

Pengembangan instrumen tes berbasis PISA untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas IX MTs Negeri Binjai

Fadhilah Ulfah Nst*, Amelia Sidabutar, Kurnia Mildawati Gea

Pascasarjana Universitas Negeri Medan

*Penulis Korespondensi: fadhilahulfahnst1996@gmail.com

Abstract. This research is a development research using formative evaluation development type which consists of 2 stages; (1) preliminary stage which includes self-evaluation and design and (2) prototyping stage which includes expert reviews, one-to-one, small group and field tests. The results of the study indicate that a PISA-based instrument has been successfully developed with quality from the aspects of validity and practicality. The validation results are shown from the content validity by experts who state "the questions can be used without revision" and the validity of the test items with each test item declared "valid" because $t_{count} \geq t_{table}$ in each test item calculation. Practicality can be seen from the student response questionnaire which was achieved with a percentage of 92,36% and the teacher's response questionnaire which was achieved with a percentage of 100%. Based on the results of data analysis on mathematical critical thinking skills, the average total score was 37.55. This value indicates that the level of mathematical critical thinking ability is included in the low category.

Keywords: PISA-based instruments; mathematical critical thinking; formative evaluation.

1. Pendahuluan

Undang-undang RI Nomor 20 Tahun 2003 mengenai Sistem Pendidikan Nasional pasal 37 mengemukakan bahwa matematika yaitu suatu mata pelajaran wajib siswa SD, SMP, dan SMA. Penilaian akhir pelajaran matematika secara nasional dilakukan melalui pelaksanaan Ujian Nasional. Namun saat ini terdapat dua asesmen utama berskala internasional yang menilai kemampuan matematika dan sains siswa, yaitu PISA (*Program for International Student Assessment*) dan TIMSS (*Trend in International Mathematics and Science Study*) (Fathani, 2016:136). PISA adalah bentuk penilaian kemampuan dan pengetahuan untuk siswa berusia 15 tahun dengan skala internasional. PISA merupakan sebuah program yang dilaksanakan 3 tahun sekali mulai tahun 2000 oleh Organization for Economic Development (OECD). PISA memberikan tes untuk mengukur tiga kemampuan literasi yaitu membaca (*reading literacy*), matematika (*mathematical literacy*) dan sains (*scientific literacy*) (Bhekti, 2016: 1). Masalah-masalah pada PISA terbagi menjadi 6 level tergantung tingkat kesulitannya. Level 1 adalah level termudah yaitu siswa dituntut untuk menjawab soal dengan konteks umum dan semua informasi yang terkait dengan pertanyaan telah tersedia, sedangkan level 6 adalah level tersuit dimana siswa dituntut untuk melakukan generalisasi dan konseptualisasi menggunakan informasi berdasarkan penelaahan dan pemodelan dalam situasi yang kompleks.

Kemampuan berpikir kritis adalah kemampuan yang harus dimiliki dan dikembangkan oleh semua orang. Siswa juga perlu memiliki kemampuan berpikir kritis ini agar dapat di gunakan dalam mengambil keputusan di kehidupan sehari-hari. Seseorang dengan kemampuan berpikir kritisnya akan dapat

menelaah permasalahan yang dihadapi, serta mencari dan memilih penyelesaian yang tepat, logis dan bermanfaat (Kurniasih, 2012: 113). Kemampuan berpikir kritis siswa dapat diperoleh dengan pola pikir matematika. Senada dengan hal tersebut, Lambertus (2009:137) menyatakan bahwa materi matematika dan keterampilan berpikir kritis merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan, karena materi matematika dipahami melalui berpikir kritis, dan berpikir kritis dilatih melalui belajar matematika. Melalui pembelajaran matematika di sekolah, maka kemampuan berpikir kritis, sistematis, logis, kreatif, dan produktif dapat dikembangkan karena materi-materi matematika menitikberatkan pada sistem, struktur, konsep, prinsip, serta kaitan yang ketat antara suatu unsur dan unsur lainnya. Nuraini (2017:2) mengungkapkan bahwa tidak mudah menemukan soal-soal yang karakteristiknya seperti soal PISA jika dicermati dari buku-buku yang dipergunakan dalam pembelajaran matematika di sekolah. Kurang tersedianya soal-soal berbasis PISA juga menjadi kendala bagi guru untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Dari fakta-fakta di atas, maka perlu dikembangkan instrumen tes yang lebih mampu untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Gustiningsi (2015:142) dari hasil penelitiannya mengatakan diperlukan pengembangan soal-soal matematika model PISA untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Masalah-masalah dengan konteks dunia nyata akan dapat mengukur kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Untuk itu, pemilihan soal berbasis PISA dipilih sebagai masalah yang sesuai untuk digunakan dalam pembelajaran matematika di sekolah. Materi *Shape and Space* merupakan salah satu dari empat materi pada soal PISA. Soal-soal PISA pada materi *Shape and Space* berkaitan dengan pokok bahasan geometri. Soal tentang ruang dan bentuk ini menguji kemampuan siswa untuk mengenali bentuk, mencari persamaan dan perbedaan dalam berbagai dimensi dan representasi bentuk, serta mengenali ciri-ciri suatu benda dalam hubungannya dengan posisi benda tersebut (Hayat, 2009: 213).

Berdasarkan rumusan tujuan penelitian ini adalah: (1) Mengetahui kevalidan dan kepraktisan instrumen berbasis PISA untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis siswa (2) Mengetahui kemampuan berpikir kritis matematis siswa ditinjau dari tingkat PISA. Usaha yang dapat dilakukan guru dalam pembelajaran matematika dikelas hendaknya menggunakan instrumen tes berbentuk PISA dan pembelajaran perlu diadakan perbaikan terhadap model soal yang digunakan dalam mengevaluasi agar lebih sesuai untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis siswa serta perlu dikembangkan instrumen dalam pembelajaran berbasis PISA. Diharapkan pengembangan instrumen tes berbasis PISA untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa di MTs Negeri Binjai.

2. Metode

Penelitian ini dilaksanakan di MTs Negeri Binjai. Subjek yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa kelas IX-2 MTs Negeri Binjai semester ganjil tahun ajaran 2018/2019. Sedangkan objek penelitian ini adalah instrumen tes berbasis PISA untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas IX. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*Development Research*). Penelitian pengembangan ini adalah jenis penelitian yang ditujukan untuk menghasilkan soal matematika berbasis PISA di kelas IX yang valid dan praktis dan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Menurut Tesmer 1993 (dalam Gustiningsih, 2015:149) pengembangan *Tessmer* terdiri dari tahap preliminary (tahap persiapan) dan tahap *prototyping (formative evaluation)* yang meliputi *expert reviews, one-to-one, small group dan field test*.

Penelitian ini mengembangkan soal-soal PISA untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis. Penelitian pengembangan ini menggunakan model-model pengembangan *development research tipe formative evaluation Tessmer*. Penelitian ini terdiri dari dua tahap, yakni; (1) tahap *preliminary* (Persiapan), dan (2) tahap *prototyping (formative evaluation)* yang meliputi *self evaluation, expert reviews, one-to-one, small group dan field test*. Teknik pengumpulan data merupakan cara-cara yang digunakan peneliti untuk mengumpulkan data. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini sebagai berikut: (1) Tes, tes disini berupa soal uraian yang dikembangkan oleh peneliti untuk mengukur

kemampuan berpikir kritis matematis. (2) Angket, angket diberikan pada tahap *one-to-one*, *small group* dan *field test* yang dilakukan saat siswa telah selesai mengerjakan soal. Pada tahap *one-to-one* dan *small group* angket digunakan untuk mendapatkan saran dan komentar siswa terhadap soal sebagai bahan revisi perbaikan *prototype*. Sedangkan pada tahap *field test*, angket digunakan untuk mengetahui apakah hasil dari soal yang telah dikembangkan adalah soal yang praktis.

Teknik Analisis Data : (1) Analisis Isi, Lembar validasi instrumen tes digunakan untuk memperoleh data tentang kualitas soal berdasarkan penilaian para ahli. Lembar validasi di dalam penelitian ini adalah lembar validasi soal matematika PISA yang digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas IX. (2) Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis : (a) Validitas Butir Tes, Untuk menentukan valid atau tidaknya suatu butir tes maka t_{hitung} perlu dibandingkan dengan t_{tabel} . Sedangkan untuk menentukan t_{tabel} dipergunakan tabel korelasi *Product Moment* dengan melihat $df = N-2$ dan taraf signifikan 5% atau 0,05 (b) Reliabilitas Alat Ukur (c) Daya Beda (d) Indeks Kesukaran Butir Tes (IK).

3. Hasil dan Pembahasan

Menurut Umami dan Kamid (2021:1) dalam hasil penelitiannya berdasarkan hasil validasi produk oleh ahli, dihasilkan instrumen tes untuk mengukur *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) berorientasi *Programme for International Student Assessment* (PISA) pada peserta didik. Dari hasil analisis yang dilakukan terhadap siswa mengenai instrumen ini, diperoleh 50% dan menunjukkan kategori “sangat kompeten”. Sedangkan menurut Dewi, Sariyasa dan Putrayasa (2020:90) berdasarkan laporan hasil penelitian instrumen kemampuan berpikir kritis yang dikembangkan memenuhi syarat validitas konten dengan nilai 0,75 dengan kategori baik dan layak digunakan, instrumen berpikir kritis yang dikembangkan memenuhi syarat reliabilitas expert dengan nilai 0,94 dengan kategori tinggi sehingga layak digunakan dalam pembelajaran dengan kategori tinggi sehingga layak digunakan dalam pembelajaran. Pada penelitian oleh Nasution, Fauzi dan Syahputra (2020:19) kemampuan penalaran matematis siswa adalah terdapat 1 siswa (3,57%) memiliki kemampuan penalaran matematis dengan kategori sangat baik, 8 siswa (28,57%) memiliki kemampuan penalaran matematis dengan kategori baik. 15 siswa (53,57%) memiliki kemampuan penalaran matematis dengan kategori sangat cukup, 4 siswa (14,29%) memiliki kemampuan penalaran matematis dengan kategori kurang. Jadi didapat rata-rata hasil tes kemampuan penalaran matematis siswa sebesar 56,07 dengan kategori cukup walaupun masih ada siswa yang masuk pada kategori kemampuan penalaran kurang. Dari hasil ini juga dapat dikatakan bahwa soal serupa PISA yang dikembangkan dikategorikan dalam kriteria valid dan praktis serta memiliki efek potensial terhadap kemampuan penalaran matematis siswa.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui: (1) kevalidan dan kepraktisan instrumen tes berbasis PISA untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis siswa; (2) kemampuan berpikir kritis matematis siswa ditinjau dari tingkat PISA pengembangan instrumen tes berbasis PISA. Pembahasan tentang analisis data hasil penelitian dari setiap tahapan pengembangan diuraikan sebagai berikut.

3.1. Proses Pengembangan Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Tahapan-tahapan model pengembangan *formative evaluation Tessmer*. Penelitian ini terdiri dari 2 tahapan yaitu *tahap preliminary* (tahap persiapan) dan tahap *prototyping (formative evaluation)* meliputi *expert reviews*, *one-to-one*, *small group* dan *field test*.

3.1.1. Tahap Preliminary

Tahapan ini dimulai dengan mengumpulkan beberapa referensi yang berhubungan dengan penelitian ini, yakni tentang penelitian pengembangan, instrumen tes dan kemampuan berpikir kritis siswa. Salah satu dari teori tersebut adalah kemampuan berpikir kritis menurut Facione.

3.1.1.1 Tahap Self Evaluation.

Tahapan ini bertujuan untuk merancang sebuah instrumen tes kemampuan berpikir kritis. Instrumen tes yang akan dirancang terdiri dari kisi-kisi, soal tes berupa uraian, kriteria jawaban, dan pedoman penilaian. Tahapan ini ada 3 kegiatan, yaitu analisis kurikulum (Penerapan kurikulum tersebut baru diterapkan terhadap kelas IX saja pada awal penggunaannya. Tahun ini merupakan semester kedua belas penggunaan Kurikulum 2013. Oleh karena materi yang sesuai dengan pengembangan instrumen tes ini adalah materi matematika dengan sub pokok bahasan soal PISA dalam ruang dan bentuk), analisis peserta didik (Kegiatan analisis peserta didik difokuskan pada peserta didik kelas IX-2 masing-masing kelas tersebut adalah 40 siswa karena materi telah dipelajari di kelas VIII. Berdasarkan observasi dan hasil wawancara dari guru matematika, dapat diketahui bahwa pengetahuan matematika peserta didik kelas IX-2 Ada yang berkemampuan kurang, sedang dan tinggi) dan analisis materi (Analisis materi merupakan kegiatan mengidentifikasi konsep-konsep utama yang akan digunakan dalam tes pada materi matematika, materi tersebut adalah soal PISA Ruang dan Bentuk. Soal tentang ruang dan bentuk ini menguji kemampuan siswa mengenai bentuk, mencari persamaan dan perbedaan dalam berbagi dimensi dan representasi bentuk, serta mengenai ciri-ciri suatu benda dalam hubungannya dengan posisi benda tersebut.

3.1.1.2. Pendesainan

Tahapan awal dilakukan peneliti adalah merancang soal tes kemampuan berpikir kritis. Soal-soal tes dirancang berdasarkan materi yang telah dianalisis dan juga berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis disebut prototype I. Peneliti merancang 6 soal instrumen tes berupa tes uraian dengan kategori menginterpretasi, menganalisis, mengevaluasi, dan menginferensi. Soal-soal tes yang dirancang merupakan permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Penampilan soal tes juga dirancang dengan bagus agar menarik peserta didik dalam mengerjakan soal salah satunya dengan adanya gambar-gambar yang berkaitan dengan soal.

3.1.2. Tahap Prototyping.

Tujuan dari tahap prototyping ini adalah untuk menghasilkan *prototyping I* dari instrumen tes yang telah direvisi berdasarkan masukan dari para ahli (*expert review*) dan data yang diperoleh dari uji coba *one-to-one*. Kegiatan pada tahap ini *expert review*, *one-to-one*, *small group* dan *field test*.

3.1.2.1. Expert Review.

Jenis instrumen yang digunakan dalam tahap ini adalah lembar validasi instrumen tes kepada validator, yang terdiri atas dua orang dosen matematika di Unimed dan satu guru MTs Negeri Binjai. Validasi instrumen dilakukan dengan cara memberikan lembar validasi instrumen, kisi-kisi instrumen berbasis PISA, soal matematika berbasis PISA, dan pedoman penskorannya kepada para validator. Penilaian para ahli ini bertujuan agar instrumen berbasis PISA yang dihasilkan pada desain awal lebih tepat, mudah digunakan, dan memiliki kualitas yang lebih baik. Para ahli diminta untuk memvalidasi instrumen penilaian yaitu soal yang digunakan berdasarkan validitas konten, konstruk, dan bahasa soal. Setelah diberikan kepada para ahli maka diketahui bahwa *prototype 1* tersebut valid atau tidak, jika valid maka *prototype 1* dapat diujicobakan. Namun jika tidak valid maka *prototype 1* tersebut perlu direvisi sampai akhirnya menjadi valid dan siap untuk diujicobakan ke dalam tahap selanjutnya. Dengan begitu soal matematika berbasis PISA untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis siswa telah valid dari para validator dan dapat digunakan pada proses selanjutnya. Hasil validasi menunjukkan bahwa dari 6 soal yang ditelaah di revisi oleh 3 validator telah menunjukkan butir-butir tersebut mendukung validitas tes, dikatakan valid dan ini direvisi karena saran dari validator.

3.1.2.2. One-to-one.

Selain soal instrumen tes kemampuan berpikir kritis di validasi oleh ahli, soal tersebut juga diuji cobakan one-to-one pada 3 peserta didik MTs Negeri Binjai. Peserta didik tersebut merupakan 3 peserta didik sebaya nonsubjek uji coba penelitian yang masing-masing berkemampuan tinggi, sedang dan rendah berdasarkan nilai hasil belajar yang diketahui oleh guru matematika yang mengajar ketiga peserta didik

tersebut. Setelah itu peserta didik dimintai komentar terhadap soal-soal tersebut tentang keterbacaan soal-soal tersebut. Hasil dari *one-to-one* ini adalah *prototype II*. Dimana soal tersebut diberikan kepada 3 orang peserta didik menjadi *tester*, 3 orang peserta didik memberikan komentar.

3.1.2.3. Tahap Small Group.

Hasil revisi dari *expert review* dan kesulitan yang dialami peserta didik saat uji coba pada *prototype II (one-to-one)* dijadikan dasar untuk revisi desain *prototype III* di *small group*. Kemudian hasilnya diujicobakan pada *small group*, 9 peserta didik sebaya nonsubjek uji coba penelitian yang masing-masing 3 peserta didik berkemampuan tinggi, sedang dan rendah berdasarkan nilai hasil belajar yang diketahui oleh guru matematikanya. Pada tahap ini 9 peserta didik akan diminta menyelesaikan soal yang telah didesain. Kemudian produk direvisi dan diperbaiki kembali berdasarkan hasil tes dan komentar peserta didik pada tahap ini.

3.1.2.4. Tahap Field Test (Uji Coba Lapangan).

Saran-saran serta hasil uji coba pada *prototype II* kemudian direvisi. Hasil revisi (*prototype III*) diujicobakan pada subjek uji coba penelitian, yaitu peserta didik kelas IX-2 MTsN Binjai. Uji coba dilakukan 1 kali pertemuan pada saat jam pelajaran matematika dengan jumlah butir soal 6 berbentuk uraian, kemampuan berpikir kritis. Hasil nilai yang diperoleh dari pekerjaan peserta didik dianalisis untuk mengukur atau mengetahui tingkat kemampuan berpikir kritis peserta didik. Selain melakukan analisa validitas isi soal, uji reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda instrumen yang dikembangkan, dalam tahapan ini juga dilakukan revisi terhadap instrumen yang sudah diujikan tersebut agar menghasilkan sebuah produk yang sesuai. Kesulitan yang dihadapi pada tahap ini kurang maksimalnya waktu yang digunakan pada saat tes dikarenakan terpotong waktu peserta didik terlambat masuk kelas dan ada juga yang sering keluar masuk kelas. Peserta didik juga terlihat masih belum siap dengan adanya tes yang dilakukan dan masih asing atau belum terbiasa mengerjakan permasalahan yang diberikan.

3.2. Hasil Pengembangan Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis

3.2.1 Analisis Angket Respon Peserta Didik

Angket respon peserta didik bertujuan untuk mengetahui keterbacaan soal yang akan digunakan pada instrumen tes kemampuan berpikir kritis. Sesuai hasil persentase dari 8 item pernyataan diatas dengan kriteria yang telah ditetapkan dan berdasarkan hasil analisis pada angket respon peserta didik pada instrumen tes kemampuan berpikir kritis pada uji coba *one-to-one* diperoleh rata-rata respon positif peserta didik adalah 95,83% dan rata-rata respon negatif peserta didik adalah 4,17%. Sedangkan pada uji coba *small group* rata-rata respon positif peserta didik adalah 88,89% dan rata-rata respon negatif peserta didik adalah 11,11%. Sehingga rata-rata respon positif peserta didik adalah 92,36% sedangkan rata-rata respon negatif angket repon peserta didik adalah 7,64%.

3.2.2. Analisis Angket Respon Guru

Angket respon guru digunakan untuk mengetahui keterbacaan soal yang akan digunakan pada instrumen tes kemampuan berpikir kritis. Berdasarkan hasil persentase dari 8 item pernyataan dengan kriteria yang telah ditetapkan dan hasil analisis angket respon guru pada instrumen tes kemampuan berpikir kritis saat uji coba, maka diperoleh rata-rata respon positif guru adalah 100% dan rata-rata respon negatif guru adalah 0%.

3.2.3. Analisis Validitas Instrumen Tes Kemampuan Berikir Kritis

Uji validitas instrumen tes kemampuan berpikir kritis ini dilakukan pada tahap *field test*.

Tabel 1. Hasil Analisis Validasi Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis

No	Validitas			Interpretasi
	r_{xy}	t_{hitung}	t_{tabel}	
1	0,781	12,01	2,024	Valid
2	0,852	18,65	2,024	Valid
3	0,673	7,38	2,024	Valid
4	0,812	14,30	2,024	Valid
5	0,753	10,43	2,024	Valid
6	0,417	3,03	2,024	Valid

Berdasarkan Tabel 1 hasil perhitungan validitas soal terdapat 6 item soal yang diujicobakan, diperoleh bahwa semua butir soal valid karena nilai koefisien $t_{hitung} > t_{tabel}$. Item soal valid tersebut adalah soal nomor 1, 2, 3, 4, 5 dan 6 yang artinya keenam soal tersebut dapat digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa dalam penelitian.

3.2.4. Analisis Reliabilitas Instrumen Tes Kemampuan Berikir Kritis

Uji reliabilitas ini berdasarkan hasil uji coba lapangan (*field test*) yang melibatkan peserta didik kelas IX-2 MTs Negeri Binjai. Banyak peserta didik yang terdapat dalam kelas IX-2 yang bisa mengikuti uji coba ini secara keseluruhan sebanyak 38 peserta didik. Berikut data hasil perhitungan uji coba reliabilitas tes ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis Reliabilitas Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Tes Kemampuan Berpikir Kritis	
Reabilitas	0.783
Tinggi	

Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui bahwa tingkat reliabilitas instrumen tes kemampuan berpikir kritis semuanya dengan nilai reliabilitas 0,783 dengan interpretasi “tinggi”. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen tes dikatakan reliabel. Sehingga berdasarkan analisis tersebut, maka tidak ada revisi instrumen tes kemampuan berpikir kritis menurut uji reliabilitas.

3.2.5. Analisis Tingkat Kesukaran Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Uji reliabilitas ini berdasarkan hasil uji coba lapangan (*field test*) yang melibatkan peserta didik kelas IX-2 MTs Negeri Binjai. Banyak peserta didik yang terdapat dalam kelas IX-2 yang bisa mengikuti uji coba ini secara keseluruhan sebanyak 38 peserta didik. Tingkat kesukaran butir-butir soal instrumen tes yang baik berada pada interval 0,31-0,70. Hal ini menunjukkan bahwa butir-butir soal pada instrumen tes tidak terlalu sulit juga tidak terlalu mudah. Tingkat kesukaran instrumen tes yang dikembangkan diperoleh dari data hasil pekerjaan peserta didik pada uji coba (*field test*). Hasil analisis tingkat kesukaran instrumen tes kemampuan berpikir kritis diuraikan sebagai berikut.

Tabel 3. Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis

No. Butir Soal	Tingkat Kesukaran	Kategori
1	0,30	Sukar
2	0,50	Sedang
3	0,31	Sedang
4	0,52	Sedang
5	0,33	Sedang
6	0,13	Sukar

Kategori sedang memiliki nilai tingkat kesukaran $0,31 < TK \leq 0,70$. Butir soal yang tergolong kategori sedang adalah butir soal nomor 2,3,4 dan 5. Kategori sukar memiliki nilai tingkat kesukaran $0,21 - 0,30$. Butir soal yang tergolong kategori sukar adalah butir soal nomor 1 dan 6. Kategori sangat sukar memiliki nilai tingkat kesukaran $0 - 0,30$. Butir soal yang tergolong kategori sukar tidak ada.

3.2.6. Analisis Daya Pembeda Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Butir-butir soal instrumen tes kemampuan berpikir kritis dapat dikatakan baik apabila butir-butir tes tersebut memiliki daya pembeda paling kecil adalah $0,20$ hal ini menunjukkan bahwa butir-butir soal memiliki daya pembeda minimal cukup, daya pembeda item instrumen tes yang dikembangkan diperoleh dari data hasil pekerjaan peserta didik pada uji coba lapangan (*field test*).

Tabel 4. Hasil Analisis Daya Pembeda Instrumen Tes Kemampuan Kritis

No Soal	Daya Pembeda	Kategori
1	0,28	Cukup
2	0,70	Baik
3	0,38	Cukup
4	0,53	Baik
5	0,42	Baik
6	0,22	Cukup

Butir soal yang memiliki kategori daya pembeda cukup pada rentang $0,20 < Dp \leq 0,40$ adalah butir soal nomor 1, 3, 6. Butir soal yang memiliki daya pembeda cukup . Butir soal yang memiliki kategori daya pembeda baik memiliki nilai daya pembeda pada rentang $0,40 < Dp \leq 0,70$ adalah butir soal nomor 2, 4 dan 5. Butir soal yang cukup artinya kemampuan butir-butir tersebut cukup dan baik bisa membedakan kemampuan peserta didik berkemampuan tinggi dengan peserta didik berkemampuan rendah.

3.2.7. Analisis Data Hasil Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Hasil analisis hasil tes kemampuan berpikir kritis peserta didik data untuk *one to one* untuk mengukur kemampuan berpikir kritis peserta didik diketahui bahwa dari 3 peserta didik subjek uji coba instrumen tes, dari hasil uji coba tidak ada peserta didik yang memiliki tingkat kemampuan berpikir kritis dengan kategori sangat tinggi terdapat 1 peserta didik (33,33%), dalam kategori tinggi, 1 peserta didik (33,33%) dalam kategori sedang, 1 peserta didik (33,33%) dalam kategori rendah. Sehingga rata-rata kemampuan berpikir kritis peserta didik adalah $40,63$ dengan kategori sedang. Untuk *small group* analisis data untuk mengukur kemampuan berpikir kritis peserta didik diketahui bahwa dari 9 peserta didik subjek uji coba instrumen tes, dari hasil uji coba terdapat 1 peserta didik (11,11%) dalam kategori memiliki kemampuan berpikir kritis kategori tinggi, 6 peserta didik (66,67%) dalam kategori memiliki kemampuan berpikir kritis kategori sedang, dan 2 peserta didik (22,22%) dalam kategori memiliki kemampuan berpikir kritis kategori sangat rendah. Sehingga rata-rata kemampuan berpikir kritis peserta didik adalah $42,13$ dengan kategori sedang. Untuk *field test* analisis data untuk mengukur kemampuan berpikir kritis peserta didik diketahui bahwa dari 38 peserta didik subjek uji coba instrumen tes, dari hasil uji coba terdapat 2 peserta didik (5,26%), dalam kategori memiliki kemampuan berpikir kritis kategori tinggi, 19 peserta didik (50,00%) dalam kategori memiliki kemampuan berpikir kritis kategori sedang, 10 peserta didik (26,72%) dalam kategori memiliki kemampuan berpikir kritis kategori rendah, dan 7 peserta didik (18,42%) dalam kategori memiliki kemampuan berpikir kritis kategori sangat rendah. Sehingga rata-rata kemampuan berpikir kritis peserta didik adalah $37,55$ dengan kategori rendah.

3.2.8. Analisis Data Kepraktisan

Dari angket respon siswa dan angket respon guru diperoleh data kepraktisan instrumen. Sesuai hasil persentase dari 8 item pernyataan dan berdasarkan hasil analisis pada angket respon siswa pada instrumen tes kemampuan berpikir kritis pada uji coba *small group* rata-rata respon positif siswa adalah

88,89% dan rata-rata respon negatif siswa adalah 11,11%, dengan demikian menurut kriteria angket respon siswa memenuhi kriteria “tercapai”. Dari hasil persentase dari 8 item pernyataan dengan kriteria yang telah ditetapkan dan hasil analisis pada angket respon guru pada instrumen tes kemampuan berpikir kritis saat uji coba maka diperoleh rata-rata respon positif guru adalah 100% dan rata-rata respon negatif guru adalah 0%, dengan demikian menurut kriteria maka angket respon guru memenuhi kriteria “tercapai”.

4 Penutup

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan di atas dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut: (1) Instrumen berbasis PISA yang dikembangkan sebanyak 6 butir soal berbentuk uraian untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis telah dinyatakan valid dan praktis. Valid tergambar berdasarkan: (a) Hasil validasi oleh para ahli (*expert reviews*). Validasi oleh para ahli dinyatakan valid apabila ketiga validator menyatakan bahwa soal dapat digunakan tanpa revisi. (b) Hasil validasi butir tes yang telah dihitung adalah 10,97 dan hasilnya dinyatakan “valid”. Sedangkan praktis tergambar melalui hasil analisis perhitungan angket respon siswa sebesar 92,36% dan angket respon guru 100% yang hasilnya dinyatakan “tercapai”. (2) Kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas IX MTs Negeri Binjai pada pengembangan instrumen berbasis PISA diperoleh rata-rata 37,55 yang berada pada kategori “kurang”.

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari penelitian ini beberapa saran sebagai berikut: (1) Untuk mengembangkan dan mengoptimalkan kemampuan berpikir kritis disarankan kepada guru agar peserta didik lebih dibiasakan dalam mengerjakan soal-soal yang mengasah kemampuan berpikir kritis peserta didik. (2) Pada pelaksanaan *field test* atau uji coba lapangan sebaiknya dipertimbangkan situasi dan kondisi sekolah yang akan diuji coba terlebih dahulu agar waktu yang digunakan lebih maksimal.

Daftar Pustaka

- Bhekti, T. M. & Budi, M. (2016). *Pengembangan Soal Model PISA (Programme For Internasional Student Assesment) Pada Konten Quantity Untuk Mengukur Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas IX SMP Negeri 1 Jatiroto*. Skripsi. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Dewi, R. A. T. F., Sariyasa, & Putrayasa, I. B. (2020). Pengembangan Instrumen Kemampuan Berpikir Kritis dan Motivasi Belajar pada Pembelajaran Matematika Siswa Kelas V SD. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan Indonesia*, 10(2), 79-92.
- Fathani, H. A. (2016). Pengembangan Literasi Matematika Sekolah Dalam Perspektif Multiple Intelligence. *EduSains*, 4(2), 136-150.
- Gustiningsih, T. (2015). Pengembangan Soal Matematika Model PISA Untuk Mengetahui Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas VII. *Jurnal Pendidikan Matematika JPM RAFA*, 1(1), 140-159.
- Hayat & Yusuf. (2009). *Mutu Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Kurniasih, A W. (2012). Scaffolding Sebagai Alternatif Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematika. *Jurnal Kreano*, 3(2), 113-24.
- Lambertus. (2009). Pentingnya Melatih Keterampilan Berpikir Kritis dalam Pembelajaran Matematika di SD. *Forum Kependidikan*. 28(2),136-142.
- Nasution, R. S., Fauzi, M. A. & Syahputra, E. (2020). Pengembangan Soal Matematika Model PISA pada Konten SPACE AND SHAPE Untuk Mengukur Kemampuan Penalaran Matematis. *Paradikma Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(1), 1-10.
- Nuraini, N. (2017). *Analisis Soal Model PISA dalam Buku Siswa Matematika Kelas VII SMP/MTs Semester I*. Skripsi. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Umami, R. & Kamid, M. R. (2021). Pengembangan Instrumen Tes Untuk Mengukur Higher Order Thinking Skills (HOTS) Berorientasi Programme for International Student Assesment (PISA) Pada Peserta Didik. *Jurnal Penelitian Pendidikan dan Pengajaran Matematika*, 7(1), 57-68.