

## PENGEMBANGAN SOAL MODEL PISA PADA KONTEN *QUANTITY* UNTUK MENGUKUR KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA

Bhekti Tulus Martani<sup>1)</sup>, Budi Murtiyasa<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Mahasiswa Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Muhammadiyah Surakarta  
Email : [bhektitulusmartani@gmail.com](mailto:bhektitulusmartani@gmail.com)

<sup>2)</sup>Dosen Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Muhammadiyah Surakarta  
Email : [bd.murtiyasa@yahoo.com](mailto:bd.murtiyasa@yahoo.com)

**ABSTRAK.** Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan soal PISA konten *quantity* yang valid dan praktis dalam bahasa Indonesia serta memiliki efek potensial untuk mengukur penalaran matematis siswa. Metode yang digunakan adalah metode penelitian pengembangan (*research and development*). Penelitian ini memerlukan dua tahap yaitu *preliminary* dan tahap *formative evaluation* yang meliputi *self evaluation*, *expert reviews*, *one-to-one*, *small group* dan *field test*. Teknik pengumpulan data berdasarkan *walkthrough*, dokumen, tes dan wawancara. Data dianalisis dengan analisis deskriptif dan penilaian. Setelah melalui tahap *one-to-one*, *small group* dan validasi secara deskriptif, soal diujicobakan pada tahap *field test* di kelas IX SMP N 1 Jatiroto. Hasil tes secara keseluruhan dengan nilai rata-rata kemampuan penalaran matematis 68,3, termasuk pada kategori kemampuan penalaran matematis yang baik, walaupun masih ada siswa yang memiliki penalaran matematis cukup dan kurang baik. Namun dari hasil ini juga dapat dikatakan bahwa soal model PISA yang dikembangkan dikategorikan kriteria valid dan praktis serta memiliki efek potensial terhadap penalaran matematis siswa.

**Kata Kunci:** *penalaran matematis; PISA; quantity; soal matematika*

### 1. PENDAHULUAN

Dalam menghadapi persaingan di era globalisasi diperlukan sumber daya manusia yang memiliki pemikiran logis, sistematis, kreatif, kerja keras dan pantang menyerah sehingga dapat bersaing secara Internasional. Salah satu wadah yang dapat menghasilkan sumber daya manusia dengan kriteria seperti yang disebutkan adalah lembaga pendidikan sekolah. Berbagai mata pelajaran yang diajarkan di sekolah dapat digunakan untuk mencapai tujuan tersebut salah satunya adalah mata pelajaran matematika. Tolak ukur prestasi siswa dalam matematika saat ini dapat dilihat dari keikutsertaan pada tes yang diselenggarakan secara Internasional.

Pada tahun 2000 untuk yang pertama kali Indonesia ikut serta dalam studi Internasional PISA. *Programme for International Student Assessment* (PISA) merupakan suatu tes bertaraf internasional yang menilai tiga literasi kemampuan yaitu membaca (*reading literacy*), matematika (*mathematical literacy*), dan sains (*scientific literacy*). Menurut data dari situs resmi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, skor rata-rata Internasional PISA adalah 500 sedangkan skor rata-rata Indonesia pada mata pelajaran matematika tahun 2000 adalah 367 dan menempati posisi 39 dari 41 peserta, tahun 2003

adalah 360 dan menempati posisi 38 dari 40 peserta, tahun 2006 adalah 391 dan menempati posisi 50 dari 57 peserta, dan tahun 2009 adalah 371 menempati posisi 61 dari 65 peserta. Data tersebut menunjukkan bahwa masih rendahnya kemampuan siswa di Indonesia dalam menyelesaikan soal-soal yang menuntut kemampuan untuk menelaah, memberi alasan dalam berbagai masalah berkaitan dengan situasi di kehidupan sehari-hari.

Dalam menyelesaikan soal-soal diperlukan beberapa kemampuan yang harus dimiliki siswa. Salah satunya kemampuan penalaran yang merupakan salah satu komponen standar dalam pembelajaran matematika selain kemampuan pemecahan masalah, representasi, komunikasi dan koneksi. Menurut Ramdani [7] salah satu jenis penalaran yaitu penalaran deduktif dimana proses penalaran dari pengetahuan prinsip atau pengalaman yang umum yang menuntun kita memperoleh kesimpulan untuk sesuatu yang khusus. Sesuai dengan penelitian Sroyer [9] tentang penalaran kuantitatif (*Quantitative Reasoning*) dalam pemecahan masalah matematika menyimpulkan bahwa pemecahan masalah dalam matematika merupakan hal yang tidak dapat dipisahkan dari penalaran, sehingga jika seseorang memiliki daya nalar yang baik maka kemungkinan orang tersebut mampu memecahkan suatu masalah dalam matematika dengan baik. Hal ini menunjukkan bahwa dibutuhkan penalaran yang baik untuk dapat menyelesaikan masalah matematika dengan proses yang tepat.

Setiap soal matematika memiliki langkah yang sistematis dalam penyelesaiannya. Sesuai ketentuan OECD [6] soal matematika pada PISA 2012 memiliki beberapa proses yang sistematis meliputi *formulate*, *employ*, dan *interpret/evaluate*. Menurut Hayat [4] konsep belajar PISA yang tidak membatasi pada penilaian kompetensi sesuai dengan kurikulum dan konsep lintas kurikulum, melainkan juga motivasi belajar, konsep diri mereka sendiri, dan strategi belajar yang diterapkan. Sesuai dengan penelitian Wardono [12] tentang pembelajaran dengan pendidikan karakter dan penilaian PISA untuk meningkatkan literasi matematika menyimpulkan salah satunya bahwa pengembangan pembelajaran PMRI dengan *Character Education* dan *PISA Assessment* yang praktis dan valid dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam pemecahan masalah. Hal tersebut menunjukkan bahwa diperlukan sumber belajar seperti soal PISA yang berbasis masalah pada kehidupan sehari-hari untuk meningkatkan kemampuan matematika siswa.

Menurut penelitian Aini [1] tentang analisis pemahaman siswa SMP dalam menyelesaikan masalah aljabar pada PISA menyimpulkan salah satunya bahwa pemahaman siswa SMP dalam menyelesaikan masalah aljabar pada PISA masih rendah dimana siswa belum mampu melakukan penalaran terhadap informasi yang diterima dan memberi alasan pada setiap langkahnya. Hal ini menunjukkan bahwa pengadaan soal yang mengacu pada PISA khususnya literasi matematika yang berorientasi pada kehidupan sehari-hari sangat dibutuhkan untuk melatih kemampuan penalaran siswa dan guna memenuhi salah satu tujuan pembelajaran matematika dalam kurikulum 2013 yaitu menunjukkan sikap logis, kritis, analitik, konsisten dan teliti, bertanggung jawab, responsif, dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah.

Berdasarkan uraian tersebut, maka tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan soal model PISA pada konten *quantity* yang valid dan praktis serta melihat efek potensial untuk mengukur penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal model PISA pada konten *quantity* di kelas IX SMP Negeri 1 Jatiroto.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan atau *research and development*. Menurut Utama [11] penelitian dan pengembangan adalah suatu proses atau langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada yang dapat dipertanggungjawabkan. Penelitian ini mengembangkan soal-soal model PISA 2012 pada konten *quantity* yang praktis dan valid untuk mengukur kemampuan penalaran matematis siswa. Menurut Tessmer (dalam Evi Yosita Silva) [8] penelitian pengembangan ini terdiri dari dua tahap yaitu *preliminary* dan *formative evaluation* yang meliputi *self evaluation* dan *prototyping (expert reviews, one-to-one dan small group serta field test)*. Subjek pada penelitian ini adalah siswa kelas IX SMP Negeri 1 Jatiroto sedangkan subjek pengembangan pada penelitian ini adalah soal PISA pada konten *quantity*. Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 1 Jatiroto pada tahun ajaran 2015/2016.

Penelitian ini berlangsung pada bulan Januari sampai Februari 2016 dengan subyek penelitian 37 siswa kelas IX (2 siswa untuk tahap *one-to-one* dan 5 siswa untuk tahap *small group* dan 30 siswa untuk tahap *field test*). Peneliti juga memilih pakar/ahli sebagai validator soal. Peneliti memilih Prof. Dr. Budi Murtiyasa, M. Kom dosen dari Universitas Muhammadiyah Surakarta sebagai pakar/ahli dalam pembuatan dan pengembangan soal serta Ibu Deni Setyowati, S.Pd, Bapak Agus Rudianto, S.Pd, Bapak Parmono, S.Pd guru matematika SMP Negeri 1 Jatiroto.

Teknik yang digunakan untuk pengumpulan data yaitu: 1) *walkthrough* dilakukan terhadap para pakar (ahli) dan akan digunakan untuk melihat soal yang meliputi isi (*content*), konstruk dan bahasa yang sesuai dengan Ejaan Yang Disempurnakan (EYD), penggunaan kata dan kalimat harus jelas dan tidak berbelit-belit sehingga mudah dipahami siswa dan memiliki satu makna, 2) dokumen digunakan untuk memperoleh data dan kepraktisan soal-soal model PISA pada konten *quantity* untuk mengukur penalaran siswa dibuat oleh peneliti yang meliputi kejelasan dan keterbacaan soal, 3) tes digunakan untuk memperoleh data tentang kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal-soal model PISA pada konten *quantity*, 4) wawancara digunakan untuk mendapatkan hasil penelitian yang lebih akurat tentang kesulitan dan komentar siswa mengenai soal yang dikembangkan.

Teknik analisis data menggunakan analisis deskriptif dengan cara merevisi berdasarkan cacatan validator dan komentar siswa. Hasil dari analisis digunakan untuk merevisi soal-soal yang dibuat oleh peneliti. Untuk penarikan kesimpulan dilakukan secara bertahap untuk memperoleh kesimpulan yang akurat.

Untuk mengembangkan soal PISA konten *quantity* yang valid dan praktis maka peneliti menggunakan soal PISA tahun 2012 selanjutnya mengelompokkan sesuai dengan konten yang dipilih. Soal tersebut dikembangkan dalam bahasa Indonesia sesuai dengan kebutuhan dan selanjutnya diujicobakan pada siswa untuk mengukur kemampuan penalarannya. Penelitian ini memiliki rubrik pedoman penskoran sebagai berikut.

Tabel 1. Rubrik Pedoman Penskoran

Indikator	Kriteria	Skor
Menyajikan pernyataan	1. Siswa menuliskan apa yang diketahui dan ditanya pada soal dengan benar	3
	2. Siswa menuliskan yang diketahui saja atau yang ditanyakan saja dengan benar	2

<b>matematika</b> <b>secara</b> <b>tertulis</b>	3. Siswa menuliskan keduanya tetapi salah	1
	4. Siswa tidak menuliskan keduanya	0
<b>Mengajukan dugaan</b>	1. Siswa menuliskan rumus langkah penyelesaian dengan benar	1
	2. Siswa menuliskan rumus tetapi salah atau tidak menuliskan	0
<b>Melakukan</b> <b>manipulasi</b> <b>matematika</b>	1. Siswa melakukan perhitungan matematika dengan benar sempurna	4
	2. Siswa mengerjakan benar sebagian	2
	3. Siswa mengerjakan salah semua	1
<b>Menarik kesimpulan</b>	1. Siswa memberikan kesimpulan dengan benar	2
	2. Siswa menuliskan kesimpulan sebagian benar	1
	3. Siswa tidak menuliskan kesimpulan	0

Selanjutnya dilakukan penyekoran terhadap jawaban siswa dan skor yang diperoleh siswa dianalisis secara deskriptif kualitatif dan dikelompokkan dalam kategori dengan mengacu sesuai dengan ketentuan yang telah ditetapkan. Setelah dilakukannya penyekoran berdasarkan pedoman penyekoran sesuai indikator kemampuan penalaran matematis siswa lalu dilakukan penilaian, kemudian nilai yang didapatkan dikategorikan sebagai berikut.

Tabel 2. Kategori Penalaran Matematis Siswa

Nilai	Kategori
80-100	Sangat Baik
60-79	Baik
40-59	Cukup
20-39	Kurang Baik
0-19	Buruk

Sumber: Modifikasi Arikunto [2]

### 3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian pengembangan ini telah menghasilkan 12 soal dengan 8 tema, yaitu: 1) Mendaki Gunung Jaya Wijaya terdiri dari 2 soal, 2) Saus Salad terdiri dari 1 soal, 3) Mobil terdiri dari 1 soal, 4) Pintu Putar terdiri dari 1 soal, 5) Kartu Memori terdiri dari 1 soal, 6) Pinguin terdiri dari 2 soal, 7) Penyewaan DVD terdiri dari 2 soal, 8) MP3 Player terdiri dari 2 soal. Soal-soal tersebut dapat dikategorikan valid dan praktis. Valid terlihat dari hasil penilaian validator, dimana hampir semua validator menyatakan baik berdasarkan konten, konstruk, dan bahasa. Praktis tergambar dari analisis dokumen hasil

uji penelitian selama tahap *one-to-one*, *small group*, dan *field test*, dimana semua siswa dapat menggunakan perangkat soal dengan baik. Mengacu pada penelitian Wardono [12] bahwa pengembangan pembelajaran PMRI dengan *Character Education* dan *PISA Assessment* yang praktis dan valid dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam pemecahan masalah. Soal tersebut juga sudah memenuhi kriteria indikator penalaran matematis pada penelitian ini.

Pada penelitian pengembangan ini membuat desain pada *prototype* pertama yang kemudian dikonsultasikan dan diperiksa oleh pakar/ahli sekaligus pembimbing yaitu Prof. Dr. Budi Murtiyasa, M.Kom secara terus menerus. Selain itu, peneliti meminta pendapat dari beberapa panelis yang sudah berpengalaman dalam pendidikan matematika, validator tersebut adalah guru matematika SMP Negeri 1 Jatiroto yaitu Ibu Deni Setyowati, S.Pd, Bapak Agus Rudianto, S.Pd, dan Bapak Parmono, S.Pd.

Pada tahap *expert reviews* kebanyakan dibenahi masalah EYD, kalimat dalam soal, tata letak (*lay-out*), beberapa angka dan gambar, sehingga peneliti merevisi sesuai dengan yang disarankan oleh validator. Selain itu peneliti juga berkonsultasi kepada guru mengenai keseluruhan materi pada soal sekiranya soal tersebut sudah pernah diberikan oleh guru pada saat pembelajaran.

Pada tahap *one-to-one* secara umum kedua siswa sudah memiliki kemampuan penalaran yang baik sesuai dengan indikator penalaran matematis pada penelitian ini. Menuliskan yang diketahui dan ditanyakan pada soal termasuk dalam mengidentifikasi masalah dan mengumpulkan bukti. Proses menyelesaikan masalah termasuk dalam menggunakan bukti untuk mengambil keputusan. Mampu menemukan solusi atau jawaban dan memberikan kesimpulan juga merupakan indikator penalaran matematis pada penelitian ini. Pada tahap ini terdapat beberapa komentar siswa mengenai bacaan yang diberikan, sehingga sesuai saran dan komentar siswa peneliti memutuskan untuk merevisi beberapa bacaan sebagai berikut.

Pada tahap *small group* hasil yang dicapai pada tahap ini tidak berbeda jauh dengan hasil yang dicapai siswa pada tahap *one-to-one*. Jika dilihat dari jawaban yang dihasilkan siswa, secara umum sudah bisa memahami dengan baik salah satunya dapat dilihat bahwa siswa dapat merumuskan masalah dari konteks ke dalam masalah matematika pada setiap soal yang diberikan dan kemudian menyelesaikannya dengan baik meskipun terdapat beberapa soal yang belum dapat terselesaikan dengan baik yaitu soal nomor 7 tema Pinguin dan soal nomor 9, 10 tema Penyewaan DVD.

Beberapa soal yang mewakili masing-masing indikator adalah sebagai berikut.

a. Soal Tema Pintu Putar

Hotel JW Marriot merupakan hotel bintang lima berkelas di Jakarta. Pada hotel tersebut tersedia pintu putar dengan 3 sayap pintu. Di dalamnya terdapat luas dengan diameter 2 meter (200 cm). Gambar dibawah ini menunjukkan pintu putar tersebut.



Gambar 1. Pintu Putar

“Jika pintu tersebut berputar 4 kali setiap satu menit dan setiap satu ruang pintu maksimal untuk 2 orang saja. Berapa banyak orang yang dapat masuk ke sebuah gedung melalui pintu tersebut selama 30 menit?”

Soal tema Pintu Putar ini merupakan soal dengan indikator penalaran matematis menyajikan pernyataan matematika secara tertulis. Jadi penekanan pada soal ini adalah bagaimana siswa merumuskan masalah dengan baik dan benar serta memahami maksud soal sehingga dapat menyelesaikan dengan baik.

Berikut ini merupakan salah satu hasil pekerjaan siswa dalam menyelesaikan soal tersebut.

5. Diket : 3 pintu = 1 pintu = 2 orang  
 3 pintu =  $2 \times 3 = 6$  orang  
 1 putaran = 6 orang  $\rightarrow$  4 putaran = 24 orang dalam 1 menit  
 Ditanya : Berapa banyak orang yang masuk gedung dalam 30 menit?  
 Jawab = Banyak orang per menit  $\times$  30 menit  
 $= 24 \times 30$   
 $= 720$  orang  
 Jadi, Banyak orang yang masuk gedung melalui pintu dalam 30 menit ada 720 orang.

Gambar 2. Salah Satu Jawaban Siswa Soal Tema Pintu Putar

Dari jawaban tersebut terlihat siswa sudah menganalisis masalah pada soal dan mampu merumuskan masalah dengan menyajikan pernyataan matematika secara tertulis.

#### b. Soal Tema MP3 Player

Tabel 3. Jenis Barang

Jenis Barang		
MP3 Player	MP3 Player	MP3 Player
Harga (ribu rupiah) : 155	Harga (ribu rupiah) : 155	Harga (ribu rupiah) : 155

Soal 1: Olivia menjumlahkan harga dari MP3 player, headphones dan speaker pada kalkulatornya. Di dapatkan jumlah sebesar 248. Jawaban tersebut adalah salah. Dimana letak kesalahan Olivia? Jelaskan jawabanmu!

- Dia menjumlahkan harga MP3 Player sebanyak dua kali.
- Dia lupa menambahkan salah satu dari tiga harga tersebut.
- Dia tidak menuliskan angka terakhir dari salah satu harga tersebut.
- Pada tahap terakhir dia menekan tombol kurang (-).

Soal 2: Toko tersebut memberikan diskon 20% pada setiap pembelian dua item atau lebih. Jason memiliki uang sebesar 200.000,00. Apa sajakah yang dapat di beli Jason?

Tabel 4. Keputusan Jenis Barang

Jenis Barang	Keputusan
MP3 Player dan Headphone	Ya/Tidak
MP3 Player dan Speaker	Ya/Tidak
Semuanya (3 item tersebut)	Ya/Tidak

Berikut ini merupakan salah satu hasil pekerjaan salah satu siswa dalam menyelesaikan soal 1.

11. Diketahui : harga MP3 Player = 155 ribu  
 Headphones = 86 ribu  
 Speaker = 79 ribu

Ditanya : (tidak kesalah an  
 Di jawab :  $155 + 86 + 79 = 320$  jadi jawabannya C  
 karena angka g tidak diikut dijumlahkan

Gambar 3. Salah Satu Jawaban Siswa Soal Tema MP3 Player

Berikut ini merupakan salah satu hasil pekerjaan salah satu siswa dalam menyelesaikan soal 2.

12. Diketahui : Diskon = 20 %  
 Uang Jason = 200.000

Ditanya : Apa saja yg dapat dibeli Jason ?

Jawab :

1) MP3 player + Headphone = 241.000  
 Diskon =  $\frac{20}{100} \times 241.000 = 48.200$   
 Harga setelah didiskon = 192.800  
 Keputusan = YA //

2) MP3 player + Speaker = 234.000  
 Diskon =  $\frac{20}{100} \times 234.000 = 46.800$   
 Harga setelah didiskon = 187.200  
 Keputusan = YA //

3) 3 Item = 320.000  
 Diskon =  $\frac{20}{100} \times 320.000 = 64.000$

Gambar 4. Salah Satu Jawaban Siswa Soal Tema MP3 Player

Soal 1 merupakan soal dengan indikator penalaran matematis melakukan manipulasi matematika sedangkan soal 2 merupakan soal dengan indikator menarik kesimpulan. Jadi pada soal ini kemampuan penalaran yang diukur dan diperlukan siswa adalah mampu menyelesaikan soal dan menarik kesimpulan atas jawaban yang diberikan. Dari jawaban yang dihasilkan tersebut dapat dilihat bahwa siswa sudah mampu menyelesaikan masalah pada soal dengan melakukan manipulasi dan menarik kesimpulan dengan baik dan benar.

Dari soal yang telah dikembangkan maka dilakukan tahap *field test* untuk melihat efek potensial soal model PISA pada konten *quantity* guna mengukur kemampuan panalaran matematis siswa. Data hasil tes kemampuan penalaran matematis siswa dianalisis untuk menentukan rata-rata nilai kemudian dikonversikan ke dalam data kualitatif untuk menentukan kategori tingkat kemampuan panalaran matematis siswa. Adapun persentase tingkat kemampuan penalaran matematis siswa dan proses tersebut dapat dilihat sebagai berikut.

Tabel 5. Distribusi Skor Rata-Rata Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

Interval Nilai	Frekuensi	Persentase	Kategori
80-100	2	6.7 %	SANGAT BAIK
60-79	24	80 %	BAIK
40-59	3	10 %	CUKUP
20-39	1	3.3 %	KURANG BAIK
0-19	0	0 %	BURUK
<b>JUMLAH</b>	<b>30</b>	<b>100 %</b>	
<b>RATA-RATA</b>		<b>68,3</b>	<b>BAIK</b>

Pada tabel 2 tersebut terlihat perolehan nilai yang dicapai siswa. Terdapat 2 siswa (6,7%) yang termasuk dalam kategori memiliki kemampuan penalaran matematis yang sangat baik, ada 24 siswa (80%) termasuk dalam kategori memiliki kemampuan penalaran matematis yang baik, ada 3 siswa (10%) termasuk dalam kategori memiliki kemampuan penalaran matematis yang cukup, dan ada 1 siswa (3,3%) termasuk dalam kategori memiliki kemampuan penalaran matematis yang kurang baik. Secara keseluruhan ada 26 siswa (86,7%) memiliki kemampuan penalaran matematis dengan kategori baik.

Sesuai dengan hasil penelitian Novita [5] yang menyimpulkan salah satunya bahwa dari interview beberapa siswa setuju untuk melakukan tes semacam PISA karena menurut mereka tes tersebut dapat meningkatkan kemampuan dan meningkatkan kreativitas. Pengadaan tes semacam PISA untuk selanjutnya perlu dilakukan secara terus menerus mengingat para siswa kelas IX SMP Negeri 1 Jatiroto sangat antusias dalam mengikuti atau mengerjakan soal model PISA yang dikembangkan selama penelitian dilakukan oleh peneliti. Penelitian pengembangan ini selain untuk memberikan pemahaman kepada guru bahwa banyak instrumen pembelajaran yang dapat digunakan sebagai referensi untuk mengukur dan mengembangkan kemampuan penalaran matematis siswa. Seperti pada penelitian Bani [3] dan Sumartini [10] yang menyimpulkan salah satunya pembelajaran dengan penemuan terbimbing dan pembelajaran berbasis masalah dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan penalaran siswa. Soal PISA yang dikembangkan termasuk dalam instrumen pembelajaran berbasis masalah.

Beberapa hal tersebut tentu menjadi pertimbangan bagi guru untuk lebih berinovasi pada proses belajar mengajar dengan menitikberatkan pada peningkatan penalaran matematis siswa juga merupakan upaya untuk membekali siswa salah satunya dengan kemampuan, ketrampilan, dan pemahaman yang dibutuhkan pada era globalisasi ini guna mempertahankan eksistensi pribadi, kelompok masyarakat, maupun negara khususnya dibidang pendidikan.

#### 4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan secara kolaboratif antara peneliti dengan pembimbing dan guru matematika mulai dari tahap *preliminary* hingga tahap *formative evaluation* maka penelitian pengembangan ini menghasilkan 12 soal dengan 8 tema yang dikategorikan valid dan praktis dengan dan nilai rata-rata 68,3 pada

tahap *field test* di kelas IX SMP Negeri 1 Jatiroto, sehingga soal tersebut dapat dikatakan memiliki efek potensial yang positif terhadap kemampuan penalaran matematis siswa. Sebagian siswa masih memiliki penalaran matematis yang cukup dan kurang baik karena kesulitan dalam mengidentifikasi permasalahan yang diberikan pada soal dan keterbatasan waktu.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Aini, Rahmawati Nur & Siswono Tatag Yuli Eko. 2014. “Analisis Pemahaman Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Masalah Aljabar Pada *PISA*”. *MATHedunesa, Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika* 3(2): 158-164. Diakses pada tanggal 11 November 2016
- [2] Arikunto, Suharsimi. 2009. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- [3] Bani, Asmar. 2011. “Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematik Siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui Pembelajaran Penemuan Terbimbing, SPS UPI, Bandung”. *Edisi Khusus* 1: 12-20. Diakses pada tanggal 11 November 2015
- [4] Hayat, Bahrul & Yusuf Suhendra. 2010. *Mutu Pendidikan*. Jakarta. Bumi Aksara
- [5] Novita, Rita, Zulkardi, Yusuf Hartono. 2012. “Exploring Primary Student’s Problem-Solving Ability by Doing Tasks Like *PISA*’s Question”. *IndoMS, J.M.E* 3(2): 133-150. Diakses pada tanggal 11 November 2015
- [6] OECD. 2013. *PISA 2012 Assessment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy*, OECD Publishing. Diakses tanggal 26 Oktober 2015. (<http://dx.doi.org/10.1787/9789264190511-en>).
- [7] Ramdani, Yani. 2012. “Pengembangan Instrumen Dan Bahan Ajar Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi, Penalaran, Dan Koneksi Matematis Dalam Konsep Integral”. *Jurnal Penelitian Pendidikan* 13(1): 44-52. Diakses pada tanggal 11 November 2015
- [8] Silva, Evi Yosita, Zulkarnadi & Darmowijoyo. 2011. “Pengembangan Soal Matematika Model *Pisa* Pada Konten *Uncertainty* Untuk Mengukur Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Sekolah Menengah Pertama”. *Makalah Pasca Sarjana UNSRI* 5(1). Diakses pada tanggal 20 Januari 2016
- [9] Sroyer, Agustinus. 2013. “Penalaran Kuantitatif (*Quantitative Reasoning*) Dalam Pemecahan Masalah Matematika”. Makalah disajikan di Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika, pada tanggal 9 November 2013, Pendidikan Matematika FMIPA, UNY. Diakses pada tanggal 11 November 2015
- [10] Sumartini, Tina Sri. 2015. “Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah”. *Jurnal Pendidikan Matematika* 5(1): 1-10. Diakses pada tanggal 17 Maret 2016

- [11] Utama. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif, PTK, R&D*. Kartasura: Fairuz Media.
- [12] Wardono & Scholastika Mariani. 2014. "The Realistic Learning Model With Character Education And PISA Assessment To Improve Mathematics Literacy". *International Journal of Education and Research* 2(7): 361-372. Diakses pada tanggal 11 November 2015.