
PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES IPA PADA KOMPETISI SAINS MADRASAH SE-KECAMATAN BANTUR MALANG

Andi Wibowo

Prodi PGSD Universitas Islam Raden Rahmat Malang

Pos-el : andi21harto@gmail.com

Received 20 September 2020; Received in revised form 17 October 2020; Accepted 04 November 2020

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan instrumen tes IPA yang valid dan reliabel. Instrumen tes ini digunakan untuk pengukuran kemampuan siswa dalam Kompetisi Sains Madrasah (KSM) kecamatan Bantur Kabupaten Malang. Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan yang mengadaptasi model R&D Borg & Gall. Subjek penelitian adalah siswa Sekolah Dasar (SD) sejumlah 60 siswa pada uji coba lapangan dan implementasi instrumen pada 14 siswa peserta Kompetisi Sains Madrasah. Prosedur penelitian meliputi (1) studi pendahuluan, (2) perencanaan, (3) pengembangan produk awal, (4) revisi pertama, (5) uji coba lapangan, (6) revisi kedua, (7) implementasi instrumen tes, dan (8) diseminasi. Teknik pengumpulan data menggunakan metode wawancara, angket, dan tes tertulis. Instrumen yang digunakan adalah lembar pedoman wawancara, lembar angket validasi produk, dan lembar soal. Teknik analisis data meliputi pertama, analisis validitas produk, kedua analisis validitas empiris dan reliabilitas instrumen dilaksanakan dengan bantuan software Ministep (Winsteps) Rasch. Hasil penelitian berupa produk instrumen tes IPA sejumlah 25 soal pilihan ganda. Produk yang dikembangkan valid dan reliabel dengan penilaian sangat baik (A). Berdasarkan hasil uji coba lapangan menunjukkan bahwa 25 soal yang dikembangkan valid secara empiris. Hasil reliabilitas juga menunjukkan kategori baik dengan *item reliability* 0,90. Hasil implementasi instrumen tes IPA menunjukkan bahwa nilai tertinggi siswa sebesar 72, sedangkan nilai terendah adalah 40.

Kata kunci: pengembangan instrumen tes, soal tes IPA, kompetisi sains madrasah

Abstract

This study aims to develop a valid and reliable natural science test instrument. This test instrument was used to measure the ability of students in the Kompetisi Sains Madrasah (KSM) Bantur District, Malang Regency. This study is a research and development that adapts Borg & Gall's R&D model. The study subjects were 60 elementary school students in the field trial and instrument implementation on 14 students participating in KSM. Research procedures include (1) preliminary studies, (2) planning, (3) initial product development, (4) first revision, (5) field trials, (6) second revision, (7) implementation of test instruments, and (8) dissemination. Data collection techniques used interviews, questionnaires, and written tests. The instruments used were interview guide sheets, product validation questionnaire sheets, and question sheets. The data analysis techniques included first, product validity analysis, the second analysis of the empirical validity and reliability of the instrument was carried out with the help of the Rasch Ministep (Winsteps) software. The results of the study were 25 multiple choice questions for the science test instrument. The product developed is valid and reliable with a very good rating (A). Based on the results of field trials, it shows that the 25 questions developed are empirically valid. The reliability results also show a good

category with the item reliability 0.90. The results of the implementation of the science test instrument showed that the student's highest score was 72, while the lowest score was 40.

Keywords: *the development, natural sains test instrument, school science competition.*

PENDAHULUAN

Kompetisi Sains Madrasah (KSM) merupakan sebuah ajang kompetisi yang dilaksanakan oleh Kementerian Agama. Pada tingkatan madrasah ibtidaiyah salah satu cabang lomba yang diikuti adalah kompetisi IPA Terintegrasi. KSM telah dilaksanakan mulai tahun 2012. Pelaksanaan KSM dari tahun 2012 sampai KSM tahun 2017 dilaksanakan secara konvensional. Namun, pelaksanaan KSM mulai tahun 2018 sampai 2020 ini dilaksanakan melalui bantuan teknologi (Menteri Agama, 2020).

KSM khususnya Sains IPA dilaksanakan secara terintegrasi. Lahirnya konsep terintegrasi disebabkan adanya dikotomi antara ilmu-ilmu agama dengan ilmu-ilmu umum. Keduanya terpisah dipicu juga oleh separasi antara sistem pendidikan islam dengan sistem pendidikan modern. Selain itu, dikotomi ini juga merupakan hasil kesimpulan manusia yang memandang sumber ilmu dari objek kajiannya. Sesungguhnya di dalam Al-Quran dan as-sunnah hanya mengenal ilmu (Ditjend Pendidikan Islam, 2018).

Bermula pada tahun 2018 KSM berupaya untuk mengkolaborasikan dan memadukan sains dengan konteks nilai islam. Integrasi sains dan nilai-nilai islam pada kegiatan KSM

diantaranya (1) soal soal sains dalam KSM dikolaborasikan dengan konteks yang terdapat pada Al-Quran, (2) Soal-soal sains dalam KSM menggali konsep serta terapan yang ada dalam islam dengan tujuan agar siswa tetap mengkaji konsep keislaman dengan sains yang holistik, (3) Soal keilmuan sains murni, hal tersebut dilakukan sebagai upaya untuk tetap mensejajarkan siswa madrasah dengan siswa-siswa olimpiade lainnya (Ditjend Pendidikan Islam, 2018).

KSM pada tahun 2020 ini memiliki tujuan umum maupun tujuan khusus. Tujuan umum KSM yaitu memperteguh akhlak mulia, kreatif, inovatif, berwawasan kebangsaan, cerdas, sehat, disiplin, serta menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi. Tujuan khusus KSM diantaranya sebagai berikut. Pertama, menyediakan wahana bagi siswa madrasah untuk mengembangkan bakat dan minat di bidang sains. Kedua, memotivasi siswa madrasah agar selalu meningkatkan kemampuan intelektual, emosional, dan spiritual berdasarkan nilai-nilai agama. Ketiga, menumbuhkembangkan budaya kompetitif yang sehat di kalangan siswa madrasah. Keempat, memberikan kesempatan menjadi duta Indonesia yang dapat membanggakan bangsa dan menjadi penyejuk ditengah keterpurukan

dunia pendidikan di Indonesia (Ditjend Pendidikan Islam, 2020).

Sesuai dengan tujuan pelaksanaan KSM maka soal yang dikembangkan dalam kompetisi dapat memuat berbagai keilmuan yang berkembang saat ini. Pengembangan soal olimpiade dapat diintegrasikan dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking skills*). Widodo & Kadarwati (2013) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi berbasis pemecahan masalah dapat membantu siswa dalam menghadapi soal HOTS pada ujian nasional. Soal-soal HOTS juga dapat digunakan sebagai strategi dalam persiapan Olimpiade Sains Nasional (OSN) (Makur, Prahmana & Gunur, 2018). Wulandari, Hajidin, & Duskri (2020) juga menjelaskan bahwa Kurikulum 2013 menekankan pembelajaran yang berorientasi pada kemampuan berpikir tingkat tinggi karena kemampuan tersebut merupakan kecakapan abad 21 yang dibutuhkan saat ini. Kemampuan kedua yang dapat dikembangkan dalam soal kompetisi IPA yaitu keterampilan proses sains. Artayasa, dkk., (2019) menjelaskan bahwa tes olimpiade sains menuntut siswa berpikir tingkat tinggi dan menerapkan keterampilan proses sains dalam menjawab tes.

Kemampuan ketiga yang dapat dikembangkan dalam soal kompetisi IPA yaitu literasi sains. Literasi sains berimplikasi pada kemampuan seseorang mengidentifikasi isu-isu

sains yang melandasi pengambilan keputusan lokal dan nasional yang dapat pula menunjukkan posisi sains dan teknologi yang telah diterimanya (Liliasari, 2011).

Stefanova, Minevska, & Evtimova, (2010) menyarankan untuk menjadikan literasi sains sebagai program yang dicanangkan dalam kurikulum nasional. Pada kurikulum 2013, tahapan pembelajaran menggunakan pendekatan ilmiah. Implementasi pembelajaran inkuiri merupakan salah satu cara untuk mengembangkan literasi sains (Okada, 2013). Dengan demikian, pengembangan instrumen tes IPA akan mengintegrasikan kemampuan berpikir tingkat tinggi, keterampilan proses sains, dan literasi sains.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan yang menggunakan model R&D Borg & Gall (1983). Subjek penelitian adalah siswa Sekolah Dasar (SD) sejumlah 60 siswa pada uji coba lapangan dan implementasi instrumen pada 14 siswa peserta Kompetisi Sains Madrasah. Prosedur penelitian meliputi (1) studi pendahuluan, (2) perencanaan, (3) pengembangan produk awal, (4) revisi pertama, (5) uji coba lapangan, (6) revisi kedua, (7) implementasi instrumen tes, dan (8) diseminasi. Teknik pengumpulan data menggunakan metode wawancara, angket, dan tes tertulis. Instrumen yang digunakan adalah lembar pedoman wawancara, lembar angket

validasi produk, dan lembar soal. Data yang diperoleh adalah data kualitatif hasil wawancara, data kuantitatif hasil validasi produk, dan data kuantitatif nilai peserta kompetisi. Teknik analisis data meliputi pertama, konversi skor aktual menjadi nilai skala empat sesuai Tabel 1.

Tabel 1. Konversi skor aktual menjadi nilai skala empat

No.	Rentang Skor	Nilai	Kategori
1.	$X \geq 3,10$	A	Sangat Baik
2.	$3,10 < X \leq 2,50$	B	Baik
3.	$2,50 < X \leq 1,90$	C	Cukup Baik
4.	$X < 1,90$	D	Tidak Baik

(Mardapi, 2008)

Keterangan: X = perolehan skor

Kedua, analisis validitas empiris dilaksanakan dengan bantuan software Ministep (Winsteps) Rasch berupa analisis item yang sesuai (*fit*) atau tidak sesuai (*misfits*). Item yang sesuai (*fit*) bila memenuhi kriteria berikut ini. (1) Nilai *Outfit Mean Square* (MNSQ) yang diterima $0,5 < MNSQ < 1,5$. (2) Nilai *Outfit Z-Standard* (ZSTD) yang diterima $-2,0 < ZSTD < +2,0$. (3) Nilai *Point Measure Correlation* (*Pt Mean Corr*) yang diterima $0,4 < Pt Measure Corr < 0,85$ (Sumintono & Widhiarso, 2013). Ketiga, analisis reliabilitas instrumen penelitian ini menggunakan software Ministep (Winsteps) Rasch. Nilai *item reliability* dan kategorinya dapat dilihat di Tabel 2.

Tabel 2. Kategori item reliability

No.	Nilai <i>Item Reliability</i>	Kategori
1.	$< 0,67$	Lemah
2.	$0,67 - 0,80$	Cukup
3.	$0,81 - 0,90$	Baik
4.	$0,91 - 0,94$	Baik sekali
5.	$> 0,94$	Istimewa

(Sumintono & Widhiarso, 2013)

Tabel 3. Kategori Nilai

Nilai	Nilai Huruf	Kategori
86 - 100	A	Sangat Baik
76 - 85	B	Baik
60 - 75	C	Cukup
55 - 59	D	Kurang
≤ 54	E	Sangat Kurang

(Purwanto, 2002)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan instrumen tes IPA digunakan untuk pengukuran kemampuan siswa dalam kompetisi sains madrasah. Pada kegiatan studi pendahuluan, maka yang dilakukan wawancara dengan Kelompok Kerja Kepala Madrasah Ibtidaiyah (K3MI) di kecamatan Bantur kabupaten Malang terkait jenis soal yang pernah dikembangkan untuk mengukur kemampuan siswa dalam kegiatan KSM. Selain itu, studi dokumen soal-soal KSM tahun-tahun sebelumnya juga dilaksanakan untuk mendapatkan gambaran menyeluruh dari tipe soal yang akan dikembangkan. Selanjutnya, juga dilaksanakan studi literatur tentang tipe soal yang dikembangkan dalam kegiatan kompetisi atau olimpiade IPA. Berdasarkan studi literatur dapat diketahui bahwa tipe soal yang dikembangkan dalam kompetisi IPA adalah tipe soal yang mengintegrasikan keterampilan berpikir tingkat tinggi, keterampilan proses sains, dan literasi sains.

Pada tahap perencanaan, dilakukan kajian tentang petunjuk teknis pelaksanaan KSM. Hal tersebut bertujuan untuk mempelajari konten materi maupun keluasan materi yang akan diujikan dalam KSM. Setelah melalui diskusi maka diperoleh konten sains IPA yang akan

dikembangkan dalam soal tes sesuai Tabel 4. Berdasarkan konten sains IPA pada KSM maka disusun indikator instrumen tes yang akan dikembangkan ke dalam soal tes sesuai Tabel 4. Bentuk soal tes yang dikembangkan adalah pilihan majemuk (ganda).

Tabel 4. Ruang lingkup materi pada KSM mata pelajaran Sains IPA Terintegrasi

Konten (Sains)	Indikator Instrumen Tes yang Dikembangkan
1. Keterampilan sains dan metodologi, kesehatan umum (gizi, penyakit umum dan bagaimana mencegahnya).	1. Memecahkan masalah terkait penyebab penyakit difteri di Indonesia.
2. Permasalahan lingkungan umum (deforestasi/penggundulan hutan, pengelolaan sumber daya alam, polusi, air dan siklus karbon, dll).	2. Menganalisis akibat dari polusi udara terhadap kelestarian ekosistem.
3. Dasar ekologi (habitat, interaksi, rantai makanan dan jaring makanan, ekosistem populasi, siklus hidup dll).	3. Menganalisis dampak reklamasi pantai bagi kelestarian ekosistem di sekitarnya.
4. Fisiologi (fotosintesis dan respirasi).	4. Menganalisis peran organisme dalam suatu rantai makanan.
5. Perkembangan teknologi terkini (seperti: organisme yang direkayasa secara genetic (GMO:Genetically Modified Organism), biotek, biofuel, satelit, dll).	5. Menganalisis bentuk interaksi antara dua organisme yang terjadi pada suatu ekosistem.
6. Anatomi dan fungsi tubuh manusia (kerangka dan sistem gerak, sistem penciuman, sistem pendengaran, mulut, mata, peredaran darah, sistem pencernaan, kulit, sistem pernapasan) serta penyakit-penyakit dan masalah-masalahnya	6. Menentukan dengan benar komponen hasil fotosintesis.
7. Mengelompokkan organisme berdasarkan pada makanan mereka, anatomi, sistematika, sistem reproduksi dan habitatnya.	7. Menganalisis proses pengolahan biogas melalui bagan.
8. Nama-nama spesies yang sangat umum atau yang hampir punah.	8. Menentukan dengan benar dari berbagai pilihan jawaban nama organ-organ pernapasan dan menjelaskan fungsinya melalui gambar.
9. Mekanika (gerak benda, cairan statis, dan gas)	9. Mengidentifikasi dan mengurutkan komponen-komponen organ pendengaran.
10. Sistem tata surya (anggota tata surya, rotasi bumi dan bulan, bumi dan gerhana bulan)	10. Mengklasifikasikan tanaman berdasarkan ciri-ciri yang dimiliki.
11. Planet bumi (struktur, permukaan, proses terbentuknya bumi, siklus air, sumber daya alam terbarukan, iklim, musim, gravitasi, angin)	11. Mengklasifikasikan beberapa hewan berdasarkan habitatnya.
12. Kelistrikan dan kemagnetan (aplikasi, model)	12. Menentukan nama ilmiah tanaman jagung.
13. Materi (sifat-sifat, perubahan fasa (padat/cair/gas), perubahan fisis, kimiawi dan	13. Menentukan nama ilmiah harimau.
	14. Menentukan jenis pengungkit/tuas.
	15. Membedakan arah rotasi dan revolusi planet dalam tata surya.
	16. Membedakan karakteristik masing-masing lapisan atmosfer bumi.
	17. Menganalisis aliran arus listrik dengan indikator lampu.
	18. Menyebutkan contoh penerapan prinsip elektromagnet.
	19. Memahami sifat zat cair.
	20. Memprediksi pengaruh kalor terhadap pemuain zat gas.
	21. Memahami sifat-sifat cahaya.
	22. Memprediksikan jenis cacat mata dan jenis lensaacamata.

Konten (Sains)	Indikator Instrumen Tes yang Dikembangkan
biologis)	23. Menentukan jenis gaya.
14. Sifat-sifat termal/panas (suhu, termometer, energi, konduksi, konveksi, radiasi)	24. Menentukan makhluk yang dapat mendengar bunyi infrasonik.
15. Cahaya (sifat-sifat, penglihatan, warna)	25. Menganalisis perubahan energi
16. Gaya (perubahan bentuk materi, magnet, gravitasi, gaya gesek)	
17. Energi dan perubahan energi (kinetik, potensial, panas, suara, terbarukan, kekekalan energi)	

(Diadaptasi dari Direktur Jenderal Pendidikan Islam, 2020)

Tahap selanjutnya adalah pengembangan produk awal. Pada tahap ini dilakukan pengembangan instrumen tes berupa soal pilihan majemuk (ganda) sebanyak 25 soal sesuai dengan indikator soal yang terdapat pada Tabel 4. Pengembangan soal di dasarkan pada keterampilan berpikir tingkat tinggi, keterampilan proses sains, dan literasi sains. Setelah semua soal tes selesai dikembangkan maka soal-soal tersebut divalidasi ke ahli sebanyak dua orang yang berasal dari dosen PGMI Universitas Islam Raden Rahmat Malang. Berdasarkan hasil validasi instrumen

tes seperti yang terdapat pada Tabel 5, dapat dijelaskan bahwa pada aspek substansi, konstruksi, dan bahasa secara umum mendapatkan penilaian sangat baik (A). Akan tetapi, pada aspek bahasa masih perlu pembenahan sedikit karena terdapat bahasa penyampaian soal yang masih terlalu tinggi sehingga akan sulit dimengerti dan dipahami oleh siswa madrasah. oleh sebab itu, beberapa soal perlu direvisi dengan menghadirkan bahasa yang sesuai dengan perkembangan siswa sehingga mudah dipahami oleh siswa.

Tabel 5. Hasil validasi produk

No.	Aspek	Indikator	Nilai Validator		Jumlah	Rata-Rata	Nilai	Kategori
			ke-1	ke-2				
1.	Substansi	Kesesuaian substansi dengan kompetensi	4	4	8	4	A	Sangat Baik
2.	Konstruksi	Ketepatan konstruksi	4	4	8	4	A	Sangat Baik
3.	Bahasa	a. Bahasa sesuai dengan EYD bahasa Indonesia	4	4	8	4	A	Sangat Baik
		b. Kesesuaian bahasa dengan perkembangan siswa	3	4	7	3,50	A	Sangat Baik
Jumlah Rata-Rata			15	16	31	15,50	A	Sangat Baik
			3,75	4	7,75	3,875	A	Sangat Baik

Tahap yang selanjutnya adalah uji coba lapangan. Pada tahap ini instrumen tes diujicobakan ke 60 siswa sekolah dasar. Tujuan dari tahap uji coba adalah untuk mengetahui validitas empiris dan reliabilitas empiris dari instrumen tes yang dikembangkan. Analisis validitas empiris dilaksanakan dengan bantuan software Ministep (Winsteps) Rasch berupa analisis item yang sesuai (*fit*) atau tidak sesuai (*misfits*). Item yang sesuai (*fit*) bila memenuhi kriteria berikut ini. (1) Nilai *Outfit Mean Square* (MNSQ) yang diterima $0,5 < \text{MNSQ} < 1,5$. (2) Nilai *Outfit Z-Standard* (ZSTD) yang diterima $-2,0 < \text{ZSTD} < +2,0$. (3) Nilai *Point Measure Correlation* (*Pt Mean Corr*) yang diterima $0,4 < \text{Pt Measure Corr} < 0,85$ (Sumintono & Widhiarso, 2013). Hasil validitas empiris dapat dilihat pada Tabel 6. Sejumlah 25 soal memenuhi kriteris valid.

Tabel 6. Hasil validitas empiris instrumen tes IPA pada uji coba lapangan.

Soal ke-	Hasil Analisis Software			Simpulan
	Winstep			
	<i>Outfit</i> MNSQ	<i>Outfit</i> ZSTD	<i>Pt Mean</i> <i>Corr</i>	
1	0,81	-0,70	0,63	valid
2	0,99	0,10	0,64	valid
3	0,73	-0,50	0,40	valid
4	1,18	0,70	0,42	valid
5	1,39	1,10	0,38	valid
6	0,94	-0,10	0,41	valid
7	0,88	-0,60	0,58	valid
8	0,82	-0,20	0,72	valid
9	0,66	-1,80	0,68	valid
10	0,56	-1,80	0,72	valid
11	0,90	-0,30	0,49	valid
12	0,50	-2,10	0,79	valid
13	1,16	0,50	0,64	valid
14	0,93	-0,10	0,63	valid

Soal ke-	Hasil Analisis Software			Simpulan
	Winstep			
	<i>Outfit</i> MNSQ	<i>Outfit</i> ZSTD	<i>Pt Mean</i> <i>Corr</i>	
15	0,85	-0,80	0,56	valid
16	0,88	-0,40	0,51	valid
17	0,84	-0,30	0,56	valid
18	0,58	-1,70	0,74	valid
19	0,98	0,00	0,55	valid
20	1,02	0,20	0,54	valid
21	0,92	-0,30	0,54	valid
22	0,71	-1,30	0,63	valid
23	0,63	-1,50	0,70	valid
24	0,68	-1,30	0,65	valid
25	1,33	1,10	0,52	valid

Pada uji coba lapangan ini, juga diperoleh hasil reliabilitas instrumen tes IPA (*item reliability*) sebesar 0,90. Dengan demikian, reliabilitas item instrumen tes IPA pada kegiatan KSM ini dalam kategori “Baik” sesuai dengan Tabel 2. Setelah melalui tahap uji coba lapangan, maka dilakukan revisi. Pada saat uji coba lapangan dapat diketahui bahwa masih terdapat beberapa kata yang sulit dipahami oleh siswa. Dengan demikian, kata-kata yang sulit dipahami siswa perlu diubah menjadi kata-kata yang mudah dipahami sesuai dengan jenjang perkembangan siswa.

Tahap berikutnya adalah implementasi instrumen tes. Instrumen tes IPA diimplementasikan pada kegiatan KSM dengan jumlah peserta 14 siswa. Hasil implementasi instrumen tes disajikan pada Tabel 7. Berdasarkan Tabel 7, dapat diketahui bahwa nilai tertinggi adalah 72 dan nilai terendah adalah 40. Sesuai dengan Tabel 3, maka nilai yang diraih oleh peserta Kompetisi Sains berada dalam kategori cukup sebanyak 3 peserta, kategori kurang sebanyak 1

peserta, dan kategori sangat kurang 10 peserta. Dengan demikian, instrumen tes IPA memiliki tingkat kesukaran yang tinggi. Tahap terakhir adalah diseminasi. Pada tahap ini hasil penelitian disampaikan dalam forum

K3MI sehingga para kepala madrasah memiliki penafsiran yang sama dalam memahami soal tes. Selain itu, diseminasi dilaksanakan dengan penyebarluasan melalui publikasi ilmiah.

Tabel 7. Hasil implementasi instrumen tes IPA pada kegiatan KSM

No. Peserta	Inisial Peserta	Asal Sekolah	Nilai
007	AFRO	MI AHSANUL ULUM	72
013	NARA	MI NURUL HUDA	62
011	KHAL	MI MIFTAHUL ULUM	60
006	USHA	MI MIFTAHUSSIBYAN	56
001	SELY	MI ROUDOTUL ULUM	54
004	SIAI	MI MAKARIMAL AKHLAK	50
002	AMMA	MI MIFTAHUL HUDA	48
009	NAAU	MI MIFTAHUL ULUM	48
003	NAKA	MI NURUL HIDAYAH	46
005	PUAU	MI DARUSSALAM	44
008	DIKN	MI JABALNUR LILMUTAQIN	44
010	SOSO	MI MAMBAUL ULUM	44
014	ALAD	MI MIFTAHUL ULUM	44
012	SIYE	MI ASSALAFIYAH	40

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian berupa produk instrumen tes IPA sejumlah 25 soal pilihan ganda. Produk yang dikembangkan valid dan reliabel dengan penilaian sangat baik (A). Instrumen tes juga valid dan reliabel secara empiris. Hasil implementasi instrumen tes IPA menunjukkan bahwa nilai tertinggi siswa sebesar 72, sedangkan nilai terendah adalah 40.

Saran penelitian yaitu uji coba lapangan sebaiknya dilaksanakan dua tahap agar mendapatkan hasil instrumen tes yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Artayasa, I.P., Muhlis, Hadiprayitno, G., Merta, I.W., Karnan. (2019). Pengembangan Tes Keterampilan Proses Sains Untuk Pembinaan Olimpiade Sains Di SMPN 20 Mataram. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA (JPMPI)*. 2 (1): 11-16.
- Borg, W.R. & Gall, M.D. (1983). *Educational Research*. New York: Longman.
- Direktur Jenderal Pendidikan Islam. (2018). *Keputusan Direktur Jenderal Pendidikan Islam Nomor 575 Tahun 2018 Tentang Petunjuk Teknis Pelaksanaan Kompetisi Sains Madrasah Tahun 2018*. Jakarta:

- Kementerian Agama Republik Indonesia.
Direktur Jenderal Pendidikan Islam. (2020). *Petunjuk Teknis Pelaksanaan Kompetisi Sains Madrasah Tahun 2020*. Jakarta: Kementerian Agama Republik Indonesia.
- Liliasari. (2011). *Pendidikan IPA Terintegrasi untuk Membangun Karakter Manusia Indonesia*. Makalah disajikan dalam Seminar Nasional Pendidikan IPA, FMIPA, UNY, 24 September.
- Makur, A.P., Prahmana, R.C.I., Gunur, B. (2018). Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi, Peserta OSK Matematika Tingkat SD, Dan Strategi *Think, Talk, And Write*. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 12 (2): 23-32.
- Mardapi, D. (2008). *Teknik Penyusunan Instrumen Tes dan Nontes*. Yogyakarta: Mitra Cendekia Offset.
- Menteri Agama. (2020). *Apa itu Kompetisi Sains Madrasah*. (Online). Diakses pada tanggal 19 Oktober 2020, dari: <https://ksm.kemenag.go.id/>.
- Okada, A. (2013). Scientific Literacy in the Digital Age: Tools, Environments and Resources for Co-Inquiry. *European Scientific Journal*, 4: 263–274.
- Purwanto, N. (2002). *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Stefanova, Y., Minevska, M., & Evtimova, S. (2010). Scientific Literacy: Problems of Science Education in Bulgarian School. *Problems of Education in the 21st Century*, 19 (1): 1-10.
- Sumintono, B., & Widhiarso, W. (2013). *Aplikasi Model Rasch: Untuk Penelitian Ilmu-Ilmu Sosial*. Cimahi: Tim Komunikata Publishing House.
- Widodo, T., & Kadarwati, S. (2013). *Higher Order Thinking Berbasis Pemecahan Masalah Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Berorientasi Pembentukan Karakter Siswa*. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, XXXII (1): 161-171.
- Wulandari, S., Hajidin, Duskri, M. (2020). Pengembangan Soal *Higher Order Thinking Skills (HOTS)* pada Materi Aljabar di Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Didaktik Matematika*, 7 (2): 200-220.

