

Pengembangan soal tipe TIMSS pada materi perbandingan kelas VII SMP

Siti Nabila¹, Dyna Meriza², Rohania³, Ratu Ilma Indra Putri⁴, Nyimas Aisyah^{5*}

^{1, 2, 3, 4, 5}) Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Sriwijaya

*Corresponding Author: nyimas.aisyah@fkip.unsri.ac.id

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan soal tipe TIMSS pada materi perbandingan kelas VII SMP yang valid dan praktis. Metode penelitian yang digunakan *design research* tipe *development studies*. Prosedur pengembangan soal pada penelitian ini terdiri dari tahap *preliminary* dan tahap *formative evaluation*. Teknik pengumpulan datanya adalah observasi dan wawancara. Teknik analisis datanya menggunakan metode deskriptif dengan menguraikan aktivitas siswa saat mengerjakan soal di kelas pada saat observasi dan menguraikan saran dan komentar terhadap butir soal yang dikembangkan dari hasil wawancara bersama siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tiga butir soal tipe TIMSS pada materi perbandingan kelas VII SMP yang dikembangkan sudah valid dan praktis. Karakteristik soalnya sudah sesuai dengan karakteristik soal TIMSS karena berkaitan dengan konteks nyata, soal sesuai untuk siswa kelas VII, soal sudah mengembangkan tiga level kognitif, dan soal sudah dapat dipahami. Valid secara kualitatif diperoleh dari penilaian teman sejawat, sedangkan secara kuantitatif diperoleh setelah pelaksanaan uji validitas pada siswa kelas VII. Butir soal nomor 1 dengan nilai koefisien validitasnya adalah 0,5606, butir soal nomor 2 dengan nilai koefisien validitasnya adalah 0,8186, dan butir soal nomor 3 dengan nilai koefisien validitasnya adalah 0,7305. Kepraktisan soal diperoleh setelah dilakukan revisi berdasarkan komentar siswa pada tahap *small group*.

Kata kunci: Pengembangan Soal ; TIMSS ; Perbandingan; Kelas VII; Design Research

A. Pendahuluan

Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) termasuk tes internasional yang dapat digunakan sebagai alat ukur dalam menguji literasi matematika untuk mengevaluasi Pendidikan secara global (Sa'adah, Misri, & Darwan, 2019). Salah satu tujuan studi dari TIMSS adalah untuk mengetahui kemampuan siswa dalam mengidentifikasi, memahami, dan bernalar serta menggunakan dasar-dasar matematika yang diperlukan dalam kehidupan sehari-hari (Anggraena, 2019). TIMSS merupakan studi internasional yang diselenggarakan oleh IEA (*International Association for the Evaluation of Educational Achievement*) yang dilakukan empat tahun sekali khusus untuk siswa berusia 14 tahun. Tujuan Indonesia mengikuti TIMSS agar dapat memetakan kemampuan pelajar kelas IV dan kelas

VIII pada mata pelajaran matematika dan ilmu pengetahuan alam (Hendri, 2020). Tingkat kemampuan dari hasil TIMSS dikategorikan menjadi 4 tingkatan yaitu kemampuan tingkat rendah, kemampuan tingkat menengah, kemampuan tingkat tinggi dan kemampuan tingkat lanjut (Ratna, 2021). Soal-soal TIMSS memiliki dimensi kognitif maupun dimensi konten. Tiga dimensi penilaian kognitif yaitu: *knowing* (pengetahuan), *applying* (penerapan), dan *reasoning* (penalaran) (Supriana & Rahmat, 2022). Maksud dari penilaian kognitif ialah siswa diharapkan memiliki pengetahuan dan kemampuan mengerjakan soal-soal TIMSS pada setiap dimensi konten yang diberikan (Rajab, Darmawijoyo, & Hartono, 2022). Adapun dimensi konten terdiri atas bilangan, aljabar, geometri, serta data dan peluang (Rosalina & S Elly, 2018).

Berdasarkan hasil studi TIMSS pada tahun 2015, Indonesia berada pada peringkat 44 dari 49 negara dengan skor rata-rata 397 (Sintawati, Berliana, & Supriyanto, 2020). Berdasarkan hasil TIMSS 2015 yang masih rendah berarti kemampuan siswa masih terkategori rendah (Dharma, Wahyuni, Suastra, & Arnyana, 2022). Berdasarkan hasil penilaian TIMSS 2011 bahwa persentase siswa bisa jawab benar soal-soal yang mengukur pengetahuan matematika siswa 37% dengan kkm 49%, penerapan matematika siswa 23% dengan kkm 30%, dan penalaran matematis siswa 17% dengan kkm 30% (Vebrian, Darmawijoyo, & Hartono, 2022). Lebih lanjut Vebrian, Darmawijoyo, & Hartono (2022) mengatakan bahwa domain bilangan merupakan skor dimensi konten yang diperoleh paling rendah. Hal ini dibuktikan berdasarkan hasil studi TIMSS 2011 diperoleh skor setiap konten yaitu skor konten bilangan 375, skor konten aljabar 392, skor konten geometri 277, skor konten data dan peluang 376 dengan skor rata-rata TIMSS adalah 500. Hasil rata-rata pengerjaan soal model TIMSS khususnya pada ranah konten bilangan yang benar adalah 24% sedangkan rata-rata internasional siswa yang menjawab benar adalah 43% (Toyib, Rohman, & Sutarni, 2019). Jadi, dapat dikatakan bahwa siswa Indonesia masih lemah dalam mengerjakan soal model TIMSS khususnya pada ranah konten bilangan.

Salah satu materi pada konten bilangan ialah diharapkan siswa dapat memahami konsep perbandingan (rasio) serta dapat menyelesaikan permasalahan yang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari. Materi perbandingan dalam matematika dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari memudahkan siswa untuk menggunakan keterampilan membaca dan menjawab pertanyaan serta dapat menantang pola berpikir matematis (Putra, Zulkardi, & Hartono, 2016). Salah satu konsep perbandingan yang seringkali dijumpai dalam kehidupan nyata adalah pada

resep makanan, yakni menentukan perbandingan banyaknya tepung dan gula yang digunakan untuk membuat suatu makanan (Hamidah, Putri, & Somakim, 2017). Artinya materi perbandingan memiliki peran penting dalam matematika dan kehidupan sehari-hari. Namun, fakta di lapangan menunjukkan bahwa walaupun materi perbandingan sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari, konsep perbandingan tidaklah mudah dipahami siswa kelas VII (Rahmawati, 2020). Hasil ulangan siswa pada materi perbandingan masih dibawah KKM (Sari, 2020). Padahal salah satu karakteristik dari soal tipe TIMSS ialah menggunakan konteks kehidupan sehari-hari (Pratiwi, Zulkardi, & Susanti, 2016). Salah satu penyebab siswa kesulitan mengerjakan soal tipe TIMSS ialah jarang ditemukan soal latihan yang berkarakteristik seperti soal TIMSS dalam buku teks matematika yang banyak digunakan siswa (Kuswanti, Setiawani, & Lestari, 2017). Hal ini sejalan dengan pendapat Sari dan Ekayanti (2022) bahwa ketersediaan soal-soal tipe TIMSS yang ada di sekolah belum memadai. Selanjutnya penyebab siswa kesulitan dalam mempelajari materi perbandingan karena siswa masih kesulitan dalam proses menerima materi dan mengerjakan soal pada saat pembelajaran (Dewi & Nuraeni, 2022). Tidak sedikit siswa yang keliru dalam memodelkan dan menentukan jenis soal cerita materi perbandingan (Mulyadin, Suwanto, & Dusalan, 2020). Kesulitan-kesulitan yang ditemui siswa dalam penelitian yang dilakukan Agesti & Amelia (2021) tergesa-gesa saat menyelesaikan soal, ketidaktelitian saat proses berhitung, tidak mampu menguasai konsep, tidak memahami masalah dari soal yang diberikan. Selain itu, kurangnya pemahaman siswa terhadap materi prasyarat maupun materi pokok yang dipelajari, kurangnya penguasaan bahasa matematika, keliru menafsirkan atau menerapkan rumus, salah perhitungan bahkan kurang teliti (Sausan, Yensy, & Siagian, 2021).

Penelitian terdahulu telah dilakukan oleh Vebrian, Darmawijoyo, & Hartono (2022) menghasilkan soal matematika tipe TIMSS pada materi bilangan dengan menggunakan konteks wisata alam. Selanjutnya penelitian serupa juga dilakukan oleh Lesiana, dkk (2022) dimana menghasilkan soal penalaran tipe TIMSS pada materi pola bilangan. Nurfaidah, Pasani, & Sari (2023) melakukan penelitian serupa juga terkait dengan pengembangan soal tipe TIMSS menggunakan konteks lahan basah untuk siswa kelas VIII SMP. Pada penelitian terdahulu belum ada yang membahas materi perbandingan, sehingga penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan soal tipe TIMSS pada materi perbandingan kelas VII SMP yang valid dan praktis.

B. Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah *design research tipe development studies* yang bertujuan untuk menghasilkan soal tipe TIMSS pada materi perbandingan kelas VII SMP yang valid dan praktis. Valid secara kualitatif diperoleh dari penilaian teman sejawat, sedangkan secara kuantitatif diperoleh setelah pelaksanaan uji validitas pada siswa kelas VII. Kepraktisan soal diperoleh setelah dilakukan revisi berdasarkan komentar siswa pada tahap *small group*. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP Nurul Amal Palembang tahun ajaran 2023/2024 dengan kemampuan yang heterogen. Instrumen penelitian yang digunakan adalah soal tipe TIMSS, lembar observasi, dan pedoman wawancara. Prosedur pengembangan soal yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua tahap, yaitu tahap *preliminary* dan tahap *formative evaluation* (Bakker, 2018). Tahap *preliminary*, peneliti melakukan analisis siswa, analisis kurikulum, dan analisis soal-soal TIMSS untuk mengetahui materi apa saja yang menjadi domain konten yang ada di TIMSS. Tahap *formative evaluation* terdiri dari *self-evaluation*, *expert review*, *one to one*, dan *small group*. Teknik pengumpulan datanya adalah observasi dan wawancara. Teknik analisis datanya menggunakan metode deskriptif dengan menguraikan aktivitas siswa saat mengerjakan soal di kelas pada saat observasi dan menguraikan saran dan komentar terhadap butir soal yang dikembangkan dari hasil wawancara bersama siswa. Uji validitas butir soal menggunakan rumus korelasi *product moment* yang dihitung dengan menggunakan *Microsoft Excel*. Kriteria validitas dan reliabilitasnya dapat dilihat pada gambar 1 dan gambar 2.

$0,800 \leq r_{xy/\gamma pbi} \leq 1,00$	= sangat tinggi
$0,600 \leq r_{xy/\gamma pbi} < 8,00$	= tinggi
$0,400 \leq r_{xy/\gamma pbi} < 6,00$	= cukup
$0,200 \leq r_{xy/\gamma pbi} < 4,00$	= rendah
$0,00 \leq r_{xy/\gamma pbi} < 2,00$	= sangat rendah

Gambar 1. Kriteria validitas

$0,800 \leq r_{11} \leq 1,000$: reliabilitas sangat tinggi
$0,600 \leq r_{11} < 0,800$: reliabilitas tinggi
$0,400 \leq r_{11} < 0,600$: reliabilitas cukup
$0,200 \leq r_{11} < 0,400$: reliabilitas rendah
$0,000 \leq r_{11} < 0,200$: reliabilitas sangat rendah

Gambar 2. Kriteria reliabilitas

C. Hasil dan Pembahasan

Peneliti mengembangkan soal tipe TIMSS pada materi perbandingan melalui dua tahapan, yaitu tahap *preliminary* dan tahap *formative evaluation* (Bakker, 2018).

Tahap Preliminary

Tahap *preliminary*, peneliti melakukan analisis siswa dimana siswa yang dipilih sebagai subjek adalah siswa kelas VII dengan kemampuan heterogen, lalu analisis kurikulum yang digunakan di SMP Nurul Amal Palembang adalah kurikulum merdeka, dan terakhir analisis soal-soal TIMSS untuk mengetahui materi apa saja yang menjadi domain konten yang ada di TIMSS, sehingga dipilihlah materi perbandingan yang akan dijadikan domain konten pada soal yang dikembangkan. Selanjutnya, peneliti mendesain awal soal tipe TIMSS pada materi perbandingan, beserta instrumen penelitian yang berupa kisi-kisi, kartu soal, dan rubrik penilaian. Hasil desain produk disebut *prototype* yang difokuskan pada tiga karakteristik, yaitu isi, konstruk, dan bahasa.

Berikut ini *prototype* awal yang sudah dibuat oleh peneliti dengan level pemahaman, penerapan, dan penalaran yang dapat dilihat pada gambar 3.

Berikut ini tabel yang menunjukkan banyak tepung terigu yang dibutuhkan untuk membuat kue.
Lengkapilah tabel berikut ini.

Banyak kue (loyang)	9	12	15
Banyak tepung terigu (kg)	6		

Jika roda A berputar 4 kali, maka roda B berputar 14 kali. Jika roda A berputar 20 kali, maka tentukan berapa kali roda B berputar?

(a)
(b)

David dan Farel masing-masing mendapatkan uang komisi yang sama dari perusahaannya. David menggunakan $\frac{3}{4}$ uangnya untuk membeli baju. Kemudian, $\frac{2}{5}$ dari sisa uangnya dibelikannya topi. Farel menggunakan $\frac{1}{5}$ dari uangnya untuk membeli topi. Siapakah yang menghabiskan lebih banyak uang untuk membeli topi? Jelaskan jawabanmu!

(c)

Gambar 3. (a) Soal Tipe TIMSS Level Pemahaman; (b) Soal Tipe TIMSS Level Penerapan; (c) Soal Tipe TIMSS Level Penalaran

Gambar 3 (a) berisi soal yang meminta siswa untuk melengkapi tabel mengenai perbandingan banyaknya kue dan tepung terigu. Lalu, pada gambar 1 (b) mengenai perbandingan dua roda yang berputar. Terakhir, pada gambar 1 (c) siswa diminta untuk membandingkan siapa yang lebih banyak menghabiskan uangnya untuk membeli topi.

Tahap Formative Evaluation

Tahap *formative evaluation* terdiri dari *self-evaluation*, *expert review*, *one to one*, dan *small group*.

1. Self-evaluation

Tahap *self-evaluation*, soal yang sudah di desain pada tahap sebelumnya atau *prototype* akan dievaluasi oleh peneliti sendiri. Berdasarkan hasil evaluasi yang telah dilakukan oleh peneliti bahwa tiga butir soal tipe TIMSS tidak ada yang perlu diperbaiki, sehingga soal tetap dipertahankan. Pada tahap ini didapatkanlah *prototype* 1.

2. Expert review

Tahap *expert review* dilakukan uji validasi *prototype* 1 secara kualitatif bersama teman sejawat dengan memberikan saran dan komentar terhadap soal yang dikembangkan berdasarkan konten, konstruk, dan bahasa. Berdasarkan uji validasi bersama dua teman sejawat, maka perlu

adanya perbaikan pada soal yang dikembangkan. Berikut ini saran dan komentar dari teman sejawat terhadap *prototype* 1, serta keputusan revisi dari peneliti yang dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Saran dan komentar, serta keputusan revisi *prototype* 1

Saran dan Komentar	Keputusan Revisi
<p>Butir soal nomor 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konten: soal sudah termasuk level pemahaman dan sudah sesuai dengan materi perbandingan. • Konstruk: angka-angkanya sudah sesuai untuk siswa kelas VII SMP. • Bahasa: pindahkan kalimat “lengkapilah tabel berikut ini” ke bagian awal kalimat. 	Memperbaiki kalimat pada soal.
<p>Butir soal nomor 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konten: soal sudah termasuk level penerapan dan sudah sesuai dengan materi perbandingan. • Konstruk: angka-angkanya sudah sesuai untuk siswa kelas VII SMP. • Bahasa: kalimat pada soal sudah baik dan jelas, sehingga tidak ada yang perlu diperbaiki. 	Tidak ada yang diperbaiki.
<p>Butir soal nomor 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konten: soal sudah termasuk level penalaran dan sudah sesuai dengan materi perbandingan. • Konstruk: angka-angkanya sudah sesuai untuk siswa kelas VII SMP. • Bahasa: kata “komisi” sebaiknya diganti menjadi kata “bonus”. 	Mengubah kata “komisi” menjadi kata “bonus”.

Berdasarkan dari tabel 1, maka hanya butir soal nomor 1 dan nomor 3 yang perlu diperbaiki sesuai saran dari teman sejawat.

3. *One to one*

Tahap *one to one*, *prototype* 1 diujicobakan kepada tiga siswa kelas VII SMP Nurul Amal Palembang. Berikut ini merupakan jawaban soal nomor 1 dari salah satu siswa yang dapat dilihat pada gambar 4.

Banyak kue (loyang)	9	12	15
Banyak tepung terigu (kg)	6	8	10

Gambar 4. Jawaban Nomor 1 pada *Prototype 1*

Gambar 4 menunjukkan jawaban siswa untuk soal nomor 1 yang akan dianalisis. Berdasarkan hasil analisis kuantitatif, jawaban yang dibuat oleh siswa sudah tepat dengan langkah awalnya membuat perbandingan antara banyak kue dan banyak tepung terigu lalu disederhanakan dan bisa digunakan untuk mencari banyak tepung terigu jika diketahui banyak kue nya ada 12 dan 15 dengan cara dikalikan seperti yang terlihat pada gambar 4. Jadi, ia memperoleh skor maksimal untuk butir soal nomor 1, yaitu 10. Lalu, hasil analisis kualitatif menunjukkan bahwa hanya perlu perbaikan kalimat dengan memindahkan kalimat “lengkapilah tabel berikut ini” ke bagian awal kalimat. Selanjutnya, jawaban soal nomor 2 dari salah satu siswa yang dapat dilihat pada gambar 5.

Gambar 5. Jawaban Nomor 2 pada *Prototype 1*

Gambar 5 menunjukkan jawaban siswa untuk soal nomor 2 yang akan dianalisis. Berdasarkan hasil analisis kuantitatif, jawaban yang dibuat oleh siswa sudah tepat karena sudah membuat perbandingan antara roda A dan roda B, sehingga ia mendapatkan hasilnya 70 kali. Jadi, ia memperoleh skor maksimal untuk butir soal nomor 2, yaitu 15. Lalu, hasil analisis kualitatif menunjukkan bahwa kalimat pada soal sudah baik dan jelas, sehingga tidak ada yang perlu diperbaiki. Selanjutnya, jawaban soal nomor 3 dari salah satu siswa yang dapat dilihat pada gambar 6.

Uang David = x Baju = $\frac{3}{4}x$ \Rightarrow Sisa Uang = $x - \frac{3}{4}x = \frac{4x-3x}{4} = \frac{1}{4}x$

Topi = $\frac{2}{5}$ (Sisa Uang) = $\frac{2}{5} \cdot \frac{1}{4}x = \frac{2}{20}x$

Uang Farel = x \Rightarrow Topi = $\frac{1}{5}x = \frac{4}{20}x$

Yang menghabiskan lebih banyak uang untuk membeli topi \Rightarrow Farel

Gambar 6. Jawaban Nomor 3 pada *Prototype 1*

Gambar 6 menunjukkan jawaban siswa untuk soal nomor 3 yang akan dianalisis. Berdasarkan hasil analisis kuantitatif, jawaban yang dibuat oleh siswa sudah tepat dengan mencari uang David yang dihabiskan untuk membeli topi, agar bisa dibandingkan dengan uang Farel yang digunakan untuk membeli topi. Jadi, ia memperoleh skor maksimal untuk butir soal nomor 3, yaitu 25. Lalu, hasil analisis kualitatif menunjukkan bahwa hanya perlu perbaikan pada kata “komisi” sebaiknya diganti menjadi kata “bonus”.

Selanjutnya, dilakukan validasi secara kuantitatif untuk mengetahui validitas soal yang dikembangkan oleh peneliti. Uji validitas butir soal menggunakan rumus korelasi *product moment* yang dihitung dengan menggunakan *Microsoft Excel*. Hasil uji validitas butir soal dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil uji validitas butir soal

Butir Soal	r_{tabel}	r_{hitung}	Keterangan
1	0,5140	0,5606	Valid
2	0,5140	0,8186	Valid
3	0,5140	0,7305	Valid

Berdasarkan tabel 2 berarti ketiga butir soal yang dikembangkan oleh peneliti sudah valid karena $r_{tabel} < r_{hitung}$. Butir soal nomor 1 dengan nilai koefisien validitasnya adalah 0,5606, lalu butir soal nomor 2 dengan nilai koefisien validitasnya adalah 0,8186, dan terakhir butir soal nomor 3 dengan nilai koefisien validitasnya adalah 0,7305. Selanjutnya, dilakukan uji reliabilitas dengan menggunakan rumus Alpha. Setelah dilakukan perhitungan, maka diperoleh $r_{11} = 0,4942$ berarti reliabilitasnya cukup.

Berdasarkan tahap *expert review* dan *one to one* yang sudah dilakukan, maka *prototype 1* direvisi sehingga menghasilkan *prototype 2* yang dinyatakan valid dari segi konten, konstruk, dan bahasa. Berikut ini *prototype 2* yang dapat dilihat pada gambar 7.

Lengkapilah tabel berikut ini yang menunjukkan banyak tepung terigu yang dibutuhkan untuk membuat kue.

Banyak kue (loyang)	9	12	15
Banyak tepung terigu (kg)	6		

(a)

Jika roda A berputar 4 kali, maka roda B berputar 14 kali. Jika roda A berputar 20 kali, maka tentukan berapa kali roda B berputar?

(b)

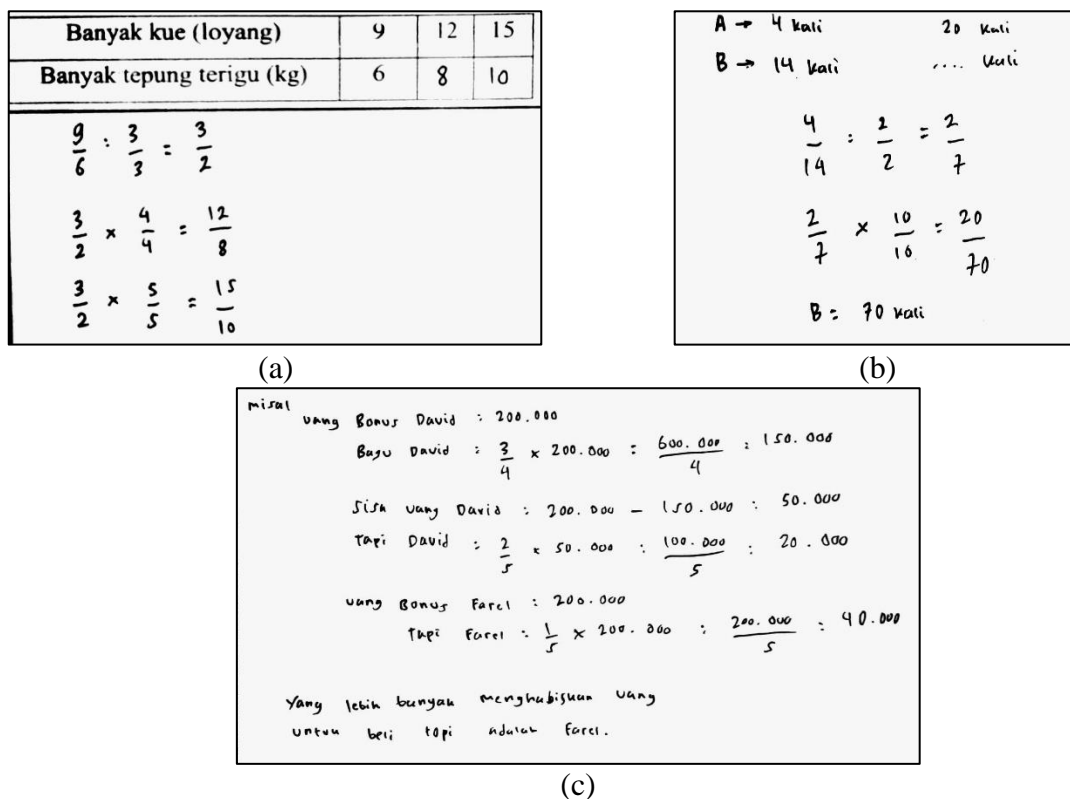
David dan Farel masing-masing mendapatkan uang bonus yang sama dari perusahaannya. David menggunakan $\frac{3}{4}$ uangnya untuk membeli baju. Kemudian, $\frac{2}{5}$ dari sisa uangnya dibelikannya topi. Farel menggunakan $\frac{1}{5}$ dari uangnya untuk membeli topi. Siapakah yang menghabiskan lebih banyak uang untuk membeli topi? Jelaskan jawabanmu!

(c)

Gambar 7. (a) Soal Tipe TIMSS Level Pemahaman; (b) Soal Tipe TIMSS Level Penerapan; (c) Soal Tipe TIMSS Level Penalaran

4. *Small Group*

Tahap *small group, prototype 2* diberikan kepada 6 siswa kelas VII SMP Nurul Amal Palembang yang terbagi menjadi 2 kelompok yang setiap kelompoknya berkemampuan heterogen. Setiap siswa mengerjakan soal pada kertas jawaban yang telah disediakan. Hasil yang dilihat adalah kepraktisan setiap butir soal bagi siswa. Pada saat pelaksanaannya, peneliti memperhatikan bahwa semua butir soal sudah bisa dipahami dan dikerjakan oleh siswa. Berikut ini jawaban dari salah satu siswa yang dapat dilihat pada gambar 8.



Gambar 8. (a) Jawaban Nomor 1; (b) Jawaban Nomor 2; (c) Jawaban Nomor 3

Gambar 8 menunjukkan bahwa jawaban yang dibuat oleh siswa sudah benar dengan membuat perbandingannya. Selanjutnya, peneliti mewawancarai siswa dengan menanyakan “apa saran dan komentar terhadap soal yang ibu berikan?”, lalu siswa memberikan saran dan komentar bahwa “kalimat pada soal nomor 3 yaitu $\frac{2}{5}$ dari sisa uangnya masih belum terlalu jelas, sedangkan untuk soal nomor 1 dan 2 sudah bisa dipahami”. Hal ini menunjukkan bahwa hanya butir soal nomor 3 yang perlu direvisi pada bagian kalimatnya, sedangkan butir soal nomor 1 dan 2 tidak perlu diperbaiki. Butir soal dilakukan revisi, sehingga menghasilkan *prototype* 3 yang valid dan praktis. Berikut ini *prototype* 3 yang dapat dilihat pada gambar 9.

Lengkapilah tabel berikut ini yang menunjukkan banyak tepung terigu yang dibutuhkan untuk membuat kue.

Banyak kue (loyang)	9	12	15
Banyak tepung terigu (kg)	6		

Jika roda A berputar 4 kali, maka roda B berputar 14 kali. Jika roda A berputar 20 kali, maka tentukan berapa kali roda B berputar?

(a)
(b)

David dan Farel masing-masing mendapatkan uang bonus yang sama dari perusahaannya. David menggunakan $\frac{3}{4}$ dari uang bonusnya untuk membeli baju. Kemudian, $\frac{2}{5}$ dari sisa uang bonusnya dibelikannya topi. Farel menggunakan $\frac{1}{5}$ dari uang bonusnya untuk membeli topi. Siapakah yang menghabiskan lebih banyak uang untuk membeli topi? Jelaskan jawabanmu!

(c)

Gambar 9. (a) Soal Tipe TIMSS Level Pemahaman; (b) Soal Tipe TIMSS Level Penerapan; (c) Soal Tipe TIMSS Level Penalaran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka tiga butir soal tipe TIMSS yang dikembangkan sudah valid dan praktis. Kevalidan soal berdasarkan valid secara kualitatif dan kuantitatif. Valid secara kualitatif diperoleh dari penilaian teman sejawat yang menyatakan bahwa karakteristik sudah tergambar pada soal tipe TIMSS konten perbandingan yang dibuat, sedangkan valid secara kuantitatif diperoleh setelah pelaksanaan uji validitas pada siswa kelas VII SMP Nurul Amal Palembang bahwa soal tipe TIMSS konten perbandingan sudah valid. Kepraktisan soal tipe TIMSS materi perbandingan diperoleh setelah dilakukan revisi berdasarkan komentar siswa pada tahap *small group*. Salah satu karakteristik soalnya adalah sudah sesuai dengan karakteristik soal TIMSS karena berkaitan dengan konteks nyata. Hal ini sejalan dengan pendapat Pratiwi, Zulkardi, & Susanti (2016) yang mengatakan bahwa karakteristik dari soal tipe TIMSS ialah menggunakan konteks kehidupan sehari-hari. Selain itu, soal sudah sesuai untuk siswa jenjang kelas VII SMP. Sejalan dengan penelitian Vebrian, Darmawijoyo, & Hartono (2022) bahwa soal yang dikembangkannya juga sesuai untuk siswa kelas VII SMP. Karakteristik lainnya adalah soal sudah mengembangkan tiga level kognitif (pemahaman, penerapan, penalaran) dan soal sudah dapat dipahami. Soal-soal tipe TIMSS materi perbandingan yang sudah dihasilkan oleh peneliti dapat digunakan oleh guru pada saat

proses pembelajaran di sekolah agar siswa terbiasa dengan soal-soal tipe TIMSS. Pada penelitian lain dapat mengembangkan soal tipe TIMSS pada materi yang lain.

D. Simpulan

Kesimpulan penelitian ini adalah tiga butir soal tipe TIMSS pada materi perbandingan kelas VII SMP yang dikembangkan sudah valid dan praktis. Karakteristik–karakteristik soal tipe TIMSS konten perbandingan yang valid dan praktis, yaitu soal sudah sesuai dengan karakteristik soal TIMSS karena berkaitan dengan konteks nyata, soal sudah sesuai untuk siswa jenjang kelas VII SMP, soal sudah mengembangkan tiga level kognitif (pemahaman, penerapan, penalaran), dan soal sudah bisa dipahami. Valid secara kualitatif diperoleh dari penilaian teman sejawat, sedangkan secara kuantitatif diperoleh setelah pelaksanaan uji validitas pada siswa kelas VII. Butir soal nomor 1 dengan nilai koefisien validitasnya adalah 0,5606, butir soal nomor 2 dengan nilai koefisien validitasnya adalah 0,8186, dan butir soal nomor 3 dengan nilai koefisien validitasnya adalah 0,7305. Selain itu, diperoleh hasil uji reliabilitas $r_{11} = 0,4942$ berarti reliabilitasnya cukup. Kepraktisan soal diperoleh setelah dilakukan revisi berdasarkan komentar siswa pada tahap *small group*, sehingga soal lebih mudah dipahami oleh siswa.

E. Ucapan Terima Kasih

Kami mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada kepala sekolah, guru, dan staf SMP Nurul Amal Palembang yang telah mengizinkan kami untuk melakukan penelitian. Kami juga berterima kasih kepada siswa-siswi kelas VII SMP Nurul Amal Palembang yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini, serta kepada pihak-pihak yang telah membantu kami dalam mengembangkan penelitian dan penulisan artikel ini.

Daftar Pustaka

- Agnesti, Y., & Amelia, R. (2021, Mei). Faktor-faktor Kesulitan Siswa pada Materi Perbandingan dengan Menggunakan Pendekatan Kontekstual. *Musharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2), 311-320. Retrieved from <http://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/mosharafa>
- Anggraena, Y. (2019, Desember). Pengembangan Kurikulum Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Siswa dalam Penalaran dan Pemecahan Masalah. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika*, 1(1), 15-27. doi:10.35316/alifmatika.2019.v1i1.
- Bakker, A. (2018). *Design research in Education*. London: Routledge.
- Dewi, K. M., & Nuraeni, R. (2022, Maret). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP ditinjau dari Self-Efficacy pada Materi Perbandingan di Desa Karangpawitan. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 151-164. Retrieved from <https://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/plusminus>
- Dharma, I. M., Wahyuni, L. T., Suastra, I. W., & Arnyana, I. B. (2022). Faktor Penyebab dan Alternatif Solusi Rendahnya Kemampuan Reasoning Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan*

- Profesi Guru*, 5(3), 554-562. Retrieved from <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JIPPG/article/view/54954>
- Hamidah, D., Putri, R. I., & Somakim, S. (2017). Eksplorasi Pemahaman Siswa pada Materi Perbandingan Senilai Menggunakan Konteks Cerita di SMP. *Jurnal Riset Pendidikan dan Inovasi Pembelajaran Matematika (JRPIPM)*, 1(1), 1-10. doi:<https://doi.org/10.26740/jrpipm.v1n1.p1-10>
- Hendri, P. (2020, Juli). Kemampuan Matematika Siswa Indonesia berdasarkan TIMSS. *JPd Matematika*, 3(2), 111-117. doi:<https://doi.org/10.35974/jpd.v3i2.2367>
- Kuswanti, Y., Setiawani, S., & Lestari, N. D. (2017). Analisis Soal dalam Buku Siswa Matematika Kurikulum 2013 untuk Sekolah Menengah Pertama Kelas VII berdasarkan Dimensi Kognitif Trends International Mathematics and Science Studi (TIMSS) (Analysis of Test Items in student Mathematics Text Book 2013. *Jurnal Edukasi*, 7(3), 25-29. doi:<https://doi.org/10.19184/jukasi.v4i3.6156>
- Lesiana, F., Susanti, E., Putri, R. I., & Aisyah, N. (2022). Pengembangan Soal Penalaran Tipe TIMSS Konten Aljabar Kelas VIII. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 10(2), 100-108. doi:<https://doi.org/10.21831/jpms.v10i2.40836>
- Mulyadin, E., Suwanto, S., & Dusalan, D. (2020). Pengembangan Perangkat Pembelajaran CIRC (Cooperative Integrated Reading and Composition) dalam Meningkatkan Pemahaman Matematis pada Pateri Perbandingan Siswa SMP. *Supermat: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 40-51.
- Nurfaidah, I., Pasani, C. P., & Sari, A. (2023, Maret). Pengembangan Soal Matematika Model TIMSS Level Tinggi Menggunakan Konteks Lahan Basah. *Jurmadikta (Jurnal Mahasiswa Pendidikan Matematika)*, 3(1), 103-113. Retrieved from <http://jtm.ulm.ac.id/index.php/jurmadikta>
- Pratiwi, I., Zulkardi, & Susanti, E. (2016, Juli). Pengembangan Soal Matematika Berkarakteristik TIMSS Tipe Pemecahan Masalah pada Topik Geometri Pengukuran Volume Kubus dan Balok Kelas VIII. *Jurnal Elemen*, 2(2), 146-160.
- Putra, Y. Y., Zulkardi, & Hartono, Y. (2016). Pengembangan Soal Matematika Model PISA Level 4, 5, 6 menggunakan Konteks Lampung. *Kreano: Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 7(1), 10-16. doi: <https://doi.org/10.15294/kreano.v7i1.4832>
- Rahmawati, D. (2020, Maret). Analisis Kesulitan Pemecahan Masalah pada Materi Perbandingan berdasarkan Ranah Kognitif Revisi Taksonomi Bloom. *Jurnal Equation: Teori dan Penelitian Pendidikan Matematika*, 3(1), 13-21.
- Rajab, V., Darmawijoyo, & Hartono, Y. (2022). Pengembangan Soal Matematika Tipe TIMSS Menggunakan Konteks Paket Wisata Alam. *Edutainment: Jurnal Ilmu Pendidikan dan Kependidikan*, 10(1), 26-31.
- Ratna, S. M. (2021). *Pengembangan Soal Tipe TIMSS untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMP Kelas VIII*. Ponorogo: FKIP Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
- Rosalina, E., & S Elly, A. (2018, Desember). Pengembangan Soal Matematika Model PISA untuk Mengukur Kemampuan Penalaran Matematika Siswa. *JOEAI (Journal of Education and Instruction)*, 1(2), 90-97. doi:<https://doi.org/10.31539/joeai.v1i2.490>
- Sa'adah, A., Misri, M. A., & Darwan. (2019). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika HOTS Bertipe PISA. *Journal For Islamic Social Sciences*, 3(1), 53-64. doi:10.24235/holistik.v3i1.5566
- Sari, M. R., & Ekayanti, A. (2022, Juni). Pengembangan Soal Tipe TIMSS untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMP Kelas VIII. *Journal of Education and Language Research*, 1(11), 1660-1668. doi:<https://doi.org/10.53625/joel.v1i11.2706>
- Sari, N. M. (2020). Analisis kesulitan siswa dalam mengerjakan soal matematika materi perbandingan kelas VII SMP luhur baladika. *Jurnal Equation: Teori dan Penelitian Pendidikan Matematika*, 3(1), 22-33.
- Sausan, S. D., Yensy, N. A., & Siagian, T. A. (2021, April). Diagnosis Kesalahan Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal Matematika Pokok Bahasan Perbandingan Kelas VII SMP

- Negeri 13 Kota Bengkulu. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah*, 5(1), 111-120. doi:<https://doi.org/10.33369/jp2ms.5.1.111-120>
- Sintawati, M., Berliana, L., & Supriyanto, S. (2020). Real Mathematics Education (RME) untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Kemampuan Pemecahan masalah Matematika Siswa Sekolah Dasar. *PeTeKa (Jurnal Penelitian Tindakan Kelas dan Pengembangan Pembelajaran)*, 3(1), 26-33. doi:10.31604/ptk.v3i1.26-33
- Supriana, & Rahmat, T. (2022). Analisis Aspek Kognitif TIMSS pada Soal Latihan Buku Ajar Matematika Kelas VIII Kurikulum 2013 Semester II. *Imajiner: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 4(6), 549-559. doi:<https://doi.org/10.26877/imajiner.v4i6.13380>
- Toyib, M., Rohman, N., & Sutarni, S. (2019, November). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Model TIMSS Konten Bilangan pada Siswa dengan Kecerdasan Logis-Matematis Tinggi. *Kontinu: Jurnal Penelitian Didaktik Matematika*, 3(2), 64-180. doi:<http://dx.doi.org/10.30659/kontinu.3.2.63-80>
- Vebrian, R., Darmawijoyo, & Hartono, Y. (2022). Pengembangan Soal Matematika Tipe TIMSS Menggunakan Konteks Paket Wisata Alam. *Edutainment: Jurnal Ilmu Pendidikan dan kependidikan*, 10(1), 26-31. doi:<https://doi.org/10.35438/e.v10i1.189>