

**LITERASI MATEMATIKA SISWA PENDIDIKAN MENENGAH:  
Analisis Menggunakan Desain Tes Internasional dengan Konteks Indonesia<sup>1</sup>**

**MATHEMATICAL LITERACY OF STUDENTS AT SECONDARY EDUCATION LEVEL:  
An Analysis Using International Test Design with Indonesian Context**

**Mahdiansyah dan Rahmawati**  
**Badan Penelitian dan Pengembangan, Kemdikbud**  
**e-mail: mahdiansyah2007@gmail.com; kabogohakang@gmail.com**

Naskah diterima tanggal: 03/11/2014; Dikembalikan untuk revisi tanggal: 24/11/2014; Disetujui tanggal: 01/12/2014

**Abstract:** *The purpose of the study was to measure students' mathematical literacy achievement at secondary education level on the international test design adjusted to the context of Indonesia, and to analyze factors affecting the achievement. In addition, to conducting test, the survey was also administered to obtain data on the test participant students, maths teachers, and their educational background. Sampling was done by using a multi-stage stratified random sampling. This research revealed that the literacy achievement of students was still low, but the disparity of literacy achievement among cities was varied. Student literacy achievement in Yogyakarta was relatively evenly compared to other cities. Uncertainty and data is the most easily content compared to other mathematical contents. Examined from the aspect of context, scientific is the lowest achieved by students. The test items that measure higher order thinking skills (HOTS) had not been well mastered by students. There are number of determinants of mathematics literacy achievement, namely personal factor, instructional factor, and environmental factor. The conclusion of the study is students' mathematical literacy at secondary education level was still low, although the design of international test used had been adjusted by the Indonesian context.*

**Keywords:** *mathematical literacy, secondary education, PISA, context, content*

**Abstrak:** *Penelitian ini bertujuan untuk mengukur capaian literasi matematika siswa jenjang pendidikan menengah dengan menggunakan desain tes internasional yang disesuaikan dengan konteks Indonesia, serta menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi capaian literasi tersebut. Di samping melakukan tes kepada siswa SMA/MA, survei juga dilakukan untuk memperoleh data siswa peserta tes, guru matematika, dan latar belakang pendidikan. Penarikan sampel dilakukan dengan teknik multi-stage stratified random sampling. Hasil penelitian mengungkapkan capaian literasi siswa masih rendah, namun disparitas capaian literasi antarkota cukup bervariasi. Capaian literasi siswa Yogyakarta relatif merata dibandingkan dengan kota-kota lainnya. Uncertainty and data merupakan konten yang paling mudah dibandingkan dengan konten matematika lainnya. Dikaji dari aspek konteks, scientific merupakan konteks yang paling rendah dicapai siswa. Adapun soal-soal tes yang mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi (higher order thinking skills-HOTS) belum mampu dikuasai siswa dengan baik. Terdapat sejumlah faktor determinan dari capaian literasi matematika tersebut, yaitu faktor personal, faktor instruksional, dan faktor lingkungan. Kesimpulan studi adalah literasi matematika siswa jenjang pendidikan menengah masih rendah, meskipun desain tes internasional yang digunakan telah disesuaikan dengan konteks Indonesia.*

**Kata kunci:** *literasi matematika, pendidikan menengah, PISA, konteks, konten*

## Pendahuluan

"*Literacy for All*," merupakan slogan yang dikumandangkan *United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization* (UNESCO) — sebuah organisasi internasional yang bergerak di bidang pendidikan. Slogan ini menegaskan hak setiap manusia untuk menjadi "*literate*" sebagai modal untuk menyongsong kehidupan. Literasi membuat individu, keluarga, dan masyarakat berdaya untuk meningkatkan kualitas hidup mereka. Lebih jauh, literasi memiliki *multiplier effect*, yakni memberantas kemiskinan, mengurangi angka kematian anak, mengekang pertumbuhan penduduk, mencapai kesetaraan gender dan menjamin pembangunan berkelanjutan, perdamaian, dan demokrasi (Unesco, 2014).

Capaian literasi siswa Indonesia terlihat dari hasil keikutsertaan Indonesia dalam beberapa studi komparatif internasional, seperti *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) dan *Programme for International Student Assessment* (PISA). Hasil studi TIMSS yang bertujuan untuk mengetahui perkembangan matematika dan ilmu pengetahuan alam (IPA) siswa usia 13 tahun (SMP/MTs kelas VIII) belum menunjukkan prestasi yang memuaskan. Siswa Indonesia dalam kemampuan matematika pada tahun 1999 hanya mampu menempati peringkat 34 dari 38 negara. Pada tahun 2003 kemampuan matematika siswa Indonesia berada pada peringkat 35 dari 46 negara. Selanjutnya, pada tahun 2007 prestasi siswa Indonesia tidak menunjukkan peningkatan yang signifikan, yaitu kemampuan matematika berada pada peringkat 36 dari 49 negara (Puspendik, 2012a). Hasil TIMSS terbaru tahun 2011 juga tidak beranjak jauh yaitu matematika berada pada peringkat 38 dari 42 negara (Badan Penelitian dan Pengembangan Kemdikbud, 2013).

Hasil yang relatif sama pada literasi matematika siswa juga dapat dilihat dalam laporan studi PISA. Capaian skor matematika siswa Indonesia secara signifikan menunjukkan berada di bawah rata-rata internasional (skor 500). Pada tahun 2000 capaian literasi matematika siswa Indonesia usia 15 tahun berada pada peringkat 39 dari 41 negara peserta. Capaian literasi matematika siswa tetap rendah pada PISA yang

diselenggarakan tahun 2003, yaitu berada di peringkat 38 dari 40 negara, serta peringkat 50 dari 57 negara peserta pada tahun 2006 (Puspendik, 2012b). Selanjutnya, pada PISA 2012 capaian literasi matematika siswa Indonesia semakin terpuruk menjadi peringkat 64 dari 65 negara. Sebagai pembandingan, capaian literasi siswa Vietnam ternyata jauh lebih baik daripada Indonesia pada PISA 2012. Rata-rata skor capaian matematika siswa Indonesia adalah 375 poin, sedangkan Vietnam mencapai 511 poin atau peringkat ke 17 dari 65 negara (OECD, 2013).

Hasil tersebut menunjukkan bahwa literasi matematika siswa di Indonesia berdasarkan studi internasional masih belum memuaskan. Namun demikian, rendahnya literasi tersebut diukur dengan menggunakan instrumen yang berlaku secara internasional dan tidak secara spesifik disesuaikan dengan kondisi Indonesia. Misalnya, terdapat butir soal pada studi TIMSS yang menggunakan stimulus mengenai *subway* (kereta api bawah tanah) yang tidak familiar bagi anak Indonesia. Sedangkan studi PISA menggunakan banyak sekali konteks asing yang belum dikenal oleh siswa kita di pelosok daerah, misalnya *skateboard*, kereta *maglev*, ataupun sistem telepon di hotel dan kartu elektronik.

Konteks dalam asesmen literasi adalah hal yang penting, sebab konteks membawa pola pikir siswa untuk mengingat ulang konsep-konsep yang telah dipelajarinya, menghubungkan dengan permasalahan yang ada dalam konteks, kemudian memformulasikan suatu solusi yang sesuai dengan konteks yang diberikan. Oleh karena itu, konteks dalam suatu asesmen berpengaruh terhadap hasil asesmen. Stacey (2011) menekankan pentingnya konteks dalam pembelajaran dan asesmen, karena siswa dipersiapkan untuk menyambut tantangan masa mendatang, sehingga perlu dikenalkan dengan berbagai konteks yang mencakup berbagai aspek dalam kehidupannya. Mengingat pentingnya literasi dalam konteks menentukan mutu sumber daya manusia untuk modal memajukan bangsa, dan belum tersedianya kajian literasi yang konteksnya Indonesia, maka perlu dikaji pencapaian literasi siswa Indonesia di jenjang pendidikan menengah.

Sehubungan dengan itu, hasil revidu yang dilakukan atas studi-studi TIMSS, PIRLS, PISA pada

tahun 2013 melalui Program BERMUTU mengungkapkan bahwa faktor psikologis, keterlibatan guru dan sekolah memiliki peran yang besar dalam mewujudkan prestasi siswa terhadap bidang studi. Demikian juga variabel eksternal di luar siswa dan guru/sekolah, seperti faktor lingkungan siswa turut berperan dalam mendorong siswa lebih termotivasi dalam pembelajaran di kelas (Pusat Penilaian Pendidikan Balitbang Kemdikbud, 2013).

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan tersebut, maka permasalahan penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut: (a) bagaimana capaian literasi matematika siswa jenjang pendidikan menengah dengan menggunakan desain tes internasional?; (b) faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi pencapaian literasi matematika siswa tersebut? Penelitian ini bertujuan untuk: (a) mengukur capaian literasi matematika siswa di jenjang pendidikan menengah dengan menggunakan desain tes internasional yang disesuaikan dengan konteks Indonesia; dan (b) mengkaji beberapa faktor yang diduga memengaruhi capaian literasi matematika tersebut.

### Kajian Literatur

Secara umum diakui bahwa pendidikan adalah kunci pertumbuhan ekonomi yang baik. Hanushek & Wößmann (2013) mengupas lebih dalam mengenai peran pendidikan dalam pertumbuhan ekonomi. Indikator pendidikan yang memengaruhi pertumbuhan ekonomi bukanlah persentase jumlah penduduk yang menempuh pendidikan formal, namun kemampuan kognitif penduduk yang merupakan hasil pendidikan yang menentukan kemajuan pertumbuhan ekonomi suatu negara. Hal ini sesuai dengan pendapat Moretti & Frandell (2013) bahwa pendidikan merupakan sarana untuk pencegahan risiko, serta alat yang dapat membantu meningkatkan kualitas hidup manusia secara berkelanjutan. Namun, landasan dasar pendidikan yang dimaksud utamanya adalah mampu memahami, membaca, menulis dan menghitung. Keterampilan hidup yang penting ini diterjemahkan ke dalam istilah yang lebih luas menjadi *literate* atau melek.

### Konsep Literasi

Literasi yang dalam bahasa Inggrisnya *literacy* berasal dari bahasa Latin *littera* (huruf) yang pengertiannya melibatkan penguasaan sistem-sistem tulisan dan konvensi-konvensi yang menyertainya. Kendati demikian, literasi utamanya berhubungan dengan bahasa dan bagaimana bahasa itu digunakan, sementara sistem bahasa tulis itu sifatnya sekunder. Pengembangan dan penggunaan bahasa tentunya tidak lepas dari budaya, sehingga pendefinisian istilah literasi tentunya harus mencakup unsur yang melingkupi bahasa itu sendiri, yakni situasi sosial budayanya. Berkenaan dengan ini, Kern (2000) mendefinisikan istilah literasi secara komprehensif sebagai berikut:

*"Literacy is the use of socially-, and historically-, and culturally-situated practices of creating and interpreting meaning through texts. It entails at least a tacit awareness of the relationships between textual conventions and their context of use and, ideally, the ability to reflect critically on those relationships. Because it is purpose-sensitive, literacy is dynamic – not static – and variable across and within discourse communities and cultures. It draws on a wide range of cognitive abilities, on knowledge of written and spoken language, on knowledge of genres, and on cultural knowledge."*

Yang dimaksud dengan teks adalah mencakup teks tulis dan teks lisan. Adapun pengetahuan tentang genre adalah pengetahuan tentang jenis-jenis teks yang berlaku/digunakan dalam komunitas wacana, misalnya teks naratif, eksposisi, dan deskripsi.

Literasi tidaklah seragam karena literasi memiliki tingkatan-tingkatan yang menanjak. Jika seseorang sudah menguasai satu tahapan literasi, maka ia memiliki pijakan untuk naik ke tingkatan literasi berikutnya. Wells (1987) menyebutkan bahwa terdapat empat tingkatan literasi, yaitu: *performative*, *functional*, *informational*, dan *epistemic*. Pada tingkat *performative*, orang mampu membaca, menulis, mendengarkan, dan berbicara dengan simbol-simbol yang digunakan. Pada tingkat *functional*, orang mampu menggunakan bahasa untuk memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari seperti membaca surat kabar, manual, atau petunjuk. Pada tingkat *informational*, orang mampu mengakses pengetahuan dengan ke-

mampuan berbahasa, sedangkan pada tingkat *epistemic* orang mampu mengungkapkan pengetahuan ke dalam bahasa sasaran.

Pembelajaran literasi dicirikan dengan tiga R, yakni *responding*, *revising*, dan *reflecting* (Kern, 2000). *Responding* di sini melibatkan kedua belah pihak, baik guru maupun siswa. Para siswa memberi respon pada tugas-tugas yang diberikan guru atau pada teks-teks yang mereka baca. Demikian pula guru memberi respon pada jawaban-jawaban siswa agar mereka dapat mencapai tingkat 'kebenaran' yang diharapkan. Pemberian respon atas hasil pekerjaan siswa juga cukup penting agar mereka tahu apakah mereka sudah mencapai hal yang diharapkan atau belum. *Revision* yang dimaksud di sini mencakup berbagai aktivitas berbahasa. Misalnya, dalam menyusun sebuah laporan kegiatan, revisi dapat dilaksanakan pada tataran perumusan gagasan, proses penyusunan, dan laporan yang tersusun. *Reflecting* berkenaan dengan evaluasi terhadap apa yang sudah dilakukan, apa yang dilihat, dan apa yang dirasakan ketika pembelajaran dilaksanakan.

### Literasi Matematika

Literasi merupakan hak asasi manusia dan dasar untuk belajar sepanjang hayat, yang mencakup berbagai aspek kehidupan. Salah satu aspek tersebut adalah kebutuhan akan literasi matematika. Pengertian literasi matematika sebagaimana dikutip dalam laporan *PISA 2012* adalah kemampuan individu untuk merumuskan, menerapkan, dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks. Kemampuan ini mencakup penalaran matematis dan kemampuan menggunakan konsep-konsep matematika, prosedur, fakta dan fungsi matematika untuk menggambarkan, menjelaskan dan memprediksi suatu fenomena (OECD, 2013). Dengan penguasaan literasi matematika, setiap individu akan dapat merefleksikan logika matematis untuk berperan pada kehidupannya, komunitasnya, serta masyarakatnya. Literasi matematika menjadikan individu mampu membuat keputusan berdasarkan pola pikir matematis yang konstruktif.

Kerangka kerja *PISA* dalam mengukur literasi matematika dibedakan dalam tiga konstruk, yaitu konten, konteks, dan kognitif. Aspek konten terdiri atas domain *quantity*, *uncertainty and data*, *change*

*and relationship*, serta *space and shape*; aspek konteks terdiri atas domain *personal*, *societal*, *occupational*, dan *scientific*; sementara aspek kognitif terdiri atas enam tingkatan mulai tingkat paling rendah sampai tingkat tertinggi pengetahuannya (OECD, 2013). Pemetaan butir soal dengan konstruk seperti ini juga digunakan dalam pengembangan butir-butir soal tes dalam studi ini.

Penjelasan kerangka kerja *PISA 2012* (OECD, 2013) tentang konstruk literasi matematika adalah sebagai berikut. Dalam aspek konteks, literasi matematika diukur dalam konteks masalah dan tantangan yang dihadapi dalam dunia nyata seseorang (*personal*) yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari individu dan keluarga; *societal* yang berhubungan dengan komunitas, baik lokal, nasional atau global di mana seorang individu menjalani kehidupannya; *occupational* yang berhubungan dengan dunia kerja; dan *scientific* yang berhubungan dengan penggunaan matematika dalam ilmu pengetahuan dan teknologi.

Dalam aspek konten tersebut di atas, terdapat empat kategori konten matematika yang terkait dengan masalah yang muncul. Kategori *quantity* merupakan kuantifikasi atribut dari suatu objek, keterkaitan, situasi, dan entitas yang memerlukan pemahaman atas keragaman keterwakilan dari penguantifikasian tersebut, serta pertimbangan atas interpretasi dan argumen-argumen berbasis kuantifikasi. Kategori *uncertain and data* mencakup 2 (dua) perangkat isu, yaitu bagaimana mengidentifikasi dan meringkas makna yang melekat dalam seperangkat data yang ditampilkan dalam cara yang berbeda; dan bagaimana memahami dampak variabilitas yang melekat dalam sejumlah proses yang nyata. *Uncertainly* adalah bagian dari prediksi ilmiah, hasil *poll*, ramalan cuaca, dan model-model ekonomi.

Kategori *change and relationship* fokus pada hubungan-hubungan temporal dan permanen di antara obyek dan lingkungannya, di mana perubahan terjadi dalam sistem-sistem yang kait-mengait dan elemen-elemen dalam sistem tersebut saling mempengaruhi satu sama lain. Adapun kategori *space and shape* mencakup rentang yang luas dari suatu fenomena yang ditemui di mana pun, seperti pola-pola, per leng-

kan-perlengkapan suatu obyek, posisi dan orientasi, representasi dari suatu obyek, pengkodean informasi visual.

### Faktor-faktor yang Memengaruhi Literasi Matematika

Terdapat sejumlah variabel yang dapat menjadi determinan literasi siswa. Secara umum faktor-faktor tersebut dapat dikelompokkan dua kategori yaitu faktor dalam diri siswa (internal) dan faktor di luar diri siswa (faktor eksternal). Faktor internal dapat dipilah menjadi aspek kognitif seperti kemampuan intelektual, kemampuan numerik, dan kemampuan verbal; dan aspek nonkognitif seperti minat dan motivasi. Adapun faktor eksternal meliputi lingkungan keluarga, lingkungan sekolah, serta lingkungan media massa dan lingkungan sosial (Pusat Penilaian Pendidikan Balitbang Kemdikbud, 2013b).

Walberg (1992) serta Wilkin, Zembilas, & Travers (2002), sebagaimana dikutip Umar dan Miftahuddin (2012), mengidentifikasi tiga kelompok variabel yang memengaruhi bukan hanya prestasi belajar, tetapi juga aspek perkembangan afektif dan perilaku siswa, yaitu: (a) variabel personal seperti prestasi sebelumnya, umur, motivasi, *self concept*, (b) variabel instruksional seperti intensitas, kualitas, dan metode pengajaran, dan (c) variabel lingkungan seperti keadaan di rumah, kondisi guru, kelas, sekolah, teman belajar, dan media belajar.

Terkait pengaruh faktor instruksional, misalnya, hasil penelitian Simanjuntak (2013) pada siswa SMA di Pangkal Pinang mengungkapkan bahwa kemampuan guru melaksanakan pembelajaran memberikan kontribusi positif terhadap hasil belajar matematika siswa. Oleh karena itu, dalam penelitian ini digunakan pendekatan yang sama, yaitu dengan mengelompokkan variabel-variabel yang secara teoretik merupakan determinan dari capaian literasi siswa tersebut. Sebagai *learning outcomes variable*, literasi matematika dianalisis dalam hubungannya dengan variabel-variabel yang terkait (variabel personal, variabel instruksional, dan variabel lingkungan) yang datanya diperoleh dari respon siswa, guru, dan pihak sekolah atas angket yang disampaikan kepada mereka.

### Metode Penelitian

Populasi penelitian literasi matematika ini adalah seluruh siswa kelas X pada jenjang pendidikan menengah. Sebagai pembanding, studi PISA memilih target populasi siswa usia 15 tahun yang tersebar di kelas VIII-XI. Hal ini cukup rumit diimplementasikan di lapangan, karena saat pengumpulan data harus menyatukan siswa-siswa dari rombongan belajar yang berbeda ke ruang penyelenggaraan tes. Jadi, penetapan kelas X adalah pertimbangan kemudahan pengumpulan data di lapangan. Hal ini merupakan keterbatasan studi ini.

Penelitian dilaksanakan pada tahun 2013 dengan lingkup studi yang difokuskan pada SMA dan MA di tujuh provinsi, yaitu Jawa Barat, Sumatera Utara, D.I. Yogyakarta, Sumatera Selatan, Kalimantan Timur, Sulawesi Tenggara, dan Nusa Tenggara Timur. Teknik penarikan sampel yang digunakan adalah *multi-stages stratified random sampling*, yaitu dari setiap provinsi dipilih satu kota. Kota yang terpilih adalah Kota Bandung, Medan, Yogyakarta, Palembang, Samarinda, Kendari, dan Kupang. Kemudian di masing-masing kota dipilih lima sekolah. Pemilihan sekolah berdasar tiga jenis strata (*stratified*): (a) jenis satuan pendidikan (SMA/MA), (b) status sekolah (negeri dan swasta), dan (c) mutu sekolah (baik, sedang, kurang). Namun ketiga strata tersebut dibuat secara implisit dan proporsional mencerminkan komposisi strata pada populasi kelas X SMA/MA se-Indonesia.

Selanjutnya, dari setiap sekolah yang terpilih sebagai sekolah sampel studi literasi dipilih satu kelas utuh sebagai kelas sampel (*multi-stages*). Siswa dari kelas terpilih inilah yang akan menjadi siswa sampel studi literasi. Pada pengumpulan data terkumpul responden sebanyak 1045 siswa dari 35 sekolah sampel di tujuh kota. Responden studi lainnya adalah guru dan kepala sekolah di sekolah sampel terpilih. Responden guru adalah semua guru matematika yang mengajar di kelas sampel. Secara keseluruhan terpilih 76 responden guru matematika dan 35 responden kepala sekolah.

### **Teknik Pengumpulan, Pengolahan, dan Analisis Data**

Teknik pengumpulan data dalam studi ini menggunakan instrumen tes dan angket. Tes digunakan untuk mengukur tingkat literasi siswa dan angket digunakan untuk mendapatkan informasi tentang variabel-variabel yang terkait dengan faktor siswa, guru, sekolah, dan proses belajar-mengajar yang diduga memengaruhi prestasi siswa. Pada studi literasi ini, butir-butir soal matematika yang digunakan adalah butir soal yang telah disusun dan dikembangkan oleh Pendidikan Matematika Realistis Indonesia (PMRI). Butir soal tersebut telah disusun oleh tim yang berpengalaman dalam mengembangkan butir soal literasi matematika sesuai studi internasional *PISA*.

Butir soal dari bank soal PMRI sejumlah 48 butir diujicoba kepada sekitar 500 responden. Kemudian, berdasarkan hasil analisis butir dirakit dua buku tes pengumpulan data yang masing-masing buku tes terdiri atas 22 soal yang 4 butir soal di antaranya adalah butir soal *anchor* antarbuku. Secara total pengumpulan data menggunakan 40 butir soal matematika yang bentuknya berupa butir soal uraian dan butir soal pilihan ganda dengan menunjukkan langkah pengerjaan. Soal-soal yang terpilih mewakili konten, konteks, ataupun level kognitif yang disesuaikan dengan studi *PISA*.

Secara konten, terdapat empat domain yang diujikan: *space and shape* (7 butir), *change and relationship* (11 butir), *data and uncertainty* (15 butir), serta *quantity* (7 butir). Secara konteks juga terdapat 4 domain yang diujikan: *personal* (13 butir), *societal* (7 butir), *scientific* (14 butir), serta *occupational* (6 butir). Sedangkan berdasarkan level kognitif yang diujikan terdapat 6 level tingkat kognitif. Level 1 merupakan level kognitif paling sederhana dan seterusnya sampai level 6 adalah level kognitif yang paling kompleks. Distribusi soal berdasarkan level kognitif terdiri atas level 1 (4 butir), level 2 (8 butir), level 3 (11 butir), level 4 (7 butir), level 5 (7 butir), dan level 6 (3 butir).

Angket siswa terdiri atas pertanyaan-pertanyaan tentang demografi, latar belakang sosial ekonomi orang tua, persepsi mengenai matematika, kepercayaan diri akan kemampuan

matematika yang dimiliki, dan persepsi siswa tentang guru matematika. Angket guru terdiri atas pertanyaan-pertanyaan tentang karakteristik guru, persepsi guru mengenai sekolah, sikap guru dalam mengajar matematika, persepsi guru mengenai siswa, serta faktor kesulitan guru mengajar. Angket sekolah terdiri atas pertanyaan mengenai lingkungan sekolah, SDM sekolah, sumber dana sekolah, akses komputer dan internet di sekolah, hambatan yang dialami sekolah.

Semua buku tes melalui proses penskoran soal uraian. Penskoran dilakukan oleh tim penskor yang berlatar belakang bidang studi Matematika dengan merujuk pada pedoman penskoran. Skor pada buku tes dan respon pada angket siswa, guru, dan sekolah kemudian diolah menjadi empat dataset yang berbeda. Selanjutnya dilakukan proses validasi data dan *matching* data antara dataset buku tes dan angket.

Analisis buku tes berupa butir soal serta analisis literasi matematika siswa menggunakan metode *Rasch*. Skor *Rasch* kemudian ditransformasi ke dalam skala baru dengan *mean* 50 dan standar deviasi 10. Skor *Rasch* tersebut di-*merge* ke dalam dataset angket siswa, angket guru, dan angket sekolah. Selanjutnya dilakukan analisis yang mengaitkan frekuensi respon angket dengan rerata skor matematika setiap kategori respon angket. Dari hasil analisis ini dapat diketahui faktor-faktor latar belakang siswa, guru dan sekolah yang dapat menjelaskan variansi pada skor literasi matematika.

### **Hasil Penelitian dan Pembahasan Capaian Literasi Matematika**

Pada studi ini literasi matematika ditunjukkan oleh jawaban siswa atas 40 butir soal yang dikerjakan. Tingkat kesukaran ataupun proporsi menjawab benar pada setiap butir soal menunjukkan tingkat pencapaian siswa pada setiap butir. Dari hasil pengolahan data, ternyata cukup banyak siswa yang memberi jawaban tanpa penjelasan dan langkah kerja dalam mengerjakan soal-soal tersebut. Hal ini menunjukkan siswa kurang mampu memberikan penjelasan/uraian/argumen terhadap persoalan matematika yang diujikan dalam tes matematika tersebut. Berikut disam-

paikan capaian literasi matematika siswa yang dikaji berdasarkan wilayah, konten, konteks, dan level kognitif.

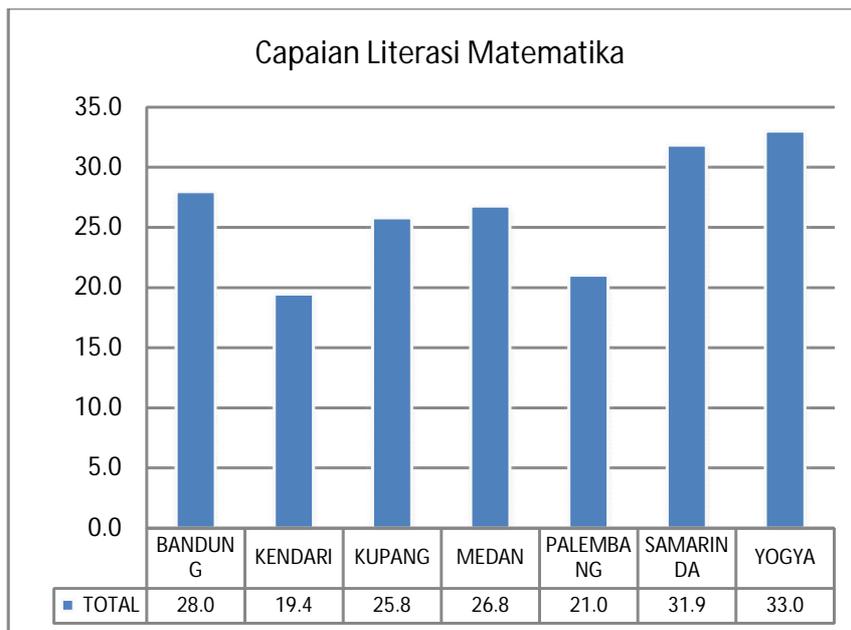
**Capaian Literasi Berdasarkan Wilayah**

Skor tes matematika diperoleh dengan menggunakan *Rasch score* yang diskalakan pada skala rerata 50 dan simpangan baku 10. Gambar 1 menunjukkan rerata capaian skor tes matematika setiap kota sampel. Pada gambar terlihat rerata capaian skor tes literasi matematika siswa kota Yogyakarta adalah yang tertinggi (skor 33.0), meskipun rerata skor tersebut masih lebih rendah dari nilai rerata skala, yaitu 50. Adapun skor terendah dicapai siswa kota Kendari dengan skor 19,4, yang berarti masih berada tiga standar deviasi di bawah rerata skala. Dianalisis lebih jauh, sebaran skor juga menunjukkan bahwa Kota Yogyakarta tidak hanya paling tinggi dari segi rerata skor literasi matematika yang dicapai siswa, namun juga paling baik rentang antara skor terendah dan tertinggi. Hal ini berarti disparitas literasi matematika siswa di Yogyakarta relatif paling rendah dibandingkan kota sampel lainnya.

Sebaliknya Kota Medan memiliki siswa dengan skor tinggi lebih banyak dibandingkan Bandung ataupun Samarinda. Padahal, rerata skor literasi siswa di Kota Medan (26.8) lebih rendah daripada skor literasi di Kota Bandung (28.0) dan Samarinda

(31.9). Kota Medan juga memiliki sebaran skor literasi matematika yang relatif besar, yang artinya sampel Kota Medan nilai maksimalnya tinggi dibandingkan kota lain, tetapi nilai minimumnya juga rendah dibandingkan kota lain. Dengan kata lain disparitas kemampuan matematika siswa di Kota Medan cukup tinggi.

Temuan di atas menunjukkan disparitas mutu pendidikan antarkota di Indonesia, khususnya di kota-kota yang menjadi sampel penelitian ini sangat beragam. Terdapat kota yang capaian literasi matematika tinggi dan relatif merata mutunya di antara sekolah-sekolah di wilayah tersebut. Hal ini terjadi pada capaian mutu pendidikan di Kota Yogyakarta. Pemerataan mutu pendidikan seperti ini rupanya tidak terjadi di Kota Medan, yakni ada kesenjangan mutu pendidikan antarsekolah di wilayah tersebut, khususnya dalam hal literasi matematika. Kondisi ini tentunya tidak lepas dari kebijakan peningkatan mutu pendidikan di masing-masing di kota. Kota yang memberikan perhatian besar pada aspek peningkatan mutu pendidikan yang merata di setiap sekolah cenderung menetapkan kebijakan-kebijakan pendidikan yang lebih memihak pada kemajuan bersama. Berbagai kebijakan dan program peningkatan mutu pendidikan yang dilaksanakan pemerintah kota guna terciptanya lingkungan sekolah yang kondusif pada gilirannya



Gambar 1 Capaian Literasi Matematika Berdasarkan Wilayah

berdampak pada prestasi belajar siswa. Secara teoretik faktor eksternal yaitu faktor yang berasal dari luar diri siswa memang mempunyai pengaruh pada prestasi belajar siswa (Puspendik, 2013b). Nampaknya, kebijakan seperti inilah yang diberlakukan kota Yogyakarta yang sudah lama dikenal sebagai kota pendidikan.

### Capaian Literasi Berdasarkan Konten

Sesuai desain tes internasional PISA, butir soal literasi matematika dibagi menjadi empat domain berdasarkan konten, yaitu *change and relationship*, *shape and space*, *quantity*, dan *uncertainty and data*. Fungsi aritmatika dan aljabar terangkum dalam *change and relationship*, geometri dan pengukuran terangkum dalam *shape and space*, konsep bilangan terdapat pada *quantity*, sedangkan statistika dan data pada *uncertainty and data*.

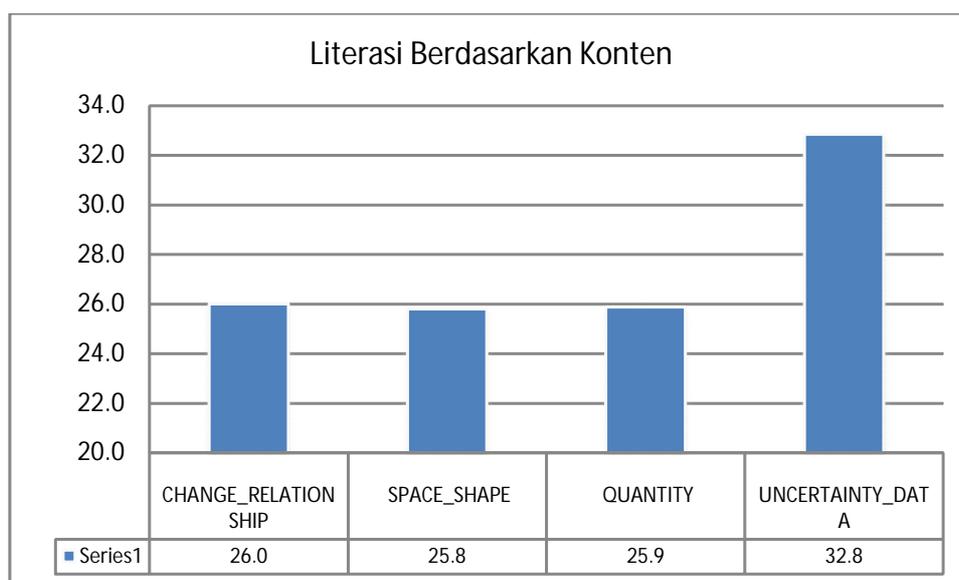
Berdasarkan konten yang diujikan, domain terbaik yang diraih siswa adalah *uncertainty and data* dengan skor 32.8, sedangkan nilai *change and relationship*, *space and shape*, serta *quantity* rerata skornya relatif sama (Gambar 2). *Uncertainty and data* merupakan konten yang paling mudah dibandingkan dengan konten matematika lainnya bagi peserta tes di seluruh kota sampel. Konten matematika ini mengukur kemampuan siswa dalam mengidentifikasi dan meringkas makna yang melekat dalam seperangkat data yang ditampilkan dengan cara yang berbeda; dan

bagaimana memahami dampak variabilitas yang melekat dalam sejumlah proses yang nyata (OECD, 2013).

Lemahnya literasi matematika siswa pada konten *change and relationship*, *space and shape*, serta *quantity* menimbulkan pertanyaan tentang kualitas pembelajaran yang dialami siswa di kelas. Siswa ternyata kurang mampu memahami materi ajar terkait dengan aritmatika dan aljabar, geometri dan pengukuran, serta konsep bilangan. Kondisi ini terjadi di semua kota sampel penelitian. Oleh karena itu, perlu dianalisis lebih dalam tentang "error" jawaban siswa, agar diketahui apakah terdapat kesalahan sistematis dalam pemahaman siswa. Hal ini dapat menjadi *feedback* untuk perbaikan kualitas pembelajaran, perbaikan bahan ajar guru, dan bahkan penyempurnaan kurikulum yang berlaku. Berkenaan dengan hal tersebut Walberg (1992), serta Wilkin, Zembilas, & Travers (2002) menyatakan kualitas pembelajaran merupakan salah faktor yang turut menjadi determinan atas prestasi belajar akademik siswa (dalam Umar & Miftahuddin, 2012).

### Capaian Literasi Berdasarkan Konteks

Berdasarkan konteks, butir soal literasi matematika terdiri atas empat domain, yaitu *personal*, *occupational*, *societal*, dan *scientific*. Konteks *personal* misalnya mengenai kesehatan diri, konteks *occupational* terkait dengan dunia kerja



Gambar 2 Rerata Skor Berdasarkan Konten

atau suatu profesi, konteks *societal* terkait dengan lingkungan masyarakat, sedangkan konteks *scientific* terkait dengan dunia akademis. Contoh konteks *scientific* misalnya soal yang mempresentasikan data nilai siswa. Contoh konteks *societal* mengangkat Jakarta Fair sebagai stimulus soal, sedangkan konteks *occupational* dicontohkan dengan stimulus yang berisi profesi tukang kayu.

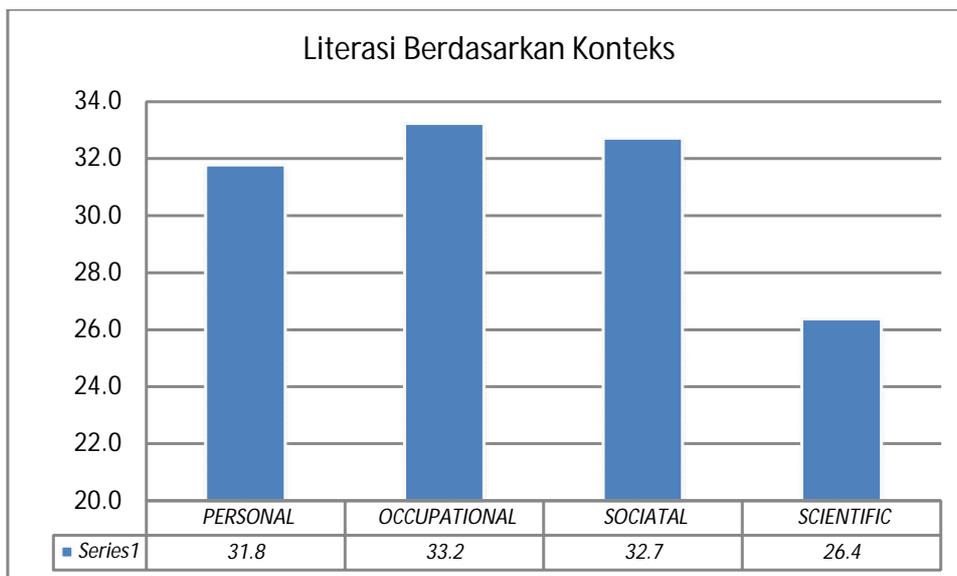
Secara total, data pada Gambar 3 menunjukkan rerata skor tertinggi terdapat pada literasi matematika dengan konteks *occupational*, yaitu mencapai skor 33,2. Rerata skor yang sedikit lebih rendah adalah pada soal dengan konteks *societal* (32,7) dan *personal* (31,8), sedangkan konteks *scientific* adalah yang paling rendah rerata skor yang dicapai siswa (26,4). Dalam penjelasan kerangka kerja PISA 2012 disebutkan bahwa *scientific* berhubungan dengan penggunaan matematika dalam ilmu pengetahuan dan teknologi (OECD, 2013). Capaian literasi matematika siswa dalam konteks *scientific* ini adalah rendah di seluruh kota sampel penelitian.

Rendahnya capaian literasi siswa pada aspek konteks *scientific* dapat dipahami karena tingkat abstraksi butir-butir soal matematika *scientific* kiranya lebih tinggi dibandingkan dengan tiga domain lainnya (*personal*, *societal*, *occupational*). Sesuai dengan kerangka PISA 2012 (OECD, 2013), butir-butir soal pada konteks *personal* mengukur literasi siswa terkait masalah dan tantangan yang

dihadapi individu dalam dunia nyata yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari individu dan keluarga. Pada konteks *societal*, butir-butir soal berhubungan dengan komunitas baik lokal, nasional atau global di mana individu menjalani kehidupannya; sedangkan pada konteks *occupational*, butir-butir soal berhubungan dengan dunia kerja. Butir-butir soal pada ketiga domain konteks tersebut relatif lebih nyata dialami atau diketahui siswa dibandingkan dengan konteks *scientific* yang relatif abstrak, yaitu butir-butir soal yang diujikan berhubungan dengan penggunaan matematika dalam ilmu pengetahuan dan teknologi. Peningkatan literasi matematika siswa dalam konteks *scientific* ini tentunya memerlukan guru yang memiliki kompetensi pedagogik yang baik, sehingga mampu menyampaikan proses pembelajaran berkualitas sebagai salah satu faktor yang memengaruhi prestasi belajar (Pusat Penilaian Pendidikan Balitbang Kemdikbud, 2013b).

**Capaian Literasi Berdasarkan Level Kognitif**

Soal-soal kajian literasi disusun berdasarkan level kognitif yang beragam. Level terendah yang hanya sekedar mengetahui hingga soal dengan level tertinggi untuk mengukur kemampuan siswa merefleksi. Hasil tes siswa menunjukkan bahwa rerata skor yang rendah terdapat pada soal-soal level kognitif 6 dan level kognitif 5, yaitu soal-soal



Gambar 3 Rerata Skor Berdasarkan Konteks

dengan level kognitif yang kompleks. Soal-soal dengan yang mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking skills* — HOTS) belum mampu dikuasai siswa dengan baik. Merujuk taksonomi *Bloom*, dalam ranah kognitif, misalnya, berpikir tingkat tinggi meliputi analisis, evaluasi, dan sintesis (Wikipedia, 2014).

Dalam pada itu, nilai pada level kognitif 4 mencapai rerata skor tertinggi, yaitu 38,57 (Gambar 4). Secara empirik, siswa-siswa lebih rendah proporsi yang menjawab benar pada level kognitif 3 dan level kognitif 2 dibandingkan level kognitif 4. Hal ini diduga sebagian siswa SMA/MA peserta tes sudah lupa atas materi ajar yang pernah diajarkan sebelumnya ketika mereka di SMP/MTs atau pada tahap awal masuk SMA/MA, meskipun soal-soal tersebut sesungguhnya lebih sederhana tingkat kesulitannya.

**Faktor-faktor yang Memengaruhi Capaian Literasi Matematika**

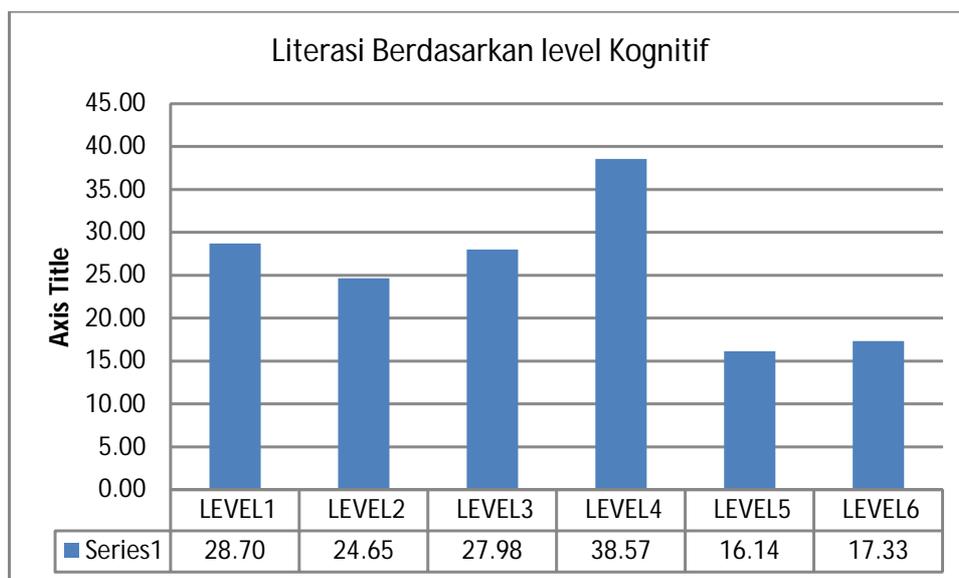
Selain mengumpulkan data literasi siswa melalui buku tes matematika, studi ini juga mengumpulkan data melalui angket siswa, angket guru, dan angket sekolah. Angket siswa diisi oleh siswa pada kelas sampel yang mengerjakan buku tes, angket guru diisi oleh guru matematika yang mengajar matematika di kelas sampel, dan angket sekolah diisi oleh kepala sekolah atau wakil yang mengetahui kondisi sekolah sampel. Berikut

adalah hasil analisis variabel-variabel determinan yang bersumber dari tanggapan siswa, guru, dan kepala sekolah pada sekolah sampel dengan rerata skor literasi matematika siswa. Analisis hubungan variabel dikelompokkan sesuai dengan kajian teoretik yang telah dikemukakan sebelumnya (Umar & Miftahuddin, 2012).

**Faktor Personal**

Dalam kajian ini variabel personal dilihat dari tanggapan siswa tentang dua hal, yaitu persepsi terhadap matematika dan kepercayaan diri siswa terhadap kemampuan matematika. Butir-butir pertanyaan terkait persepsi terhadap matematika berisi tentang pandangan siswa tentang kebermanfaatan matematika, sehingga siswa termotivasi untuk mempelajari matematika. Contoh pertanyaan tersebut di antaranya: (a) mempelajari matematika dengan usaha keras adalah bermanfaat, karena itu mendukung dalam pekerjaan saya di kemudian hari; (b) belajar matematika adalah bermanfaat, karena akan meningkatkan karir saya; dan (c) matematika adalah mata pelajaran penting bagi saya, karena saya perlukan untuk belajar pada tingkat yang lebih tinggi.

Tanggapan siswa atas pernyataan-pernyataan mengenai persepsi terhadap matematika kemudian diolah datanya dan dikelompokkan menjadi tiga kategori, yaitu baik, sedang, dan



Gambar 4 Rerata Skor Berdasarkan Level Kognitif

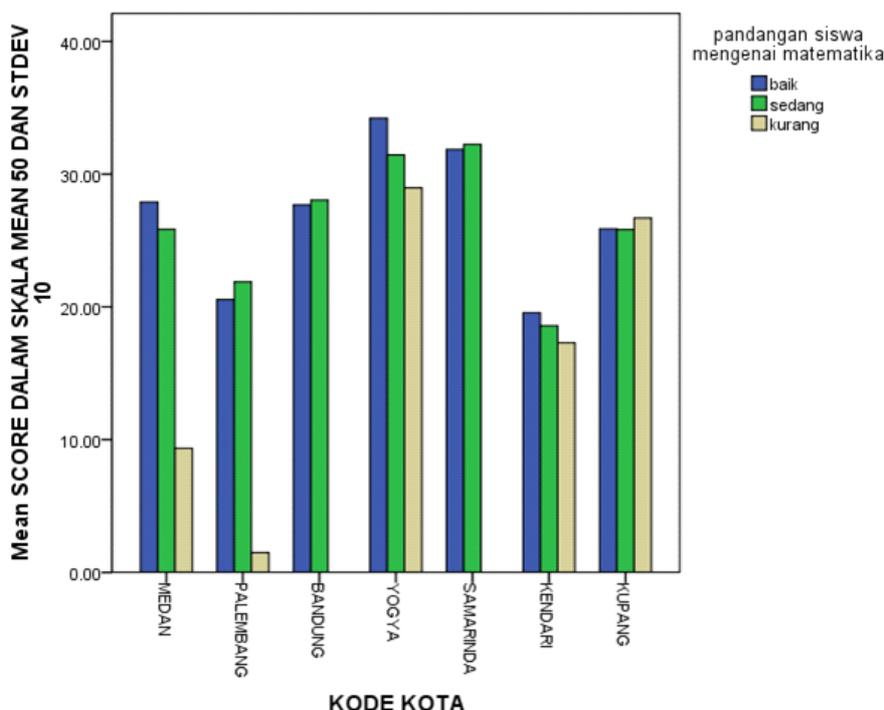
kurang. Gambar 5 menunjukkan kaitan antara persepsi siswa mengenai matematika dengan rerata skor literasi matematika. Di kota Medan, Yogyakarta dan Kendari terlihat kecenderungan semakin baik persepsinya, maka semakin baik pula skor matematikanya. Namun untuk Kupang pola tersebut tidak muncul, yaitu persepsi siswa mengenai matematika dengan kategori baik, sedang, dan kurang semuanya mencapai rerata skor matematika yang relatif sama besar.

Untuk menjangring informasi tentang kepercayaan diri siswa terhadap kemampuan matematika diajukan sejumlah butir pertanyaan, di antaranya: (a) saya merasa khawatir akan mengalami kesulitan untuk belajar matematika; (b) saya gugup bila menghadapi soal-soal matematika; dan (c) saya merasa mudah mempelajari matematika. Tanggapan siswa pada pertanyaan-pertanyaan tersebut kemudian dibuat indeks dengan tiga kriteria yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Hasil analisis kaitan antara indeks kepercayaan diri dalam matematika dengan rerata skornya ditunjukkan pada Gambar 6.

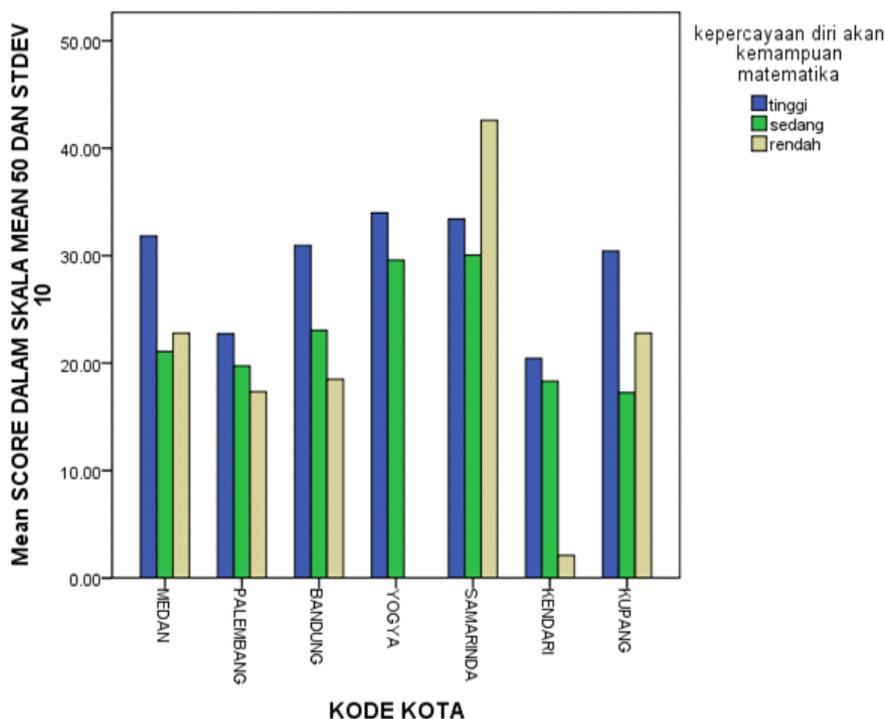
Data pada gambar tersebut menunjukkan bahwa hampir semua kota menggambarkan

bahwa siswa dengan kepercayaan diri yang tinggi, rerata skor matematikanya juga tinggi. Hanya Samarinda yang hasil analisisnya menunjukkan anomali. Siswa Samarinda yang respon angket siswanya menunjukkan kepercayaan diri yang rendah terhadap matematika justru nilai tes matematika lebih tinggi.

Uraian di atas mengungkapkan bahwa persepsi siswa yang positif atas mata pelajaran matematika berhubungan secara linear positif dengan capaian literasi matematika yang dicapai siswa tersebut. Sikap positif atas mata pelajaran yang dipelajari mendorong motivasi belajar siswa yang tinggi. Demikian pula, terdapat kecenderungan siswa yang memiliki kepercayaan diri tinggi atas kemampuannya, maka capaian literasi matematika cenderung tinggi pula. Percaya diri siswa atas kemampuan yang dimiliki merupakan cermin dari konsep diri (*self concept*) – yaitu cara individu memandang dirinya secara utuh — yang berkembang secara positif pada siswa. Temuan ini sesuai dengan pendapat Walberg (dalam Umar dan Miftahuddin, 2012) bahwa faktor personal dengan faktor-faktor lainnya secara bersama memengaruhi capaian prestasi siswa.



Gambar 5 Persepsi terhadap Matematika dan Skor Matematika



Gambar 6 Kepercayaan Diri terhadap Matematika dan Skor Matematika

### Faktor Instruksional

Mutu pembelajaran yang diperoleh siswa antara lain dapat dilihat dari bagaimana metode pengajaran yang tepat diterapkan, intensitas pengajaran yang dilakukan, serta kualitas penyampaian materi yang disampaikan guru. Untuk mengetahui hal ini, salah satu butir pertanyaan yang diajukan adalah penilaian siswa terhadap metode mengajar guru matematika. Berikut contoh pertanyaan yang menggali persepsi siswa mengenai metode ajar guru: a) guru memberi pertanyaan yang membuat kami mengingat kembali permasalahan yang diberikan; b) guru memberi tugas yang membuat kami menghitung-hitung sendiri penyelesaian soal; c) guru memberi permasalahan dengan penyelesaian yang jelas; dan d) guru membantu kami untuk belajar dari kesalahan yang kami buat.

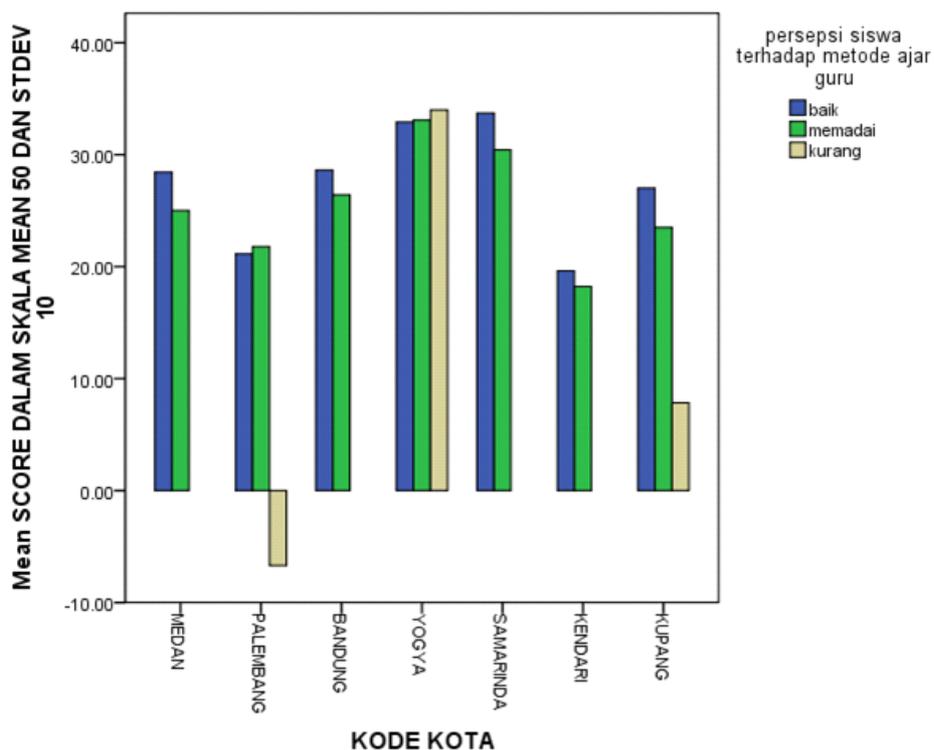
Gambar 7 menunjukkan hasil analisis persepsi siswa terhadap metode mengajar guru dan rerata skor matematika. Hampir semua kota menunjukkan bahwa persepsi siswa yang baik terhadap metode mengajar yang diterapkan gurunya memiliki rerata skor yang tinggi dibandingkan kelompok siswa yang persepinya memadai ataupun kurang. Namun untuk Yogyakarta, pola

tersebut tidak muncul, yaitu persepsi siswa mengenai metode mengajar guru dengan kategori baik, memadai, dan kurang semuanya mencapai rerata skor matematika yang relatif tinggi.

Pembelajaran kepada siswa juga dilakukan guru tidak hanya di kelas, tetapi juga dengan cara memberikan latihan-latihan matematika yang dikerjakan di rumah (PR). Dari hasil survei diketahui bahwa sebagian besar guru (97%) memberi PR kepada siswa. Hanya ada satu guru yang tidak memberi PR kepada siswanya. Hasil analisis hubungan variabel menunjukkan rerata skor matematika siswa yang diajar oleh guru tersebut adalah relatif rendah. Metode mengajar guru dipandang positif oleh siswa yang dampaknya terlihat dari capaian literasi matematika siswa. Dengan kata lain, faktor instruksional oleh guru memegang peranan penting dalam memberikan kontribusi bagi hasil belajar siswa (Puspendik 2013b).

### Faktor Lingkungan

Terdapat sejumlah aspek dalam variabel lingkungan yang diduga terkait dengan capaian literasi matematika siswa, seperti status sosial ekonomi orang tua siswa, karakteristik guru,



Gambar 7 Persepsi Siswa terhadap Guru dan Skor Matematika

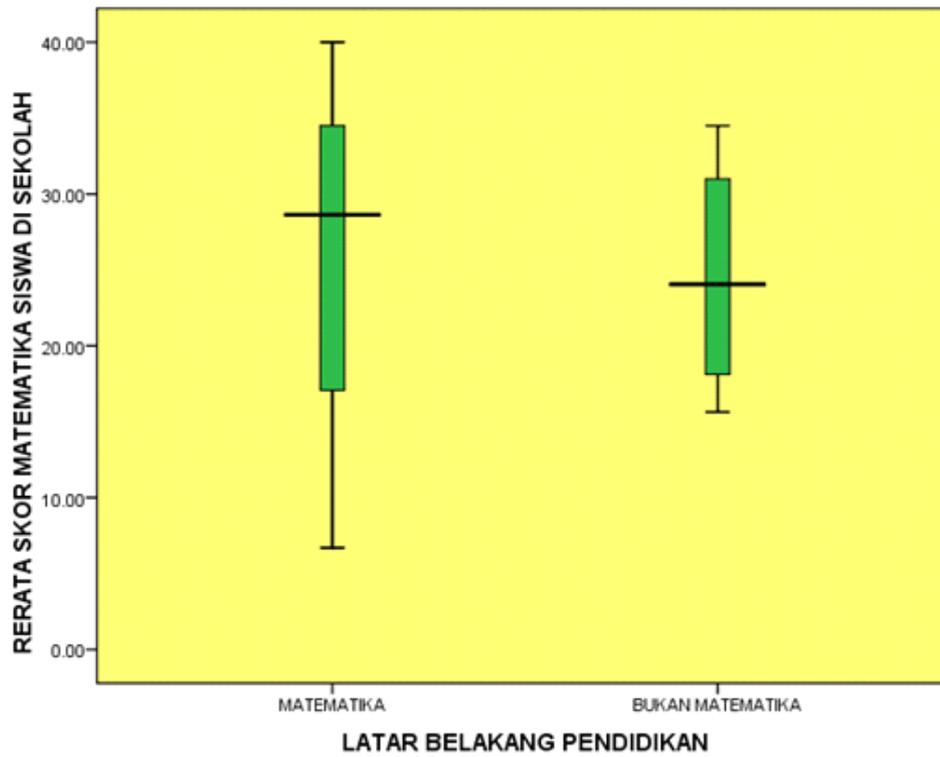
kondisi lingkungan dan budaya sekolah, media belajar yang dimiliki sekolah. Berikut hasil analisis hubungan variabel tersebut.

Salah satu indikator status sosial ekonomi keluarga adalah kepemilikan barang-barang sekunder berharga dan jumlah barang yang dimiliki keluarga, misalnya mobil, perangkat komputer, dan telepon genggam. Kemudian, data diolah dan dikelompokkan menjadi tiga kategori yaitu kepemilikan barang yang kurang, ada, dan berlebih. Hasil analisis menunjukkan di kota Bandung, Yogyakarta, Samarinda, dan Kupang semakin banyak barang sekunder yang dimiliki keluarga siswa, rerata skor siswa pada kelompok tersebut semakin tinggi. Hasil analisis juga menunjukkan bahwa siswa yang indeks kepemilikan barang keluarganya tergolong kurang, rerata skor matematika siswanya juga rendah di semua kota sampel.

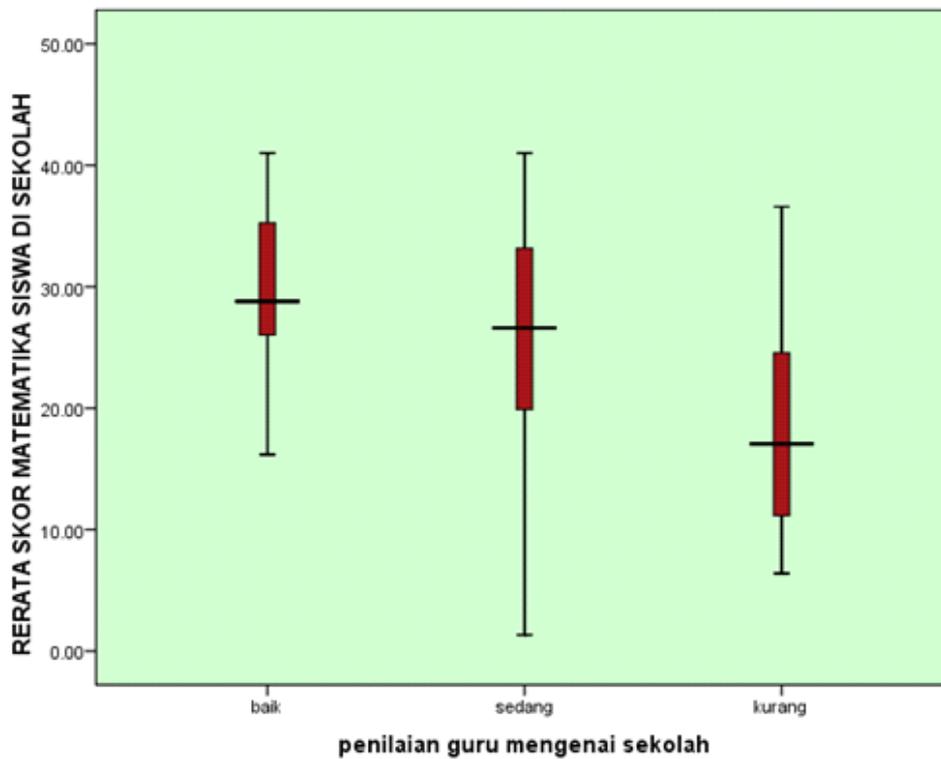
Latar belakang pendidikan guru yang disandang guru memberikan kontribusi positif pada capaian literasi matematika siswa. Secara signifikan siswa yang diajar oleh guru matematika yang berlatar belakang pendidikan matematika,

rerata skor siswanya lebih tinggi dibandingkan siswa yang diajar oleh guru berlatar belakang pendidikan bukan matematika (Gambar 8). Hal ini mengindikasikan bahwa kesesuaian latar belakang pendidikan dan mata ajar yang diampu adalah hal yang sangat penting bagi tercapainya *outcome* pendidikan yang diinginkan, sebagaimana arahan kebijakan pemerintah dalam PP No. 19 Tahun 2005 tentang SNP. Dalam PP tersebut dinyatakan pendidik harus memiliki kualifikasi akademik dan kompetensi sebagai agen pembelajaran. Kualifikasi akademik ini dibuktikan dengan ijazah yang sesuai dengan bidang studi yang menjadi tugas pokoknya (Departemen Pendidikan Nasional, 2005).

Selanjutnya, lingkungan dan budaya sekolah yang positif mendorong komunitas sekolah untuk meningkatkan kinerjanya. Hasil analisis yang mengaitkan penilaian guru terhadap lingkungan sekolah dengan rerata nilai siswa dapat dilihat pada Gambar 9. Guru-guru yang menilai lingkungan sekolahnya baik dan kondusif ternyata rerata skor siswanya memang lebih tinggi dibandingkan siswa yang gurunya memiliki peni-



Gambar 8 Latar Belakang Pendidikan Guru dan Skor Siswa



Gambar 9 Penilaian Guru tentang Sekolah dan Skor Siswa

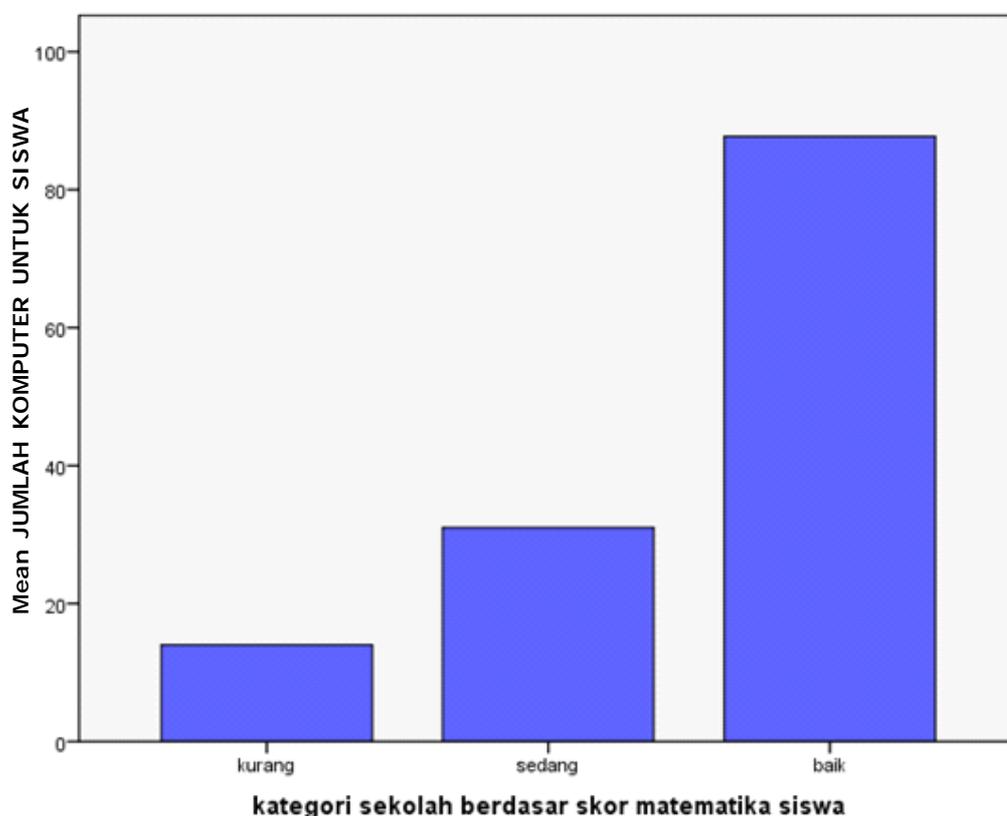
lain lingkungan sekolah sedang dan kurang. Perbedaan antara kelompok baik dan sedang dengan kelompok kurang juga cukup signifikan. Menurut Peterson, dampak lingkungan dan budaya sekolah yang kondusif tampak pada sikap guru-guru yang menyediakan waktu untuk memperbaiki pengajaran, motivasi mereka mengikuti lokakarya, dan keikutsertaan dalam aktivitas-aktivitas lainnya (Peterson, 2003). Pada gilirannya, para guru yang telah memiliki berbagai kompetensi tersebut mampu melaksanakan proses pembelajaran bermutu yang berimplikasi pada peningkatan prestasi belajar siswa.

Media belajar yang dimiliki di setiap sekolah tentunya bervariasi keberadaannya dan pemanfaatannya oleh siswa. Sehubungan dengan itu, pada angket sekolah ditanyakan mengenai jumlah fasilitas komputer yang disediakan oleh sekolah dan juga komputer yang memiliki koneksi dengan internet. Sekolah sampel (35 sekolah) dibagi menjadi tiga kategori berdasarkan skor siswanya: sekolah baik (rerata skor lebih dari 30), sekolah sedang (rerata skor antara 15-30), dan sekolah

kurang baik (rerata skor kurang dari 15). Hasil analisis ditunjukkan pada Gambar 10.

Dari gambar tersebut tampak bahwa sekolah yang menyediakan sarana komputer dalam jumlah yang lebih banyak untuk dimanfaatkan oleh siswanya adalah sekolah dengan kategori baik. Sebaliknya, capaian rerata skor literasi matematika di sekolah kategori kurang baik ternyata berasal dari sekolah yang kurang banyak menyediakan sarana komputer. Begitu pula kondisinya dengan jumlah komputer di sekolah yang terkoneksi internet. Sekolah dengan kategori baik, ternyata berasal dari sekolah yang jumlah komputer terkoneksi internetnya cukup banyak. Dengan kata lain, semakin banyak fasilitas media belajar yang tersedia di sekolah, cenderung semakin tinggi rerata skor matematika yang diraih siswa. Hal ini berarti keberadaan media belajar di sekolah begitu penting untuk bisa dimanfaatkan siswa dalam pembelajaran, khususnya pada mata pelajaran Matematika.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa temuan penelitian ini menunjukkan terdapat



Gambar 10 Rerata Jumlah Komputer di Sekolah

sejumlah aspek dalam variabel lingkungan yang terkait dengan capaian literasi matematika siswa, seperti status sosial ekonomi orang tua siswa, karakteristik guru, kondisi lingkungan dan budaya sekolah, serta media belajar sekolah yang dimiliki. Faktor lingkungan, secara bersama dengan faktor lainnya yaitu faktor personal dan faktor intruksional, cenderung memengaruhi capaian literasi matematika siswa, sebagaimana kajian teoretik yang telah dikemukakan sebelumnya (oleh Umar & Miftahuddin, 2012).

## Simpulan dan Saran

### Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan di atas, dapat disimpulkan hal-hal berikut. Pertama, capaian literasi matematika siswa SMA/MA yang menjadi sampel studi ini masih rendah, meskipun soal-soal telah disesuaikan dengan konteks Indonesia. Pilihan jawaban atas butir-butir soal matematika dijawab siswa tanpa penjelasan dan langkah kerja perhitungannya. Hal ini menunjukkan siswa kurang mampu memberikan uraian atau argumentasi terhadap persoalan matematika yang diujikan dalam tes matematika tersebut.

Bila dikaji berdasarkan wilayah, capaian literasi matematika siswa di Yogyakarta adalah yang tertinggi dan bahkan juga paling baik rentang antara skor terendah dan tertinggi. Hal ini berarti disparitas literasi matematika siswa di Yogyakarta relatif paling rendah dibandingkan kota sampel lainnya. Sebaliknya, disparitas capaian literasi matematika antarsiswa di kota Medan cukup tinggi. Berdasarkan konten, *uncertainty and data* merupakan konten yang paling mudah dipahami siswa, dibandingkan dengan konten matematika lainnya. Konten matematika ini mengukur kemampuan siswa dalam mengidentifikasi dan meringkas makna yang melekat dalam seperangkat data yang ditampilkan dengan cara yang berbeda; dan bagaimana memahami dampak variabilitas yang melekat dalam sejumlah proses yang nyata. Adapun nilai *change and relationship, space and shape*, serta *quantity* rerata skornya relatif sama. Berdasarkan aspek konteks, *scientific* merupakan konteks yang paling rendah dicapai siswa. *Scientific* berhubungan dengan penggunaan matematika dalam ilmu pengetahuan dan teknologi. Capaian

literasi matematika siswa dalam konteks *scientific* ini adalah rendah di seluruh kota sampel penelitian. Selanjutnya ditinjau dari aspek level kognitif, ternyata soal-soal yang mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking skills* — HOTS) belum mampu dikuasai siswa dengan baik.

Hasil studi juga mengungkapkan terdapat sejumlah faktor yang berperan besar dalam mewujudkan capaian literasi matematika, yaitu faktor personal, faktor instruksional, dan faktor lingkungan. Dalam kajian ini, faktor personal dilihat dari a) persepsi siswa terhadap matematika dan b) kepercayaan diri siswa terhadap kemampuan matematika. Di kota Medan, Yogyakarta, dan Kendari, terlihat semakin baik persepsinya maka semakin baik pula skor matematikanya. Hampir semua kota menunjukkan bahwa siswa dengan kepercayaan diri yang tinggi, rerata skor matematikanya juga tinggi. Selanjutnya faktor instruksional di antaranya dilihat dari intensitas, kualitas, dan metode pengajaran. Di hampir semua kota menunjukkan bahwa persepsi siswa yang baik terhadap metode mengajar yang diterapkan gurunya, dan guru yang sering memberikan latihan soal (PR) matematika kepada siswa, memiliki rerata skor matematika yang tinggi.

Faktor lingkungan di antaranya ditinjau dari karakteristik guru dan keberadaan media belajar di sekolah. Latar belakang pendidikan guru yang disandang memberikan kontribusi positif pada capaian literasi matematika siswa. Siswa yang diajar guru matematika yang berlatar belakang pendidikan matematika, rerata skornya lebih tinggi dibandingkan siswa yang diajar oleh guru berlatar belakang pendidikan bukan matematika. Semakin banyak fasilitas media belajar yang tersedia di sekolah, cenderung tinggi rerata skor matematika yang diraih siswa. Hal ini berarti keberadaan media belajar di sekolah begitu penting untuk bisa dimanfaatkan siswa dalam pembelajaran, khususnya pada mata pelajaran Matematika.

### Saran

Berdasarkan temuan penelitian, disarankan faktor personal, faktor instruksional, dan faktor lingkungan menjadi pertimbangan dalam upaya

peningkatan capaian literasi matematika siswa. Dalam kaitannya dengan faktor personal, motivasi belajar siswa harus didorong sedemikian rupa agar mereka memiliki semangat belajar yang tinggi. Jargon-jargon pembelajaran seperti “belajar yang menyenangkan,” “belajar sesuai kemampuan,” dan sejenisnya perlu digugat, karena nyatanya hasil belajar siswa dalam berbagai tes internasional terus merosot. Penerapan peribahasa seperti “berakit-rakit ke hulu berenang-renang ke tepian, bersakit-sakit dahulu bersenang-senang kemudian,” “belajar sepanjang hayat” harus dikumandangkan kembali dan diterapkan dalam proses pembelajaran. Daya juang untuk meraih prestasi belajar memang harus diperjuangkan.

Faktor instruksional yang menekankan pada kualitas proses pembelajaran membutuhkan guru yang memiliki kualifikasi akademik dan kompetensi sebagai agen pembelajaran. Guru harus mampu mengkaji kelemahan siswa dan kesalahan sistematis dalam pemahaman matematika. Hal ini dapat menjadi *feedback* untuk perbaikan pengajaran dan perbaikan bahan ajar guru. Berkenaan dengan itu, perlu ditingkatkan kinerja guru dalam melaksanakan penilaian dan pemantauan kemajuan, serta pencapaian hasil belajar siswa melalui berbagai pelatihan yang relevan, sehingga mereka mampu melakukan penilaian di kelas (*classroom based assessment*). Selanjutnya, evaluasi peserta didik oleh guru, sekolah, maupun pemerintah secara bertahap disarankan mulai menggunakan bentuk tes yang mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking skills - HOTS*) dengan memperhatikan keragaman domain yang diuji. Bentuk tes tidak hanya mengukur pengetahuan

sederhana saja melainkan juga menguji kemampuan analisis, sintesis, dan evaluasi. Bentuk evaluasi siswa seperti ini dapat memacu pembelajaran mengarah ke level kognitif yang lebih tinggi.

Berkenaan dengan faktor lingkungan, kualifikasi akademik guru harus memenuhi persyaratan yang ditentukan dan kompetensi guru sebagai agen pembelajaran senantiasa dimutakhirkan secara berkala. Kondisi sekolah harus kondusif bagi komunitas sekolah. Untuk itu, peran kepemimpinan kepala sekolah sangat penting dalam membangun budaya sekolah yang positif di sekolah, di antaranya melalui interaksi yang intensif dengan semua warga sekolah guna mewujudkan tujuan-tujuan sekolah. Fasilitas ICT (*Information and Communication Technology*) di sekolah menjadi suatu keniscayaan agar warga sekolah terintegrasi dengan dunia pendidikan di luar sekolah. Ketersediaan dan pemanfaatannya secara bijak sebagai media belajar di sekolah harus difasilitasi pemerintah dan masyarakat.

Terakhir, studi-studi internasional (seperti halnya PISA) di samping bermanfaat sebagai potret capaian prestasi pendidikan Indonesia di antara negara-negara peserta, secara lebih luas juga menjadi prestise kemajuan pendidikan Indonesia di mata dunia internasional. Berkenaan dengan itu, pemerintah hendaknya mempersiapkan siswa calon peserta tes PISA lebih serius. Pemerintah seyogyanya menyosialisasikan PISA ke semua pemerintah daerah dan melaksanakan program pelatihan bagi guru-guru bidang studi terkait studi internasional tersebut, agar mereka mampu melakukan fungsi pengajaran secara lebih efektif kepada para siswa calon peserta tes internasional.

## Pustaka Acuan

- Badan Penelitian dan Pengembangan, Kemdikbud. 2013. *Laporan Studi Kajian Peserta Didik pada Tingkat Dasar dan Menengah*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan.
- Departemen Pendidikan Nasional. 2005. *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2005 Tentang Standar Nasional Pendidikan*. Jakarta: Sekretariat Jenderal.
- Kern, R. 2000. *Literacy and Language Teaching*. Oxford: Oxford University Press.
- Hanushek, E. A. & Wößmann, L. 2007. “The Role of Education Quality in Economic Growth.” *World Bank Policy Research Working Paper No.4122*. Public Discussion Authorization.

- Moretti, G. A. S. & Frandell, T. 2013. *Literacy from a Right to Education Perspective*. Report of the Director General of UNESCO to the United Nations General Assembly 68th Session.
- OECD. 2013. *PISA 2012 Results: What Students Know and Can Do: Student Performance in Mathematics, Reading and Science*. (Volume 1). Paris: PISA- OECD Publishing.
- Peterson, K. D. "Is Your School's Culture Toxic or Positive?" *Education World*. [http://www.education-world.com/a\\_admin/admin275.shtml](http://www.education-world.com/a_admin/admin275.shtml). diakses 24 Nopember 2014.
- Pusat Penilaian Pendidikan Balitbang Kemdikbud. 2012a. *Determinants of Learning Outcomes TIMSS 2011: Final Report*. Jakarta: Pusat Penilaian Pendidikan
- Pusat Penilaian Pendidikan Balitbang Kemdikbud. 2012b. *Kemampuan Membaca Siswa Kelas IV Sekolah Dasar di Provinsi Kalimantan Timur dan D.I. Yogyakarta*. Jakarta: Pusat Penilaian Pendidikan.
- Pusat Penilaian Pendidikan Balitbang Kemdikbud. 2013a. *Laporan Review Hasil-hasil Penelitian TIMSS, PIRLS, PISA, Studi Penggunaan Waktu, dan Sertifikasi (BERMUTU)*. Jakarta: Pusat Penilaian Pendidikan.
- Pusat Penilaian Pendidikan Balitbang Kemdikbud. 2013b. *Laporan Kompetensi Guru dan Prestasi Siswa Sebagai Dampak Dana Bantuan Langsung BERMUTU kepada KKG/MGMP*. Jakarta: Pusat Penilaian Pendidikan.
- Simanjuntak, H. 2013. "Kontribusi Kemampuan Guru Melaksanakan Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar Persamaan Kuadrat pada Siswa SMAN 1 Pangkal Pinang." *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*. 19 (1), hlm. 94-106.
- Stacey, K. 2011. "The PISA View of Mathematical Literacy in Indonesia," *IndoMS. J.M.E.* 2 (2), hlm. 95-126.
- Umar, J & Miftahuddin. 2012. *Analisis Prestasi Matematika pada TIMSS Tahun 2011*. Makalah disampaikan pada Seminar Kebijakan Penilaian Pendidikan Berbasis Kajian Sebagai Umpan Balik Kegiatan Belajar Mengajar untuk Meningkatkan Mutu Pendidikan yang diselenggarakan oleh Puspendik, Kemdikbud pada tanggal 7-8 Desember 2012 Di Hotel Salak, Bogor, Jawa Barat.
- UNESCO. 2014. *Literacy for All*. <http://en.unesco.org/themes/literacy-all>. diakses 12 Juni 2014.
- Wells, G. 1987. "Apprenticeship in Literacy." *Interchange*, 18, (1/2) (Spring/Summer), hlm. 109-123.
- Wikipedia. "*Higher-order thinking*." The Free Encyclopedia. [http://en.wikipedia.org/wiki/Higher-order\\_thinking](http://en.wikipedia.org/wiki/Higher-order_thinking), diakses tanggal 31 Oktober 2014.

---

<sup>\*)</sup> Makalah ini terutama bersumber dari laporan hasil penelitian Balitbang Kemdikbud, yaitu *Kajian Literasi Peserta Didik pada Tingkat Dasar dan Menengah* (2013). Penulis adalah anggota tim studi tersebut. Terima kasih disampaikan kepada Dr. Bastari, juga Prof. R.K.Sembiring, Drs. Pontas Hutagalung, dan Prof. Zulkardi dari Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) yang telah memperkenankan tim studi untuk menggunakan butir-butir soal yang dikembangkan PMRI dan sekaligus menjadi anggota tim studi ini