

**EFEKTIVITAS SOAL-SOAL MATEMATIKA TIPE PISA
MENGUNAKAN KONTEKS BUDAYA SUMATERA UTARA
UNTUK MENDESKRIPSIKAN KEMAMPUAN PENALARAN DAN
KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP KOTA MEDAN**

Oleh:

Hafni Hasanah*

*Dosen Tidak Tetap FITK UIN SU Medan
Jl. Willem Iskandar Pasar V Medan Estate, Medan
Email: hasanahhafni@yahoo.co.id

Abstract:

This study aims to explain the effectiveness of mathematical problem type of PISA using cultural context of North Sumatera to describe reasoning dan komunikasi mathematic ability. This type of research is development research type development study. The development model used is a model Plomp. The questions fill effective criteria that is obtained through the response of teacher and student. The teacher and student like and feeling interested in the question, the questions can be used to measure the student ability in mathematic reasoning and communication, the students are feeling motivated to answer the questions. The result research got from mean of result reasoning ability mathematic of student from school, high (26.00), middle (25.85), and low (14.04). The result of mean test from mathematic communication ability of student from school, high (26.15), middle (22.80), and low (24.35). Finding of the research shows that the higher the level of the questions, the lower score that student get.

Keywords :

Development research, Problems Mathematics type PISA , Cultural North Sumatera, mathematic reasoning and communication ability

A. PENDAHULUAN

Programme for International Student Assessment (PISA) adalah studi tentang program penilaian siswa tingkat internasional yang diselenggarakan oleh *Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD)*. Menurut Shiel (2007), PISA bertujuan untuk menilai sejauh mana siswa yang duduk di akhir tahun pendidikan dasar (siswa berusia 15 tahun) telah menguasai pengetahuan dan keterampilan yang penting untuk dapat berpartisipasi sebagai warga negara atau anggota masyarakat yang membangun dan bertanggung jawab.

Orientasi PISA adalah lebih memperhatikan apa yang dapat dilakukan siswa dari pada apa yang mereka pelajari di sekolah. Oleh karena itu, diharapkan siswa memiliki kemampuan literasi matematika.

Literasi matematika diartikan sebagai kemampuan seseorang untuk dapat merumuskan, menerapkan, dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks, termasuk kemampuan melakukan penalaran secara matematis dan menggunakan

konsep, prosedur, dan fakta untuk menggambarkan, menjelaskan atau memperkirakan fenomena/kejadian (OECD: 2009a).

Pengertian literasi matematika PISA di atas sejalan dengan tujuan pelajaran matematika yang termuat di dalam Permendikbud No 58 Tahun 2014 yang menyatakan bahwa kecakapan atau kemahiran matematika merupakan bagian dari kecakapan hidup yang dimiliki siswa terutama dalam pengembangan penalaran, komunikasi, dan pemecahan masalah-masalah yang dihadapi dalam kehidupan siswa. Setiap individu perlu memiliki penguasaan matematika pada tingkat tertentu. Penguasaan individual demikian pada dasarnya bukanlah penguasaan matematika sebagai ilmu, melainkan penguasaan akan kecakapan matematika (*mathematical literacy*) yang diperlukan untuk memahami dunia sekitarnya serta untuk berhasil dalam kehidupan atau karirnya. Ini artinya, kemampuan literasi matematika perlu dilatih kepada siswa.

Pada kenyataannya berdasarkan hasil observasi di lapangan guru lebih sering memberikan soal-soal rutin yang tidak kontekstual dan lebih banyak menekankan pada penghafalan rumus-rumus baku tanpa disertai penerapan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Pada saat evaluasi, soal yang diberikan tidak bervariasi, hanya berkisar pada pertanyaan apa, berapa, tentukan, selesaikan. Jarang sekali bertanya dengan menggunakan kata mengapa, bagaimana, darimana, atau kapan, sehingga kreativitas siswa kurang tereksplorasi dan siswa tidak dilatih untuk mengemukakan pendapat atau gagasan yang ada dalam pikiran mereka.

Berikut ini salah satu contoh soal yang digunakan guru untuk mengevaluasi siswa dalam proses pembelajaran.

Jika $y = 2 + 6x - 3x^2$, nilai y untuk $x = 3$ adalah ...

Gambar 1. Contoh Soal yang Digunakan Guru Mengevaluasi Siswa dalam Proses Pembelajaran

Soal pada Gambar 1 menunjukkan bahwa indikator soal lebih menekankan pada kemampuan teknis baku atau kemampuan prosedural saja, tidak membekali siswa dalam menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari dan tidak melatih kemampuan literasi matematis siswa.

Terbukti dari hasil pencapaian kemampuan literasi matematis siswa Indonesia dalam survei PISA. Hasil survei PISA dari tahun 2000 hingga 2012 yang menunjukkan bahwa pencapaian siswa Indonesia bidang matematika belum memuaskan.

Prestasi siswa Indonesia dalam survei PISA tersebut seharusnya menjadi cambuk bagi pemerintah untuk melakukan kaji ulang terhadap kualitas guru, sumber belajar, sistem evaluasi, dukungan masyarakat, *stakeholder* atau pemerintah itu sendiri.

Hasil literasi siswa rendah tentunya disebabkan oleh banyak faktor, salah satunya adalah guru tidak terbiasa atau bahkan tidak pernah memberikan soal-soal seperti soal PISA kepada siswa. Terkait dengan kontes literasi matematika guru jarang mengikutsertakan anak-anak didiknya dalam kontes literasi tersebut. Padahal melalui kontes literasi matematika, siswa dan guru dapat mengenal soal-

soal berkarakteristik PISA karena biasanya soal-soal yang diujikan adalah soal matematika yang mengacu pada standar PISA.

Pentingnya sosialisasi soal-soal PISA ini telah dilakukan pemerintah melalui Kemendikbud yang menunjuk Tim PMRI (Pendidikan Matematika Realistik Indonesia) untuk mensosialisasikan soal PISA melalui kegiatan yang disebut Kontes Literasi Matematika (KLM) agar guru dapat mengembangkan kemampuan literasi siswa melalui penyelesaian soal-soal fokus dari PISA.

Guru juga kesulitan merancang soal-soal matematika menggunakan konteks yang dekat dengan lingkungan siswa akibatnya siswa kurang memaknai matematika dalam kehidupan sehari-hari. Permasalahan kehidupan sehari-hari yang terkait penerapan matematika dapat diselesaikan menggunakan kemampuan literasi matematika. Kemampuan literasi membantu seseorang untuk mengenal peran matematika dalam kehidupan dan membuat pertimbangan maupun keputusan yang dibutuhkan sebagai warga negara (OECD: 2010). Maka dari itu penting untuk mengaktifkan literasi matematika siswa karena hal tersebut merupakan salah satu tujuan pembelajaran matematika yang harus dicapai.

Dari beberapa masalah beserta solusi yang telah diungkapkan sebelumnya, ternyata hasil yang dicapai belum optimal. Oleh karena itu, solusi yang diberikan tidak cukup hanya mengadakan kontes literasi saja tetapi perlu mensosialisasikan kepada guru, mahasiswa, atau pihak terkait bagaimana cara mengembangkan soal-soal kontekstual yang memenuhi karakteristik seperti soal-soal PISA.

Lutfianto, dkk (2003) mengungkapkan bahwa soal-soal kontekstual juga perlu dihadapkan kepada siswa. Pentingnya menyelesaikan soal matematika menggunakan konteks langsung adalah salah satu cara yang dapat digunakan agar siswa memiliki kemampuan yang dibutuhkan untuk hidup pada abad sekarang ini.

Menurut Retnowati (2010), konteks nyata yang bermakna bagi siswa di suatu daerah mungkin berbeda dengan daerah lain sehingga menggunakan konteks nyata yang tepat lebih disarankan karena membantu siswa untuk mempersepsikan dan mengartikan informasi lebih mudah. Salah satu konteks yang dekat dengan siswa adalah konteks budaya.

Prinsip Pelaksanaan Kurikulum dalam Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan adalah kurikulum dilaksanakan dengan mendayagunakan kondisi alam, sosial dan budaya serta kekayaan daerah untuk keberhasilan pendidikan dengan muatan seluruh bahan kajian secara optimal, termasuk di dalamnya mata pelajaran matematika.

Pada penelitian ini, konteks yang digunakan adalah konteks budaya Sumatera Utara karena subjek penelitiannya adalah siswa-siswi di kota Medan. Konteks budaya Sumatera Utara yang digunakan adalah tari tor-tor, alat musik gondang, kain ulos, bika ambon, patung guru patimpus, pakaian kesultanan deli, objek wisata di Brastagi. Konteks-konteks tersebut diperoleh berdasarkan hasil analisis karakteristik siswa.

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan pengembangan soal-soal matematika tipe PISA menggunakan konteks budaya Sumatera Utara. Walaupun pada penelitian sebelumnya telah dilakukan pengembangan soal model PISA menggunakan konteks Lampung (Putra: 2015). Namun, validasi soal hanya

dilakukan oleh pakar. Sedangkan syarat sebuah tes yang baik haruslah valid (kualitatif dan kuantitatif), reliable, objektif, dan praktis (Purwanto: 2004).

Tujuan penelitian ini adalah menjelaskan efektivitas soal-soal matematika tipe PISA menggunakan konteks budaya Sumatera Utara untuk siswa SMP. Soal-soal yang dihasilkan tersebut digunakan untuk mendeskripsikan kemampuan matematis siswa SMP dalam mengerjakan soal-soal matematika tipe PISA menggunakan konteks budaya Sumatera Utara berdasarkan indikator penalaran matematis, indikator komunikasi matematis, dan level soal pada PISA.

B. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah *development research type development study*. Model pengembangan yang digunakan adalah model Plomp. Model pengembangan Plomp (2013) terdiri dari tiga tahap yaitu, *preliminary research*, *prototyping phase*, dan *assesment phase*.

Pada tahap *preliminary research*, dilakukan analisis kebutuhan, analisis siswa, analisis konteks, dan analisis kurikulum. Selanjutnya hasil dari tahap *preliminary* dijadikan bahan dalam membuat perangkat soal yang meliputi kisi-kisi soal, soal-soal dan kunci jawaban, dan rubrik penilaian. Hasil pendesainan tersebut disebut prototipe 1. Tahap selanjutnya yaitu tahap pengembangan (*prototyping phase*). Setelah perancangan prototipe 1 selesai, pengembangan dilanjutkan dengan melakukan evaluasi formatif yang diawali dengan *self-evaluation*, *expert review*, *one-to-one evaluation*, *small group*, dan *field test* (Tessmer: 1993).

Tahap pertama yaitu *self-evaluation*. Pada tahap ini dilakukan penilaian sendiri terhadap prototipe 1. Hasil revisi dari *self evaluation* disebut prototipe 2. Selanjutnya dilakukan validasi oleh *expert* untuk menilai prototipe 2 dari segi isi, konstruk, dan bahasa. Hasil revisi dari *expert-review* disebut prototipe 3. Kemudian prototipe 3 di evaluasi melalui kegiatan *one-to-one evaluation*. Evaluasi ini dilakukan untuk menilai kepraktisan soal, dari segi keterbacaan, petunjuk penggunaan soal, kejelasan gambar, tabel, grafik, dan kesesuaian waktu. Hasil revisi dari tahap ini disebut prototipe 4. Tahap pengembangan terakhir yaitu uji coba kelompok kecil (*small group*). Prototipe 4 di ujicobakan pada satu kelas di luar dari subjek uji coba pada tahap *assesmet*. Tujuannya untuk memperoleh soal yang valid dan reliable secara kuantitatif. Selain itu, tahap *small group* juga bertujuan untuk melihat kepraktisan dari segi waktu yang disesuaikan dengan jumlah soal yang diberikan. Hasil dari tahap ini disebut prototipe 5.

Prototipe 5 merupakan soal-soal yang telah dinyatakan valid dan praktis. Soal-soal tersebut diujicobakan di lapangan terhadap subjek uji coba yang telah ditetapkan yaitu, siswa kelas IX dari SMPN 1 Medan, SMPN 2 Medan, dan SMPN 24 Medan. Tujuannya adalah untuk mengetahui kemampuan matematis siswa dalam mengerjakan soal-soal matematika tipe PISA menggunakan konteks budaya Sumatera Utara. Pada uji lapangan juga dinilai efektivitas produk melalui respon guru dan siswa dari masing-masing sekolah.

Instrumen pengumpul data yang digunakan pada tahap *preliminary research* yaitu pedoman wawancara, lembar observasi, dan daftar cek. Sedangkan instrumen pengumpul data pada tahap *prototyping phase*, yaitu daftar cek (*self evaluation*), lembar validasi (*expert review*), pedoman wawancara dan angket (*one-to-one evaluation*), dan paket soal (*small group*).

Teknik analisis data diperoleh dari hasil wawancara dan catatan lapangan dianalisis dengan model Miles dan Huberman. Data yang diperoleh dari daftar cek, hasil *self evaluation*, saran/komentar pakar, dan pedoman wawancara dianalisis secara deskriptif sedangkan data yang diperoleh dari lembar validasi soal dan lembar penilaian instrumen yang diisi oleh pakar dianalisis secara deskriptif.

Perangkat soal yang dikembangkan memperhatikan tiga kriteria yang diambil dari kriteria yang dikemukakan oleh Nieven (1999), yaitu valid, praktis, dan efektif. Produk dikatakan valid apabila hasil validasi dari pakar mengatakan produk yang dikembangkan sudah valid baik dari segi isi, konstruk, dan bahasa. Selain itu, produk dikatakan praktis apabila produk dapat digunakan oleh semua praktisi pendidikan, dan para pakar yang menjadi validator menyatakan bahwa produk yang dikembangkan dapat diterapkan. Menurut Akker (1999), produk dikatakan efektif apabila pakar/praktisi berdasarkan pengalamannya menyatakan bahwa produk mempunyai efek terhadap kemampuan matematis siswa yang dalam hal ini adalah kemampuan penalaran dan komunikasi.

Menurut Kirkpatrick dan Guskey (dalam Fauzan: 2002), terdapat empat level dalam menginvestigasi efektivitas suatu produk, yaitu reaksi siswa dan guru (*participants' reactions*), pembelajaran yang diperoleh siswa dan guru (*participant's learning*), siswa dan guru menggunakan pengetahuan dan keahlian yang baru (*participant's use of new knowledge and skill*), hasil belajar siswa (*pupils' learning outcomes*). Uji efektivitas terhadap produk ini dapat menggunakan keempat level di atas. Namun pada penelitian ini, pengukuran efektivitas produk terbatas pada level satu, yaitu investigasi melalui *participant's reaction*.

C. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Penelitian

a. Hasil Analisis Pendahuluan (*Preliminary Research*)

Tahap *preliminary research* dimulai dari analisis kebutuhan, analisis siswa, analisis konteks, dan analisis kurikulum. Hasil analisis kebutuhan diperoleh informasi bahwa yaitu kesulitan merancang soal-soal kontekstual yang memuat indikator penalaran dan komunikasi matematis sehingga siswa lebih sering diberikan soal-soal rutin yang lebih menekankan pada teknik baku saja.

Analisis siswa dilakukan untuk memperoleh karakteristik siswa. Karakteristik *pertama*, dianalisis berdasarkan usia, yaitu siswa kelas IX yang terdaftar pada semester II Tahun Ajaran 2016/2017 memiliki rentang usia 14-15 tahun tahun.

Karakteristik *kedua*, dianalisis berdasarkan proses pembelajaran yang dialami selama ini, yaitu jika guru memberikan soal-soal yang lebih banyak menekankan penggunaan hafalan rumus, maka sebagian besar siswa tidak termotivasi dalam mengerjakan soal dan merasa cepat jenuh. Karakteristik *ketiga*, dianalisis berdasarkan lingkungan tempat tinggal, sebagian besar siswa merupakan keturunan suku batak. Suku batak memiliki beberapa tarian dan alat musik tradisonal yang masih populer hingga saat ini. Karakteristik ini digunakan dalam pengembangan soal yang menggunakan konteks tari tor-tor.

Karakteristik *keempat*, sebagian besar siswa bertempat tinggal tidak jauh dari pusat kota Medan. Karakteristik *kelima*, sebagian besar siswa mengetahui makanan khas kota Medan, Karakteristik keenam, sebagian besar siswa memiliki objek tujuan wisata yang sama dan sering dikunjungi pada hari libur. Karakteristik-karakteristik yang ditemukan menjadi bahan dalam pengembangan soal matematika tipe PISA menggunakan konteks budaya Sumatera Utara.

Analisis konteks bertujuan untuk menentukan konteks permasalahan yang sesuai dengan karakteristik siswa yang telah ditemukan. Analisis yang terakhir adalah analisis kurikulum. Hasil analisis kurikulum menjadi dasar bahwa soal-soal yang dikembangkan pada umumnya telah dipelajari oleh siswa. Berdasarkan hasil analisis kurikulum tersebut, soal-soal yang telah dirancang memuat semua aspek-aspek yang tercantum pada ruang lingkup mata pelajaran matematika pada satuan pendidikan SMP/MTs.

b. Hasil Tahap Pengembangan (Prototyping Phase)

Pengembangan soal dilakukan berdasarkan *framework* PISA 2015 yang memuat indikator kemampuan penalaran dan komunikasi matematis. Soal-soal dirancang berdasarkan karakteristik umum siswa di Medan. Rancangan produk awal meliputi pembuatan kisi-kisi soal, soal berbentuk *selected-response (multiple-choice) items*, *closed constructed-response* dan *open-constructed respons item*, kunci jawaban serta rubrik penilaian. Hasil rancangan awal dinamakan prototipe 1. Selanjutnya prototipe 1 dievaluasi sendiri (*self-evaluation*). Hasil revisi dari self evaluation disebut prototipe 2. Satu soal pada produk pada prototipe 2 sebelum divalidasi dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Salah Satu Contoh Produk pada Prototipe 2

Expert Reviews

Tahap ini melibatkan beberapa validator yaitu, Prof. Dr. Hasratuddin Siregar, M.Pd (UNIMED), Prof. Dr. I Made Arnawa, M.Si (UNP) , Dr. Indra Jaya, M.Pd (UIN-SUMUT), Prof. Dr. Syahrul R, M.Pd dari UNP dan beberapa teman sejawat.

Berdasarkan validasi oleh pakar dan teman sejawat maka dapat disimpulkan soal matematika tipe PISA menggunakan konteks budaya Sumatera Utara valid namun dengan beberapa perbaikan. Misalnya perbaikan terkait kalimat perintah soal no 3 pada Gambar 2 di atas. Hasil revisi dari pakar disebut prototipe 3.

One-to-One Evaluation

Pelaksanaan *one-to-one* dilakukan terhadap tiga orang siswa kelas IX yang memiliki kemampuan matematis yang berbeda-beda dari masing-masing sekolah sekolah yang berbeda-beda juga. Sekolah kriteria tinggi (SMPN 1 Medan), sedang (SMPN 2 Medan), dan rendah (SMPN 24 Medan). Kriteria tersebut diperoleh berdasarkan rata-rata nilai UN SMPN di kota Medan Tahun Ajaran 2015/2016. Jadi pelaksanaan *one-to-one* dilakukan terhadap 9 siswa.

Tujuan *one-to-one evaluation* adalah melihat kepraktisan soal berdasarkan penilaian siswa. Pertama, siswa diminta untuk mengerjakan 21 soal selama 120 menit. Selanjutnya, siswa diwawancarai satu-satu untuk diminta komentar dan saran-saran terhadap paket soal, baik dari segi petunjuk pengerjaan soal, perintah soal, dan tempat jawaban. Namun, tidak semua saran siswa diterima. Saran siswa ditolak jika merubah indikator soal yang telah ditetapkan. Saran-saran dari siswa tersebut digunakan untuk memperbaiki prototipe 3. Hasil revisi pada tahap ini disebut prototipe 4.

Small Group

Tahap ini bertujuan untuk menghasilkan soal-soal yang valid dan reliabel. Ujicoba dilakukan pada siswa kelas IX di MTs Laboratorium UIN-SU. Siswa diminta untuk mengerjakan 21 soal dengan durasi waktu 120 menit. Hasil ujicoba *small group*, diperoleh 13 soal yang valid dan memiliki koefisien reliabilitas 0,624 dengan kategori reliabilitas tinggi. Hasil dari tahap ini disebut prototipe 5.

Berdasarkan saran pakar dan guru, maka disimpulkan bahwa jumlah soal yang digunakan pada uji lapangan (*field test*) pada tahap *assessment* yaitu sebanyak 13 soal dengan durasi waktu 100 menit.

c. Hasil Tahap Penilaian (*Assessment Phase*)

Field Test

Uji lapangan di lakukan untuk melihat efektivitas produk yang telah dikembangkan. Penilaian efektivitas produk pada penelitian ini diperoleh dari respon guru dan siswa terhadap soal-soal yang dihasilkan.

Berdasarkan hasil wawancara disimpulkan bahwa secara keseluruhan, tiga guru memberi respon positif terhadap 13 soal yang dihasilkan. Guru tertarik terhadap soal-sola matematika tipe PISA menggunakan konteks budaya Sumatera Utara ini, soal telah sesuai dengan indikator penalaran dan komunikasi matematis yang dikenal oleh guru, permasalahan yang disajikan dekat dengan lingkungan siswa, dan guru juga memahami penjabaran mengenai proses dan tahap yang harus dilakukan dalam mengembangkan soal matematika tipe PISA yang kontekstual. Hal ini membuktikan bahwa soal-soal matematika tipe PISA ini telah valid, praktis, dan memiliki efek potensial terhadap kemampuan matematis siswa.

d. Hasil Analisis Kemampuan Matematis Siswa dalam Mengerjakan Soal-Soal Matematika Tipe PISA Menggunakan Konteks Budaya Sumatera Utara

(1) Hasil Analisis Kemampuan Matematis Siswa Berdasarkan Indikator Kemampuan Penalaran

Ada tiga indikator penalaran matematis yang digunakan pada soal tipe PISA yang telah dihasilkan, yaitu 1) menduga dan memeriksa kebenaran dugaan (*conjecture*), 2) memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran suatu pernyataan, 3) memeriksa kesahihan atau kebenaran suatu argumen dengan penalaran induksi. Berikut ini merupakan hasil penilaian terhadap jawaban siswa berdasarkan rubrik penilaian penalaran.

Tabel 1. Tingkat Kemampuan Penalaran Matematis Siswa pada Indikator 1

No	Soal	Persentase		
		Sekolah Tinggi	Sekolah Sedang	Sekolah Rendah
1.	Soal no 1	80.00	54.23	6.39
2.	Soal no 4	71.25	43.59	9.72
3.	Soal no 7	13.75	17.31	6.53
4.	Soal no 12	0.00	1.15	3.89
Rata-rata		41.25	29.07	45.37

Tabel 2. Tingkat Kemampuan Penalaran Matematis Siswa pada Indikator 2

No	Soal	Persentase		
		Sekolah Tinggi	Sekolah Sedang	Sekolah Rendah
1.	Soal no 9	1.25	6.41	5.56
2.	Soal no 10	27.5	23.33	19.44
Rata-rata		14.37	14.87	12.50

Tabel 3. Tingkat Kemampuan Penalaran Matematis Siswa pada Indikator 3

No	Soal	Persentase		
		Sekolah Tinggi	Sekolah Sedang	Sekolah Rendah
1.	Soal no 2	70.00	33.33	41.67
Rata-rata		70.00	33.33	41.67

(2) Hasil Analisis Kemampuan Matematis Siswa Berdasarkan Indikator Kemampuan Komunikasi

Ada tiga indikator komunikasi matematis yang digunakan pada soal tipe PISA yang telah dirancang, yaitu 1) mengkomunikasikan gagasan ide matematika, 2) mampu menyusun bukti matematika dengan menggunakan kalimat lengkap, simbol, tabel, diagram, atau media lainnya untuk memperjelas keadaan atau masalah, 3) menarik kesimpulan dari suatu pernyataan. Berikut ini merupakan hasil penilaian terhadap jawaban siswa berdasarkan rubrik penilaian penalaran

Tabel 4.
Tingkat Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Indikator 1

No	Soal	Persentase		
		Sekolah Tinggi	Sekolah Sedang	Sekolah Rendah
1.	Soal no 5	37.50	41.03	37.50
2.	Soal no 6	57.50	53.85	18.06
Rata-rata		47.50	47.44	27.78

Tabel 5.
Tingkat Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Indikator 2

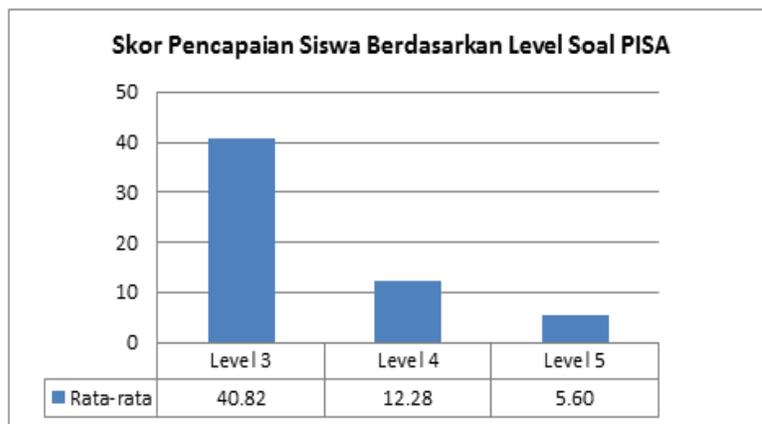
No	Soal	Persentase		
		Sekolah Tinggi	Sekolah Sedang	Sekolah Rendah
1.	Soal no 3	8.00	12.44	9.31
2.	Soal no 8	11.50	8.97	6.53
Rata-rata		9.75	10.70	7.92

Tabel 6.
Tingkat Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Indikator 3

No	Soal	Persentase		
		Sekolah Tinggi	Sekolah Sedang	Sekolah Rendah
1.	Soal no 12	56.75	42.56	19.44
3.	Soal no 13	47.50	41.03	38.89
Rata-rata		52.12	41.79	29.16

Hasil Analisis Kemampuan Matematis Siswa Berdasarkan Level Soal

Berdasarkan level soal yang diujikan, persentase pencapaian pada soal level 3 mencapai skor tertinggi, yaitu 40.82 sedangkan pada soal level 4, yaitu 12.28, dan pada soal level 5, yaitu 5.60. Persentase pencapaian siswa berdasarkan level soal PISA dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Persentase Pencapaian Siswa Berdasarkan Level Soal Pada PISA

Pada Gambar 6 menunjukkan rerata skor tertinggi terdapat pada soal level 3 yaitu mencapai 40.82. Level soal ini adalah level soal yang lebih mudah diselesaikan oleh siswa di masing-masing sekolah.

Dari hasil penilaian jawaban siswa juga menunjukkan pencapaian kognitif siswa dalam mengerjakan soal-soal matematika tipe PISA menggunakan konteks budaya Sumatera Utara tergolong rendah. Hal ini tergambar setelah dilakukan analisis terhadap 1235 butir jawaban siswa hanya 183 butir jawaban yang teridentifikasi sebagai jawaban benar atau sekitar 16% dari keseluruhan butir jawaban.

2. Pembahasan

Menurut Suryadi (dalam Yazid: 2011) menjelaskan bahwa efektivitas soal-soal matematika tipe PISA ini diperoleh melalui respon guru. Jika guru memberikan respon positif terhadap soal-soal yang dihasilkan maka efektivitas produk dapat dikatakan baik. Misalnya, respon guru yang menyatakan ketertarikan terhadap soal-soal matematika tipe PISA menggunakan konteks budaya Sumatera Utara dan soal-soal ini dapat digunakan untuk melatih kemampuan literasi siswa.

Hal senada juga diungkapkan Akker (1999) yaitu, terdapat dua hal yang harus dipenuhi untuk melihat efektivitas instrumen yaitu, 1) ahli/praktisi berdasarkan pengalamannya menyatakan soal-soal tersebut efektif. Dalam hal ini guru sebagai praktisi yang berpengalaman telah menyatakan soal-soal yang dihasilkan telah efektif, 2) secara operasional memberikan hasil sesuai yang diharapkan yaitu penjabaran proses sampai menghasilkan soal dipahami oleh guru atau pembaca sehingga guru/pembaca dapat mempelajari/mengikuti tahap-tahap dalam pengembangan soal tipe PISA menggunakan konteks budaya ini.

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan hasil tes kemampuan matematis siswa dalam mengerjakan soal-soal matematika tipe PISA menggunakan konteks budaya Sumatera Utara berdasarkan indikator penalaran dan komunikasi matematis siswa dari sekolah level tinggi, sedang, dan rendah tergolong kurang baik. Sedangkan pencapaian kemampuan matematis siswa berdasarkan level soal menunjukkan bahwa semakin tinggi level soal maka

persentase pencapaian siswa dalam mengerjakan soal matematika tipe PISA ini semakin rendah. Hal ini semakin mendukung fakta bahwa hanya sebagian kecil siswa Indonesia yang mampu menyelesaikan permasalahan pada level 5 dan 6 atau sekitar 0,6% dari total peserta (OECD: 2012).

D. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa efektivitas soal-soal matematika tipe PISA menggunakan konteks budaya Sumatera Utara untuk siswa SMP adalah sebagai berikut.

Efektivitas produk telah memenuhi kriteria efektif yaitu guru memberikan respon positif terhadap soal-soal yang dihasilkan serta memahami penjabaran proses dan hasil pengembangan soal yang telah diuraikan. Guru sebagai praktisi yang berpengalaman telah menyatakan soal-soal yang dihasilkan telah efektif. Penjabaran proses sampai menghasilkan soal dipahami oleh guru atau pembaca sehingga guru/pembaca dapat mempelajari/mengikuti tahap-tahap dalam pengembangan soal tipe PISA menggunakan konteks budaya ini.

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan hasil tes kemampuan matematis siswa dalam mengerjakan soal-soal matematika tipe PISA menggunakan konteks budaya Sumatera Utara berdasarkan indikator penalaran dan komunikasi matematis siswa dari sekolah level tinggi, sedang, dan rendah tergolong kurang baik. Sedangkan pencapaian kemampuan matematis siswa berdasarkan level soal menunjukkan bahwa semakin tinggi level soal maka persentase pencapaian siswa dalam mengerjakan soal matematika tipe PISA ini semakin rendah.

Saran

1. Bagi pemerintah khususnya dinas pendidikan kota Medan agar dapat mengadakan sosialisasi tentang soal-soal PISA kepada guru sebagai salah satu upaya untuk meningkatkan literasi matematika siswa.
2. Soal-soal matematika tipe PISA yang dikembangkan dapat dijadikan sebagai alat untuk melatih kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi matematis siswa SMP dan menjadi contoh dalam mendesain soal-soal tipe PISA yang memuat indikator penalaran dan komunikasi matematis siswa.
3. Hasil penelitian ini berupa hasil ujicoba lapangan diharapkan dapat membantu siswa dan guru untuk mengetahui potensi dan kelemahan sehingga dapat menjadi bahan refleksi terkait proses pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Depdiknas. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Fauzan, Ahmad. 2002. *Applying Realistic Mathematics Education (RME) in Teaching Geometry in Indonesia Primary Schools*. Desertasi. University of Twenty.

- Lutfianto, M., Zulkardi & Hartono, Y. 2003. *Unfinished Student Answer in PISA Mathematics Contextual Problem*. Joernal on Mathematics Education (IndoMSJME), 4(2), 201-208.
- Muliyardi. 2006. *Strategi Pembelajaran Matematika*. Padang: UNP.
- Nieveen, Nienke. 1999. *Design Approaches and Tools in Education and Training*. Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- OECD. 2009a. *The PISA 2009 Assessment Framework-Key Competences and Reading, Mathematics and Science*.pdf.
- OECD. 2012. *Results in Fokus: Snapshot of Performance in Mathematics, Reading, Science*. Pdf.
- Plomp, T. dan N. Nieveen. 2013. *Education Design Reserch*. Enshede : Netherlands Institute For Curriculum Developmment (SLO).
- Purwanto, Ngalm. 2004. *Prinsip-prinsip dan Teknik Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Putra, Yudi Yunika. 2015. *Pengembangan Soal Matematika Model PISA Menggunakan Konteks Lampung*. Palembang : Unsri (Tesis tidak diterbitkan).
- Retnowati, Endah. 2010. *Pendidikan matematika realistik : Sebuah tinjauan teoritik*. Majalah PMRI/ vol.viii No.3/Juli 2010. Bandung : Institut Pengembangan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (IP-PMRI)
- Shiel, Gerry. 2007. *PISA Mathematics : A Teacher's Guide*. Dublin: Stationery Office.
- _____.2010. *Draft PISA 2012 Assessment Framework*.. On line (Diakses pada tanggal 15 Juni 2015).
- Sukardi. 2008. *Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Tessmer, Martin.1993. *Planing and ConductingFormative Evaluation*. Kogan Page Limited 120 Pentonville Road London N1 9JN. British Library Cataloguing in Publication Data.
- Van den Akker, J. 1999. Priciples and methods of development research in Akker J.,R. Branch, K Gustavon, Nieven & T. Plomp. (Eds). *Design Approaches and Tools in Eduacational and Training* (p. 1-14) London: Raoutledge.
- Yazid, A. 2011. Kevalidan, Kepraktisan, dan Efek Potensial Suatu Bahan Ajar. Pascasarjana Pendidikan Matematika Universitas Sriwijaya. Di akses pada tanggal 30 April 2016.