

## PERKEMBANGAN PENDIDIKAN MATEMATIKA TINGKAT SD DI INDONESIA, MALAYSIA, DAN JEPANG

**Ifada Novikasari**  
STAIN Purwokerto

### ABSTRACT

Improving the quality of teaching and learning of primary mathematics has always been a major concern of mathematics educators. TIMSS is a collaborative research project sponsored by the International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA). It is the largest and most ambitious study of comparative educational achievement tests in mathematics and science ever undertaken. Every effort was made to help ensure that the tests represented the curricula of the participating countries and that the items did not exhibit any bias towards or against particular countries, including modifying specifications of the items by subject matter specialists within the participating countries, and conducting thorough statistical item analysis of data collected in the pilot testing. This article briefly summarizes development of Indonesian, Malaysian and Japanese mathematics education. It concludes with description of a method for teaching mathematics in those countries.

*Keywords: elementary school, mathematics education in Indonesian, Malaysian and Japanese*

### A. Pendahuluan

Kemajuan sumber daya manusia di setiap negara sebagian besar bergantung pada kebijakan sistem pendidikan yang ada di negara tersebut. Matematika sebagai salah satu mata pelajaran dasar yang pasti diberikan pada tingkat sekolah dasar di seluruh dunia mendapatkan perhatian besar dalam hal perbaikan pembelajaran. Menurut Asep Jihad (2007: 137) Pendidikan di Indonesia dihadapkan pada sejumlah masalah, yakni mutu, relevansi dan efisiensi. Mutu pendidikan dapat disimak dari hasil TIMSS *Third in International Mathematics and Science Study 2007* menunjukkan penguasaan matematika siswa Indonesia peringkatnya jauh dibawah Malaysia dan Jepang. Indonesia memperoleh peringkat ke 36 dengan skor 397, Malaysia peringkat ke 20 dengan skor 474 dan Jepang menempati peringkat ke 5 dengan skor 570.

Apabila melihat hasil TIMSS pada 4 tahun sebelumnya yaitu 2003 dilakukan oleh Frederick K.S. Leung dari TIMSS yang disampaikan di Jakarta oleh Firman Syah Noor, Ketua Asosiasi Guru Matematika Indonesia pada akhir tahun 2006. Hasil survey tersebut menyebutkan, prestasi siswa dalam matematika di Indonesia cukup rendah juga, yaitu dengan indeks 411. Jauh tertinggal dibandingkan dengan negara Malaysia (508).

Ironisnya, jumlah waktu belajar di Indonesia jauh lebih tinggi, yaitu 169 jam per tahunnya (sampel kelas VIII). Bandingkan dengan Malaysia yang hanya 120 jam padahal kebanyakan guru di Indonesia merasa kurang waktu. Kondisi ini menegaskan bahwa jumlah jam tidak berkorelasi positif dengan mutu pembelajaran itu sendiri (Mahfudli, dkk., 2008:4). Melihat kondisi tersebut, memang perlu adanya usaha peningkatan pendidikan matematika di Indonesia bahwa pembelajaran bermakna akan efektif berlangsung tanpa disertai kebutuhan waktu belajar yang terlalu tinggi.

Berawal hasil penelitian di atas dan pada dasarnya pembelajaran matematika di setiap negara berbeda disesuaikan dengan situasi dan kondisi negara tersebut. Namun usaha untuk maju dan belajar dari pengalaman negara lain terus dilakukan agar kualitas sumber daya manusia khususnya Indonesia dapat setara dengan bangsa lain yang telah maju. Makalah ini akan sedikit menggambarkan perkembangan pendidikan matematika tingkat sekolah dasar di Indonesia, Malaysia dan Jepang di awali dari perkembangan dunia pendidikan di negara tersebut. Dipilih negara Malaysia didasarkan perkembangan pendidikan negara tersebut yang semakin maju dan dalam beberapa hal dapat mendahului Indonesia. Jepang mewakili negara maju di Asia.

## **B. Pendidikan Matematika di Indonesia**

Perkembangan pendidikan matematika tingkat sekolah dasar di Indonesia terkait dengan perkembangan kurikulum sebelum masa penjajahan dan setelah kemerdekaan. Menurut Wina Sanjaya (2007:205-264) pada masa sebelum penjajahan Indonesia memiliki sistem pendidikan tradisional yang dinamakan *Padepokan* yang disampaikan oleh *begawan*. Kemudian sistem ini dilanjutkan oleh budaya Islam dengan sistem pendidikan pondok pesantren yang mempelajari pengetahuan agama. Mata pelajaran berhitung baru masuk dalam sistem pendidikan ketika zaman kolonial dengan nama *Holandsch Inlandsche School (HIS)* selama 7 tahun. Setelah masa kemerdekaan lahir lah kurikulum *Sekolah Rakyat* 1947 kemudian kurikulum 1964 dan 1968 yang bernama Sekolah Dasar dengan salah satu mata pelajarannya adalah Berhitung. Terdorong oleh perkembangan teori pendidikan maka pada kurikulum 1975, 1984, 1994 mata pelajaran tersebut berubah nama menjadi Matematika. Kurikulum 1975 dan 1985 belum secara rinci menjelaskan kompetensi yang diharapkan dengan siswa belajar Matematika dan pembelajaran yang dilakukan masih bersifat hafalan dan latihan rutin sebagaimana kurikulum sebelumnya. Namun dalam kurikulum 1994 pada mata pelajaran tersebut ada penekanan khusus yang diberikan pada penguasaan Bilangan termasuk di dalamnya

Berhitung. Pada tahun 1990an sesuai PP No.28 tahun 1990 pemerintah mewajibkan siswa menempuh pendidikan 9 tahun dicanangkan untuk tingkat sekolah dasar dan sekolah lanjut tingkat pertama. Selanjutnya lahir kurikulum berbasis kompetensi atau KBK pada tahun 2002 sebagai wujud menguatnya tuntutan reformasi dan kebijakan otonomi daerah. Pendidikan Matematika pada masa ini, cakupan materi SD mulai meluas meliputi bilangan, geometri dan pengukuran, pengolahan data, pemecahan masalah, serta penalaran dan komunikasi. Kurikulum yang terbaru adalah kurikulum tingkat satuan pendidikan atau KTSP yang penyusunannya dilakukan dengan memperhatikan dan berdasarkan kompetensi dasar yang dikembangkan BSNP dengan berpedoman pada UU No.20 Tahun 2003. Aspek mata pelajaran matematika di sekolah dasar diantaranya sama dengan KBK. Pada masa sekarang dengan menggunakan KTSP dapat mendorong guru untuk mengembangkan berbagai pendekatan dalam pembelajaran matematika berdasarkan PP No.19/2005, SNP Pasal 19: “Proses pembelajaran harus interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi untuk aktif, kreatif, mandiri sesuai bakat minat dan perkembangan fisik dan psikologis peserta didik.”

Berbagai pendekatan digunakan disesuaikan dengan bakat minat dan perkembangan fisik dan psikologis siswa sebagaimana teori Piaget. pembelajaran matematika dari berbagai negara di dunia dapat dikembangkan dengan kurikulum KTSP yang fleksibel. Diantaranya pembelajaran matematika realistik dari Belanda, *CTL* yang berkembang di Amerika, *Open Ended* yang dihasilkan dari *Lesson Study* di Jepang serta berbagai model dan metode pembelajaran matematika yang berkembang. Dalam pembelajaran matematika di Indonesia sendiri berkembang pendekatan pembelajaran PAIKEM (Pembelajaran Aktif, Inovatif, Kreatif, Efektif dan Menyenangkan).

Pembelajaran matematika di Indonesia sebagaimana menurut BSNP (2007:12) memiliki tujuan untuk mengembangkan kemampuan berpikir, matematika berkontribusi dalam membangun keterampilan: (a) bekerja dengan konsep, (b) bekerja prosedural, (c) memecahkan masalah, (d) bernalar, dan (e) berkomunikasi. Selain itu, untuk dapat menguasai matematika siswa perlu memiliki sikap positif terhadap matematika.

Menurut Soedjadi (2000:43-44) tujuan umum diberikannya matematika di jenjang pendidikan dasar dan pendidikan umum di Indonesia, adalah:

- Mempersiapkan siswa agar sanggup menghadapi perubahan keadaan di dalam kehidupan dan dunia yang selalu berkembang, melalui latihan bertindak atas dasar pemikiran secara logis, rasional, kritis, cermat, jujur, efektif dan efisien.

- Mempersiapkan siswa agar dapat menggunakan matematika dan pola pikir matematika dalam kehidupan sehari-hari dan dalam mempelajari berbagai ilmu pengetahuan

Pengklasifikasian tujuan pembelajaran matematika di setiap jenjang pendidikan seperti di atas memiliki 2 tujuan yaitu, (1) Tujuan yang bersifat formal, lebih menekankan kepada penataan penalaran dan membentuk kepribadian, (2) Tujuan yang bersifat material, dengan penekanan kepada kemampuan menerapkan matematika dan keterampilan matematika. Selama ini dalam praktek pembelajaran di kelas guru lebih menekankan kepada tujuan yang bersifat material, antara lain karena tuntutan lingkungan yang sangat dipengaruhi oleh sistem evaluasi regional ataupun nasional. Ini mengakibatkan tujuan pendidikan matematika hanyalah domain kognitif saja. Sedangkan tujuan yang bersifat formal dianggap akan dicapai dengan sendirinya, atau dapat disebut akan dicapai “*by chance*”.

Guru sebagai bagian penting dalam proses pendidikan matematika harus menyadari bahwa kemajuan pendidikan lebih bergantung kepada dedikasi guru serta kreativitasnya setelah mengetahui perubahan-perubahan yang terjadi diberbagai tempat. Guru yang menyadari bahwa anak didiknya akan hidup dalam kurun waktu yang lebih penuh persaingan, semestinya perlu berusaha untuk selalu memperbaharui pelajaran dan pembelajarannya. Hal itu sangat dimungkinkan apabila sentralisasi kurikulum sudah tidak 100% lagi dengan KTSP. Persentase kurikulum yang diperuntukkan muatan lokal khusus matematika, perlu dimanfaatkan secara optimal untuk upaya perbaikan dan pembaharuan. Untuk itu guru perlu selalu dapat dan mau meningkatkan diri dalam bidang ilmunya, baik melalui pendidikan formal maupun informal (Soedjadi, 2000:101).

Kemampuan siswa dalam penguasaan matematika belum merata sepenuhnya di setiap daerah. Ada beberapa sekolah dengan prestasi matematika tidak kalah dengan negara lain yaitu mendapatkan mendali emas dalam ajang olimpiade internasional matematika namun masih banyak sekolah juga yang kekurangan sarana prasarana dan kurang akan guru yang berdedikasi tinggi. Sehingga dengan kurikulum yang bersifat desentralisasi seperti sekarang mempunyai harapan pembelajaran matematika dapat dilakukan sesuai dengan kebijakan sekolah dalam arti sekolah dengan kemampuan siswa luar biasa dapat memberikan perluasan materi ajar matematika. Dan sekolah dengan sarana prasarana dan kemampuan siswa yang kurang perlu mendapatkan perhatian lebih agar mampu mencapai standar kompetensi. Menurut Soedjadi (2000:56) apabila dalam pembelajaran matematika dapat diberikan kebebasan secukupnya pada

sekolah-sekolah yang maju dan perhatian yang lebih besar pada sekolah-sekolah yang “lambat” maka bangsa Indonesia dapat mengejar ketertinggalan.

### **C. Pembelajaran Matematika di Malaysia**

Sistem pendidikan di Malaysia seperti halnya di Indonesia mengalami perubahan sejak sebelum masa kemerdekaan dan setelah masa kemerdekaan sekarang ini. Menurut Kulanz Salleh (2009) zaman sebelum kemerdekaan yang mendapat pengaruh dari Inggris menyebabkan setiap sekolah memiliki kurikulum yang berbeda. Namun setelah 1957 atau kemerdekaan, di Malaysia diberlakukan keseragaman kurikulum.

Pendidikan di Malaysia untuk saat ini berlandaskan pada Falsafah Pendidikan Kebangsaan (Kementerian Pelajaran Malaysia 2010) yang menyatakan tentang proses pembelajaran dalam sistem pendidikan bahwa (Hashim Otman, 2011: 10-11):

Pendidikan di Malaysia adalah suatu usaha berterusan ke arah memperkembangkan lagi potensi individu secara menyeluruh dan bersepadu untuk mewujudkan insan yang seimbang dan harmonis dari segi intelek, rohani, emosi dan jasmani berdasarkan kepercayaan dan kepatuhan kepada Tuhan. Usaha ini adalah bertujuan melahirkan rakyat Malaysia yang berilmu pengetahuan, berketerampilan, berakhlak mulia, bertanggung jawab dan berupaya mencapai kesejahteraan diri serta memberi sumbangan terhadap keharmonian dan kemamkmuran masyarakat dan negara.

Pernyataan di atas memberikan dasar bahwa perubahan tingkah laku siswa nantinya dapat memberikan kesejahteraan diri, masyarakat dan negara. Siswa dalam mewujudkan keharmonian dan kemakmuran diharapkan menguasai ilmu pengetahuan dan keterampilan yang meliputi kecerdasan, rohani, emosi dan jasmani.

Kurikulum matematika di Malaysia telah mengalami berbagai perubahan. Dari segi muatan, isi dari kurukulum matematika sebelum tahun 1970an yang difokuskan pada “matematika tradisional” dengan penekanan intensif pada menghitung. Matematika tradisional dimulai dengan menghitung dengan empat operasi dasar, perluasan pada menghitung menggunakan tabel logaritma, menghitung dalam trigonomteri dan seterusnya. Dalam kurikulum ini, kemampuan menghitung cepat dan akurat menjadi penekanan. Semua perhitungan atau prosedur algoritmik termasuk geometri Euclid harus mengikuti aturan jelas atau prosedur. Pendekatan ini didasarkan pada asumsi dari teori pembelajaran behavioristik. Fokus teori adalah tingkah laku manusia yang dipengaruhi oleh sejumlah rangsangan. Proses pengajaran dan pembelajaran ini efektif untuk meningkatkan kemampuan meniru dan mengulang algoritma tetapi tidak efektif pada peningkatan kemampuan berpikir siswa.

Konsekuensinya pengajaran diberikan dalam bentuk produk berpikir matematika dan bukan proses berpikir matematika. Pada akhir tahun 1970an kurikulum mengalami perubahan dengan mengenalkan matematika modern di sekolah malaysia (Asiah Abu Samah, 1982). Topik “modern” diantaranya himpunan, statistik, matriks, vektor, dsb. Dalam silabus modern muatan matematika disusunurut sesuai struktur dari matematika. Pendekatan pengajaran mulai dengan pemahaman konsep dengan penekanan yang sama pada menghitung, didasarkan pada perhatian struktur matematika mulai diimplementasikan di sekolah malaysia. Siswa dibebaskan pada proses matematika untuk mendapatkan hasil yang jelas dalam matematika. Pengajaran dan pembelajaran matematika dimodifikasi dengan memfokuskan pada pemberian makna pada topik yang diajarkan. Penyusunan kurikulum matematika modern berpengaruh pada sedikitnya materi daripada sebelumnya. Program ini mengenalkan sejumlah topik yang merupakan gabungan materi yang didasarkan pada beberapa topik,yaitu:

- 1) Himpunan – konsep ini digunakan sebagai dasar semua pembelajaran matematika
- 2) Relasi sebagaimana di aljabar, geometri transformasi, trigonometri dan aritmatika
- 3) Koordinat dan grafik dalam geometri, aljabar, aritmatika, trigonomteri, dan statistik.

Pada tahun 1980an muatan dalam kurikulum matematika tidak banyak berubah. Perubahan dilakukan pada filosofi dan tujuan pendidikan matematika pada sekolah dasar dan sekolah lanjut kedua. Silabus didesain untuk memberikan keseimbangan antara keterampilan dan pemahaman (Noor Azlan, 2011: 39).

Kegiatan pembelajaran matematika di tingkat sekolah dasar Malaysia difokuskan pada pemecahan masalah yaitu dengan menghubungkan pengalaman kehidupan nyata siswa dalam pembelajaran. Hal ini didasarkan pada tujuan pembelajaran matematika adalah untuk memecahkan masalah. Silabus matematika pada sekolah dasar disusun sesuai hirarki keterampilan berhitung, Pendekatan dan metode dalam susunan kurikulum sekolah dapat berubah setiap waktu disesuaikan dengan perubahan dan kebutuhan pendidikan matematika sekarang ini.

Perubahan kurikulum yang terjadi di Malaysia disesuaikan dengan perubahan keadaan sosial dan ekonomi di mana lebih kompleks sehingga diperlukan pemahaman yang lebih dari matematika. Contohnya dalam hal kemajuan teknologi, khususnya teknologi informasi, membutuhkan keterampilan proses siswa yang tidak hanya terbatas pada kemampuan melakukan prosedur sebagaimana matematika tradisional tapi juga keterampilan berpikir tingkat tinggi. Dengan penggunaan komputer semakin meluas sekarang ini dan kemajuan teknologi telah banyak berpengaruh pada gaya hidup

manusia sehingga mesin telah banyak membantu untuk menghitung. Akibatnya pengajaran bilangan di tingkat sekolah dasar dilakukan pada operasi bilangan yang bernilai lebih besar dengan tanpa melupakan pengajaran operasi dasar aritmatika di sekolah. Sebagian besar waktu untuk materi operasi bilangan dihabiskan untuk melatih siswa menghitung bilangan besar dan melibatkan banyak desimal karena latihan ini lebih produktif dengan melihat aplikasi dalam masalah keseharian manusia. Kalkulator atau komputer digunakan untuk mengeksplorasi sifat menarik dari bilangan yang lain. Penekanan penguasaan teknologi dalam pemecahan masalah ini dilakukan karena siswa akan menghadapi masa yang lebih maju dari sekarang sehingga dibutuhkan keterampilan matematika dan pemahamannya, dalam bentuk yang berbeda dari sekarang. Akibatnya, pembelajaran pada tingkat sekolah dasar di Malaysia ditekankan pada penguasaan menghitung yang diikuti oleh pemahaman. Siswa diharapkan menguasai sejumlah keterampilan dari satu level ke level berikutnya. Topik matematika pada setiap kelas di sekolah dasar merupakan materi gabungan pada konteks pemecahan masalah. Penjelasan di atas menunjukkan bahwa muatan, pedagogik, sudut pandangan psikologi berubah pada setiap masa mempengaruhi perubahan pembelajaran matematika di Malaysia. Jika di Malaysia matematika tradisional didasarkan pada model pembelajaran behavioristik maka matematika modern ditekankan pada struktur matematika dengan menggunakan pembelajaran *inquiry*. Pembelajaran matematika di sekolah dasar Malaysia memfokuskan pada keseimbangan antara keterampilan dan pemahaman (Noor Azlan, 2011: 40). Namun dalam aplikasinya menurut Hashim Othman (2011: 13) Kementerian Pelajaran Malaysia (2010) memberikan arahan agar guru dapat memberikan pembelajaran yang menyenangkan atau didik hibur. Realitas yang terjadi di Malaysia sekarang ini, menurut Noor Azlan (2011:40) pembelajaran di kelas selama 40 menit yang terjadi waktu terbanyak dihabiskan dengan ceramah dan pengajaran didasarkan pada buku pegangan. Pengajaran matematika tersebut masih menggunakan cara tradisional.

Permasalahan yang dihadapi oleh Malaysia menurut Guru Besar Matematika Universitas Sultan Idris Malaysia, Prof Madya Noor Syah Saad, dalam penerapan ilmu matematika Malaysia mengacu pada Amerika dan Australia namun tidak sepenuhnya cocok diterapkan. Sebagai contoh, pengajaran matematika diharuskan menggunakan bahasa Inggris. Namun karena dalam pelaksanaannya kurang maksimal maka menyebabkan hasil belajar matematika siswa justru turun. Pada Tahun 2010 Malaysia mencabut keputusan tersebut, pengajaran dikembalikan memakai bahasa Melayu ([www.umm.ac.id](http://www.umm.ac.id))

Semua perubahan yang terjadi dalam pembelajaran Matematika di Malaysia membutuhkan waktu. Menurut Noor Azlan (2011:41) untuk kesuksesan implementasi dari kurikulum dibutuhkan pengkonsepan ulang muatan matematika, pengajaran dan tujuan pendidikan matematika. Kunci kesuksesan pembelajaran matematika adalah penguasaan konsep dan membentuk pemahaman tentang makna belajar matematika pada awal pembelajaran.

#### **D. Pembelajaran Matematika di Jepang**

Sekolah dasar di Jepang disebut juga *shogakko* yang meliputi tingkat kelas 1 sampai 6 dengan wajib belajar bagi warga Jepang diberlakukan pada usia 6 sampai 15 tahun. Saat ini kurikulum sekolah di Jepang merupakan program pendidikan yang didisain oleh departemen pendidikan Jepang yang bernama *the Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology* atau MEXT (Shigehisa Komatsu, 2002). MEXT mengkhususkan pada kajian mata pelajaran nasional di mana guru harus melakukan sejumlah perencanaan muatan mata pelajaran dan memutuskan berapa banyak waktu yang dialokasikan untuk setiap topik. Aturan untuk beberapa mata pelajaran (contohnya penulisan bahasa Jepang) lebih dikhususkan, tetapi untuk lainnya, misal sains hanya spesifik pada hasil keluaran kemampuan siswa.

Pembelajaran matematika di Jepang berkembang sejak lama. Menurut Shotari Tanaka sejarah pendidikan di Jepang dibagi dalam 3 masa transisi/peralihan. Transisi pertama, Jepang mengadopsi matematika barat yang terjadi pada periode Meiji (1868 – 1911). Pada periode ini Jepang mengadopsi matematika dan menyebarkan secara nasional. Matematika Jepang (*Wasan*) didefinisikan sebagai matematika yang berkembang di Jepang pada periode Edo (1603 – 1867) sebelum restorasi Meiji. *Wasan* mendapat pengaruh dari China dibuktikan dari penggunaan sempoa dan buku seperti *Suanfa Tongzong* oleh Cheng Dawei pada masa Dinasti Ming. Berbagai macam temuan oleh ilmuwan Jepang yang dikenal dalam matematika Jepang diantaranya adalah geometri bidang poligon, prinsip lingkaran, elips, teori bilangan dalam persamaan tak hingga, teori determinan, segitiga *Phytagorean*, penjumlahan, geometri padat dsb Tsukane Ogawa (2001). Sejak 1892 setelah Jepang menyerap matematika barat dan menyebarkan dengan cepat matematika disebut juga *sugaku*.

Perkembangan pendidikan di Jepang ketika terbuka untuk dunia luar pada tahun 1868, restorasi Meiji melakukan standarisasi pendidikan barat dalam sains dan pendidikan ([www.japan-guide.com](http://www.japan-guide.com)). Pada masa tersebut dibuktikan dengan dibentuk

lebih dari 200 sekolah yang mempelajari pengobatan barat, militer modern, sains, persenjataan atau *rangaku* yang berarti kajian Eropa. Pendidikan secara umum berorientasi pada pelatihan dasar membaca, menulis aritmatika, kaligrafi dan penggunaan sempoa. Misi pada restorasi Meiji adalah mempelajari sistem pendidikan barat kemudian dikembangkan di Jepang dengan gagasan desentralisasi pendidikan, perluasan sekolah lokal dan penguasaan guru. Ambisi tersebut menemukan banyak tantangan dan dari berbagai macam uji coba maka terbentuklah sistem pendidikan nasional. Indikasi keberhasilan di Jepang adalah pada tahun 1870 sekolah dasar meningkat 40% atau 50% dari partisipasi berdasarkan populasi warga dan meningkat lebih tinggi yaitu 90 % pada tahun 1900. Meskipun sistem pendidikan berubah sejak 1868 sampai setelah perang dunia kedua yang dipengaruhi dunia barat namun pendidikan di Jepang masih berpijak pada budaya dan gagasan filosofi yaitu, pembelajaran dan pendidikan dihargai dengan dilakukan secara serius yaitu berlandaskan pada moral dan pengembangan karakter sebagai bagian yang tidak terpisahkan dari pendidikan. Sistem pendidikan Jepang secara umum meningkat dengan berlandaskan pada gagasan barat dan metode yang berasal dari Jepang ([www.lcweb2.loc.gov](http://www.lcweb2.loc.gov)).

Transisi kedua, terjadi pergerakan reformasi pendidikan matematika pada periode Taisho (1912-1925). Contohnya, ahli matematika seperti Fujisawa dan Kikuchi menekankan pada cabang matematika khusus seperti analisis dan logika dalam geometri. Transisi ketiga, berlaku modernisasi pendidikan matematika yang terjadi pada periode Showa dari tahun 1926 – 1988. Pada masa ini industri berkembang dan aturan matematika modern menjadi lebih penting. Pendidikan matematika Jepang berkembang dengan perubahan kurikulum pada tahun 1968 dengan dibentuknya “kajian belajar” untuk sekolah dasar. Sebagai contoh Toyama menemukan “metode air” kemudian mengembangkannya, setelah sukses metode ini dilaksanakan, maka diadopsi secara resmi pada hampir semua buku pelajaran sekolah dasar.

Kajian belajar memberikan dasar bagi kurikulum, karena memuat tujuan dan pengajaran muatan materi setiap kelas dari kelas 1 sampai kelas 6. Kajian belajar sudah direvisi 5 kali sejak perang dunia kedua, yaitu tahun 1947, 1958, 1968, 1977 dan 1989. Kajian belajar yang dilakukan sampai sekarang memiliki 4 pedoman bagi siswa, yaitu (1) Kaum muda harus memiliki kekayaan hati dan kekuatan pikiran, (2) Kapasitas anak untuk merespon perubahan dalam masyarakat, kreativitas, dan kemauan untuk belajar, (3) Belajar pengetahuan dan keterampilan, serta mengembangkan kemampuan diri

secara penuh, diwujudkan dengan adanya kurikulum yang konsisten dari TK sampai sekolah menengah atas, (4) Menghormati budaya dan tradisi Jepang serta pemahaman budaya dan sejarah dari negara lain. Dengan tujuan untuk memiliki kualitas hidup di masyarakat internasional.

Pendidikan dasar di Jepang memiliki 3 bentuk pengajaran, yaitu sejumlah mata pelajaran, pendidikan moral dan aktivitas khusus. Matematika sebagai salah satu mata pelajaran di sekolah dasar, diartikan sebagai *Arithmetic* dalam bahasa Inggris dan disebut *sansu* di Jepang. Aritmatika yang sekarang diajarkan terdiri dari 4 cabang, yaitu Menghitung Bilangan, Kuantitas dan Pengukuran, Gambar Geometri, dan Relasi Kuantitatif. Tujuan keseluruhan dari Aritmatika, adalah untuk:

- 1) Siswa mendapatkan pengetahuan dan keterampilan penting dalam hal bilangan, kuantitas dan gambar geometri,
- 2) Mengembangkan kemampuan dan sikap yang berhubungan dengan berbagai hal dalam kehidupan keseharian secara logis dan berpikir dengan teliti.

Jepang terkenal dengan negara yang menjaga tradisinya. Terkait dengan pembelajaran, salah satu tradisi dalam pendidikan di Jepang adalah *lesson study*. Perkembangan kegiatan pembelajaran tersebut berasal dari catatan sejarah aktivitas keilmuan untuk guru yang dikenal pada tahun 1880an. Berawal dari *lesson study* untuk meningkatkan profesionalitas guru selanjutnya pembelajaran berkembang dan menghasilkan teori dalam pendidikan matematika di Jepang. *Lesson Study* berasal dari istilah Jepang "*Jugyokenkyu*" merupakan suatu pendekatan peningkatan kualitas pembelajaran yang berasal dari Jepang. Menurut Isoda Masami (2011: 47) *lesson study* di Jepang merupakan aktivitas keilmuan bagi guru yang mencoba untuk mengembangkan teori belajar mereka dan menyebarkan praktik yang baik.

Hasil dari tantangan bagi guru di Jepang untuk melakukan *lesson study* yang telah berkembang sejak tahun 1880 di negara tersebut adalah berkembangnya teori mengajar. Sebagai hasil pengembangan penggunaan *lesson study* bagi guru matematika di Jepang, mereka membagi 2 tipe teori untuk mengajar, yaitu (Isoda Masami, 2011: 47-48):

- 1) Pendekatan pemecahan masalah (*problem solving*). Ini adalah teori yang disajikan untuk mengembangkan siswa yang belajar matematika oleh dan untuk mereka sendiri di Jepang. Artinya matematika muncul dari dalam diri siswa dan untuk siswa sendiri ilmu tersebut dikembangkan. Hal ini termasuk di dalamnya mengajar tentang bagaimana belajar, yang berarti siswa belajar bagaimana untuk mengembangkan matematika oleh/untuk mereka sendiri. Dari pendekatan ini

berkembang berbagai teori pembelajaran. Seperti pada tahun 1920 *problem posing* digunakan. Pada tahun 1943 sebelum perang dunia kedua *open ended* juga sudah digunakan di Jepang. Penelitian yang dilakukan oleh Becker dan Shimada (1997: 1) pendekatan *open ended* dapat meningkatkan kemampuan berpikir matematika tingkat tinggi siswa di Jepang.

- 2) Hasil *lesson study* yang lain adalah teori kurikulum, kurikulum nasional di Jepang memperluas dan menggabungkan prinsip dari kurikulum yang ada untuk mengembangkan siswa belajar matematika oleh/untuk mereka sendiri.

Perubahan untuk mengembangkan teori pendidikan matematika dalam rangka memperbaiki kurikulum dan praktik tidak terbatas di Jepang saja. Penelitian yang telah dilakukan menunjukkan hasil bahwa peningkatan teori pendidikan matematika dapat melalui praktik eksperimen. Di Jepang lebih dari 30 buku pegangan pengajaran untuk matematika sekolah dasar dipublikasikan setiap tahun untuk menjelaskan teori mengajar. Sebagai contoh buku pedoman berjudul '*Designing Problem Solving Class with the Basic Standards for Teaching Given by Check Sheets*' oleh Isoda M, Nobuci, M dan Morita M pada tahun 2009 berisi penjelasan desain strategi di kelas pada pemecahan masalah dan menunjukkan arti dari peningkatan kemampuan siswa, buku tersebut sekarang ini secara mendalam masih digunakan. Selain itu proyek *lesson study* pada tahun 2007 baik digunakan untuk mengembangkan kemampuan berpikir, komunikasi matematika 2008, dan penilaian di tahun 2010. Setiap sekolah dasar di Jepang biasanya menyusun tema untuk proyek *lesson study*. Tema utama di sekolah dasar Jepang adalah matematika atau topik yang umum. Topik umum biasanya adalah topik silang kurikulum seperti kesehatan fisik dan mental. Untuk sekolah yang mendasari pada proyek *lesson study*, sekolah biasanya melakukan *lesson study* sekali dalam sebulan atau lebih. Berdasarkan penelitian Isoda dkk (2009) di Sekolah Dasar Ozone, setelah satu setengah tahun proyek *lesson study* matematika kemampuan akademik siswa meningkat. Kemampuan berpikir matematika sebagai kunci pembelajaran oleh/untuk mereka sendiri meningkat. Kekurangan *lesson study* di Jepang dari sudut pandang ilmu pengetahuan, tidak bertujuan untuk menyelesaikan masalah keilmuan tetapi bertujuan untuk mengembangkan kemampuan siswa (Isoda Masami, 2011: 55-59).

Bagian terbesar dari waktu pembelajaran di luar sekolah yaitu dihabiskan oleh siswa sekolah dasar di Jepang 2 jam per hari untuk belajar dan latihan aritmatika. Dalam hal buku paket, setelah tahun 1969 pendidikan wajib belajar siswa dan sekolah mendapat buku secara gratis. Menurut Shotaro Tanaka terdapat penemuan terbaru yang dilakukan oleh

departemen pendidikan di Jepang yaitu tampak terdapat perubahan pada pemikiran guru dan muncul pertanyaan pada benak mereka “Untuk tujuan apa kita menemukan metode pengajaran dan materi baru?” jawabannya agar siswa mendapatkan kekuatan untuk hidup di abad ke-21. Guru berpikir bahwa “Matematika adalah kekuatan dan menjadi kekuatan dalam kehidupan dan efeknya, matematika adalah jalan keluar mereka.”

### **E. Kesimpulan**

Banyak manfaat yang dapat kita petik dari mengkaji perkembangan dunia pendidikan matematika tingkat sekolah dasar di Indonesia, Malaysia, dan Jepang. Diantaranya pendidikan matematika Indonesia dan Malaysia tidak berbeda jauh pada masa sebelum penjajahan dan setelah kemerdekaan dipengaruhi masa kolonial dalam mata pelajaran Berhitung. Pembelajaran yang dilakukan pun sama, masih cara tradisional berupa meniru algoritmik, hafalan dan latihan rutin. Dalam perkembangannya, pendidikan matematika Indonesia saat ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman matematika dan keterampilan pemecahan masalah siswa. Sama halnya dengan Indonesia, Malaysia ditambahkan penguasaan teknologi dalam fokus pembelajaran matematika mereka. Indonesia dan Malaysia dalam pendekatan pembelajaran sama-sama mengembangkan pembelajaran matematika negara lain.

Jepang memiliki latar belakang pendidikan matematika yang berbeda dengan Indonesia dan Malaysia karena tidak mengalami masa penjajahan. Jepang mengadopsi pendidikan matematika Cina klasik dan mengembangkan matematika barat sehingga mampu menghasilkan teori dan melakukan inovasi dalam pendekatan pembelajaran matematika. Hasilnya dengan berakar pada tradisi negara sendiri, Jepang dalam uji kemampuan pemahaman matematika siswa, mampu mengalahkan negara-negara lain, termasuk di dalamnya Amerika.

### **Daftar Pustaka**

- Ahmad Zanzali, Noor Azlan. 2011. *Improving the Quality of the Mathematics Education: The Malaysian Experience*. Makalah pada International Seminar and The fourth National Conference on Mathematics Education: Yogyakarta.
- Becker, Jerry, Shigeru Shimada. 1997. *The Open Ended Approach*. USA: NCTM.
- BSNP. 2007. *Panduan Penilaian Kelompok Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan dan Teknologi*. Jakarta: Depdiknas.
- Jihad, Asep. (2007). *Pengembangan Kurikulum Matematika*. Yogyakarta: Imperia Press.

- Komatsu, Shigesu. *Transition in the Japanese Curriculum: How is the Curriculum of Elementary and Secondary Schools in Japan Determined?*. International Education Journal Vol.3, No5. [www.flinders.edu.au/education/iej](http://www.flinders.edu.au/education/iej). [20 Juni 2012].
- Mahfudli, A., dkk. (2008). *Mathematics Duel Monster Media Peningkat Semangat Belajar dan Kompetensi Asah Otak di Bidang Matematika bagi Siswa SMP Kelas VII*. Semarang: PKM Penelitian Universitas Negeri Semarang.
- Masami, Isoda. 2011. *Mathematics Education Development through Lesson Study*. Makalah pada International Seminar and The fourth National Conference on Mathematics Education: Yogyakarta.
- Ogawa, Tsukane. 2001. *A Review of the History of Japanese Mathematics*. Revue d'histoire des mathématiques. <http://smf4.emath.fr/Publications/HistoireMat>. [26 Juni 2012].
- Othman, Hashim. 2011. *Pembelajaran yang Mendidik dan Menyenangkan*. Makalah pada Seminar Internasional Pedagogik Praktis yang Berkualitas: Bandung.
- Peraturan Pemerintah No.19/2005, *Standar Nasional Pendidikan* Pasal 19.
- Salleh, Kulanz. 2009. *Sejarah Perkembangan Sistem Pendidikan di Malaysia*. [www.kulanzsalleh.com](http://www.kulanzsalleh.com) [26 Juni 2012].
- Sanjaya, Wina. 2007. *Kajian Kurikulum dan Pembelajaran*. Bandung: UPI.
- Soedjadi. 2000. *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*. Jakarta: Dikti.
- Susilo, Herawati dkk. 2010. *Lesson Study Berbasis Sekolah*. Malang: Bayumedia Publishing.
- Tanaka, Shotaro.--. *The Current State of Japanese Primary Mathematics*. <http://www.fed.cuhk.edu.hk/~fllee/mathfor/edumath/9712/18TANAKA.html>
- Undang-undang *Sistem Pendidikan Nasional* No 20 Tahun 2003.
- [www.japan-guide.com/e/e2150.html](http://www.japan-guide.com/e/e2150.html). *Education* [25 Juni 2012].
- [www.umm.ac.id/di\\_malaysia\\_matematika\\_juga\\_jadi\\_momok.doc](http://www.umm.ac.id/di_malaysia_matematika_juga_jadi_momok.doc) [25 Juni 2012].
- [www.lcweb2.loc.gov](http://www.lcweb2.loc.gov). *Japan-Historical Background*. [25 Juni 2012].