

PM-12

PEMETAAN ASPEK KOGNITIF *TRENDS INTERNASIONAL MATHEMATICS AND SCIENCE STUDY* PADA UJIAN NASIONAL MATEMATIKA SMP 2015/2016

Indah Fitri Zakiyah Rohmah¹ dan Budi Murtiyasa²

¹Mahasiswa Pendidikan Matematika UMS Surakarta,

²Dosen Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Surakarta,

indahfitrizr@gmail.com, bdmurtiyasa@ums.ac.id

Abstract:

The national exam as an integrator of the nation as well as a reflection of the quality of education in Indonesia. But on the other hand the study of assessment of the Trends in Mathematics and Science Study (TIMSS) Indonesia often are currently down. This study aimed to analyze the national exam mathematics junior high school 2015/2016 in terms of cognitive aspects TIMSS. The research is a qualitative targets are national exam mathematics junior high school 2015/2016. Data were analyzed using content analysis to analyze any items to measure the achievement of the cognitive aspects of the matter of the Mathematics National Examination 2015-2016. The results of this study showed that the percentage of 25% was obtained for the cognitive aspects of knowing. This percentage is smaller than that has been targeted by the TIMSS 2015 by 35%. Percentage of 42.5% was obtained for the cognitive aspects of applying. It TIMSS 2015 exceeded expectations by 40% or 2.5% higher than expectations. Percentage of 32.5% was obtained for cognitive reasoning or 7.5% greater than the expected target at 25%. And it can be concluded that the national exams for junior high school 2015/2016 school year has not yet reached the desired target by TIMSS due the cognitive aspects of knowing the percentage is lower than expected TIMSS as well as cognitive aspects of cognitive reasoning applying and obtaining a greater percentage than expected TIMSS.

Keywords: cognitive aspects, item, national exam.

1. PENDAHULUAN

Matematika selalu berperan penting dalam pendidikan. Pada taraf internasional matematika juga sering dilakukan studi penelitian, salah satunya yang diselenggarakan oleh *Trends Internasional Mathematics and Science Study* (TIMSS). Menurut Sri Wardhani dan Rumiati(2011:20) TIMSS adalah studi internasional tentang kecenderungan atau arah atau perkembangan matematika dan sains. Karakteristik TIMSS terbagi atas dua dimensi, yaitu dimensi konten dan dimensi kognitif. Dimensi kognitif atau aspek kognitif terdiri dari tiga kategori yaitu pengetahuan, penerapan dan penalaran.

Selama ini ujian nasional yang ada dirasa sudah cukup baik, namun realitanya sangat bervariasi. Secara nasional, menurut Yulida Medistiara pada detik news(2016) menyatakan “data Kemendikbud, pada tahun 2015 nilai rata-rata siswa SMP sebesar 62,18 persen, sedangkan pada tahun 2016 nilai rata-rata UN SMP senilai 58,57 persen atau turun 3,6 poin dari tahun lalu”.

Menurut TIMSS tahun 2011 pada penelitian yang dilakukan internasional *Assosiation fot the Evaluation of Education Achievement Study*

Center Boston College, untuk matematika Indoensia berada di urutan ke-38 dengan skor 386 dari 42 negara yang siswanya. Oleh sebab itu diperlukan penelitian tentang butir soal ujian nasional SMP yang ditinjau menggunakan aspek kognitif TIMSS. Rumusan masalah penelitian yaitu memprosentasikan ujian nasional matematika SMP yang ditinjau oleh aspek kognitif TIMSS (pengetahuan, penerapan dan penalaran).

Penelitian bertujuan menganalisis ujian nasional matematika SMP tahun ajaran 2015/2016 ditinjau dari aspek kognitif TIMSS. Dan diharapkan dapat dijadikan sebagai bahan referensi dan sumbangan ilmu pengetahuan tentang analisis ujian nasional matematika SMP.

Ujian nasional adalah ujian yang dilakukan diakhir jenjang sekolah sebagai salah satu tolak ukur untuk mengetahui hasil pembelajaran yang dilakukan selama masa sekolah pada jenjang tersebut. Sedangkan TIMSS adalah studi internasional tentang perkembangan matematika dan sains. Adapun faktor penentu pada TIMSS adalah dimensi konten dan dimensi kognitif. Menurut Sri Wardhani dan Rumiati (2011:21) menyatakan bahwa dimensi kognitif terdiri atas tiga domain yaitu mengetahui fakta dan prosedur (pengetahuan), menggunakan konsep dan memecahkan masalah rutin (penerapan) dan memecahkan masalah nonrutin (penalaran). Dalam penelitian ini ketiga domain tersebut sering disebut dengan aspek kognitif *knowing* (pengetahuan), aspek kognitif *applying* (penerapan) dan aspek kognitif *reasoning*(penalaran).

Menurut hasil penelitian yang dilakukan oleh Safari (2015) berkaitan dengan Ujian Nasional, menyimpulkan bahwa Ujian Nasional sudah menjadi perekat bangsa dan mencerminkan mutu pendidikan walaupun belum maksimal. Hal ini terbukti dengan ujian nasional dapat digunakan untuk pengukur merata tidaknya pendidikan di Indonesia. Dan hasil penelitian yang dilakukan oleh Nurul Hidayat(2013) menyimpulkan bahwa disadari atau tidak, pemberlakuan Ujian Nasional yang telah distandarkan dan berlaku secara tersentralisasi menimbulkan dampak ikutan yang pada akhirnya menjauh dari harapan, tujuan dan sasaran pendidikan Nasional dalam mewujudkan insan manusia yang cerdas dan mampu bersaing dalam tataran nasional maupun global.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Sahar Bayat dan Asihe Meamar (2016) berkaitan dengan aspek kognitif, menyimpulkan bahwa temuan menunjukkan bahwa mayoritas dari mahasiswa matematika adalah berpengetahuan kurang baik sehingga hal ini dapat menjelaskan kinerja yang rendah di Aljabar. Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan tidak ada yang signifikan korelasi antara kinerja *algebra problem solving performance* (ALGPS) dan kedua jenis yaitu strategi kognitif dan strategi meta kognitif. Selain itu, tidak ada korelasi yang signifikan antara prestasi matematika dan kedua jenis Strategi (kognitif dan meta kognitif). Studi ini menunjukkan bahwa ada yang positif, moderat dan signifikan hubungan antara kinerja *algebra problem solving performance*(ALGPS), prestasi matematika dengan

strategi meta-kognitif dan sub-skala nya. Menurut hasil penelitian yang dilakukan oleh Ling Pick Yieng dan Rohaida Mohd (2013) menyimpulkan bahwa TIMSS 2011 mengungkapkan bahwa guru sains Malaysia menggunakan komputer dalam mengintruksi siswa namun mereka jarang mengembangkan keterampilan kognitif siswa mereka. Guru sains Malaysia menggunakan perangkat lunak komputer untuk pembelajaran dan sebagai akibatnya, siswa lemah dalam pengetahuan, penerapan dan keterampilan berpikir. Menurut hasil penelitian yang dilakukan oleh Gozde Akyuz (2014) menyimpulkan bahwa sarana pendidikan dan kepercayaan diri mahasiswa yang paling berpengaruh di tingkat mahasiswa, dan penekanan sekolah pada keberhasilan dan komposisi sekolah dengan latar belakang ekonomi siswa lebih efektif di tingkat sekolah. Salah satu yang mempengaruhi keberhasilan siswa adalah kepercayaan diri dan tempat yang mendukung pembelajaran seperti gedung pendidikan. Sedangkan berdasar hasil penelitian yang dilakukan oleh Yoon Fah Lay, Khar Thoe Ng dan Poi Su Chong (2015) berkaitan dengan TIMSS, menyimpulkan bahwa nilai-nilai siswa dan harapan positif terhadap ilmu dan matematika dapat memainkan peran utama dalam membentuk prestasi mereka dibidang sains dan matematika. Nilai dan harapan yang positif akan memberikan dorongan kepada siswa untuk meraih prestasi yang lebih baik.

Berdasarkan fakta diatas peneliti mempunyai ketertarikan untuk melakukan pemetaan aspek kognitif *Trends Internasional Mathematics and Science Study* pada ujian nasional matematika SMP 2015/2016.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian kualitatif dengan jenis penelitian analisis konten dan sasaran adalah soal ujian nasional matematika SMP tahun ajaran 2015/2016. Data diperoleh dengan cara mengukur ketercapaian aspek kognitif pada tiap butir soal ujian nasional matematika SMP tahun ajaran 2015/2016 ditinjau dari aspek kognitif TIMSS. Teknik pengumpulan data dengan cara wawancara dan dokumentasi analisis butir soal ujian nasional matematika SMP tahun ajaran 2015/2016 untuk menggambarkan setiap aspek kognitif. Wawancara dilakukan untuk membandingkan dengan hasil analisis butir soal ujian nasional matematika SMP tahun ajaran 2015/2016. Cara menganalisis butir soal adalah dengan mengklasifikasikan tiap butir soal ujian nasional matematika SMP tahun ajaran 2015/2016 untuk menggambarkan tiap-tiap aspek yang terdapat pada butir soal ujian nasional matematika SMP berdasarkan aspek kognitif TIMSS. Menganalisis setiap butir soal ujian nasional matematika SMP tahun ajaran 2015/2016 yang ditinjau dari aspek kognitif TIMSS. Yaitu pengetahuan, penalaran dan penerapan. Perolehan data menggunakan instrumen penelitian, instrumen disusun berdasarkan taksonomi *Trends Internasional Mathematics and Science Study* (TIMSS). Data kemudian diprosentasekan dengan rumusan $\frac{\text{jumlah butir soal}}{\text{jumlah soal}} \times 100\%$, setelah itu peneliti akan membandingkannya dengan

prosentase yang ditargetkan TIMSS 2015 berdasarkan pada TIMSS 2015 *Assessment Frameworks* oleh Ina V.S. Mullis.

Untuk mengecek keabsahan data pada penelitian ini menggunakan triangulasi sumber dan triangulasi teknik yaitu FGD(*focus grup discussion*) atau diskusi teman sejawat. Triangulasi dengan sumber artinya membandingkan dan mengecek balik derajat kepercayaan suatu informasi yang diperoleh. Triangulasi ini dilakukan dengan cara dokumentasi dan wawancara. Sedangkan triangulasi teknik menggunakan diskusi teman sejawat atau FGD(*focus grup discussion*), ini diperlukan untuk menganalisis butir soal dengan melibatkan pihak lain yang lebih ahli. Diskusi ini dilakukan untuk memperoleh kebenaran dari analisis yang telah dilakukan peneliti. Diskusi dilakukan setelah analisis butir soal ujian nasional SMP telah dilakukan oleh peneliti. Data yang diperoleh diprosentasekan untuk penarikan kesimpulan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah menganalisis setiap butir soal ujian nasional matematika SMP tahun ajaran 2015/2016 yang ditinjau dari aspek kognitif TIMSS dan didapatkan data sebagai berikut:

Tabel 1 : Analisis data yang diperoleh

| No | Aspek Kognitif | | Perolehan Data | Jumlah |
|---------------|------------------|-----------------------------|----------------|--------|
| 1. | <i>Knowing</i> | <i>Recall</i> | 0 | 10 |
| | | <i>Recognize</i> | 3 | |
| | | <i>Classify/Orde</i> | 0 | |
| | | <i>Compute</i> | 4 | |
| | | <i>Retrieve</i> | 3 | |
| | | <i>Measure</i> | 0 | |
| 2. | <i>Applying</i> | <i>Determine</i> | 5 | 17 |
| | | <i>Represent/Model</i> | 8 | |
| | | <i>Implement</i> | 3 | |
| 3. | <i>Reasoning</i> | <i>Analyze</i> | 3 | 13 |
| | | <i>Integrate/Synthesize</i> | 4 | |
| | | <i>Evaluate</i> | 0 | |
| | | <i>Draw Conclusions</i> | 5 | |
| | | <i>Generalize</i> | 1 | |
| | | <i>Justify</i> | 0 | |
| Jumlah | | | 40 | |

Tabel 1 secara jelas telah menunjukkan perolehan data yang diperoleh dari soal ujian nasional matematika. Setelah memperoleh data maka selanjutnya dilakukan perhitungan menggunakan prosentase. Berikut tabel perolehan prosentase:

Tabel 2 : Tabulasi Prosentase Data

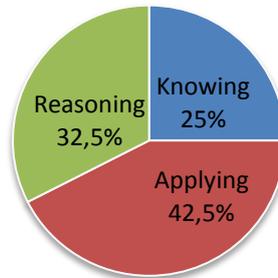
| Aspek Kognitif | Prosentase |
|--------------------------------|------------|
| Pengetahuan (<i>Knowing</i>) | 25% |
| Penerapan (<i>Applying</i>) | 42,5% |
| Penalaran (<i>Reasoning</i>) | 32,5% |

Dari tabel 2 telah diketahui aspek kognitif yang terdapat pada soal ujian nasional matematika SMP tahun 2015/2016, aspek kognitif *knowing* memperoleh prosentase terendah sedangkan aspek kognitif *applying* memperoleh prosentase tertinggi.

Hasil penelitian telah menunjukkan bahwa butir soal ujian nasional SMP tahun ajaran 2015/2016 telah dipetakan ke dalam aspek kognitif TIMSS menurut TIMSS 2015 *Assessment Frameworks* oleh Ina V.S. Mullis. Dari analisis yang telah dilakukan diperoleh data diantaranya 10 butir soal aspek pengetahuan (*knowing*) yang terdiri dari 3 soal *recognize*, 4 soal *compute*, 3 soal *retrieve*, aspek kedua didapat 17 butir soal aspek penerapan (*applying*) diantaranya 5 soal *determine*, 8 soal *represent/model*, 3 soal *implement*, dan aspek ketiga diperoleh 13 soal dengan rincian 3 soal *analyze*, 4 soal *integrate/synthesize*, 5 soal *draw conclusion* dan 1 soal *generalize*. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Angelika M. Meier dan Franziska Vogt (2015) yang menyimpulkan bahwa sifat dialogis dari recall dirangsang bisa dilihat sebagai konstruksi pengetahuan antara mahasiswa dan peneliti, mirip dengan dialog mengajar antara guru dan siswa untuk pembentukan pengetahuan. Persamaan penelitian yang dilakukan Angelika M. Meier dan Franziska Vogt dengan penelitian ini adalah *recall*. Perbedaannya adalah peneliti bukan hanya meneliti recall saja tapi semua aspek kognitif TIMSS, dan ujian nasional. Sedangkan penelitian yang dilakukan Angelika M. Meier dan Franziska Vogt meneliti tentang *problem based learning*, *recall*, dan *self regulated*.

Keseluruhan soal adalah 40 butir soal. ketiganya. Berikut akan disajikan grafik dari prosentase ketiga aspek:

Soal Ujian Nasional Matematika SMP 2015/2016



Grafik 1 Prosentase aspek kognitif TIMSS 2015 dari soal ujian nasional matematika SMP tahun 2015/2016.

Dari fakta pada grafik 1 ini, dapat disimpulkan bahwa butir soal ujian nasional matematika SMP tahun ajaran 2015/2016 belum memenuhi aspek kognitif yang diharapkan. Fakta perolehan prosentase ini didukung dengan hasil studi menurut Benchmark Internasional TIMSS 2011 yang dilakukan oleh Erika Afiani(2012:103) yang menyimpulkan bahwa domain kognitif yang ingin dicapai pada standar isi tidak ditunjukkan secara eksplisit. Berbeda dengan aspek kognitif yang ditargetkan TIMSS. Dalam penelitian yang sedang dilakukan peneliti hanya membahas tentang ujian nasional 2015/2016 sedangkan Benchmark Internasional TIMSS 2011 selain membahas ujian nasional juga meneliti tentang peringkat Indonesia pada studi penilaian TIMSS dari tahun 1999-2011.

Selain didukung dengan hasil studi yang dilakukan Benchmark Internasional TIMSS 2011, penelitian ini juga didukung oleh hasil penelitian yang dilakukan oleh Wasis Qurotul Novida Barmoto (2014) pada penelitian analisis soal-soal dalam BSE (buku sekolah elektronik), UN (ujian nasional) dan TIMSS (*Trends in Internasional Mathematics and Science Studt*) ditinjau dari domain kognitif dan indikator ketrampilan berpikir kritis, menyimpulkan bahwa Soal UN ditinjau dari domain kognitif dominan pada aspek pengetahuan (*knowing*) sebesar 35% dan aspek penerapan (*applying*) sebesar 35%, sedangkan apabila ditinjau dari indikator keterampilan berpikir kritis dominan pada indikator 2 (aplikasi) sebesar 41%. Persamaan hasil penelitian Wasis dengan penelitian ini adalah aspek yang diteliti adalah aspek kognitif dan perolehan prosentase pada aspek *applying* sama dengan hasil yang diteliti. Sedangkan perbedaannya terlihat pada aspek *knowing* dengan perolehan prosentase yang lebih besar dari yang didapat peneliti.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan serta fakta yang ada. Dapat disimpulkan bahwa pemetaan butir soal ujian nasional matematika SMP tahun ajaran 2015/2016 belum sesuai dengan yang ditargetkan TIMSS 2015. Hal ini sangat disayangkan mengingat bahwa ujian nasional selain digunakan untuk mempersatu bangsa dan evaluasi pendidikan di Indonesia, ujian nasional juga diharapkan menjadi tolak ukur untuk studi internasional.

4. SIMPULAN

Prosentase yang diperoleh dari soal ujian nasional matematika SMP tahun ajaran 2015/2016 yang ditinjau dari aspek kognitif TIMSS dengan acuan penelitian dari buku TIMSS 2015 *Assessment Frameworks* oleh Ina V.S. Mullis adalah prosentase paling rendah diperoleh aspek kognitif *knowing*, sedangkan untuk aspek kognitif *applying* dan aspek kognitif *reasoning* memperoleh prosentase sama. Berdasarkan prosentase yang diperoleh dapat diketahui bahwa ujian nasional matematika SMP tahun ajaran 2015/2016 belum mencapai target yang diinginkan oleh TIMSS dikarenakan pada prosentase aspek kognitif *knowing* lebih rendah dari yang diharapkan TIMSS begitu pula dengan aspek kognitif *applying* dan aspek kognitif *reasoning* yang memperoleh prosentase lebih besar dari yang diharapkan TIMSS.

Hasil penelitian ini dapat dijadikan acuan untuk menambah wawasan dalam pengembangan penelitian. Penelitian ini hanya berfokus pada aspek kognitif TIMSS 2015 saja, sehingga perlu dikembangkan pada aspek lain.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Akyuz,Gozde.(2014). The Effects of Student and School Factors on Mathematics Achievement in TIMSS 2011.*Education and Science* 39(172):150-162. Diakses tanggal 8 Oktober 2016 dari (<http://search.proquest.com/docview/1500647491/4AC62233C9FE4559PQ/19?accountid=34598>).
- Barmoyo,Wasis Qurotul Novida.(2014). Analisis Soal-Soal Dalam BSE (Buku Sekolah Elektronik), UN (Ujian Nasional) dan TIMSS (*Trends in Internasional Mathematics and Science Studt*) ditinjau dari Domain Kognitif dan Indikator Ketrampilan Berpikir Kritis.*Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)* 3(1):8-14. Diakses tanggal 2 Oktober 2016 dari (http://ejournal.unesa.ac.id/index.php/inovasi-pendidikan_fisika/article/view/7162/9749).
- Bayat,Sahar & Asihe Meamar.(2016).Predicting Algebra Achievement: Cognitive and Meta-cognitive Aspects.*Prosedia-Social and Behavioral Sciences*217(2016):169-176. Diakses tanggal 3 Januari 2017 dari (<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042816313982>).

- Hidayat, Nurul. (2013). Ujian Nasional dalam Perspektif Kebijakan Publik. *Majelis Pendidikan Daerah Aceh* 7(1):35-40. Diakses tanggal 6 Oktober 2016 dari <http://jurnal.unsyiah.ac.id/JPP/article/view/2053/2008>).
- Afiani, Erika dkk. (27 september 2016). *Kemampuan Matematika Siswa SMP Indonesia Menurut Benchmark Internasional TIMSS 2011.2012*. diunduh pada 27 september 2016, dari <http://litbang.kemdikbud.go.id/data/puspendik/HASIL%20RISET/TIMSS/LAPORAN%20TIMSS%202011%20-%20Kemampuan%20Matematika%20Siswa%20SMP%20Indonesia%20berdasarkan%20Benchmark%20TIMSS%202011.pdf>
- Lay, Yoon Fah., Ng, Khar Thoe & Chong, Poi Su. (2015). Analyzing Affective Factors Related to Eighth Grade Learners' Science and Mathematics Achievement in TIMSS 2007. *Asia-Pacific Edu Res* 24(1):103-110. Diakses pada tanggal 8 Oktober 2016 dari <http://search.proquest.com/docview/1762541238/4AC62233C9FE4559PQ/31?accountid=34598>).
- Medistiara, Yulida. (10 juni 2016). Nilai Rata-Rata UN SMP tahun 2016 Turun 3 Poin dari Tahun Lalu. *detik news*. Diakses dari <http://news.detik.com/berita/3230382/nilai-rata-rata-un-smp-tahun-2016-turun-3-poin-dari-tahun-lalu> .
- Meier, Angelika M. & Franziska Vogt. (2015). The potential of stimulated recall for investigating self-regulation processes in inquiry learning with primary school students. *Procedia – Social and Behavioral Sciences* 5(2015):45-53. Diakses pada tanggal 11 November 2016 dari http://ac.els-cdn.com/S2213020915000257/1-s2.0-S2213020915000257-main.pdf?tid=06377a52-a7c0-11e6-9346-00000aab0f27&acdnt=1478835566_a4c83024a1e0d13b72007f3090a15372
- Wardhani, Sri & Rumiati. (27 september 2016). *Program Bermutu Better Education through Reformed Management and Universal Teacher Upgrading Instrumen Penilaian Hasil Belajar Matematika SMP: Belajar dari PISA dan TIMSS.2011*. Diunduh pada 27 september 2016, dari <http://p4tkmatematika.org/file/Bermutu%202011/SMP/4.INSTRUMEN%20PENILAIAN%20HASIL%20BELAJAR%20MATEMATIKA%20...pdf> .
- Safari. (2015). Ujian Nasional sebagai Cermin Mutu Pendidikan dan Pemersatu Bangsa. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan* 21(2):101-113.

- Mullis, Ina V.S. (27 September 2016). *TIMSS 2015 Mathematics Framework*. 2015. Diunduh pada 27 September 2016, dari https://TIMSS.bc.edu/TIMSS2015/downloads/T15_Frameworks_Full_Book.pdf.
- Yieng, Ling Pick & Rohaida Mohd. (2013). Use of Information Communications Technology (ICT) in Malaysian science teaching; A microanalysis of TIMSS 2011. *Procedia – Social and Behavioral Sciences* 103(2013):1271-1278. Diakses pada tanggal 11 November 2016 dari (http://ac.els-cdn.com/S1877042813039013/1-s2.0-S1877042813039013-main.pdf?tid=aeeb63ae-a7b9-11e6-b422-0000aacb360&acdnat=1478832842_43408dad7ff9f1926af4dbbdf333fe52).