Edutainment : Jurnal Ilmu Pendidikan dan Kependidikan
Volume 10 Nomor 1 Edisi Januari-Juni 2022

PENGEMBANGAN SOAL MATEMATIKA TIPE TIMSS MENGGUNAKAN KONTEKS PAKET WISATA ALAM

Rajab Vebrian[1], Darmawijoyo[2], Yusuf Hartono[3]
[1] Universitas Muhammadiyah Bangka Belitung, [2, 3] Universitas Sriwijaya
[1] rajab.vebrian@unmuhbabel.ac.id

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini untuk menghasilkan soal matematika tipe TIMSS pada materi bilangan dengan menggunakan konteks paket wisata alam Danau Ranau dan Gunung Dempo yang valid dan praktis, serta untuk melihat potensi pengaruh soal yang dihasilkan terhadap kemampuan penalaran matematis, minat, dan ketertarikan siswa dalam mengerjakan soal. Subjek penelitian ini yaitu siswa kelas VII.7 SMP Negeri 55 Palembang. Penelitian ini merupakan penelitian desain dengan jenis penelitian pengembangan yang terdiri dari evaluasi (metode) pendahuluan dan evaluasi formatif. Hasil dari penelitian ini yaitu menghasilkan soal matematika tipe TIMSS pada materi bilangan dengan menggunakan konteks paket wisata alam Danau Ranau dan Gunung Dempo yang valid dan praktis, serta berpotensi berpengaruh terhadap kompetensi penalaran matematis siswa, seperti menganalisis, mengintegrasikan, membuat kesimpulan, dan memberi alasan. Selain itu, berpotensi berpengaruh terhadap minat dan keseriusan siswa dalam menyelesaikan soal matematika tipe TIMSS pada materi bilangan menggunakan konteks paket wisata alam Danau Ranau dan Gunung Dempo.

Kata Kunci: Pengembangan Soal; Soal Matematika Tipe TIMSS; Konteks Paket Wisata Alam.

Abstract

The purpose of this study was to produce TIMSS-type mathematics on number material using the valid and practical context of the Lake Ranau and Mount Dempo nature tour packages, as well as for the potential effect that was generated on students' reasoning abilities, interests, and interest in working on questions. The subjects of this study were students of class VII.7 SMP Negeri 55 Palembang. This research is design research with the type of development research which consists of preliminary evaluation (method) and formative evaluation. The result of this research is to produce TIMSS type math problems on number material using the context of the Lake Ranau and Mount Dempo nature tour packages that are valid and practical, and may be effective for students' mathematical reasoning reasons, such as analyzing, making conclusions, and giving. In addition, it may affect students' interest and seriousness in completing TIMSS type mathematics on number material using the context of the Lake Ranau and Mount Dempo nature tour packages.

Keywords: *Problem Development; TIMSS Type Math Problems; Context of Tour Packages Natural.*

ISSN Online : 2656 – 5854
ISSN Cetak : 2303 – 372x

PENDAHULUAN

Menurut Mullis, dkk. (2012) bahwa skor rata–rata kemampuan matematika siswa Indonesia 386. Skor rata–rata kemampuan matematika siswa Indonesia tergolong rendah. Hasil penilaian TIMSS merupakan salah satu indikator yang menunjukkan mutu pendidikan di Indonesia tentang kemampuan siswa masih rendah (Wardhani dan Rumiati, 2011).

Sementara itu, menurut Mullis, dkk. (2012) bahwa skor domain bilangan 375, skor domain aljabar 392, skor domain geometri 377, skor domain data dan peluang 376. Sedangkan skor rata–rata TIMSS 500. Skor domain bilangan merupakan skor dimensi konten yang diperoleh paling rendah.

Dimensi kognitif terdiri dari domain pengetahuan, penerapan, dan penalaran (Mullis dan Michael, 2013). Persentase setiap dimensi kognitif Indonesia masih di bawah persentase rata–rata internasional. Menurut Mullis, dkk. (2012) bahwa 31% siswa bisa jawab benar soal domain pengetahuan, 23% siswa bisa jawab benar soal domain penerapan, dan 17% siswa bisa jawab benar soal domain penalaran. Sedangkan rata–rata internasional 49% siswa bisa jawab benar soal domain pengetahuan, 39% siswa bisa jawab benar soal domain penerapan, dan 30% siswa bisa jawab benar soal domain penalaran.

Siswa Indonesia pada umumnya kurang terlatih dalam menyelesaikan soal yang memerlukan lebih dari empat langkah penyelesaian dan meliputi dua atau lebih sub–masalah. Berdasarkan hasil laporan World Bank (2010) bahwa 57% soal yang dibahas di kelas merupakan soal yang membutuhkan empat langkah penyelesaian atau kurang, 40% soal yang dibahas di kelas merupakan soal yang memerlukan lebih dari empat langkah penyelesaian dan mencakup satu sub masalah, 3% soal yang dibahas di kelas merupakan soal yang memerlukan lebih dari empat langkah penyelesaian dan meliputi dua atau lebih sub–masalah.

Dimensi konten pada penilaian TIMSS di SMP terdiri dari empat domain, yakni domain bilangan, aljabar, geometri serta data dan peluang. Berdasarkan hasil penilaian TIMSS yang terbaru bahwa skor setiap domain konten siswa kelas VIII Indonesia tergolong rendah, masih di bawah skor rata–rata TIMSS (500), dimana rentang skor 300–700 (Mullis, dkk., 2012). Skor paling rendah sampai paling tinggi yang diperoleh, yakni bilangan 375, data dan peluang 376, geometri 377, serta aljabar 392. Selain itu, menurut Tjalla (2010) bahwa kemampuan penalaran matematis siswa pada domain bilangan perlu dilatih ulang. Oleh karena itu, penelitian ini fokus pada konten bilangan.

Sementara materi bilangan pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) terdiri dari bilangan bulat, pecahan, bilangan berpangkat, akar, dan barisan dan deret. Bilangan bulat, dan pecahan dipelajari di kelas VII. Sedangkan bilangan berpangkat, akar, serta barisan dan deret dipelajari di kelas IX (BSNP, 2006). Berdasarkan kerangka penilaian KTSP di atas, maka penulis memilih materi bilangan bulat, dan pecahan.

Selain dimensi konten di atas, kerangka penilaian TIMSS juga terdiri dari dimensi kognitif, dimana setiap dimensi kognitif terdiri dari domain–domain sebagai berikut: Pengetahuan, seperti mengetahui fakta dan prosedur. Penerapan, seperti menggunakan konsep dan memecahkan masalah rutin. Penalaran yang meliputi memecahkan masalah non rutin dan bernalar. Maksud dari penilaian dimensi kognitif ini yaitu pengetahuan dan kemampuan yang diharapkan muncul pada saat siswa mengerjakan soal-soal TIMSS pada setiap dimensi konten matematika yang diberikan. Berdasarkan hasil penilaian TIMSS 2011 bahwa persentase siswa bisa jawab benar soal–soal yang mengukur pengetahuan matematika siswa 37%,

ISSN Online : 2656 – 5854
ISSN Cetak : 2303 – 372x

sedangkan kkm 49%. Kemudian kemampuan penerapan matematika siswa 23% dengan kkm 30%, dan kemampuan penalaran matematis siswa 17% dengan kkm 30%. Berdasarkan persentase siswa bisa jawab benar soal–soal yang mengukur setiap dimensi kognitif di atas bahwa domain kemampuan penalaran matematis siswa yang paling perlu dilatih ulang (Rosnawati, 2013).

Sementara itu, Konteks Wisata Alam Gunung Dempo dan Danau Ranau, dari informasi yang diperoleh bahwa wisata alam ini terletak di Sumatera Selatan (Wikipedia). Wisata alam ini sudah terkenal di Sumatera Selatan. Menurut Vebrian, dkk. (2016) bahwa siswa tertarik mengerjakan soal penalaran tipe TIMSS yang menggunakan konteks, seperti Kerajaan Sriwijaya. Oleh karena itu, peneliti mengembangkan soal matematika tipe TIMSS dengan menyertakan paket wisata alam sebagai konteks.

METODE PENELITIAN

Subjek penelitian ini yaitu siswa kelas VII SMP Negeri 55 Palembang. Jenis penelitian ini yaitu *design research* tipe *development study* (Plomp, 2013). *Development study* terdiri dari *preliminary* dan *formative evaluation* (Metode). Metode *formative evaluation* terdiri dari *self evaluation, expert review* dan *one – to – one, small group,* dan *field test* (Tessmer, 1993). Prosedur pengembangan soal matematika tipe TIMSS konten bilangan menggunakan konteks wisata alam terdiri dari *preliminary* (Analisis dan desain) dan *formative evaluation* (*Prototyping* dan *field test*). Data penelitian ini dikumpulkan dan dianalisis menggunakan teknik *walkthrough*, dokumentasi, angket, wawancara, dan tes.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Subbab ini menjelaskan tentang hasil tahapan pengembangan soal matematika tipe TIMSS konten bilangan menggunakan konteks paket wisata alam yang terdiri dari *preliminary* dan *formartive evaluation*. Tahap ini peneliti menganalisis siswa, kurikulum, konteks paket wisata alam, dan soal–soal TIMSS. Selanjutnya peneliti mendesain soal matematika tipe TIMSS konten bilangan menggunakan konteks wisata alam sesuai hasil analisis (karakteristik–karakteristik *prototype*).

Tahap ini terdiri dari *self evaluation, expert review* dan *one – to – one, small group*, dan *field test*. Sebelum *prototype* awal divalidasi ahli dan siswa *one to one*, peneliti mengevaluasi kembali *prototype* awal dari segi konten, konstruk, dan bahasa. Setelah itu, *prototype* pertama (hasil perbaikan *prototype* awal) diberikan kepada ahli dan siswa *one to one* untuk dinilai berdasarkan karakteristik–karakteristik *prototype*. Selanjutnya *prototype* kedua (hasil perbaikan *prototype* pertama) diberikan kepada siswa *small group* untuk melihat kepraktisan *prototype*. Kemudian hasil perbaikan *prototype* kedua (*prototype* ketiga) diberikan kepada siswa subjek pengambilan data (*field test*) untuk melihat efek potensial soal matematika tipe TIMSS konten bilangan menggunakan konteks paket wisata alam.

ISSN Online : 2656 – 5854
ISSN Cetak : 2303 – 372x

Tabel 1. Keputusan Revisi Prototype Pertama

Komentar dan Saran	Keputusan Revisi
- Tambahkan kata "lebih untung dari segi biaya" setelah kata "yang" pada soal dan hilangkan kata "atau lebih" pada informasi soal.	- Tidak menambahkan kata "lebih untung dari segi biaya" setelah kata "yang" pada soal, tetapi menghilangkan kata "atau lebih" pada informasi soal.

Gambar 1. Prototype Pertama Sebelum (Kiri) dan Setelah (Kanan) Revisi

Prototype II diujicobakan kepada kelompok kecil yang terdiri 6 siswa SMP Negeri 55 Palembang kelas VII.1 (Tujuh–Satu). Kelompok kecil tersebut terdiri dari 2 siswa kemampuan rendah, 2 siswa kemampuan sedang, dan 2 siswa kemampuan tinggi. Siswa kemampuan rendah, yakni ES dan YM. Siswa kemampuan sedang, yakni FKS dan NPW. Siswa kemampuan tinggi, yakni GAT dan AP.

Tabel 2. Keputusan Revisi Prototype Kedua

Komentar dan Saran	Keputusan Revisi
- Sudah (Paham). - Kurang paham. - Paham tapi sedikit diperbaiki. - Sudah paham. - Paham tapi susah dijawab. - Kurang tahu.	- Informasi soal diperbaiki.

Selain itu, keputusan revisi di atas diambil setelah peneliti menganalisis jawaban siswa. Berdasarkan analisis jawaban siswa bahwa jawaban siswa belum tepat namun maksud soal siswa sudah paham. Perbaikan pada tahap ini, yakni di informasi soal. Adapun prototype kedua sebagai berikut:

ISSN Online : 2656 – 5854
ISSN Cetak : 2303 – 372x

Gambar 3. Prototype Kedua Sebelum (Kiri) dan Setelah (Kanan) Revisi

SIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini telah menghasilkan karakteristik–karakteristik soal matematika tipe TIMSS konten bilangan menggunakan konteks paket wisata alam yang valid dan praktis, yakni soal sesuai dengan ciri TIMSS, soal mengembangkan kemampuan penalaran, soal menggunakan konteks paket wisata alam, soal sesuai dengan level siswa kelas VII, tidak menimbulkan penafsiran ganda, dan mudah dimengerti. Valid dari segi kualitatif diperoleh dari penilaian ahli yang menyatakan bahwa karakteristik–karakteristik tersebut sudah tergambarkan pada soal matematika tipe TIMSS konten bilangan menggunakan konteks paket wisata alam. Sedangkan valid dari segi kuantitatif diperoleh setelah dilakukan uji validitas pada siswa kelas VII.2 SMP Negeri 55 Palembang yang berjumlah 36 siswa bahwa soal matematika tipe TIMSS konten bilangan menggunakan konteks paket wisata alam valid. Soal dipertahankan dengan atau tanpa revisi berdasakan analisis jawaban dan komentar siswa. Selain itu, derajat konsistensi soal matematika tipe TIMSS konten bilangan menggunakan konteks paket wisata alam tergolong tinggi dengan koefisien reliabilitas tes (r_{11} = 1,10587) lebih besar daripada 0,70. Adapun kepraktisan soal matematika tipe TIMSS konten bilangan menggunakan konteks paket wisata alam diperoleh setelah dilakukan perbaikan berdasarkan komentar-komentar siswa pada tahap *small group* dan *one-to-one*. Berdasarkan hasil analisis angket, wawancara, dan jawaban siswa tahap *field test* bahwa siswa tertarik mengerjakan soal matematika tipe TIMSS konten bilangan menggunakan konteks paket wisata alam. Selain itu, berpotensi mengembangkan kemampuan penalaran matematis siswa. Peneliti lain agar menjadikan penelitian ini sebagai bahan masukkan dalam mengembangkan soal matematika yang sejenis dengan menggunakan konteks yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

Mullis, dkk. (2012). *TIMSS 2011 International Results in Mathematics*. Chestnut Hill: Boston College.

Mullis, dkk. (2013). *TIMSS 2015 Assessment Frameworks*. Chestnut Hill: Boston College.

Plomp. (2013). Educational Design Research: An Introduction. Pada T. Plomp dan N. Nieveen, *Educational Design Research*, (Hal. 10–51). Enschede, The Netherlands: SLO.

ISSN Online : 2656 – 5854
ISSN Cetak : 2303 – 372x

Rosnawati, R. (2013). Kemampuan Penalaran Matematika Siswa SMP Indonesia pada TIMSS 2011. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan, dan Penerapan MIPA*. Yogyakarta: UNY.

Tessmer. (1993). *Planning and Conducting Formative Evaluation*. London: Kogan Page.

Tjalla, A. (2010). Potret Mutu Pendidikan Indonesia ditinjau dari Hasil–hasil Studi Internasional. *Prosiding Seminar FKIP-UT 2010*. Perpustakaan Digital UT.

Vebrian, R., Darmawijoyo, & Hartono, Y. (2016). Pengembangan Soal Matematika Tipe TIMSS menggunaka konteks Kerajaan Sriwijaya. *Jurnal Didaktik Matematika,* 3(2), 96-105.

Wardhani dan Rumiati. (2011). *Instrumen Penilaian Hasil Belajar Matematika SMP: Belajar dari PISA dan TIMSS*. Yogyakarta: P4TK Matematika.

Wikipedia. (2016). *Konteks*. Tersedia: https://id.wikipedia.org/wiki/Konteks diakses tanggal 9 Januari 2016.

ISSN Online : 2656 – 5854
ISSN Cetak : 2303 – 372x