

Di dalam Ruang Kelas Matematika di Indonesia: Studi Video TIMSS tentang Praktek Mengajar dan Capaian Siswa

Naskah Kebijakan

Oktober 2010



Kingdom of the Netherlands



BANK DUNIA | THE WORLD BANK



Foto: MTs 1 Gandusari Blitar oleh Budihardjo.

Latar Belakang

Sejak tahun 1999, Indonesia menjadi peserta yang berkomitmen dalam Studi Internasional tentang Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (TIMSS), Program Internasional untuk Penilaian Siswa (PISA) dan Studi Internasional tentang Perkembangan dalam Kecakapan Membaca (PIRLS). Indonesia adalah salah satu dari sedikit negara bukan anggota Organisasi Kerjasama dan Pembangunan Ekonomi (OECD) namun tetap berpartisipasi secara penuh dalam studi-studi penelusuran ini. Capaian siswa Indonesia dalam ketiga tes ini relatif rendah sekalipun telah dipertimbangkan faktor tingkat sosial-ekonomi mereka. Sebagai contoh, dalam bidang matematika, Indonesia hanya menempati peringkat ke 36 dari 48 negara peserta TIMSS tahun 2007. Sementara itu, nilai yang diperoleh adalah 397, lebih dari satu standar deviasi di bawah rata-rata standar internasional (Mullis *et al*, 2008). Hasil ini berguna untuk melihat posisi capaian siswa Indonesia dan perkembangannya dari waktu ke waktu. Namun tantangan yang sebenarnya adalah menentukan langkah ke depan dan memahami hasil tes ini sehingga diketahui faktor-faktor yang mempengaruhi hasil tes dan tindakan-tindakan yang harus dilakukan untuk meningkatkan capaian siswa.

Peran Guru

Guru mempunyai peranan yang sangat penting dalam memperbaiki hasil tes siswa. Sejak tahun 2005, Indonesia telah berusaha melakukan reformasi besar-besaran terhadap hal-hal yang berkaitan dengan guru. Kebijakan dasar dari reformasi ini adalah perlunya semua guru berijazah Sarjana dan bersertifikasi pada tahun 2015. Sebagai bagian dari proses sertifikasi tersebut, guru harus menyerahkan portofolio yang dianggap dapat menunjukkan kompetensi dan kinerja mereka. Dalam debat tentang bagaimana guru harus dievaluasi untuk memperoleh sertifikasi, muncul pertanyaan penting: *Bagaimana mencetak guru yang berkualitas tinggi dan efektif?* Untuk menjawab pertanyaan ini dan dalam konteks yang lebih luas mengenai reformasi guru, adalah hal penting untuk memahami situasi guru di Indonesia pada saat ini. Situasi itu tidak hanya

dalam hal kualifikasi guru namun juga dalam hal praktek mengajar dan efektivitas pengajaran.

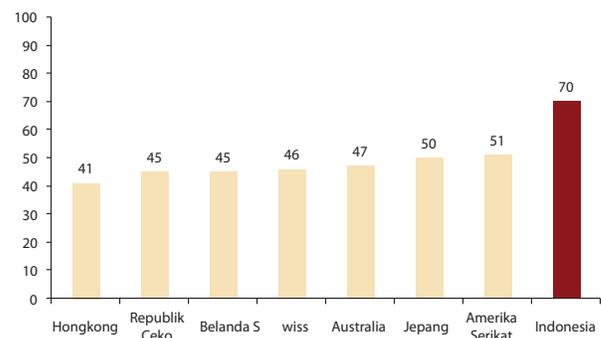
Perbandingan Antar Negara

Studi ini terfokus pada beberapa hal penting yang merupakan bagian dari pembelajaran matematika di kelas: *Struktur Pembelajaran, Materi Pembelajaran, Kegiatan Guru dan Siswa, Kegiatan Instruksional, Suasana Kelas dan Sumber Pembelajaran*. Perbandingan hasil studi antar negara ini memperlihatkan persamaan dan perbedaan penting antara kelas-kelas di Indonesia dan kelas-kelas di tujuh negara lain yang telah melakukan studi yang sama.

Struktur Pembelajaran

Waktu pembelajaran rata-rata di kelas di Indonesia jauh lebih lama dibandingkan dengan waktu pembelajaran di tujuh negara lain tersebut. Setiap pembelajaran berlangsung rata-rata selama 70 menit, sedangkan negara lain paling lama durasi waktu pembelajarannya hanya 51 menit. Hal ini disebabkan oleh adanya penggabungan dua jam pelajaran matematika dalam satu kali pertemuan dan pelajaran matematika hanya diberikan dua atau tiga kali pertemuan dalam seminggu¹. Ini tidak berarti jumlah jam pelajaran matematika per minggu lebih banyak (jumlah jam pelajaran matematika bagi siswa Indonesia sebenarnya lebih sedikit dibandingkan dengan di tujuh negara lain). Di beberapa kelas 8 yang diobservasi terlihat bahwa penggabungan jam pelajaran yang mengakibatkan waktu pembelajaran menjadi lebih panjang mengakibatkan siswa sulit berkonsentrasi.

Grafik 1: Durasi Waktu Pembelajaran Matematika (dalam menit)



Sumber: Hasil di Indonesia digabungkan dengan Hiebert, J. et al., (2003), halaman 37

Catatan: Waktu pembelajaran di Indonesia secara signifikan lebih lama terutama karena di kebanyakan sekolah dua jam mata pelajaran digabungkan jadi satu

¹ Secara umum, setiap pertemuan terdiri dari dua jam pelajaran dan pertemuan diadakan dua kali per minggu (2-2), atau satu pertemuan terdiri dari dua jam pelajaran ditambah dengan dua pertemuan yang masing-masing terdiri dari satu jam pelajaran, yang diberikan pada hari yang berbeda (2-1-1).

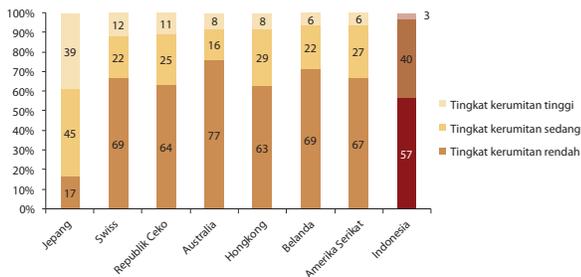
Waktu pembelajaran di kelas dibagi menjadi tiga bagian waktu untuk: (1) *matematika*, (2) *non-matematika*, dan (3) *organisasi matematika*. Di kebanyakan negara, sekurangnya 96% waktu diperuntukkan bagi kegiatan matematika, di Indonesia hanya 89%. Waktu yang digunakan untuk kegiatan organisasi matematika (8%) dan untuk kegiatan non-matematika (3%). Persentase ini lebih besar dibandingkan dengan di tujuh negara lainnya.

Waktu kegiatan matematika dialokasikan untuk *penyelesaian soal* dan *bukan soal*. Hanya 76% waktu pembelajaran matematika digunakan untuk pemecahan soal, sementara di negara-negara lain antara 81% sampai 96%. Guru-guru Indonesia jarang membahas soal-soal independen, rata-rata hanya sekitar 3 soal independen² yang diberikan dalam setiap pembelajaran. Di negara lain jumlah soal yang diberikan berkisar antara 3 sampai 13 soal. Guru-guru Indonesia cenderung menggunakan waktu rata-rata 7 menit untuk membahas setiap soal independen. Waktu tersebut lebih lama dibandingkan dengan waktu yang dihabiskan oleh negara lain, yaitu antara 3 sampai 5 menit per soal. Secara lebih rinci, waktu pembelajaran Matematika dibagi menjadi: (1) *revisi materi pertemuan sebelumnya*, (2) *pengenalan materi baru*, (3) *latihan*, dan (4) *evaluasi penilaian*. Di Indonesia, siswa diberikan waktu yang lebih banyak untuk latihan, di mana 37% dari waktu untuk kegiatan matematika digunakan untuk latihan. Di negara-negara lain, hanya antara 16% sampai 37%. Sebagian besar waktu (43%) diisi dengan pengenalan materi baru, sementara di negara lain berkisar antara 22% sampai 60%. Namun di Indonesia, waktu yang digunakan untuk *revisi materi sebelumnya* jauh lebih sedikit (10%), sementara di negara lain sekitar 24% sampai 58%.

Materi Pembelajaran

Di Indonesia, persentase waktu yang disediakan untuk membahas soal-soal dengan tingkat kesulitan tinggi hanya 3%. Angka ini jauh lebih rendah daripada di negara-negara lain di mana persentase tersebut berkisar antara 6% sampai 39%. Di Indonesia, pembahasan soal yang terkait dengan aplikasi jumlahnya relatif sedikit, namun soal yang terkait dengan pembuktian relatif lebih banyak. Siswa tidak ditekankan untuk memilih alternatif metode pemecahan soal, karena itu, hanya beberapa siswa yang mampu mengerjakan soal dengan cara yang berbeda.

Grafik2: Tingkat Kesulitan Soal



Sumber: Hasil di Indonesia digabungkan dengan Hiebert, J. et. al., (2003), halaman 71

Kegiatan Guru dan Siswa

Salah satu hasil yang paling mengejutkan dari studi ini adalah sedikitnya kata-kata yang diucapkan oleh guru dan siswa dibandingkan dengan di negara-negara lain. Percakapan umumnya terjadi ketika ada interaksi secara klasikal (dibandingkan dengan ketika berinteraksi secara kelompok ataupun individu). Untuk analisis ini, percakapan di kelas

dianggap terjadi selama 50 menit. Guru Indonesia berbicara lebih sedikit, hanya separuh dari jumlah kata-kata yang diucapkan guru di negara-negara lain. Jumlah kata yang diucapkan rata-rata hanya 2.633 kata pada setiap pembelajaran, dibandingkan dengan 5.198-5.902 kata di negara-negara lain. Demikian juga dengan jumlah kata yang diucapkan siswa, umumnya hanya 194 kata, sementara jumlah kata siswa di negara lain adalah antara 640-1.108 kata. Hal berikutnya yang mengejutkan adalah rasio percakapan guru kepada siswa yang jauh lebih tinggi daripada di negara-negara lain. Guru mengucapkan 28 kata untuk setiap satu kata yang diucapkan siswa. Sementara di negara-negara lain hanya antara 8 - 16 kata. Ini menandakan bahwa siswa di Indonesia kurang berpartisipasi dalam hal percakapan. Sebenarnya percakapan merupakan salah satu indikator adanya partisipasi siswa, namun tidak berarti menunjukkan tingkat keterlibatan siswa. Analisis terhadap video menunjukkan bahwa ada beberapa kelas di mana siswa terlibat dalam pembelajaran namun tidak banyak berbicara. Namun rendahnya komunikasi verbal antara guru dan siswa bisa menandakan kurangnya partisipasi dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran.

Grafik 3: Rata-rata jumlah kata yang diucapkan guru untuk setiap satu kata siswa



Sumber: Hasil di Indonesia digabungkan dengan Hiebert, J. et. al., (2003), halaman 109

Kegiatan Instruksional

Dibandingkan dengan negara lain, di Indonesia lebih banyak guru yang menyampaikan tujuan pembelajaran dan ringkasan materi. Secara teori, seharusnya pelajaran akan menjadi lebih jelas dan tahapan kegiatan belajar menjadi lebih lancar. Dalam pelatihan, guru umumnya diwajibkan untuk menyampaikan tujuan pembelajaran serta ringkasan materi di setiap pembelajaran. Hasil studi video menunjukkan bahwa ketentuan ini telah diterapkan dalam kegiatan kelas.

Strategi pengajaran yang umumnya digunakan adalah *Eksposis* (guru menerangkan, sementara siswa mendengarkan dan menjawab pertanyaan tertutup). Sebanyak 52% dari waktu kegiatan matematika digunakan untuk hal ini. Strategi pengajaran berikutnya yang paling banyak digunakan adalah *Pemecahan Masalah* yaitu sebesar 20%, diikuti dengan *diskusi*, *kerja praktek* dan *investigasi*, masing-masing sebesar 15%, 10% dan 3%.³

Proses matematika berdasarkan tipe pernyataan soal terdiri atas 3 tipe: (1) menggunakan prosedur, (2) menyatakan konsep, dan (3) membuat hubungan.⁴

- 3 Definisi istilah-istilah ini diberikan dalam laporan lengkap.
- 4 Definisi istilah-istilah ini adalah (1) menggunakan prosedur: soal dinyatakan melalui solusi yang menggunakan prosedur tertentu atau suatu set prosedur, (2) menyatakan konsep: soal dinyatakan melalui konvensi matematika atau contoh konsep matematika, dan (3) membuat hubungan: soal difokuskan pada membangun hubungan antara ide-ide matematika, fakta atau prosedur

2 Soal independen adalah soal yang tidak terhubung dengan soal lainnya baik yang dibahas di kelas saat itu, sebelumnya, atau yang akan datang.

Suasana Kelas dan Sumber Pembelajaran

Rata-rata suasana kelas di Indonesia cukup kondusif untuk belajar. Pembelajaran di kelas umumnya berjalan dengan lancar dan hanya sedikit gangguan yang berasal dari luar. Kualitas ruang kelas⁵ bervariasi, kebanyakan diperlengkapi dengan buku-buku dan sumber belajar yang lengkap. Namun ada juga ruang kelas yang sudah lapuk dengan sumber belajar yang terbatas. Sumber belajar yang digunakan di kelas juga bervariasi; hanya 9% kelas menggunakan proyektor, 13% menggunakan kalkulator, sementara 93% kelas menggunakan buku teks. Obyek dunia nyata digunakan di 28% kelas, lebih tinggi dibandingkan dengan di negara lain, di mana hanya digunakan di 4% sampai 21% kelas.

Pembagian Waktu dalam Kelas Matematika di Indonesia

Pola Umum

Pada umumnya kegiatan kelas terbagi menjadi tiga tahap. *Tahap pendahuluan* umumnya terkait dengan pembahasan pekerjaan rumah dari pertemuan sebelumnya. Tahap ini diikuti dengan *tahap pengembangan* yang berisi pengenalan materi baru. Biasanya guru memulai tahap ini dengan memotivasi siswa tentang pentingnya mempelajari materi ini, diikuti dengan pertanyaan-pertanyaan tentang pengetahuan pra-syarat yang digunakan untuk mengembangkan penjelasan tentang materi baru. Pada *tahap penutup*, guru (terkadang melibatkan siswa) membuat ringkasan tentang materi pelajaran hari itu dan memberikan pekerjaan rumah kepada siswa.

Hasil analisis terhadap pembagian waktu detik per detik

- *Pemanfaatan waktu pembelajaran.* Umumnya 20% waktu di awal pembelajaran, atau kurang dari 8 menit, digunakan untuk melakukan revidu materi pertemuan sebelumnya. Pengenalan materi baru umumnya dilakukan lebih cepat dibandingkan dengan di negara lain. Separuh dari waktu pembelajaran digunakan untuk latihan.
- *Waktu untuk penyelesaian soal dan bukan soal.* Sebagaimana disebutkan sebelumnya, penggunaan waktu untuk bukan soal lebih tinggi dibandingkan dengan negara lain. Biasanya kegiatan ini terjadi di awal pembelajaran. Bentuknya sering berupa pemberian definisi, diskusi tentang konsep, atau penjelasan tentang asal usul soal matematika.
- *Matematika, non-matematika, dan organisasi matematika.* Kegiatan matematika menggunakan 89% waktu pembelajaran, sedangkan kegiatan non-matematika dilakukan pada awal dan akhir pembelajaran. Kegiatan non matematika ini antara lain berupa kegiatan berdoa pada saat memulai dan mengakhiri kelas, absensi siswa, pengumuman, atau diskusi tentang mata pelajaran lain. Kegiatan organisasi matematika dilakukan di awal, tengah, dan akhir jam pelajaran. Kegiatan organisasi matematika yang dilakukan di tengah jam pelajaran, biasanya terjadi pada saat perpindahan interaksi, misalnya ketika mempersiapkan kerja kelompok.
- *Interaksi klasikal dan individu.* Sementara 60% waktu pembelajaran digunakan untuk interaksi klasikal, ditemukan pola yang jelas di mana kelas dimulai dan diakhiri dengan interaksi klasikal. Interaksi individu umumnya terjadi di bagian tengah waktu pembelajaran.
- *Strategi penyelesaian soal.* Eksposisi, atau penjelasan guru, menghabiskan waktu lebih dari separuh waktu yang digunakan untuk penyelesaian soal (*problem time*). Eksposisi ini cenderung terjadi di bagian awal, diikuti dengan kegiatan penyelesaian soal.

5 Pada saat ke lapangan, ditemukan beberapa sekolah yang memperbaiki kondisi kelas yang menjadi sampel studi ini.

Hubungan antara Kegiatan Pembelajaran dan Nilai Matematika Siswa

Penggunaan analisis regresi dimaksudkan untuk memperlihatkan hubungan antara berbagai kegiatan pembelajaran dan nilai matematika siswa dalam tes TIMSS 2007.⁶

Setelah mempertimbangkan faktor utama yaitu siswa, keluarga, sekolah, dan kelas hasil analisis menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara kegiatan pembelajaran dan nilai matematika siswa. Hal ini memberikan gambaran penting tentang pembelajaran yang efektif di Indonesia, termasuk hal-hal berikut:

- Hasil regresi secara kontan menunjukkan bahwa makin tinggi *partisipasi siswa* (siswa melakukan presentasi, adanya interaksi guru dan siswa, siswa mengerjakan soal) makin tinggi nilai siswa yang diperoleh. Sebaliknya, cara mengajar secara tradisional mengakibatkan hubungan yang negatif. Walaupun bukan hubungan sebab dan akibat, namun hasil ini dapat mengindikasikan bahwa pembelajaran yang berpusat pada siswa dapat memberikan hasil belajar yang lebih baik.
- Persentase waktu yang digunakan untuk *kegiatan penyelesaian soal* berhubungan positif dengan nilai siswa. Namun sayangnya, di Indonesia, waktu yang digunakan untuk penyelesaian soal lebih rendah dibandingkan dengan negara lain.
- Walaupun jarang digunakan, waktu untuk kegiatan *penilaian* dan kegiatan yang berhubungan dengan penilaian, seperti kuis, berhubungan positif dengan nilai tes.
- Proses penyajian *soal dengan menggunakan prosedur (use a procedure)* berhubungan negatif dengan nilai tes siswa. Sebaliknya, penyajian *soal dengan membuat hubungan (make a connection)*, walaupun jarang digunakan, berhubungan positif dengan nilai siswa.
- Siswa di kelas yang sering membahas *soal dengan pembuktian (problem with proof)* cenderung memperoleh nilai yang lebih tinggi.
- Siswa di kelas yang melakukan pengenalan soal dengan menggunakan *bahasa matematika* cenderung memperoleh nilai yang lebih tinggi, dibandingkan dengan yang menggunakan konteks kehidupan nyata.
- Penggunaan *proyektor* cenderung menghasilkan hubungan yang positif dengan nilai siswa. Sebaliknya, penggunaan buku teks cenderung menghasilkan hubungan yang negatif.
- Siswa di kelas di mana guru menyiapkan *rencana pembelajaran* bersama dengan guru lainnya, cenderung memperoleh nilai matematika yang lebih tinggi.

Implikasi Kebijakan

Pertama, peningkatan mutu guru sebagaimana terdapat dalam Undang-Undang Guru yang disahkan pada bulan Desember 2005 telah berjalan sebagaimana mestinya, sehingga perlu disambut dengan baik. Namun, penting untuk diingat bahwa peningkatan mutu saja tidak cukup untuk menghasilkan pembelajaran yang bermutu tinggi. Secara khusus, latar belakang pendidikan guru seharusnya sesuai dengan mata pelajaran yang diajarkan. Jika tidak, kegiatan pengembangan profesional guru yang efektif (termasuk kegiatan kelompok kerja guru atau

6 Perlu berhati-hati dalam menginterpretasikan hasil regresi ini karena nilai TIMSS siswa hanya merupakan hasil tes pada waktu tertentu saja (*snapshot*) bukan merupakan hasil pre dan post tes. Karena itu hubungan tersebut tidak dapat dianggap sebagai hubungan sebab akibat.

MGMP) harus tersedia, hal ini untuk memastikan bahwa guru mampu mengembangkan kualifikasinya melalui peningkatan pengetahuan dalam bidang yang diajarkannya.

Kedua, pengaturan waktu pembelajaran harus ditinjau kembali. Rata-rata 70 menit per mata pelajaran mungkin terlalu lama bagi siswa kelas 8. Hal yang lebih penting lagi adalah perlunya tindakan untuk mengurangi kegiatan organisasi matematika yang dilakukan guru, agar supaya waktu pembelajaran bisa lebih difokuskan untuk kegiatan yang paling penting di kelas, yaitu mengajar.

Terakhir, kebijakan yang mendukung kegiatan pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student-centered learning*) merupakan pendekatan yang sangat tepat karena makin sering pembelajaran berpusat pada siswa, maka nilai siswa cenderung makin tinggi. Rendahnya jumlah percakapan guru dan murid di Indonesia dan tingginya rasio percakapan guru kepada siswa menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran yang berpusat pada siswa belum sepenuhnya diterapkan. Berbagai metode harus dilakukan untuk mendukung terjadinya pembelajaran yang berpusat pada siswa di dalam matematika.

Implikasi bagi Guru

Sebagian besar soal yang disajikan di kelas di Indonesia bukan soal dengan tingkat kesulitan tinggi. Guru harus selalu menyesuaikan tingkat kesulitan dan kompleksitas materi dengan tingkat kemampuan siswa, namun tingkat kesulitan materi harus selalu dijaga agar tidak terlalu rendah.

Mengembangkan kemampuan siswa agar dapat memilih berbagai metode pemecahan soal merupakan tujuan penting dalam pendidikan matematika. Hal ini dapat ditingkatkan dengan mengadakan diskusi yang lebih sering dengan siswa tentang berbagai cara (metode) menyelesaikan soal (*examining methods*) dan dengan mendorong mereka untuk menggunakan berbagai metode itu untuk menyelesaikan soal. Komunikasi merupakan tujuan penting lainnya dalam pendidikan matematika. Temuan yang cukup mencolok dalam studi ini adalah sikap diam guru dan siswa di dalam kelas. Meskipun hal ini bisa dianggap sebagai budaya Indonesia, namun guru harus menyadari pentingnya komunikasi dalam pembelajaran matematika. Siswa perlu mendapat kesempatan dan dorongan untuk menyampaikan pendapat secara verbal.

Kegiatan penilaian jarang sekali digunakan, namun nampaknya mempunyai hubungan yang sangat positif dengan nilai matematika siswa. Peningkatan frekuensi penilaian akan dapat membantu meningkatkan proses belajar siswa dan nilai siswa.

Siswa Indonesia sangat sedikit mendapat pekerjaan rumah dibandingkan siswa di negara lain. Di lain pihak, waktu pembelajaran di kelas lebih banyak digunakan untuk kegiatan latihan. Meskipun kegiatan latihan memudahkan siswa membahas soal secara langsung dengan guru dan siswa lainnya, namun waktu pembelajaran sering digunakan untuk kegiatan latihan yang sebenarnya bisa dikerjakan sebagai pekerjaan rumah.

Rekomendasi

- Cukup banyak waktu pembelajaran yang digunakan untuk kegiatan organisasi matematika. Guru harus memiliki kemampuan mengatur waktu dengan lebih baik sehingga waktu pembelajaran digunakan untuk kegiatan pengajaran matematika.
- Guru seharusnya menggunakan lebih banyak waktu untuk melakukan revidu materi yang sudah dipelajari pada pertemuan sebelumnya, sebelum mengenalkan materi baru.
- Menambah pekerjaan rumah dalam jumlah yang sesuai akan memungkinkan waktu pembelajaran dapat digunakan untuk proses belajar mengajar yang efektif. Komunikasi verbal yang lebih sering akan meningkatkan hasil belajar siswa.
- Seharusnya lebih banyak waktu pembelajaran digunakan untuk menyelesaikan soal matematika dengan tingkat kesulitan tinggi.
- Durasi pembelajaran matematika kelas 8 agak lebih lama dibandingkan di negara lain dan sebaiknya ditinjau kembali.

Penyusunan dokumen ini didanai sebagian oleh pemerintah Belanda di bawah pengawasan Bank Dunia. Temuan, interpretasi, dan kesimpulan yang dijabarkan dalam dokumen ini tidak secara otomatis mencerminkan pandangan pemerintah Indonesia, pemerintah Belanda. Untuk keterangan lebih lanjut, silakan hubungi Mae Chu Chang, mchang@worldbank.org atau Sheila Town, stown@worldbank.org.

Sektor Pengembangan Sumber Daya Manusia
Kantor Bank Dunia Jakarta
Gedung Bursa Efek Jakarta
Tower 2, Lt. 12
Jl. Jend. Sudirman Kav. 52-53.
Telpon: (021) 5299 3000
Faks: (021) 5299 3111

Disiapkan oleh Unit Pendidikan, Bank Dunia Indonesia
Berdasarkan Ragatz, Andrew at al. "Di dalam Ruang Kelas Matematika di Indonesia: Studi Video TIMSS tentang Kegiatan Pembelajaran dan Capaian Siswa". Bank Dunia, Jakarta, Indonesia, 2010.