

MENGEMBANGKAN NILAI-NILAI FILOSOFIS MATEMATIKA DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA MENUJU ERA GLOBAL

Dipresentasikan pada Stadium Generale UIN, 24 Desember 2004

Oleh : Dr. Marsigit, M.A.

A. Pendahuluan

Narasi besar apa sebetulnya yang sedang menimpa kita bersama? Atau barang kali dan jangan-jangan kita ini yaitu pendidik dan pendidikan matematika termasuk yang menjadi salah satu dari penyebab krisis yang ada? Pertanyaan mengagetkan tentunya tetapi refleksi tentang apa dan bagaimana seyogyanya yang perlu kita lakukan dalam lingkup pendidikan, pendidikan matematika atau matematika itu sendiri? Ditengah-tengah krisis dan kebingungan luar biasa muncullah seorang tua renta dengan kalimat yang mungkin agak membingungkan “*Selama kamu merasa bisa mengenal dirimu selama itu pula sebetulnya kamu belum mengenal dirimu, bukankah tidak bisa mengenal dirimu merupakan keadaan dimana kamu perlu mengenal dirimu sendiri. Selama kamu merasa bisa menunjuk dunia, sebenarnya kamu belum paham dunia karena dunia sebenar-benarnya ada dalam pikiranmu. Jadi mengetahui pikiranmu sendiri sebetulnya sama sulitnya dengan mengetahui dunia. Jika kamu ingin mengetahui batas-batas dunia, maka kamu sebenarnya sedang berusaha mengetahui batas-batas pikiranmu. Itulah sebenar-benar “ilmu dunia”, yaitu batas pikiranmu. Dalam konteks dunia, hidup adalah menterjemahkan dan diterjemahkan, apa yang bisa dibanggakan dari masa lampamu? apa yang sedang kamu kerjakan? dan bagaimana kamu menyiapkan masa depanmu? Setinggi-tinggi ilmumu di dunia maka pondamennya tidak lain tidak bukan hanyalah iman dan taqwa kepada Allah SWT”*

B. Pengembangan Pendidikan Matematika

Becher dan Maclure, (1978) menyebut 2(dua) macam kedudukan guru di dalam inovasi pembelajaran matematika dikaitkan dengan pengembangan kurikulum. Pertama, di dalam kurikulum yang bersifat *Instrumental*, peran guru dinyatakan sebagai pelaksana kurikulum, dengan mengembangkan peran dominasinya terhadap pembelajaran matematika yang diselenggarakan dalam rangka mengantar para siswa untuk mencapai tujuan tertentu (memperoleh ijazah/mencari pekerjaan); dengan asumsi bahwa siswa (manusia) dapat di manipulasi/rekayasa dalam proses pendidikan. Kedua, di dalam kurikulum yang bersifat *Interaktif/Individual*, peran guru dinyatakan sebagai pengembang kurikulum, dengan mengembangkan fungsi guru sebagai melayani/fasilitator dan membantu kebutuhan belajar siswa; dengan asumsi bahwa siswa perlu diberi kesempatan untuk mengutarakan inisiatifnya dan menkonstruksi konsep matematika sesuai dengan kecepatan dan kesiapan masing-masing. Siswa mempunyai hak belajar.

Jenis-jenis Kurikulum
(Becher dan Maclure, 1978)

Pandangan Tentang:	Intrumental Curriculum(Tradisional)	Interactive Curriculum (Progresif)	Individualistic Curriculum(Progresif)
Pengetahuan	<i>Pengetahuan identik dengan Paket Mata Pelajaran</i>	<i>Problem Solving (pemecahan dengan multi disiplin ilmu)</i>	<i>Pengetahuan adalah bagian dari pengembangan diri</i>
Tujuan Pendidikan	<i>Memperoleh Pekerjaan</i>	<i>Sekolah sebagai Laboratorium Pengembangan Siswa</i>	<i>Pendidikan merupakan kebutuhan</i>
Struktur Kurikulum	<i>Sangat Terstruktur</i>	<i>Kurang Terstruktur</i>	<i>Tak terstruktur</i>
Peran Guru di Kelas	<i>Peran guru di kelas bersifat mendominasi</i>	<i>Guru sebagai Manager</i>	<i>Guru sebagai Fasilitator</i>
Peran Guru Dalam Pengemb. Kur	<i>Guru sebagai pelaksana</i>	<i>Berpartisipasi Secara Aktif</i>	<i>Sebagai pengembang</i>
Sumber Belajar	<i>Kapur dan papan tulis</i>	<i>Alat Peraga</i>	<i>Lingkungan sekitar</i>
Pengemb. Tek. Evaluasi	<i>Prestasi belajar</i>	<i>Assesment</i>	<i>Individual case-histories</i>
Hakekat Manusia	<i>Manusia dapat dididik dan dimanipulasi/rekayasa</i>	<i>Manusia sebagai makhluk Sosial</i>	<i>Manusia sebagai makhluk Individu</i>
Hakekat Alam Semesta	<i>Dunia adalah yang tampak/nyata</i>	<i>Dunia mengalami perubahan</i>	<i>Dunia tak diketahui secara pasti</i>

Di dalam implementasi pembelajaran matematika, maka akan tampak jelas perbedaan antara pembelajaran matematika yang belum inovatif (tradisional) dan pembelajaran matematika yang sudah inovatif (progresif). Perbedaan tersebut tampak seperti berikut:

Ciri Pembelajaran Matematika Tradisional

1. Bersifat Matematika (terpusat)
2. Memberikan pendidikan otak
3. Mengutamakan hafalan
4. Pendidikan untuk anak-anak yang pandai
5. Menyampaikan kebudayaan
6. Siswa pasif (mendengar)
7. Pelajaran saling terpisah
8. Berorientasi kepada buku teks
9. Menilai murid berdasarkan pekerjaan
10. Pelajaran bersifat abstrak (ceramah)
11. Pelajaran dengan klasikal
12. Pelajaran bersifat formal
13. Materi yang sama untuk semua siswa
14. Mengajar bersifat transmisi/transfer of

Ciri Pembelajaran Matematika Progresif (Inovatif)

1. Mengadopsi ciri kedaerahan (otonomi)
2. Memberikan pendidikan yang bulat (jasmaniah, rokhaniah, social, emosional dan juga intelektual)
3. Mendidik untuk memecahkan soal-soal hidup
4. Untuk semua anak
5. Turut serta dalam kebudayaan
6. Siswa aktif
7. Pelajaran dipadukan
8. Berorientasi kepada kehidupan
9. Menggunakan bermacam-macam cara untuk menilai murid
10. Mengembangkan alat bantu mengajar
11. Kelompok/individual
12. Tidak begitu formal
13. Materi sesuai dengan kebutuhan individu
14. Murid menemukan dan membangun

knowledge	struktur pengetahuan
15. Mendorong persaingan	15. Mendorong kerja-sama
16. Guru otoriter/mewajibkan	16. Kerjasama guru-murid-murid/kooperatif
17. Pendidikan uniformitas (penyeragaman)	17. Realitas hidup/mengakui perbedaan
18. Berorientasi kepada hasil	18. Hasil adalah juga termasuk prosesnya
19. Motivasi belajar bersifat eksternal	19. Motivasi belajar bersifat internal
20. Disiplin dan hukuman	20. Kesadaran dan tidak ada hukuman
21. Mencari jawaban benar	21. Jawaban salah bernilai pedagogis
22. Matematika sebagai ilmu kebenaran	22. Matematika sebagai proses berfikir
23. Pendidikan sebagai investasi	23. Pendidikan merupakan kebutuhan
24. Siswa sebagai empty vessel	24. Siswa perlu tumbuh dan berkembang
25. Metode mengajar tunggal	25. Metode mengajar bervariasi/fleksibel
26. Alat peraga sulit dikembangkan	26. Kreativitas guru dan lingkungan bermanfaat untuk mengembangkan alat peraga
27. Mengajar dengan tergesa-gesa	27. Sabar dan menunggu sampai siswa dapat memahami konsep matematika

C. Menggali Nilai-nilai Matematika dari berbagai Perspektif

Para absolutis teguh pendiriannya dalam memandang secara objektif kenetralan matematika, walaupun matematika yang dipromosikan itu sendiri secara implisit mengandung nilai-nilai. Abstrak adalah suatu nilai terhadap konkrit, formal suatu nilai terhadap informal, objektif terhadap subjektif, pembenaran terhadap penemuan, rasionalitas terhadap intuisi, penalaran terhadap emosi, hal-hal umum terhadap hal-hal khusus, teori terhadap praktik, kerja dengan fikiran terhadap kerja dengan tangan, dan seterusnya. Setelah mendaftar macam-macam nilai di atas maka pertanyaannya adalah, bagaimana matematisi berpendapat bahwa matematika adalah netral dan bebas nilai? Jawaban dari kaum absolutis adalah bahwa nilai yang mereka maksud adalah nilai yang melekat pada diri mereka yang berupa kultur, jadi bukan nilai yang melekat secara implisit pada matematika. Diakui bahwa isi dan metode matematika, karena hakekatnya, membuat matematika menjadi abstrak, umum, formal, obyektif, rasional, dan teoritis. Ini adalah hakekat ilmu pengetahuan dan matematika. Tidak ada yang salah bagi yang kongkrit, informal, subjektif, khusus, atau penemuan; mereka hanya tidak termasuk dalam sains, dan tentunya tidak termasuk di dalam matematika (Popper, 1979 dalam Ernest, 1991: 132).

Yang ingin ditanyakan di sini adalah bahwa pandangan kaum absolutis, secara sadar maupun tak sadar, telah merasuk ke dalam matematika melalui definisi-definisi. Dengan perkataan lain, kaum absolutis berpendapat bahwa segala sesuatu yang sesuai dengan nilai-nilai di atas dapat diterima dan yang tidak sesuai tidak dapat diterima. Pernyataan-pernyataan matematika dan bukti-buktinya, yang merupakan hasil dari matematika formal, dipandang dapat melegitimasi matematika. Sementara, penemuan-penemuan matematika, hasil kerja para matematisi dan proses yang bersifat informal dipandang tidak demikian. Dengan pendekatan ini kaum absolutis membangun matematika yang dianggapnya sebagai netral dan bebas nilai. Dengan pendekatan ini mereka menetapkan kriteria apa yang dapat diterima dan tidak diterima. Hal-hal yang terikat dengan implikasi sosial dan nilai-nilai yang menyertainya, secara eksplisit, dihilangkannya. Tetapi dalam kenyataannya, nilai-nilai yang terkandung dalam hal-hal tersebut di atas, membuat masalah-masalah yang tidak dapat dipecahkan. Hal ini disebabkan karena

mendasarkan pada hal-hal yang bersifat formal saja hanya dapat menjangkau pada pembahasan bagian luar dari matematika itu sendiri.

Jika mereka berkehendak menerima kritik yang ada, sebetulnya pandangan mereka tentang matematika yang netral dan bebas nilai juga merupakan suatu nilai yang melekat pada diri mereka dan sulit untuk dilihatnya. Dengan demikian akan muncul pertanyaan berikutnya, siapa yang tertarik dengan pendapatnya ? Inggris dan negara-negara Barat pada umumnya, diperintah oleh kaum laki-laki berkulit putih dari kelas atas. Keadaan demikian mempengaruhi struktur sosial para matematisasi di kampus-kampus suatu Universitas, yang kebanyakan didominasi oleh mereka. Nilai-nilai mereka secara sadar dan tak sadar terjabarkan dalam pengembangan matematika sebagai bagian dari usaha dominasi sosial. Oleh karena itu agak janggal kiranya bahwa matematika bersifat netral dan bebas nilai, sementara matematika telah menjadi alat suatu kelompok sosial. Mereka mengunggulkan pria di atas wanita, kulit putih di atas kulit hitam, masyarakat strata menengah di atas strata bawah, untuk kriteria keberhasilan penguasaan pencapaian akademik matematikanya. Suatu kritik mengatakan, untuk suatu kelompok tertentu, misalnya kelompok kulit putih dari strata atas, mungkin dapat dianggap matematika sebagai netral dan bebas nilai. Namun kritik demikian menghadapi beberapa masalah. Pertama, terdapat premis bahwa matematika bersifat netral. Kedua, terdapat pandangan yang tersembunyi bahwa pengajaran matematika juga dianggap netral. Di muka telah ditunjukkan bahwa setiap pembelajaran adalah terikat dengan nilai-nilai. Ketiga, ada anggapan bahwa keterlibatan berbagai kelompok masyarakat beserta nilainya dalam matematika adalah konsekuensi logisnya. Dan yang terakhir, sejarah menunjukkan bahwa matematika pernah merupakan alat suatu kelompok masyarakat tertentu. Kaum 'social constructivists' memandang bahwa matematika merupakan karya cipta manusia melalui kurun waktu tertentu. Semua perbedaan pengetahuan yang dihasilkan merupakan kreativitas manusia yang saling terkait dengan hakekat dan sejarahnya. Akibatnya, matematika dipandang sebagai suatu ilmu pengetahuan yang terikat dengan budaya dan nilai penciptanya dalam konteks budayanya. Sejarah matematika adalah sejarah pembentukannya, tidak hanya yang berhubungan dengan pengungkapan kebenaran, tetapi meliputi permasalahan yang muncul, pengertian, pernyataan, bukti dan teori yang dicipta, yang terkomunikasikan dan mengalami reformulasi oleh individu-individu atau suatu kelompok dengan berbagai kepentingannya. Pandangan demikian memberi konsekuensi bahwa sejarah matematika perlu direvisi.

Kaum absolutis berpendapat bahwa suatu penemuan belumlah merupakan matematika dan matematika modern merupakan hasil yang tak terhindarkan. Ini perlu pembetulan. Bagi kaum 'social constructivist' matematika modern bukanlah suatu hasil yang tak terhindarkan, melainkan merupakan evolusi hasil budaya manusia. Joseph (1987) menunjukkan betapa banyaknya tradisi dan penelitian pengembangan matematika berangkat dari pusat peradaban dan kebudayaan manusia. Sejarah matematika perlu menunjuk matematika, filsafat, keadaan sosial dan politik yang bagaimana yang telah mendorong atau menghambat perkembangan matematika. Sebagai contoh, Henry (1971) dalam Ernest (1991: 34) mengakui bahwa calculus dicipta pada masa Descartes, tetapi dia tidak suka menyebutkannya karena ketidaksetujuannya terhadap pendekatan infinitas. Restivo (1985:40), MacKenzie (1981: 53) dan Richards (1980, 1989) dalam Ernest (1991 : 203) menunjukkan betapa kuatnya hubungan antara matematika dengan keadaan sosial; sejarah sosial matematika lebih tergantung kepada kedudukan sosial dan kepentingan pelaku dari pada kepada obyektivitas dan kriteria rasionalitasnya. Kaum 'social constructivist' berangkat dari premis bahwa semua pengetahuan merupakan karya cipta. Kelompok ini juga memandang bahwa semua pengetahuan mempunyai landasan yang sama yaitu 'kesepakatan'.

Baik dalam hal asal-usul maupun pembenaran landasannya, pengetahuan manusia mempunyai landasan yang merupakan kesatuan, dan oleh karena itu semua bidang ilmu pengetahuan manusia saling terikat satu dengan yang lain. Akibatnya, sesuai dengan pandangan kaum 'social constructivist', matematika tidak dapat dikembangkan jika tanpa terkait dengan pengetahuan lain, dan yang secara bersama-sama mempunyai akarnya, yang dengan sendirinya tidak terbebaskan dari nilai-nilai dari bidang pengetahuan yang diakuinya, karena masing-masing terhubung olehnya.

Karena matematika terkait dengan semua pengetahuan dari diri manusia, maka jelaslah bahwa matematika tidaklah bersifat netral dan bebas nilai. Dengan demikian matematika memerlukan landasan sosial bagi perkembangannya (Davis dan Hers, 1988: 70 dalam Ernest 1991 : 277-279). Shirley (1986: 34) menjelaskan bahwa matematika dapat digolongkan menjadi formal dan informal, terapan dan murni. Berdasarkan pembagian ini, kita dapat membagi kegiatan matematika menjadi 4 (empat) macam, di mana masing-masing mempunyai ciri yang berbeda-beda:

- a. matematika formal-murni, termasuk matematika yang dikembangkan pada Universitas dan matematika yang diajarkan di sekolah;*
- b. matematika formal-terapan, yaitu yang dikembangkan dalam pendidikan maupun di luar, seperti seorang ahli statistik yang bekerja di industri.*
- c. matematika informal-murni, yaitu matematika yang dikembangkan di luar institusi kependidikan; mungkin melekat pada budaya matematika murni.*
- d. matematika informal-terapan, yaitu matematika yang digunakan dalam segala kehidupan sehari-hari, termasuk kerajinan, kerja kantor dan perdagangan.*

Dowling dalam Ernest (1991: 93), berdasar rekomendasi dari Foucault dan Bernstein, mengembangkan berbagai macam konteks kegiatan matematika. Dia membagi satu dimensi model menjadi 4 (empat) macam yaitu : Production (kreativitas), Recontextualization (pandangan guru dan dasar-dasar kependidikan), Reproduction (kegiatan di kelas) dan Operationalization (penggunaan matematika). Dimensi kedua dari pengembangannya memuat 4 (empat) macam yaitu: Academic (pada pendidikan tinggi), School (konteks sekolah), Work (kerja) dan Popular (konsumen dan masyarakat). Dengan memasukkan berbagai macam konteks matematika, berarti kita telah mengakui tesis D'Ambrosio (1985: 25) dalam 'ethnomathematics' nya. Tesis tersebut menyatakan bahwa matematika terkait dengan aspek budaya; secara khusus disebutkan bahwa kegiatan-kegiatan seperti hitung-menghitung, mengukur, mendesain, bermain, berbelanja, dst. Merupakan akar dari pengembangan matematika. Dowling dalam Ernest (1991: 120) mengakui bahwa pandangan demikian memang agak kabur; kecuali jika didukung oleh pembenaran tradisi matematika.

D. Nilai Filosofis Matematika

Makna matematika merentang dari apa yang dipahami oleh Socrates, Plato, Immanuel Kant sampai filsafat kontemporer. Secara pragmatis, matematika dapat dipandang sebagai ilmu tentang dunia nyata dimana banyak konsep matematika muncul dari usaha manusia memecahkan persoalan dunia nyata misalnya pengukuran pada geometri, gerak benda pada kalkulus, perkiraan pada teori kemungkinan dll. Tetapi lebih dari itu, matematika juga digunakan untuk ilmu-ilmu lain, maka muncul pula istilah-istilah yang bersesuaian dengan ilmu-ilmu itu, misalnya yang berkaitan dengan mekanika, ilmu perbintangan, ilmu kimia, biologi dst. Kaum strukturalis

mamandang matematika sebagai struktur yang bersifat abstrak yang tidak terkait dengan benda-benda fisik. Lambang-lambang yang digunakan di dalam struktur matematika juga tidak terkait dengan benda-benda fisik; lambang merupakan kesepakatan untuk menunjuk suatu makna atau arti, misal seperti yang terjadi pada struktur aljabar, teori group, teori ring, teori field, dst. Sementara itu metamatematika menggunakan bahasanya sendiri untuk menjelaskan matematika itu sendiri.

1. Pendekatan Ontologis Untuk Memahami Matematika

Dalam kaitannya dengan matematika maka titik pangkal pendekatan ontologis adalah mencari pengertian menurut akar dan dasar terdalam dari kenyataan matematika. Namun kenyataan yang terdalam dari matematika itu sebenarnya apa? Apakah kenyataan matematika dimulai dari suatu titik nol, artinya suatu posisi di mana kita seakan-akan tidak mampu mendahului suatu posisi kenyataan matematika sebagai yang ada? Ataupun bahwa kenyataan matematika itu memang sudah tersedia yang senantiasa ada? Apakah kenyataan matematika bersifat actual atau factual? Pendekatan ontologis merupakan refleksi untuk menangkap kenyataan matematika sebagaimana kenyataan tersebut telah ditemukan. Dalam kesadaran akan dirinya maka orang yang memikirkan matematika adalah orang yang paling dekat dengan kenyataan matematika; dan dari sinilah maka dia dapat memulai untuk menemukan kenyataan seluruh matematika dan hubungan dirinya dengan matematika. Kenyataan matematika dapat dipahami seada-adanya dengan seluruh isi, kepadatan, otonomi dan potensi komunikasi baik secara material, formal, normatif maupun transenden. Kesadaran ontologis berusaha merefleksikan dan menginterpretasikan kenyataan matematika kemudian secara implisit menghadirkannya sebagai suatu pengetahuan yang berguna dalam pergaulan dengan orang lain serta secara eksplisit dapat dirumuskan dalam bentuk-bentuk formal untuk mendapatkan tema yang bersesuaian.

Kenyataan matematika secara implisit telah termuat bersamaan dengan mengadanya pelaku matematika. Persoalan selanjutnya adalah bagaimana merumuskan secara formal kenyataan matematika yang bersifat implisit itu? Kemudian disadari bahwa mengadanya diri merupakan latar belakang terakhir yang memuat segala kenyataan matematika secara menyeluruh menjadi satu visi tentang kenyataan matematika. Dengan demikian, pendekatan ontologis berusaha memikirkan kembali pemahaman paling dalam tentang kenyataan matematika yang telah termuat di dalam kenyataan diri dan pengalaman konkretnya. Meneliti dasar paling umum dari matematika merupakan cara berpikir filsafat sebagai awal dan akhir dari refleksi kenyataan matematika. Pendekatan ontologis bergerak diantara dua kutub yaitu pengalaman akan adanya kenyataan matematika yang konkret dan kenyataan matematika sebagai mengada; di mana masing-masing kutub saling menjelaskan satu dengan yang lainnya.

Berdasarkan pengalaman tentang kenyataan matematika maka dapat disadari tentang hakekat mengada dari kenyataan matematika; tetapi mengadanya kenyataan matematika akan memberikan pengalaman konkret bagi diri tentang hakekat kenyataan matematika. Oleh karena itu pendekatan ontologis dalam memahami kenyataan matematika merupakan lingkaran hermenitik antara pengalaman dan mengada tanpa bisa dikatakan mana yang lebih dahulu. Pertanggungjawaban ontologis tidak dapat diberikan di muka melainkan akan tampak melalui uraian ontologis itu sendiri, artinya kajian matematika secara ontologis tidak dapat dimulai dengan cara menentukan definisi-definisi atau teorema-teorema tentang kenyataan dasar matematika karena hal demikian akan mempersempit batas-batas pemikiran dan dengan demikian akan menutup

jalan pemikiran yang lain. Jadi penjelasan ontologis tentang kenyataan matematika hanya dapat ditampilkan sambil menjalankan ontologi matematika sebagai suatu cabang filsafat matematika.

2. Pendekatan Epistemologis Untuk Memahami Matematika

Pertanyaan epistemologis dapat diajukan misal dapatkah kita mendefinisikan matematika? Mendefinisikan berarti mengungkapkan sesuatu dengan ungkapan yang lain yang lebih dimengerti. Maka ketika kita berusaha mendefinisikan kita akan menjumpai “infinite regress” yaitu *penjelasan tiada akhir* dari pengertian yang dimaksud. Tentulah hal ini tidak mungkin dilakukan. Jika kita menginginkan dapat memperoleh pengetahuan tentang “hakekat matematika” maka pengetahuan demikian bersifat paling sederhana dan paling mendasar (sui generis). Pengetahuan matematika yang demikian tidak dapat disederhanakan lagi dan tidak dapat dijelaskan menggunakan ungkapan lainnya. Oleh karena itu pendekatan epistemologis perlu dikembangkan agar kita dapat mengetahui kedudukan matematika di dalam konteks keilmuan. Salah satu cara adalah dengan menggunakan bahasa “analog”. Dengan pendekatan ini maka kita mempunyai pemikiran bahwa “ada” nya matematika bersifat “analog” dengan “ada” nya obyek-obyek lain di dalam kajian filsafat. Jika pengetahuan yang lain kita sebut “ide” dan berada di dalam pikiran kita, maka matematika juga dapat dipandang sebagai “ide” yang berada di dalam pikiran kita. Jika kita berpikir suatu pengetahuan sebagai bentuk “kebahasaan” maka kita juga dapat berpikir bahwa matematika merupakan bentuk “kebahasaan”. Jadi pemikiran kita tentang filsafat umum bersifat “isomorphis” dengan pemikiran kita tentang Filsafat Matematika dan juga filsafat-filsafat ilmu yang lainnya. Dengan kata lain, kedudukan matematika bersifat “isomorphis” dengan pengetahuan-pengetahuan yang lain di dalam kajian filsafat.

Pertanyaan berikutnya adalah seberapa jauh peran pertimbangan subyek di dalam usahanya untuk menjelaskan konsep-konsep matematika; dan bagaimana kita bisa mengetahui bahwa pertimbangan demikian bersifat benar atau tidak? Apakah pertimbangan-pertimbangan demikian memerlukan “eviden” atau tidak. Jika “ya” maka apa sebetulnya yang disebut eviden atau eviden matematika? Dari pertanyaan-pertanyaan ini jelas kita telah menemukan jarak antara pertimbangan dan eviden. Immanuel Kant menjelaskan bahwa pengetahuan kita pada umumnya dan juga pengetahuan tentang matematika merupakan pertemuan antara pengetahuan yang bersifat “superserve” dan pengetahuan yang bersifat “subserve”. Pengetahuan matematika yang bersifat subserve berasal dari eviden; sedangkan pengetahuan matematika yang bersifat superserve berasal dari imanensi di dalam pikiran kita. Menurut Kant, pertimbangan adalah tahap terakhir dari proses berpikir; tahap terakhir inilah yang menghasilkan pengetahuan. Jadi Kant ingin mengatakan bahwa matematika adalah ilmu tentang pertimbangan itu sendiri.

Menurut Immanuel Kant, awal dari pengetahuan matematika adalah “kesadaran tentang makna matematika”. Kesadaran demikian dianggap sebagai wadah dari kenyataan matematika. Kesadaran matematika selalu bersifat bi-polar yaitu sadar akan makna matematika. Kesadaran itu berada di akal budi kita “reason”. Maka bila kenyataan matematika berada di dalam kesadaranku, maka pengetahuan matematika telah berada di dalam akal budiku. Maka terdapat jarak antara isi yaitu kenyataan matematika dan wadah yaitu akal budiku. Di dalam jarak itulah terdapat intuisi “ruang” dan “waktu”. Jadi pengetahuanku tentang matematika berada di dalam intuisi ruang dan waktu. Seorang eksistensialis mungkin kemudian meragukan tentang pengetahuan matematika disebabkan meragukan eksistensi dirinya sendiri. Menurutnya pengetahuan selalu dikondisikan oleh eksistensi pelakunya. Maka jika berbicara mengenai matematika yang nyata maka apa pula yang nyata untuk dirinya. Eksistensialis berpandangan

bahwa eksistensi dirinya bersifat terbuka terhadap dunia dan dunia dapat diungkapkan melalui pertanyaan. Jadi aku adalah pertanyaanku dan matematika adalah pertanyaanku tentang dirinya di dalam diriku. Pertanyaan selanjutnya bagaimanakah kesadaran diriku bisa menggapai kenyataan matematika? Bagaimana aku bisa membuktikan keyakinanku bahwa aku dapat mengetahui kenyataan matematika sebagai kenyataan yang lain dariku? Apakah kesadaranku tentang yang lain dapat dibedakan dari kesadaranku tentang kenyataan matematika?

“Pure Reason” sebagai akal budi yang murni telah dibahas panjang lebar oleh Immanuel Kant sebagai upaya menjawab pertanyaan-pertanyaan di atas. Jika kita memulai dengan akal budi yang murni yaitu akal budi yang masih bersih dan terbebas dari segala macam beban kesadaran maka kita dihadapkan pada pertanyaan awal tentang hakekat matematika; tetapi jika kita memulai dengan akal budi yang tidak murni maka kita langsung terlibat dengan kesadaran yang lainnya selain kesadaran tentang kenyataan matematika. Dari kontradiksi ini maka dirasakan perlunya terdapat solusi. Di satu sisi akal budi yang murni akan menghasilkan kesadaran tentang kenyataan matematika, yaitu sebagai kenyataan yang bersifat “a priori” namun di sisi yang lain kita memerlukan “eviden” yang berasal dari pengalaman manusia yang menghasilkan kenyataan matematika sebagai kenyataan “sintetik”. Jadi adanya kenyataan matematika di dalam akal budi kita tidak bisa kita lepaskan dari adanya eviden dari pengalaman kita. Benarlah bahwa menurut Immanuel Kant, kenyataan matematika bersifat “sintetik a priori”.

Seorang realisme naif akan merasa aman dengan pandangan umum bahwa matematika berada di luar dirinya baik ketika matematika ditampilkan kepada dirinya melalui persepsi inderawi ataupun ketika tidak ditampilkan sekalipun. Matematika yang ditampilkan oleh orang lain ada persis, di sana, di luar dirinya yang dapat diulang dan dapat dipikirkan oleh orang lain. Matematika yang ditampilkan dialami begitu saja, tidak ada kaitan dengan kualitas dan keadaan dirinya serta tidak memerlukan pemikiran refleksif dan tidak perlu dipermasalahan keberadaannya yang ada di sana, di luar dirinya. Matematika adalah benda di luar dirinya; saya berhadapan dengannya. Matematika sebagai benda dapat merupakan syarat dan rintangan bagi tindakan saya. Tindakan-tindakan saya dapat tidak sesuai dengan matematika yang ada di sana dan saya dapat melakukan resistensi atau penolakan terhadap sifat-sifat matematika yang ada di sana; dan saya mengakui keberadaan matematika di sana yang bersifat obyektif yaitu benar bagi semuanya.

Tetapi ketika kita harus menentukan dan menjawab sifat-sifat dasar apakah yang dapat diungkapkan dari kenyataan matematika yang ada di sana, maka kaum realisme naif akan mundur selangkah karena jawabannya akan melibatkan sifat-sifat yang melekat pada keberadaan dirinya yang ada di sini. Saya terpaksa harus membedakan antara kenyataan diri saya yang ada di sini dengan kenyataan matematika yang ada di sana. Inilah awal dari kesadaran refleksif seorang realisme naif yang diingatkan oleh seorang John Locke bahwa matematika yang dianggap berada di sana tidak lain adalah sebuah ide yang berada di sini yaitu yang berada di dalam pikiran subyek. Bahkan Berkeley menyatakan bahwa eksistensi matematika tidak dapat dipahami kecuali dengan ide-ide; pengalaman selalu berakhir di dalam ide-ide. Semua hal yang dianggap bereksistensi adalah apa yang kita alami secara langsung; satu-satunya arti bagi ada adalah yang ditangkap dengan persepsi “esse est percipi”. Maka keberadaan matematika sebagai obyek tergantung dari keberadaanku sebagai budi.

3. Pendekatan Aksiologis Untuk Memahami Matematika

Pendekatan aksiologis mempelajari secara filosofis hakekat nilai atau value dari matematika. Apakah matematika sebagai kenyataan yang bernilai atau yang diberi nilai? Apakah nilai dari kenyataan matematika bersifat intrinsik, ekstrinsik atau sistemik? Apakah nilai matematika bersifat pragmatis atau semantik? Apakah nilai matematika bersifat subyektif atau obyektif? Apakah nilai matematika bersifat hakiki atau sementara? Apakah nilai matematika bersifat bebas atau tergantung? Apakah nilai matematika bersifat tunggal atau jamak? Apakah terdapat unsur keindahan di dalam kenyataan matematika, dan bagaimana hubungan kenyataan matematika dengan seni? Adakah tanggung jawab diri terhadap kenyataan matematika? Penyelidikan tentang nilai-nilai yang terkandung di dalam kenyataan matematika telah dilakukan sejak filsafat kontemporer.

Menurut Hartman, nilai adalah fenomena atau konsep; nilai sesuatu ditentukan oleh sejauh mana fenomena atau konsep itu sampai kepada makna atau arti. Menurutnya, nilai matematika paling sedikit memuat empat dimensi: matematika mempunyai nilai karena maknanya, matematika mempunyai nilai karena keunikannya, matematika mempunyai nilai karena tujuannya, dan matematika mempunyai nilai karena fungsinya. Tiap-tiap dimensi nilai matematika tersebut selalu terkait dengan sifat nilai yang bersifat intrinsik, ekstrinsik atau sistemik. Jika seseorang menguasai matematika hanya untuk dirinya maka pengetahuan matematikanya bersifat intrinsik; jika dia bisa menerapkan matematika untuk kehidupan sehari-hari maka pengetahuan matematika bersifat ekstrinsik; dan jika dia dapat mengembangkan matematika dalam kancah pergaulan masyarakat matematika maka pengetahuan matematikanya bersifat sistemik.

Kita dapat menggambarkan hirarkhi nilai matematika seseorang dengandiagram sederhana sebagai berikut:

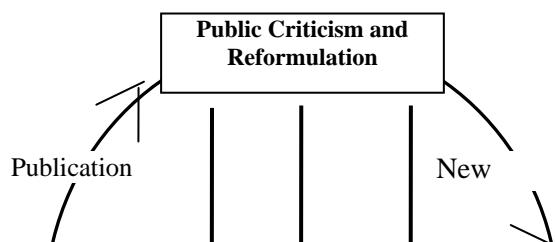
Jika S adalah nilai matematika yang bersifat sistemik maka tentu akan memuat nilai matematika yang bersifat ekstrinsik (E) maka S memuat E, atau dapat ditulis secara matematis $S \supset E$.

Setiap nilai ekstrinsik matematika pastilah didukung oleh nilai intrinsiknya (I), jadi nilai ekstrinsik memuat nilai intrinsik, dan dapat ditulis secara matematis sebagai $E \supset I$.

Akhirnya hubungan antara ketiga nilai dapat digambarkan sebagai: $S \supset E \supset I$, artinya, S memuat E memuat I.

Menurut Moore di dalam Hartman, nilai matematika dapat digunakan untuk mengembangkan pertimbangan mengenai kapasitas matematika. Pertimbangan demikian bukanlah untuk mengetahui bagaimana seseorang memikirkan matematika atau apa yang seseorang pikirkan tetapi untuk mengetahui mengapa seseorang memikirkan matematika. Pertimbangan demikian akhirnya mengarah kepada refleksi pemikiran tentang dasar-dasar dan filsafat matematika. Pertanyaan kemudian muncul bagaimanakah tentang sifat dari nilai matematika itu? Apakah nilai matematika bersifat obyektif atau subyektif? Apakah nilai matematika terikat dengan dengan latar belakang diri, sosial, agama, suku bangsa?

Hubungan antara nilai intrinsik, ekstrinsik dan sistemik dapat diadaptasi dari diagram yang dibuat oleh Ernest, P. (1991) seperti tampak sebagai berikut:



Gambar: Nilai atau value matematika

Interaksi sosial diantara para matematikawan dapat memberi kesempatan untuk memproduksi tesis dan anti-tesis konsep matematika; dan hal yang demikian dapat terjadi adanya de-konstruksi konsep kenyataan matematika dan dilanjutkan dengan de-konstruksi nilai instrinsik matematika. Dengan demikian tampak hubungan nilai matematika yang bersifat subyektif dan nilai matematika yang bersifat obyektif. Jadi interaksi sosial diperlukan agar diri dapat memperoleh nilai ekstrinsik atau nilai sistemik.

E. Menuju Era Global

Apapun tentang kualitas pembelajaran matematika, kita dapat memikirkannya tentang pencapaian hasil dibandingkan dengan hasil lain yang serumpun atau sejenis, atau disisi lain suatu proses dimana nilai-nilai awal merupakan pondasi sekaligus kekuatan untuk memperoleh kualitas pembelajaran matematika. Terdapat berbagai macam kriteria mengenai era global. Dalam bidang pendidikan maka baik kualitas pembelajaran matematika matematika maupun era global dapat dikembangkan melalui ranah kurikulum dan silabus, kemampuan pendidikan, kesiapan fasilitas pendukung, buku-buku penunjang, bahasa pengantar (Bahasa Inggris), kerjasama matematika dan intermatematika, pengakuan dari institusi-institusi terpercaya, jumlah dan kualitas lulusan, dst. Namun apakah hanya tentang hal-hal tersebut di atas itulah tentang kualitas pembelajaran matematikad intermatematika. Paling tidak kita dapat menelaah kualitas pembelajaran matematika dari sisi legalitas dan dari sisi substantial. Dari sisi legalitas memang sangat diperlukan pengakuan dunia tentang suatu institusi kependidikan tertentu. Tetapi pengakuan tersebut tidaklah mungkin dapat dicapai jika tidak dibarengi dengan kemampuan substantial. Hal-hal yang melandasi kemampuan substantial meliputi: pengembangan paradigma, pandangan tentang hakekat matematika, hakekat matematika sekolah, hakekat siswa belajar matematika, hakekat metode pembelajaran, hakekat sumber-sumber ajar, hakekat asesment, dst. Narasi besar intermatematika dalam bidang pendidikan matematika adalah pembelajaran yang demokratis, pemberdayaan siswa (student oriented), variasi metode, variasi kegiatan,

pembelajaran yang fleksibel, terbebas dari isue HAM, gender, lingkungan dst. Era global pembelajaran matematika menuntut metode pembelajaran yang fleksibel antara lain : *metode eksposisi oleh guru; metode diskusi, antara guru dengan murid dan antara murid dengan murid; metode pemecahan masalah (problem solving); metode penemuan (investigasi); metode latihan dasar ketrampilan dan prinsip-prinsip; metode penerapan.*

Berdasarkan hasil studi banding kami ke Australia tentang Kelas Matematika bertaraf internasional 13 – 21 Desember 2008, dengan mengacu sumber utama tentang standard internasional bagi guru-guru matematika di Australia beserta hasil dari berbagai diskusi dengan nara sumber yang kompeten, maka kami dapat menyimpulkan bahwa Guru Matematika Sekolah Bertaraf Internasional paling tidak harus memenuhi 3 (tiga) macam kriteria profesi yaitu: a) profesional dalam bidang pengetahuan matematika dan pendidikan matematika, b) profesional dalam melaksanakan pembelajaran matematika, dan c) profesional dalam meningkatkan profesi kependidikan matematika. Jabaran dari kriteria di atas adalah sebagai berikut:

A. Profesional Dalam Bidang Pengetahuan Matematika dan Pendidikan Matematika

1. Guru menguasai matematika sekolah

- mempunyai pengetahuan tentang materi, proses atau prosedur serta keterampilan menyelesaikan persoalan matematika
- mengetahui ruang lingkup, jenis dan macam-macam matematika sekolah
- menguasai pendekatan pedagogis untuk mempelajari matematika sekolah
- mengetahui berbagai kompetensi matematika sekolah yang harus dikuasai para siswa
- mengetahui dan dapat mengimplementasikan interaksi antara siswa dan matematika sekolah
- mengetahui dan dapat mengimplementasikan bagaimana mengetahui pencapaian kompetensi matematika sekolah

2. Guru memahami hakekat siswa belajar matematika

- menguasai dan dapat mengimplementasikan berbagai kegiatan komunikasi dengan siswa pebelajar matematika
- menguasai dan dapat mengimplementasikan berbagai kegiatan pelayanan terhadap kebutuhan siswa belajar matematika
- menguasai dan dapat mengimplementasikan prinsip “education for all” dalam pembelajaran matematika
- menguasai dan mengimplementasikan berbagai cara untuk mengetahui berbagai macam perbedaan kemampuan siswa belajar matematika
- menguasai dan mengimplementasikan berbagai cara untuk mengetahui latar belakang sosial ekonomi dan budaya siswa belajar matematika
- menguasai dan mengimplementasikan pengetahuan tentang kemampuan prasyarat dan kegiatan remedial kesulitan belajar matematika
- menguasai dan mengimplementasikan kode etik pembelajaran matematika
- mengkomunikasikan persiapan, proses dan hasil belajar matematika kepada pihak-pihak terkait, misal sekolah dan orang tua murid

3. Guru menguasai berbagai metode pembelajaran matematika

- menguasai dan dapat mengimplementasikan berbagai teori belajar matematika
- menguasai dan dapat mengimplementasikan berbagai model belajar matematika
- menguasai dan dapat mengimplementasikan berbagai kegiatan penelitian kelas pembelajaran matematika
- menguasai dan dapat mengimplementasikan berbagai model-model pembelajaran matematika
- menguasai dan mengimplementasikan berbagai metode penilaian berbasis kelas dan

mendokumentasikannya untuk berbagai keperluan

B. Profesional Dalam Melaksanakan Pembelajaran Matematika

1. Guru mampu mengembangkan Rencana Pembelajaran

- menggunakan segenap pengetahuan, ketrampilan dan pengalamannya untuk merencanakan pembelajaran matematika baik pada level klasikal, kelompok maupun individual
- mengembangkan rencana pembelajaran (RPP) yang memuat segenap aspek kompetensi, indikator, kegiatan pembelajaran, sumber belajar, pemanfaatan alat bantu atau media pembelajaran, serta metode penilaian atau assesmen.
- merencanakan struktur pembelajaran, skema interaksi, skema kegiatan siswa dan skema pencapaian kompetensi siswa
- merencanakan kegiatan refleksi belajar matematika
- mengembangkan dan mengimplementasikan silabus pembelajaran matematika
- mengembangkan dan mengimplementasikan kurikulum pembelajaran matematika

2. Guru mampu menyiapkan lingkungan belajar matematika

- menjamin bahwa dalam belajar matematika, siswa merasa aman, nyaman dan menunjang pencapaian kompetensi matematika
- mengembangkan dan mengimplementasikan pemanfaatan sumber belajar matematika baik dari dalam kelas maupun dari luar kelas
- memfasilitasi kebutuhan siswa untuk melakukan berbagai kegiatan belajar matematika baik dalam klasikal, kelompok maupun individual
- mengorganisasi dan mengelola sumber-sumber belajar matematika
- menjamin lingkungan belajar matematika yang sesuai dengan budaya setempat, bersifat etis dan tidak melanggar norma yang ada
- mengembangkan dan mengimplementasikan pembelajaran matematika kontekstual dan realistik
- bekerjasama dengan kolega atau sesama guru, sekolah dan orang tua murid dalam pengembangan sumber-sumber belajar matematika

3. Guru mampu menyiapkan dan menggunakan alat bantu pembelajaran matematika

- mengembangkan dan mengimplementasikan lembar kerja siswa (LKS) baik untuk klasikal, kelompok maupun individu; serta untuk berbagai tujuan pencapaian kompetensi matematika misalnya pemahaman konsep, prosedur, latihan soal atau menemukan konsep atau pola
- mengembangkan dan mengimplementasikan alat peraga (teaching aid) pembelajaran matematika berdasarkan kajian konsep matematika dan berbagai pendekatan untuk memahaminya
- mengembangkan dan mengimplementasikan teknologi informatika (ICT) misalnya kalkulator, internet, website dan blog
- bekerjasama dengan kolega atau sesama guru, sekolah dan orang tua murid dalam pengembangan alat bantu pembelajaran matematika

C. Profesional Dalam Meningkatkan Profesi Kependidikan Matematika

1. Guru menguasai dasar-dasar kompetensi global kependidikan matematika

- menguasai dan mampu mengimplementasikan kecenderungan global kependidikan matematika dalam segala aspeknya
- menguasai dan mampu mengimplementasikan kebutuhan minimal komunikasi global tentang kependidikan matematika (Bahasa Inggris)
- menguasai dan mampu mengimplementasikan kebutuhan minimal komunikasi global tentang peningkatan profesi kependidikan matematika misal tata cara penulisan karya ilmiah, penelitian,

dan akses internasional, simposium dan seminar internasional

2. Guru mampu merefleksikan profesi kependidikan matematika

- menguasai dan dapat mengimplementasikan cara-cara mengetahui kompetensi kependidikan matematika baik secara mandiri maupun secara bersama-sama
- menguasai dan dapat mengimplementasikan peningkatan kompetensi kependidikan matematika baik secara mandiri maupun secara bersama-sama
- menguasai dan dapat mengimplementasikan berbagai cara melakukan kegiatan penelitian kelas pembelajaran matematika baik secara mandiri maupun secara bersama-sama
- menguasai dan dapat mengimplementasikan cara-cara melakukan inovasi pembelajaran matematika baik secara mandiri maupun secara bersama-sama

3. Guru aktif sebagai anggota profesi pendidikan matematika

- menyadari dan terlibat dalam berbagai kegiatan profesi kependidikan matematika
- berperan aktif dalam mengembangkan organisasi profesi kependidikan matematika
- memahami dan dapat mengimplementasikan peran, kedudukannya, hak dan kewajiban guru dalam sistem pendidikan baik daerah, propinsi maupun nasional
- memahami dan dapat mengimplementasikan kode etik organisasi profesi kependidikan matematika
- memahami dan dapat memanfaatkan potensi organisasi profesi untuk peningkatan kompetensi kependidikan matematika

F. Kesimpulan

Pengembangan pendidikan matematika dapat dilakukan pada dua level yaitu secara makro dan secara mikro. Secara makro, pengembangan pendidikan matematika harus dapat memperbaharui visi dan mengembangkan paradigma kependidikan serta mengikis habis kendala-kendala penyelenggaraan pendidikan dengan tetap mempertahankan dan meningkatkan mutu dan profesionalisme dan pemberdayaan masyarakat menuju Indonesia Baru yaitu Indonesia yang terbuka, demokratis dan bersatu. Bagi seorang praktisi kependidikan (guru), pengembangan pendidikan pada level makro untuk beberapa hal adalah di luar jangkauan pemikirannya dan kemampuannya. Namun mengingat guru adalah penentu keberhasilan pendidikan, maka guru dapat berperan obyek sekaligus subyek dari pengembangan pendidikan dengan cara meningkatkan kemampuan mendidik dan mengelola kelas. Tetapi kenyataannya mendidik tidaklah mudah karena siswa mendapatkan bahwa belajar memang tidaklah mudah. Masih terdapat celah yang cukup besar antara idealisme mendidik dan praktek di lapangan.

Nilai matematika dapat dilihat dari konteks ontologis, epistemologis dan aksiologis dalam batas-batas nilai intrinsik, ekstrinsik dan sistemik. Bagi seorang diri pembelajar matematika maka nilai matematika yang paling rendah adalah jika hanya digunakan sendiri, nilai yang lebih tinggi jika matematika dapat digunakan untuk kepentingan umum. Tetapi nilai matematika tertinggi adalah jika secara sistemik dapat digunakan untuk kepentingan yang lebih luas. Tetapi nilai-nilai matematika yang dikembangkan harus dibarengi dengan berpikir kritis karena matematika tidak lain tidak bukan adalah berpikir kritis itu sendiri. Ketajaman matematika mampu menerawang masa depan melalui konsep teleologi bahwa apa yang terjadi di masa depan setidaknya dapat dipotret melalui masa sekarang. Namun demikian masih terdapat nilai-nilai yang lain yang kaitannya dengan tingkatan kualitas. Pada kualitas pertama maka nilai matematika hanya tampak pada sisi luarnya saja, tetapi pada kualitas kedua dan ketiga dan seterusnya maka nilai matematika sudah bersifat metafisik. Dengan berpikir analog maka apa yang terjadi pada

pengungkapan nilai matematika dapat digunakan pula pada pengungkapan nilai-nilai luhur bangsa. Nilai luhur bangsa dapat digapai kembali tidak lain tidak bukan hanyalah dengan metode menterjemahkan dan diterjemahkan dari konteks perjalanan waktu lampau, sekarang dan akan datang. Inilah yang kemudian dikenal orang dengan metode hermenitika.

Dalam bidang pendidikan, guru perlu secara terus menerus mengevaluasi kekurangan atau kelebihan mengajarnya supaya mendapatkan informasi bagi penyempurnaan mengajarnya; kalau perlu mempelajari teknik-teknik baru yang lebih menarik dan efektif (Alexander, dkk, dalam Bourne, 1992). Untuk itu guru perlu mendapat dorongan dan bantuan dari pihak-pihak yang terkait terutama Kepala Sekolah dan Penilik sekolah, agar mereka dapat mewujudkan pengajaran secara baik; namun perlu kiranya peran dan fungsi Kepala Sekolah, Penilik dan Pengawas didefinisikan kembali agar kondisi lingkungan kependidikan lebih kondusif bagi guru dan siswa untuk mengembangkan dirinya. Seorang guru dapat merefleksikan gaya mengajar secara baik dan fleksibel jika guru yang bersangkutan menguasai cara-cara mengorganisasikan kelas, memanfaatkan sumber ajar, pencapaian tujuan pengajaran sesuai dengan kemampuan siswa, pengembangan sistem evaluasi, penanganan perbedaan individual, dan mewujudkan suatu gaya mengajar tertentu sesuai dengan kebutuhan. Diperlukan suatu 'political will' dari pemerintah untuk menempatkan pendidikan yang dikembalikan kepada hakekat 'mendidik' sesuai dengan hakekat 'subjek didik' dan hakekat 'keilmuan', agar pendidikan matematika tidak hanya dipandang sebagai sesuatu yang 'diwajibkan' tetapi sesuatu yang 'dibutuhkan' oleh sibelajar, agar pendidikan tidak hanya memandang subyek didik sebagai 'investasi' pembangunan tetapi sebagai subyek yang perlu 'dikembangkan'.

Daftar Pustaka

- Ernest, P., 1991, *The Philosophy of Mathematics Education*, London : The Falmer Press.
- Fullan, M.G., (1991), *The New Meaning of Educational Change*, London : Cassell Educational Limited
- Jaworski, B., (1994), *Investigating Mathematics Teaching: A Constructivist Enquiry*, London: The Falmer Press.
- Marsigit, (1966), *Investigating Good Practice In Primary Mathematics Education: Case- studies and Survey of Indonesian Styles of Primary Mathematics Teaching, Dissertation.*
- Marsigit, (2007) *The Role of Kant's Theory of Knowledge in Setting Up the Epistemological Foundation of Mathematics*, UGM: Disertasi
- Marsigit (2008), Hasil Studi banding Kelas Matematika Internasional di Australia