

Pengembangan Instrumen Tes Matematika TIPE TIMSS Untuk Siswa SMP Konteks Bengkulu

Edi Susanto^{1*}, Rusdi²

^{1,2}Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Bengkulu
Email Koresponden: *edisusanto@unib.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan instrumen matematika tipe TIMSS dan meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam menyusun alat evaluasi. Penelitian yang dilakukan adalah penelitian pengembangan (*research and development*). Tahapan pengembangan terdiri dari: (1) menyusun spesifikasi tes, (2) menulis soal tes, (3) menelaah soal tes, (4) melakukan uji coba tes, (5) menganalisis butir soal, (6) memperbaiki tes. Subjek penelitian adalah mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Bengkulu angkatan 2020 sebanyak 32 orang. Subjek uji coba dalam penelitian ini yaitu siswa kelas VIII SMP Kota Bengkulu sebanyak 24 orang. Hasil penelitian ini yaitu: (1) tersusunnya soal matematika SMP tipe TIMSS sebanyak 15 soal pilihan ganda dan 5 uraian (2) soal matematika tipe TIMSS memenuhi kriteria valid dan reliabel. (4) terjadi peningkatan kemampuan mahasiswa tentang instrumen dari pretes dan posttest dengan peningkatan rata-rata sebesar 45,25%.

Kata Kunci: Pengembangan, Instrumen Tes, TIMSS

Abstract

This study aims to develop a TIMSS type of mathematical instrument and improve students' ability to develop evaluation tool. The research conducted is research and development. The development stages consist of: (1) compiling test specifications, (2) writing test questions, (3) reviewing test questions, (4) conducting test trials, (5) analyzing items, (6) improving the test. The research subjects were 32 students of the Mathematics Education Study Program, FKIP Bengkulu University. The test subjects in this study were 24 students of class VIII SMP in Bengkulu City. The results of the research are: (1) TIMSS type SMP mathematics questions in Bengkulu context as many as 15 multiple choice questions and 5 descriptions (2) TIMSS type mathematics questions meet the valid and reliable criteria. (4) there is an increase in students' ability about the instrument from the pretest and posttest with an average increase of 45.25%.

Keywords: Development, Test Instruments, TIMSS

1. Pendahuluan

Pelajaran matematika menjadi salah satu tolok ukur ketercapaian pendidikan baik secara nasional maupun internasional. Survei yang dilakukan oleh Trends International Mathematics and Science Study (TIMSS) yang menitikberatkan pelajaran matematika dan sains menyebutkan bahwa Indonesia berada pada peringkat rendah. Data TIMSS pada tahun 2011 menunjukkan skor rata-rata tiap tingkatan di bawah skor rata-rata internasional dimana (1) pengetahuan dengan skor



378 (2) penerapan sebesar 384, dan (3) penalaran sebesar 388 (Martin, *et.all*, 2012). Kemendikbud (2013) menyebutkan analisis TIMSS untuk matematika pada tahun 2011, lebih dari 95% siswa Indonesia hanya mampu sampai level menengah. Data tahun 2015 juga menunjukkan bahwa peringkat Indonesia berada pada urutan ke-44 dari 49 negara peserta dengan skor rata-rata sebesar 379 dari 500 skor rata-rata internasional (Shadiq, dkk, 2015).

Berbagai permasalahan yang menjadi faktor penyebab rendahnya kemampuan siswa di Indonesia dalam menyelesaikan soal berbasis TIMSS. Hasil analisis Leung (Shodiq, 2007) menunjukkan bahwa pembelajaran di Indonesia memfokuskan pada penguasaan keterampilan dasar dan belum fokus pada tahap penalaran. Faktor penyebab lainnya menurut Rudhito dan Prasetyo (2015) terdapat ketidakselarasan antar a kompetensi dasar dan materi pada kurikulum 2013 dengan tuntutan materi uji pada TIMSS 2011.

Data hasil kemampuan siswa sekolah menengah di Kota Bengkulu seperti penelitian yang telah dilakukan oleh Susanta, Susanto, Maizora, dan Rusdi (2021) yang menganalisis kemampuan siswa SMP/MTs Kota Bengkulu dalam menyelesaikan soal matematika berbasis TIMSS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat penguasaan siswa ditinjau dari aspek materi, yaitu: (1) materi geometri dengan tingkat penguasaan sebesar 36,39% (rendah), (2) materi data dan peluang sebesar 50,40% (Rendah) dan, (3) materi aljabar dan bilangan sebesar 59,18 (cukup). Berdasarkan temuan tersebut secara umum penguasaan materi siswa SMP/MTs dalam mengerjakan soal matematika berbasis TIMSS masih tergolong rendah. Data lain yaitu penelitian yaitu hasil penelitian oleh Haji, Yumiati & Zamzaili (2018) yang menunjukkan bahwa siswa SMP Kota Bengkulu kesulitan dalam mengkaitkan aspek kehidupan nyata ke dalam permasalahan (model) matematika.

Data temuan di atas menuntut adanya pembenahan pada proses pembelajaran. Namun, pada pada tahun 2020 pemerintah mengeluarkan Surat Edaran Nomor 4 Tentang Pelaksanaan Kebijakan Pendidikan Dalam Masa Darurat Penyebaran COVID-19 menyebabkan proses perubahan pembelajaran dari tatap muka menjadi pembelajaran jarak jauh. Hal ini menimbulkan masalah baru di sekolah khususnya pada pelaksanaannya. Keterbatasan sumber belajar dan alat evaluasi merupakan salah satu masalah yang umum ditemukan pada pembelajaran jarak jauh. Hasil wawancara terhadap salah satu guru yang tergabung pada msuyawarah guru mata pelajaran (MGMP) Matematika SMP Kota Bengkulu diperoleh informasi bahwa dalam pembelajaran jarak jauh masalah utama yang menjadi kesulitan adalah mendesain alat evaluasi pembelajaran. Sehingga guru harus meningkatkan kompetensi sehingga mampu mendesaian alat evaluasi yang dapat mengukur ketercapaian pembelajaran pada peserta didik.

Upaya yang dapat dilakukan adalah dengan menyiapkan tenaga pendidik melalui perguruan tinggi. Lulusan perguruan tinggi khususnya tenaga pendidik hendaknya memiliki pengalaman baik secara teori dan empiris untuk merencanakan, melaksanakan, mengevaluasi pembelajaran di kelas. Selain itu, salah satu kompetensi yang dituntut bagi lulusan tenaga pendidik adalah



kemampuan melakukan evaluasi pembelajaran. Evaluasi merupakan salah satu kegiatan yang sangat penting dalam pembelajaran guna mengidentifikasi sebatas mana ketercapaian hasil pembelajaran yang telah dilakukan.

Namun, dalam kenyataannya mahasiswa calon tenaga pendidik belum menguasai secara maksimal terkait penyusunan alat evaluasi. Hasil pengamatan pada mahasiswa Pengenalan Lapangan Persekolahan (PLP 2) program studi pendidikan matematika ditemukan beberapa permasalahan dalam proses pembelajaran. Salah satunya kesulitan mahasiswa dalam menyusun instrumen tes pada pembelajaran jarak jauh yang sedang diterapkan di sekolah. Selain itu, hasil analisis terhadap ujian tengah semester Genap 2020/2021 pada matakuliah evaluasi menunjukkan secara rata-rata penguasaan mahasiswa terhadap materi khususnya dalam menyusun instrumen tes masih rendah dengan nilai sebesar 73,20. Selain itu, mahasiswa belum menguasai secara empiris pengujian dan penerapan instrumen di sekolah.

Beberapa kajian penelitian terdahulu telah membahas terkait pengembangan soal matematika berbasis TIMSS. Penelitian Susanti (2020) memfokuskan pada pengembangan soal matematika tipe TIMSS menggunakan konteks rumah adat. Penelitian yang dilakukan oleh Rizta, Zulkardi, & Hartono (2013) memfokuskan soal penalaran tipe TIMSS. Penelitian terkait penggunaan konteks dalam soal telah dilakukan oleh penelitian Yunika & Vebrian (2019) menunjukkan bahwa soal PISA menggunakan konteks kain cual Bangka Belitung memiliki efek potensial terhadap kemampuan literasi matematis, yaitu memunculkan kemampuan dasar matematis. Penelitian Susanta, Susanto, & Maizora (2021) pada soal TIMSS level reasoning kemampuan siswa pada kriteria rendah sebesar 58,33%, sedang 33,33% dan tinggi hanya sebesar 8,33%.

Berbeda dengan hal tersebut, pada penelitian ini pengembangan soal tipe TIMSS mengacu pada indikator pada level atau tingkatan taksonomi bloom. Level knowing dianalisis berdasarkan indikator tingkat memahami (C1) dan pengetahuan (C2), level applying berdasarkan tingkat aplikasi (C3), dan level reasoning mengacu pada tingkat analisis (C4), sintesis (C5), dan kreasi (C6). Permasalahan yang menjadi fokus dalam soal matematika tipe TIMSS adalah berkaitan dengan konteks atau permasalahan Bengkulu. Penelitian ini juga difokuskan pada peningkatan kemampuan mahasiswa dalam mengembangkan alat evaluasi pembelajaran di sekolah.

2. Metode Penelitian

Metode Penelitian

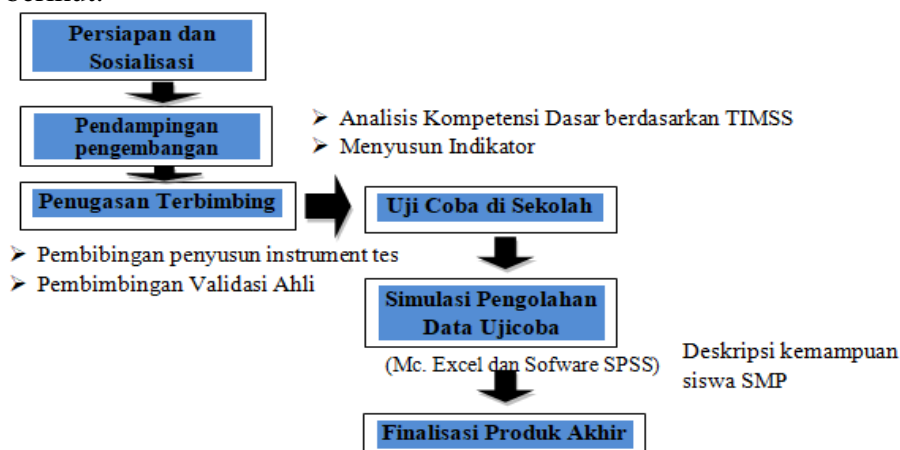
Jenis penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*research and developmet*). Penelitian ini difokuskan pada pengembangan instrumen tes matematika tipe TIMSS untuk siswa SMP dengan menggunakan permasalahan Bengkulu. Pengembangan dilaksanakan oleh mahasiswa pendidikan matematika sebagai praktik berdasarkan teori yang telah diperoleh pada mata kuliah evaluasi pembelajaran matematika. Keterlibatan mahasiswa dalam penyusunan instrumen tes dengan bimbingan dosen. Fokus pengembangan instrumen berdasarkan kisi-kisi

dari soal TIMSS yang diperoleh dari situs IEA (*International Association for the Evaluation of Educational Achievement*).

Tahapan pengembangan instrumen tes diadaptasi dari model pengembangan Merdapi (2008). Tahapan pengembangan terdiri dari tujuh tahapan, yaitu: (1) menyusun spesifikasi tes, (2) menulis soal tes, (3) menelaah soal tes, (4) melakukan ujicoba, (5) menganalisis butir tes, (6) memperbaiki soal tes. Pengembangan tes dilakukan oleh mahasiswa sebagai subjek penelitian.

Prosedur Penelitian

Prosedur pelaksanaan dalam penelitian yang dilakukan digambarkan seperti bagan berikut.



Gambar 1. Tahapan pengembangan

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di dua tempat, yaitu: (1) tahap pengembangan dilakukan di Program Studi Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Bengkulu mengikuti jadwal perkuliahan. (2) tahap ujicoba dilakukan di SMP/MTs di Kota Bengkulu. Waktu penelitian mengikuti kalender akademik tahun ajaran 2021/2022 pada bulan Agustus-Oktober 2021.

Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah mahasiswa angkatan 2020 semester Ganjil TA 2021/2022. Mahasiswa dipilih berdasarkan kelas yang telah mengikuti matakuliah evaluasi sehingga secara teori telah menguasai terkait penyusunan instrumen. Kelas yang dipilih adalah kelas semester III B angkatan 2020 dengan 32 orang mahasiswa. Subjek ujicoba instrumen adalah siswa kelas VIII SMP/MTs Kota Bengkulu. Sekolah uji coba yaitu SMP Negeri 6 Kota Bengkulu yang berjumlah sebanyak 24 orang. Data kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal TIMSS dideskripsikan berdasarkan hasil tes siswa ujicoba.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini terdiri dari: teknik tes dan teknik non tes. Teknik tes dilakukan dengan memberikan instrumen pada siswa SMP dan lembar tes pengetahuan pada mahasiswa sasaran penelitian. Teknik non

tes dilakukan dengan memberikan angket respon pada mahasiswa serta observasi kemajuan laporan tugas pengembangan instrumen tes oleh mahasiswa.

Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam pengumpulan data terdiri dari: lembar validasi, instrumen tes, dan lembar angket. Lembar validitas berisi pertanyaan dengan skala penilaian 1-5 terkait: aspek materi, konstruksi, dan bahasa. Instrumen tes merupakan soal matematika tipe TIMSS yang dikembangkan mahasiswa. Tes terdiri dari 10 soal pilihan ganda dan 5 soal uraian. Soal tes disusun berdasarkan kisi-kisi soal TIMSS dan acuan penyusunan tes. Kisi-kisi mengacu pada soal TIMSS website resmi IEA (*International Association for the Evaluation of Educational Achievement*). Berikut kisi-kisi soal yang dikembangkan berdasarkan domain materi dan domain kognitif.

Tabel 1. Sebaran domain konten dan kognitif berbasis TIMSS

Domain Konten	Persentase	Banyak Soal	Domian Kognitif
Bilangan	25 %	5	Pengetahuan (4)
Aljabar	30 %	6	Penerapan (6)
Geometri	25 %	5	Penalaran (10)
Data dan Peluang	20%	4	
Jumlah		20	20

Angket pemahaman berisi pertanyaan tentang pengetahuan mahasiswa dalam menyusun tes. Angket digunakan untuk mengetahui respon mahasiswa setelah melaksanakan pengembangan instrumen. Skala yang digunakan mengacu pada skala *likert* dengan pilihan jawaban, yaitu: (1) Sangat Tidak Setuju (STS), (2) Tidak Setuju (TS), (3) Cukup (C), (4) Setuju (S), dan (5) Sangat Setuju (SS). Kisi-kisi angket respon mahasiswa dalam penelitian ini seperti pada tabel berikut.

Tabel 2. Kisi-kisi angket respon mahasiswa

Kriteria	Indikator Penilaian	Item
Respon Mahasiswa	Ketertarikan	1, 2, 3, 4, 5
	Materi	6, 7, 8, 9
	Bahasa	10, 11, 12

Teknik Analisis Data

Analisis validitas dan reliabilitas

Analisis data validitas yang digunakan mengacu pada analisis indeks Aiken. Berikut persamaan analisis untuk menentukan Indeks Aiken.

$$V = \frac{\sum s}{n(c-1)} \text{ dengan } s = r - I_0$$

Keterangan:

V = indeks validitas butir

r = skor kategori pilihan rater

I_0 = skor terendah kategori penyekoran

c = kategori yang dapat dipilih rater

n = banyaknya rater (Retnawati, 2014)

Kriteria pengukuran yang menjadi acuan dalam mengukur validitas adalah jika nilai V lebih dari 0,5 maka instrumen memenuhi kriteria valid. Untuk analisis reliabilitas instrumen ini menggunakan teknik estimasi konsistensi internal dengan formula *Chronbach-alpha*. Jika nilai *Cronbach's Alpha* 0,60 dan kurang dari 1, maka instrumen tersebut memiliki korelasi tinggi atau reliabel, sedangkan jika nilai *Cronbach's Alpha* di bawah 0,50 ke bawah, maka instrumen tersebut berkorelasi rendah atau tidak reliabel (Basuki dan Hariyanto, 2014). Hal ini juga didukung oleh Surapranata (2009), bahwa koefisien reliabilitas sebesar 0,5 dapat digunakan untuk tujuan penelitian

Analisis kemampuan siswa

Kategori kemampuan siswa berdasarkan skor instrumen tes yang dikerjakan oleh siswa yang berjumlah 20 pertanyaan dengan skor minimal 0 dan maksimum 100. Kriteria tingkat pengetahuan siswa berdasarkan hasil tes penyebaran soal ditentukan berdasarkan kriteria berikut.

Tabel 3. Rentang pengetahuan siswa

Rentang nilai	Kriteria
0-20	Sangat rendah
21-40	Rendah
41-60	Sedang
61-80	Tinggi
80-100	Sangat Tinggi

Analisis data respon mahasiswa dengan menggunakan skala yang mengacu pada Widoyoko (2009). Dengan menggunakan 12 pernyataan sehingga disusun acuan penilaian respon mahasiswa seperti berikut.

Tabel 4. Acuan penilaian respon mahasiswa

Interval Skor	Rentang Skor	Kategori
$X > \bar{X}_1 + 1,8sb_i$	$X > 50$	Sangat Tinggi
$\bar{X}_1 + 0,6sb_i < X \leq \bar{X}_1 + 1,8sb_i$	$41 < X \leq 50$	Tinggi
$\bar{X}_1 - 0,6sb_i < X \leq \bar{X}_1 + 0,6sb_i$	$31 < X \leq 41$	Cukup
$\bar{X}_1 - 1,8sb_i < X \leq \bar{X}_1 - 0,6sb_i$	$22 < X \leq 31$	Rendah
$X \leq \bar{X}_1 - 1,8sb_i$	$X \leq 22$	Sangat Rendah

X = skor empiris

\bar{X}_1 = rata-rata ideal

$\bar{X}_1 = \frac{1}{2}$ (skor maks ideal + skor min ideal)

sb_i = simpangan baku ideal

$sb_i = \frac{1}{6}$ (skor maks ideal-skor min ideal)

Skor maks ideal= jumlah butir x skor tertinggi

Skor min ideal= jumlah butir kriteria x skor terendah (Widoyoko, 2009).

3. Hasil dan Diskusi

Hasil Penelitian

a. Hasil Pengembangan Instrumen Tes

Pada tahapan penyampaian materi mahasiswa diminta secara berkelompok untuk menyusun instrumen. Pada pelaksanaan pelatihan setiap kelompok diminta minimal menyusun dua instrumen tes yang dilengkapi dengan indikator tes. Mahasiswa secara berkelompok untuk menyusun instrumen tes. Hasil penyusunan instrumen oleh mahasiswa sebanyak 20 butir instrumen dengan 15 soal pilihan ganda dan 5 isian singkat. Soal mengacu pada kisi-kisi soal tipe TIMSS dengan menggunakan konteks Bengkulu. Berikut hasil pengembangan kisi-kisi soal berdasarkan analisis soal kisi-kisi soal TIMSS.

Tabel 5. Kisi-kisi soal berdasarkan level berpikir

Tingkat	Banyak Soal		Total
	Pilihan Ganda	Isian	
<i>Knowing</i>	5	1	6
<i>Applying</i>	8	1	9
<i>Reasoning</i>	2	3	5
Total	15	5	

Instrumen juga disusun berdasarkan kisi-kis soal dari pemilihan materi. Berikut kisi-kisi soal berdasarkan konten materi.

Tabel 6. Kisi-kisi soal berdasarkan domainkonten

Tingkat	Banyak Soal		Total
	Pilihan Ganda	Isian	
Bilangan	4	1	5
Aljabar	5	1	6
Geometri	3	2	5
Data dan Peluang	3	1	4
Total	15	5	20

Soal dibuat dengan menggunakan konteks Bengkulu, seperti: Pantai Panjang, Tabot, makanan khas Bengkulu, rumah adat, Masjid Jamik. Berikut merupakan contoh hasil pengembangan instrumen matematika tipe TIMSS dari hasil pengembangan.

Andi mengubah posisi hasil foto Pantai Panjang yang diambilnya seperti gambar berikut.



Manakah dari transformasi berikut yang sesuai dengan foto 1 menjadi foto 2 dan menjadi foto 3?

- A. Foto 2 hasil translasi foto 1 dan foto 3 hasil refleksi foto 2
- B. Foto 2 hasil refleksi foto 1 dan foto 3 hasil rotasi $\frac{1}{4}$ putaran foto 2
- C. Foto 2 hasil rotasi $\frac{1}{4}$ putaran foto 1 dan foto 3 hasil refleksi foto 2
- D. Foto 2 hasil dilatasi foto 1 dan foto 3 hasil rotasi $\frac{1}{4}$ putaran foto 2

Gambar 2. Contoh soal pengembangan

b. Hasil Analisis Kualitas Instrumen

Hasil Uji Validitas Ahli

Instrumen tes yang telah disusun terdiri dari 20 item pertanyaan. Soal yang dikembangkan dilakukan uji validitas berdasarkan penilaian ahli. Penilaian validasi ditinjau dari: (1) aspek materi yang berkaitan dengan kesesuaian indikator, (2) materi, berkaitan dengan kesesuaian dengan redaksi untuk SMP, dan (3) bahasa dan simbol, kesesuaian dengan bahasa dan penggunaan simbol matematika. Penilaian dilakukan dengan menggunakan lembar validasi ahli. Validasi dilakukan oleh dua orang dosen pendidikan matematika yang memiliki kompetensi di bidang matematika. Berikut merupakan hasil dari validasi instrumen tes matematika tipe TIMSS yang telah disusun.

Tabel 6. Hasil Validasi Ahli

Paket Soal	Indeks Aiken	Keterangan
Materi	0,54	Valid
Konstruksi	0,58	Valid
Bahasa	0,60	Valid

Hasil validasi ahli menunjukkan instrumen tes yang disusun memenuhi kriteria valid dan dapat digunakan dengan revisi. Beberapa revisi yang dilakukan terkait bahasa yang digunakan, penggunaan simbol, redaksi dan pilihan jawaban yang tidak tepat, adanya instrumen yang memiliki informasi minimal yang kurang. Instrumen dilakukan revisi sesuai dengan saran yang diberikan oleh validator. Revisi dilakukan oleh kelompok yang dibimbing peneliti. Setelah instrumen tes dilakukan revisi selanjutnya dilakukan tes ujicoba kepada siswa yang digunakan untuk menganalisis reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran instrumen.

Hasil Uji Reliabilitas Soal

Instrumen yang telah memenuhi kriteria valid dan sudah dilakukan analisis dilakukan ujicoba. Hasil ujicoba dilakukan perhitungan untuk

menentukan kualitas instrumen secara empiris. Berdasarkan hasil analisis reliabilitas terhadap masing-masing instrumen diperoleh kesimpulan seperti tabel berikut.

Tabel 7. Hasil Uji Reliabilitas

Paket Soal	Jumlah	R_{11}	Keterangan
Paket A	15	0,631	Reliabel
Paket B	15	0,689	Reliabel

Hasil uji reliabilitas menunjukkan bahwa masing-masing nilai r_{11} sebesar lebih dari 0,6 dengan kriteria tinggi. Sehingga ditinjau dari reliabilitas instrumen telah memenuhi kriteria dan dapat digunakan sebagai instrumen tes.

c. Hasil Kemampuan Siswa

Hasil kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal TIMSS dideskripsikan berdasarkan hasil ujicoba soal di SMP. Hasil tes siswa berdasar analisis jawaban dari 24 siswa pada salah satu kelas ujicoba. Hasil analisis kemampuan siswa digambarkan grafik berikut.



Gambar 3. Persentase tingkat kemampuan siswa

Berdasarkan grafik pada gambar 3 terlihat bahwa persentase tertinggi terdapat pada kriteria rendah dengan persentase sebesar 45.58% dan kategori rendah sebesar 16.67%. Hasil ini menunjukkan bahwa tingkat kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal TIMSS pada kategori rendah.

d. Data Hasil Respon Mahasiswa

Setelah pelaksanaan penelitian penyusunan instrumen tes matematika berbasis TIMSS untuk SMP mahasiswa diberikan angket untuk mengukur respon mahasiswa. Angket diberikan untuk melihat respon peserta setelah diberikan pelatihan dan pelaksanaan penelitian. Angket yang digunakan berisi pernyataan-pernyataan tentang respon peserta yang terdiri dari 14 item pernyataan. Berikut data hasil penyebaran angket respon mahasiswa.

Tabel 8. Hasil Respon mahasiswa

Banyak Mahasiswa	Rentang Skor	Kategori	Persentase (%)
2 orang	$X > 50$	Sangat Tinggi	6,25
18 orang	$41 < X \leq 50$	Tinggi	56,25
10 orang	$31 < X \leq 41$	Cukup	31,25
-	$22 < X \leq 31$	Rendah	0
-	$X \leq 22$	Sangat Rendah	0
Rata-rata Total	45,25	Tinggi	

Data di atas menunjukkan bahwa rata-rata skor respon mahasiswa pada kategori tinggi dengan rata-rata skor sebesar 45,25. Sedangkan terdapat 10 mahasiswa pada kategori cukup. Hal ini menunjukkan pemberian pelatihan penyusunan tes ditanggapi dengan respon yang tinggi oleh mahasiswa dan dapat menunjang mahasiswa dalam mengembangkan kemampuan penyusunan instrumen.

Diskusi

Dalam pelaksanaan penelitian dilakukan ditemukan bahwa dalam proses penyusunan soal TIMSS mahasiswa perlu ditekankan dalam pengembangan indikator soal. Indikator soal yang disusun harus ditekankan pada tiga level berdasarkan kisi-kisi soal TIMSS, yaitu: (1) *knowing*, (2) *applying*, dan (3) *reasoning*. Terdapat kecenderungan bahwa mahasiswa sulit dalam mengembangkan soal reasoning. Dalam penelitian soal yang dikembangkan banyak pada level *knowing* dan *applying* sedangkan masih sangat minim pada level *reasoning*. Hal ini disebabkan karena mahasiswa belum terbiasa menemukan contoh-contoh soal non rutin pada tes-tes yang dilakukan di sekolah. Hal ini didukung pendapat Yunengsih, Widiatmika, & Candrasari (2008) bahwa soal-soal ranah kognitif dalam TIMSS banyak menekankan pada pemecahan masalah sehingga dapat dijadikan acuan untuk merumuskan soal-soal untuk mengukur tingkatan ranah kognitif.

Dalam memfasilitasi pengembang soal khususnya soal pada level reasoning penting untuk dilakukan penekanan pada pembentukan indikator yang dikembangkan menggunakan kata kerja pada taksonomi Bloom tingkat menganalisis (*analyzing*), (5) mengevaluasi (*evaluating*), dan (6) mencipta (*creating*) (Anderson & Krathwohl, 2001). Dalam menyusun soal yang menggunakan permasalahan nyata penting menyesuaikan dengan permasalahan sehari-hari siswa. Hal ini sesuai dengan pendapat Zulkardi (2006) yang menyebutkan soal kontekstual matematika menggunakan berbagai konteks sehingga menghadirkan situasi yang pernah dialami secara real bagi anak.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

a. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat dibuat kesimpulan sebagai berikut.

- a. Respon mahasiswa setelah melakukan pengembangan instrumen tes secara rata-rata pada kategori tinggi
- b. Instrumen tes yang disusun sebanyak 20 butir dalam 10 soal bentuk pilihan ganda dan 5 soal isian singkat.
- c. Hasil uji kualitas instrumen tes menunjukkan bahwa telah memenuhi validitas dan reliabilitas dengan kriteria tinggi
- d. Kemampuan siswa SMP khususnya di Kota Bengkulu dalam menyelesaikan soal tipe TIMSS sebagian besar kategori rendah.

b. Saran

Berdasarkan pelaksanaan penelitian penyusunan instrumen tes matematika SMP, dapat disarankan hal-hal sebagai berikut:

- a. Mahasiswa dapat menyusun instrumen secara mandiri untuk melaksanakan evaluasi kemampuan siswa khususnya untuk digunakan dalam kegiatan magang.
- b. Mahasiswa dapat memanfaatkan tes berbasis komputer dapat dikembangkan secara *online* sehingga mudah diakses oleh siswa dan tes tidak terpaku di dalam ruangan kelas.
- c. Permasalahan dapat difokuskan dengan menggunakan konteks Bengkulu.

Acknowledgements

Ucapan terimakasih kepada LPPM Universitas Bengkulu dan Unit Penerbitan FKIP Universitas Bengkulu yang telah memfasilitasi dalam kegiatan penelitian.

Daftar Pustaka

- Anderson, L.W. dan Krathwohl, D.R. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives. A Bridged Edition*. New York: Addison Wesley Longman, Inc.
- Basuki, Ismet dan Hariyanto. 2014. *Asesmen Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Haji, Yumiati & Zamzaili (2018). Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal-Soal PISA (*Programme for International Student Assessment*) di SMP Kota Bengkulu. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*. 3(2),
- Kemdikbud. (2013). *Rebuk Nasional Pendidikan dan Kebudayaan RI : Menuntaskan Program Prioritas Pendidikan dan Kebudayaan 2013-2014*.
- Mardapi, D. (2008). *Pengukuran penilaian dan evaluasi pendidikan*. Yogyakarta: Nuha Litera
- Martin, M. O., Mullis, I. V., Foy, P., & Stanco, G. M. (2012). *TIMSS 2011 International Result in Science*. Chestnut Hill: TIMSS & PIRLS International Study Center.



- Putra, Y., Y., Vebrian, R. (2019). Pengembangan Soal Matematika Model PISA Konteks Kain Cual Bangka Belitung . *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*. 3(2), 333-340
- Retnawati, H. (2014). *Membuktikan validitas instrumen dalam pengukuran*. Diambil pada tanggal 8 Juli 2015 dari <http://www.evaluation-edu.com>
- Rizta, A., Zulkardi, & Hartono, Y. (2013). Pengembangan Soal Penalaran Model TIMSS Matematika SMP, *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*. 17(2), 230-240
- Rudhito, M.A., & Prasetyo, D.A.B. (2016). Pengembangan Soal Matematika Model TIMSS Untuk Mendukung Pembelajaran Matematika SMP Kelas VII Kurikulum 2013, *Cakrawala Pendidikan*, 35(1), 88-97.
- Shadiq. (2007). *Laporan hasil seminar dan lokakarya pembelajaran matematika 15-16 maret 2007 di P4TK (PPP) Matematika Yogyakarta*
- Shodiq, L.J., Dafik, dan Tirta, I.M. 2015. Prosiding Nasional '15: Analisis Soal Matematika Timss 2011 Dengan Indeks Kesukaran Tinggi Bagi Siswa SMP. Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Universitas Jember, pada 30 mei 2015.
- Surapranata, S. (2009). *Analisis, validitas, reliabilitas, dan interpretasi hasil tes implementasi kurikulum 2004*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Susanta A., Susanto E., Maizora S., Rusdi. 2021. analisis kemampuan siswa SMP/MTs Kota Bengkulu dalam menyelesaikan soal matematika TIMSS. *Jurnal THEOREMS*, 5 (2), 131-139
- Susanta, A Susanto, & Maizora (2021). The Level of Junior High School Students' Thinking in Solving TIMSS Mathematical Problem in Bengkulu. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, Atlantis Press. Vol 597.
- Susanti, E. (2020). Pengembangan soal matematika tipe timss menggunakan konteks rumah adat untuk siswa sekolah menengah pertama. *Jurnal Pendidikan Matematika*. 10 (2), 1-22
- Widoyoko, E., P. (2009). *Evaluasi program pembelajaran panduan praktis bagi pendidik dan calon pendidik*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Yunengsih, Y, Widiatmika, I.M.A, dan Candrasari, A. (2008). *Hasil kajian ujian nasional matematika pada sekolah menengah pertama*. Jakarta: Departemen Riset Putera sampoerna Foundation.
- Zulkardi dan Ilma, R. (2006). Mendesain Sendiri Soal Kontekstual Matematika. *Prosiding Konferensi Nasional Matematika XIII*, 2006.