

ISU-ISU KUNCI DAN TREN PENELITIAN PENDIDIKAN MATEMATIKA

Budi Murdiyasa

Universitas Muhammadiyah Surakarta

budi.murdiyasa@ums.ac.id

1. Pendahuluan

Negara-negara maju memiliki pendidikan yang baik. Negara-negara yang memiliki pendidikan yang baik, warganya mempunyai kehidupan yang lebih baik. Dengan demikian jelas bahwa pendidikan dapat (dan harus) membawa kepada kehidupan yang lebih baik. Oleh karena itu, pendidikan matematika juga merupakan salah satu komponen penting dalam upaya menuju kehidupan yang lebih baik. Hal ini karena matematika sebenarnya merupakan aktivitas keseharian manusia seperti halnya seni, bahasa, musik, atau membuat karya yang bagus, yang secara intrinsik berharga. Di sisi lain, matematika merupakan elemen kunci pada sains dan teknologi serta sangat vital perannya untuk memahami, mengontrol, dan mengembangkan berbagai sumberdaya di dunia. Oleh karena itu, pendidikan matematika yang baik harus menyajikan secara seimbang dua aspek matematika, yaitu matematika murni dan matematika terapan.

Pendidikan matematika akan berhasil dengan baik jika pendidikan matematika bermutu dan bermakna bagi peserta didik. Salah satu upaya untuk meningkatkan kualitas pendidikan matematika serta membuat pendidikan matematika bermakna ialah melalui kegiatan penelitian. Hasil-hasil penelitian pendidikan matematika akan memperkaya konten, strategi, metode, teknik evaluasi yang baik bagi pembelajaran matematika. Implementasi hasil-hasil penelitian di kelas akan mampu meningkatkan kualitas pembelajaran matematika, yang pada gilirannya dapat meningkatkan kualitas pendidikan matematika.

Penelitian pendidikan matematika, di satu sisi diperlukan untuk membantu memecahkan masalah-masalah pembelajaran matematika, di sisi lain juga merupakan upaya untuk mengembangkan ilmu pendidikan matematika. Terkait dengan kegiatan penelitian pendidikan matematika, paper ini akan memaparkan profil penelitian pendidikan matematika di Indonesia untuk mengetahui trend dan isu-isu yang telah dikajinya, khususnya dalam kurun waktu 3 (tiga) tahun terakhir. Selanjutnya paper juga akan memaparkan ketrampilan matematika abad 21 dan beberapa isu-isu penting penelitian pendidikan matematika pada dekade berikutnya untuk mendukung dipenuhinya ketrampilan matematika tersebut.

2. Profil Penelitian Pendidikan Matematika

Pendidikan matematika telah berkembang sebagai sebuah disiplin seiring dengan berkembangnya penelitian di bidang pendidikan matematika. Beberapa

organisasi penelitian pendidikan matematika pun bermunculan seperti International Congress for Mathematics Instruction (ICMI), International Group for Psychological Mathematics Education (IGPME), European Researchers of Mathematics Education (ERME), dan sebagainya. Selanjutnya muncul wahana untuk mendeseminasikan hasil-hasil penelitian pendidikan matematika melalui seminar dan konferensi, seperti International Conference in Mathematics Education (ICME), Conference of the European Research in Mathematics Education (CERME), dan di Indonesia ada Konferensi Nasional Pendidikan Matematika (KNPM). Di samping melalui kegiatan seminar dan konferensi, deseminasi hasil-hasil penelitian juga dilakukan melalui jurnal, baik dalam bentuk cetak maupun elektronik (*online*), seperti Journal for Research in Mathematics Education (JRME), Journal of Mathematics Teacher Education (JMTE), dan di Indonesia ada IndoMS Journal of Mathematics Education (IndoMS JME) yang baru saja mendapatkan akreditasi dari Kemenristekdikti.

Dalam upaya mencoba mengidentifikasi, menggambarkan, dan mendiskusikan profil penelitian pendidikan matematika tersebut, menggunakan beberapa pertanyaan berikut sebagai acuan pembahasan. Pertanyaan-pertanyaan tersebut meliputi: (1) apa isu-isu umum dan permasalahan yang diteliti, (2) siapa yang dijadikan subyek penyelidikan, (3) apa pendekatan dan metode yang digunakan terkait dengan permasalahan penelitian tersebut. Sehubungan isu rendahnya kemampuan matematika siswa Indonesia dalam survei internasional, para peneliti tampaknya banyak yang mengkaji topik-topik seputar permasalahan yang terkait dengan *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS), *Programme for International Student Assessment* (PISA), berpikir kritis, pemecahan masalah, problem kontekstual, *realistic mathematics education* (RME). Tabel 1 memberikan gambaran permasalahan dan topik yang dikaji oleh para peneliti yang diambil dari IndoMS JME edisi tiga tahun terakhir, yaitu tahun 2013 sampai dengan tahun 2015. Beberapa peneliti seperti Palinussa (2013), Surya, dkk (2013), dan Kurniati, dkk (2015) mengkaji permasalahan kemampuan berpikir kritis siswa. Sementara penelitian yang dilakukan oleh Qohar dan Sumarmo (2013), dan Alhaddad, dkk (2015) telah mengkaji kemampuan komunikasi matematis siswa. Sementara itu, kajian seputar pemecahan masalah telah dilakukan oleh beberapa peneliti seperti Murni, dkk (2013), Putra dan Novita (2015), dan Rasiman (2015). Beberapa peneliti seperti Edo, Hartono dan Indraputri (2013), dan Lutfianto, Zulkardi, dan Hartono (2013) telah mengkaji terkait isu-isu seputar PISA. Sementara itu penelitian yang dilakukan oleh Widjaja (2013), Funny (2014), dan Julie, Suwarsono, dan Juniati (2014) mengkaji topik seputar problem kontekstual dan matematika realistik.

Tabel 1. Topik kajian penelitian pendidikan matematika

No	Topik kajian	Banyaknya
1.	Berpikir kritis	9
2.	Komunikasi matematis	2
3.	Pemecahan masalah	5
4.	PISA/TIMSS	6
5.	Problem kontekstual/RME	15

Dilihat dari subyek penelitian, umumnya peneliti mengambil subyek siswa di pendidikan dasar. Tabel 2 menunjukkan subyek penelitian tersebut. Dalam Tabel 2 tersebut dapat diamati bahwa peneliti yang menjadikan siswa Sekolah Dasar (SD) dan siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP) sebagai subyek penelitian hampir berimbang, yaitu 12 penelitian dan 13 penelitian. Hal ini dapat dimaklumi karena terkait isu-isu seputar rendahnya survei internasional siswa Indonesiapada kurun waktu tersebut, yang terkait dengan siswa kelas IV, kelas VIII dan siswa pada usia 15 tahun. Yang menarik banyak juga peneliti, yang melakukan penelitian terhadap mahasiswa terkait kemampuan matematisnya.

Tabel 2. Subyek penelitian

No	Subyek	Banyaknya
1.	Siswa SD	12
2.	Siswa SMP	13
3.	Siswa SMA	1
4.	Mahasiswa	11
5.	Guru	5

Untuk menemukan jawaban dari pertanyaan-pertanyaan penelitian, pendekatan penelitian yang digunakan lebih banyak pendekatan kualitatif dibandingkan kuantitatif. Tabel 3 memberikan gambaran pendekatan penelitian tersebut. Pada pendekatan kualitatif, selain analisis deskriptif, jenis penelitian pengembangan mulai banyak digunakan peneliti. Ini menunjukkan bahwa mulai banyak peneliti yang menawarkan ide atau model baru dalam pendidikan matematika. Hal ini utamanya terkait dengan pengembangan alat evaluasi untuk menguji kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah. Beberapa penelitian pengembangan di antaranya dilakukan oleh Kamaliyah, Zulkardi, dan Darmawijaya (2013), Julie, Suwarsono, dan Juniati (2013), Ekawati dan Fou-Lai Lan (2014), Ahyan, Zulkardi, Darmawijaya (2015), dan Dewantara, Zulkardi, dan Darmawijaya (2015).

Tabel 3. Pendekatan penelitian pendidikan matematika

No	Jenis pendekatan	Banyaknya
1.	Kuantitatif	16
2.	Kualitatif	26

Sedangkan untuk pendekatan kuantitatif umumnya penelitian eksperimen dengan menerapkan metode baru atau teknologi baru dalam

pembelajaran. Beberapa di antaranya dapat disebutkan di antaranya penerapan metode *reciprocal teaching* (Qohar dan Sumarmo, 2013), metode *problem based learning* (Murni, dkk, 2013) dan (Widyaningtyas, dkk, 2015), metode permainan (Jaelani, Indraputri, dan Hartono, 2013), dan metode *treffinger* (Alhadad, dkk, 2015). Sedangkan peneliti seperti Saadati, Tarmizi, dan Ayub (2014), Yook-Kin Loong (2014), dan Oktaviyanthi dan Supriani (2015) telah melakukan penelitian terkait penerapan teknologi untuk pembelajaran matematika.

3. Ketrampilan Matematika Abad 21

Pada masa ekonomi pertanian dan industri, barangkali sudah cukup bagi siswa untuk menguasai kemampuan dasar membaca, menulis, dan berhitung. Tetapi pada era informasi saat ini, di mana para siswa harus berkompetisi pada masyarakat global, para siswa dituntut mempunyai kreativitas (*creativity*), kemampuan berpikir kritis (*critical thinking*), berkomunikasi (*communication*), dan berkolaborasi (*collaboration*), yang lebih dikenal dengan akronim '*Four Cs*' (NEA, 2011). Di samping itu, para siswa juga masih memerlukan keahlian tambahan diberbagai disiplin, seperti bahasa asing (Inggris), seni, geografi, sains, dan ilmu-ilmu sosial. Para guru harus melengkapi ketrampilan 4C (*four Cs*) tersebut guna menyiapkan siswanya sebagai warga dan pekerja global.

Fokus pada upaya memberikan ketrampilan 4C tersebut, pembelajaran matematika harus mengelaborasi aspek-aspek kreativitas dan inovasi (*creativity and innovation*), berpikir kritis dan pemecahan masalah (*critical thinking and problem solving*), komunikasi dan kolaborasi (*communication and collaboration*) (Partnership for 21st Century Skills, 2011). Aspek kreativitas dan inovasi dimaksudkan para siswa dapat menggunakan berbagai teknik untuk membuat ide-ide baru yang bermanfaat, merinci, memperbaiki, menganalisis, dan mengevaluasi ide-ide mereka guna mengembangkan dan memaksimalkan usaha kreatif dan mendemonstrasikan keaslian temuan, baik secara individu maupun kelompok. Aspek berpikir kritis dan pemecahan masalah dimaksudkan para siswa dapat bernalar secara efektif. Mereka berpikir sistemik, memahami bahwa antar bagian itu berinteraksi satu sama lain. Mereka membuat pilihan-pilihan, keputusan, dan menyelesaikan masalah, baik secara konvensional maupun inovatif. Aspek komunikasi dan kolaborasi dimaksudkan bahwa para siswa mengetahui bagaimana mengartikulasikan pemikiran dan ide-ide secara efektif, melalui komunikasi lisan, tulisan, maupun nonverbal. Mereka juga harus dapat mendengarkan secara efektif untuk menerjemahkan atau menguraikan makna pengetahuan, nilai-nilai, sikap, dan tujuan. Mereka juga harus mampu berkomunikasi pada lingkup yang luas pada berbagai kelompok dan lingkungan yang berbeda.

Upaya untuk menyiapkan siswa agar memiliki ketrampilan 4C tersebut, para guru dan *stakeholder* pendidikan dalam pembelajaran harus a) fokus pada problem dan proses konteks dunia nyata, b) mendukung pengalaman *inquiry-based learning*, c) menyediakan kesempatan untuk pendekatan belajar dengan proyek kolaborasi, dan d) fokus mengajar siswa untuk '*how to learn*' (Pacific

Policy Research Center, 2010). Lebih lanjut disebutkan *project-based learning*, *problem-based learning*, dan *design-based learning* merupakan bentuk pembelajaran yang sangat disarankan pada abad 21 ini.

Kreativitas dapat melahirkan inovasi. Kreativitas siswa dapat dibantu dengan memfasilitasi pembelajaran yang berpusat pada siswa, meningkatkan partisipasi aktif siswa, interaksi yang tinggi antara guru-siswa dan antar siswa, menggunakan berbagai strategi belajar yang memungkinkan siswa membangun sendiri pengetahuannya. Pembelajaran kolaboratif dapat mendorong kemampuan berpikir kritis siswa melalui diskusi, klarifikasi ide, dan mengevaluasi ide-ide yang ada. Kemampuan berpikir kritis dapat mendorong kemampuan untuk memecahkan masalah. Masalah yang harus dipecahkan tersebut mencakup jangkauan situasi yang luas, *non-routine*, *open-ended*, dan konteks dunia nyata. Dalam praktek di kelas, tentu menjadi tugas guru matematika untuk membantu siswa memahami masalah, membuat siswa percaya diri, mengarahkan ke jawaban yang masuk akal, dan tidak membutuhkan waktu yang terlalu lama terhadap setiap permasalahan matematika yang diberikan. Ketrampilan berkomunikasi dan berkolaborasi para siswa dapat ditingkatkan menggunakan pendekatan kooperatif. Bentuk pembelajaran seperti *problem based learning* atau *project based learning* dengan permasalahan konteks dunia nyata sangat mendukung untuk meningkatkan ketrampilan ini. Melalui diskusi dalam kelompok, siswa diajak berpikir, berbicara, dan menuliskan pemikiran-pemikirannya.

Di samping strategi pembelajaran, teknologi berperan penting dalam mendukung memberikan kemampuan 4C bagi siswa. Meskipun berpikir kritis, kolaborasi, komunikasi, dan kreativitas dapat diajarkan dalam lingkungan yang menggunakan sedikit teknologi, siswa-siswa abad 21 membutuhkan penggunaan teknologi supaya menjadi *problem solver*, kolaborator, komunikator, dan kreator yang efektif. Mereka harus menggunakan teknologi untuk berkolaborasi, berkreasi, dan berkomunikasi dengan yang lain. Para siswa dapat menggunakan teknologi digital untuk mengelola, mengintegrasikan, dan membangun informasi/pengetahuan. Mereka harus dapat menggunakan teknologi secara efektif untuk investigasi, mengorganisasikan, mengevaluasi, dan mengkomunikasikan pengetahuan. Hal ini sejalan dengan deklarasi Incheon yang menyatakan bahwa *Information and communication technologies (ICTs) must be harnessed to strengthen education systems, knowledge dissemination, information access, quality and effective learning, and more effective service provision* (World Education Forum, 2015). Dalam konteks pembelajaran matematika, siswa-siswa dapat menggunakan alat bantu seperti grafik kalkulator, *spreadsheet*, komputer grafis, perangkat lunak aljabar, perangkat lunak matematika, peralatan *global positioning system* (GPS), dan sumber-sumber *online* yang sesuai secara strategis. Di samping itu, para siswa dapat menggunakan teknologi untuk mengkomunikasikan pemikiran-pemikiran matematika dengan mengkonstruksikannya melalui grafik yang sesuai dari suatu fungsi atau data.

Memperhatikan kebutuhan ketrampilan matematika abad 21 tersebut, diperlukan gurumatematika yang kualified dan terlatih secara professional.

Oleh karena itu, guru matematika abad 21 diharapkan mempunyai karakteristik adaptor, visioner, kolaborator, pembelajar, komunikator, model, dan pemimpin. Guru abad 21 harus dapat beradaptasi dengan kurikulum dan persyaratan yang dibutuhkan tersebut untuk mengajar dengan peralatan digital. Guru-guru matematika harus dapat beradaptasi dengan *hardware* dan *software* matematika untuk memfasilitasi pembelajaran. Guru-guru matematika harus dapat beradaptasi dengan berbagai *style* belajar dan model pembelajaran. Guru matematika yang visioner dimaksudkan bahwa guru tersebut mampu berpikir lintasdisiplin dan memperkaya kurikulum matematika untuk belajar siswa. Guru kolaborator dimaksudkan bahwa guru matematika diharapkan dapat memanfaatkan media (elektronik) sebagai alat untuk memperkaya wawasan dan menarik siswanya. Oleh karena itu, para guru juga harus saling berbagi ide dan berkontribusi dalam pengembangan pembelajaran matematika.

Para guru sering menyampaikan bahwa siswa harus belajar sepanjang hayat. Tentu hal ini juga harus berlaku bagi guru itu sendiri. Guru matematika juga harus berperan sebagai pembelajar. Guru harus berubah, belajar, dan beradaptasi dengan berbagai perubahan di bidang pendidikan. Guru harus berperan sebagai komunikator yang baik. Guru harus mahir menggunakan peralatan dan teknologi untuk mendukung komunikasi dan kolaborasi. Sebagai model dan pemimpin, guru matematika harus dapat diteladani siswanya. Oleh karena itu, sebagai model dan pemimpin, guru harus mempunyai sifat-sifat toleran, respek, menerima, empati, berpandangan luas, menjunjung nilai-nilai kemanusiaan, peduli masalah global, dan sebagainya. Guru-guru abad 21 memainkan banyak peran. Oleh karena itu, guru-guru harus mempunyai visi, ketrampilan, insentif, sumberdaya, dan rencana aksi untuk mendidik dengan sukses.

4. Peluang Penelitian Lanjutan

Penelitian pendidikan matematika di Indonesia, sebagaimana dipublikasikan pada IndoMS JME, telah cukup banyak yang fokus pada ketrampilan 4C. Ini menunjukkan kepedulian peneliti Indonesia dalam ikut memikirkan penyiapan generasi muda supaya mampu berkompetisi di era global. Memperhatikan ketrampilan matematika Abad 21 tersebut, kegiatan penelitian masih dapat difokuskan mengkaji isu ketrampilan 4C. Beberapa topik penelitian pendidikan matematika yang dapat dikembangkan di antaranya pemodelan matematika dan pemecahan masalah, problem kontekstual, teknologi dan media pembelajaran, praktek pembelajaran matematika, pembelajaran kolaboratif, pembelajaran berbasis masalah, pembelajaran berbasis proyek, pengembangan kurikulum matematika dan evaluasi, dan pengembangan professional guru matematika. Sementara itu, Conway dan Sloane (2006) telah mengajukan inisiatif untuk pendidikan matematika, yaitu matematika kontekstual, pembelajaran matematika menggunakan TIK, dan pembelajaran berbasis kognitif.

Literasi matematika masih menjadi tantangan utama pada pendidikan matematika dasar. *Mathematical literacy for all young people is not only the goal, but also the fundamental priority objective of mathematics taught during*

basic education (Unesco, 2012). Lebih lanjut, Unesco menyebutkan bahwa perubahan dalam praktek pembelajaran matematika di kelas juga masih diperlukan, karena pendidikan matematika dasar masih membosankan. Hal ini diindikasikan di antaranya dengan: desain pembelajaran matematika masih formal, menuntut hafalan bagi siswa, kerkaitan dengan dunia nyata masih kurang, masih *artificial*, masih sedikit aktivitas pemodelandan eksperimen, penggunaan teknologi pembelajaran yang masih kurang, siswa kurang membangun sendiri pengetahuan matematisnya. Di Indonesia, kemampuan literasi matematika para siswa juga masih rendah, yang ini diindikasikan dengan rendahnya skor hasil survei PISA dan TIMSS. Oleh karena itu, penelitian di bidang literasi matematika masih perlu dilakukan untuk dilaksanakan di Indonesia.

Sementara itu Stephan, dkk (2015) menyampaikan tiga tantangan terbesar dalam pendidikan matematika, yaitu kerja matematika (*doing mathematics*), peran matematika di masyarakat (*the role of mathematics in society*), dan kesetaraan dalam pendidikan matematika (*equity in mathematics education*). Lebih lanjut dijelaskan bahwa kerja matematika ialah tentang pemecahan masalah, penalaran, rasa ingin tahu, kegembiraan, dan bukan sekedar mengikuti prosedur untuk mendapatkan jawaban. Peran matematika dimasyarakat dimaksudkan bahwa perlunya melihat matematika merupakan aktivitas manusia dalam keseharian. Hal ini sejalan dengan konsep literasi matematika, yaitu kemampuan individu untuk memformulasikan, menggunakan, dan menginterpretasikan matematika dalam berbagai konteks. Sedangkan kesetaraan dalam pendidikan matematika dimaksudkan semua target-target dalam pendidikan matematika harus dapat dicapai oleh semua kelompok, tidak boleh ada yang tertinggal. Hal ini dikuatkan dengan deklarasi Incheon yang menyatakan bahwa *inclusion and equity in and through education is the cornerstone of a transformative education agenda* (World Education Forum, 2015). Oleh karena itu, materi ajar, metode pembelajaran, media pembelajaran, metode penilaian hasil belajar matematika harus dapat menjamin terlaksananya prinsip kesetaraan tersebut.

Terkait dengan guru matematika, Conway dan Sloane (2006) juga mengajukan inisiatif untuk pendidikan matematika, yaitu mentoring sebagai model pengembangan profesional guru, dan penguatan sistem pendidikan guru matematika. Sementara itu, badan dunia PBB melalui Unesco menargetkan bahwa *“by 2030, all governments ensure that all learners are taught by qualified, professionally trained, motivated and well-supported teachers”* (Unesco, 2014). Memperhatikan target Unesco tersebut jelas bahwa para guru matematika yang akan berperan ialah mereka yang mulai menjadi guru tahun 2010 an. Hal ini berarti pengembangan profesionalisme guru matematika perlu dilakukan secara terencana dan berkelanjutan. Di sisi lain, penyiapan guru matematika untuk memenuhi target Unesco tersebut harus disiapkan dengan baik oleh lembaga pendidikan tenaga kependidikan (LPTK), dalam hal ini program studi Pendidikan Matematika. Terlebih lagi mulai tahun 2016 ini akan diterapkan program Pendidikan Profesi Guru (PPG) bagi calon guru baru. Oleh karena itu penelitian di bidang sistem pendidikan guru, baik saat program

pendidikan sarjana maupun program PPG menjadi sangat urgen untuk dilakukan. Penelitian-penelitian tersebut dapat dikembangkan dari aspek kurikulum, metode perkuliahan, sistem magang, sistem program pengalaman lapangan kependidikan (PPLK), penyiapan sekolah mitra, sistem evaluasi, dan sebagainya.

5. Penutup

Aktivitas keseharian manusia hakikatnya merupakan Matematika. Pembelajaran matematika harus dapat memberikan kemampuan bagi siswa-siswa untuk menggunakan matematika sebagai metode untuk memecahkan masalah dalam kehidupan manusia. Oleh karena itu, pembelajaran matematika harus dapat memberikan ketrampilan 4C, literasi matematika, dan mendukung kesetaraan. Isu-isu utama penelitian dapat dikembangkan dari kreativitas dan inovasi, berpikir kritis dan pemecahan masalah, komunikasi dan kolaborasi dalam pembelajaran matematika. Dengan demikian, penelitian terkait pengembangan bahan ajar, strategi pembelajaran, teknik penilaian, dan teknologi pendidikan matematika yang mendukung ketrampilan 4C, literasi matematika, dan kesetaraan masih perlu dikembangkan.

Praktek pembelajaran matematika di kelas membutuhkan guru yang kualified dan professional untuk mendukung tercapainya ketrampilan 4C, literasi matematika, dan kesetaraan dalam pendidikan matematika. Dengan demikian, penelitian terkait profil guru matematika, upaya penyiapan guru matematika, dan pengembangan professional guru matematika secara berkelanjutan juga sangat diperlukan untuk menjawab tantangan pendidikan matematika.

6. Daftar Pustaka

- Ahyan, S., Zulkardi, dan Darmawijaya, 2015, "Developing Mathematics Problems Based on PISA Level", dalam *IndoMS Journal of Mathematics Education* Volume 5, No. 1, January 2014, pp. 47-56.
- Alhadad, I., Kusumah, Y.S., Subandar, J., dan Dahlan, J.A., 2015, "Enhancing Students' Communication Skills Through Treffinger Teaching Model" dalam *IndoMS Journal of Mathematics Education* Volume 6, No. 1, January 2015, pp. 31-3.
- Conway, P.F., dan Sloane, F.C., 2006, *International Trends in Post-Primary Mathematics Education: Perspectives on Learning, Teaching and Assessment*, Dublin: NCCA.
- Dewantara, A.H., Zulkardi, dan Darmawijaya, 2015, "Assessing Seventh Graders' Mathematical Literacy in Solving Pisa-Like Tasks" dalam *IndoMS Journal of Mathematics Education* Volume 6, No. 2, July 2015, pp. 39-49.
- Edo, S.I., Hartono, H., dan Indraputri, R.I., 2013, "Investigating Secondary School Students' Difficulties in Modeling Problems PISA-Model Level 5 And 6", dalam *IndoMS Journal of Mathematics Education* Vol. 4 No. 1 January 2013, pp. 41-58.
- Ekawati, R., dan Fou-Lai Lin, 2014, "Designing Teacher Professional Development For Mathematics Teaching With Variation Theory",

- dalam *IndoMS Journal of Mathematics Education* Volume 5, No. 2, July 2014, pp. 127-137.
- Funny, R.A., 2014, "Students' Initial Understanding of The Concept of Conservation of Area, dalam *IndoMS Journal of Mathematics Education* Vol. 5, No. 1, January 2014, pp. 57-65.
- Jaelani, A., Indraputri, R.I., dan Hartono, Y., 2013, "Students' Strategies of Measuring Time Using Traditional Gasing Game in Third Grade of Primary School", dalam *IndoMS Journal of Mathematics Education* Vol. 4 No. 1 January 2013, pp. 29-40.
- Julie, H., St. Suwarsono, dan Juniati, D., 2014, "Understanding Profile From The Philosophy, Principles, And Characteristics Of RME", dalam *IndoMS Journal of Mathematics Education* Volume 5, No. 2, July 2014, pp. 148-159.
- Kamaliyah, Zulkardi, dan Darmawijaya, 2013, "Developing the Sixth Level of PISA-Like Mathematics Problems for Secondary School Students", dalam *IndoMS Journal of Mathematics Education* Vol. 4 No. 1 January 2013, pp. 9-28.
- Kurniati, Kusumah, Y.S., Sabandar, J., dan Herman, T., 2015, "Mathematical Critical Thinking Ability Through Contextual Teaching and Learning Approach", dalam *IndoMS Journal of Mathematics Education* Volume 6, No. 1, January 2015, pp. 53-62.
- Lutfianto, M., Zulkardi, dan Hartono, H., "Unfinished Student Answer in PISA Mathematics Contextual Problem", dalam *IndoMS Journal of Mathematics Education* Volume 4, No. 2, July 2013, pp. 188-193.
- Murni, A., Sabandar, J., Kusumah, Y.S., dan Kartasamita, B.G., 2013, "The Enhancement of Junior High School Students' Abilities In Mathematical Problem Solving Using Soft Skill-Based Metacognitive Learning", dalam *IndoMS Journal of Mathematics Education* Volume 4, No. 2, July 2013, pp. 194-203.
- NEA, 2011, *Preparing 21st Century Students for a Global Society: An Educator's Guide to the "Four Cs"*, Washington: NEA
- Oktaviyanthi, R., dan Supriani, Y., 2015, "Utilizing Microsoft Mathematics in Teaching and Learning Calculus", dalam *IndoMS Journal of Mathematics Education* Volume 6, No. 1, January 2015, pp. 53-76.
- Partnership for 21st Century Skills, 2011, *21st Century Skills Map: Math*, Washington: P21.org
- Pacific Policy Research Center, 2010, *21st Century Skills for Students and Teachers*, Honolulu: Kamehameha Schools, Research & Evaluation Division.
- Palinussa, A.L., 2013, "Students' Critical Mathematical Thinking Skills and Character: Experiments for Junior High School Students through Realistic Mathematics Education Culture-Based" dalam *IndoMS Journal of Mathematics Education* Vol. 4 No. 1 January 2013, pp. 75 - 94.
- Putra, M., dan Novita, R., 2015, "Profile of Secondary School Students With High Mathematics Ability in Solving Shape and Space Problem", dalam

- IndoMS Journal of Mathematics Education Volume 6, No. 1, January 2015, pp. 20-30.*
- Qohar, A., dan Sumarmo, U., 2013, "Improving Mathematical Communication Ability and Self Regulation Learning of Yuniior High Students by Using Reciprocal Teaching" dalam *IndoMS Journal of Mathematics Education Vol. 4 No. 1 January 2013, pp. 59-74.*
- Rasiman, 2015, "Leveling of Critical Thinking Abilities of Students of Mathematics Education in Mathematical Problem Solving", dalam *IndoMS Journal of Mathematics Education Volume 6, No. 1, January 2015, pp. 40-52.*
- Saadati, F., Tarmizi, R.A., dan Ayub, A.F.M., 2014, "Utilization of Information and Communication Technologies In Mathematics Learning" dalam *IndoMS Journal of Mathematics Education Volume 5, No. 2, July 2014, pp. 138-147.*
- Stephan, M.L., Fish, M.C., Chval, K.B., Herbel-Eisenmann, B., Wanko, J.J., Konold, C., Civil, M., dan Wilkerson, T.L., "Grand Challenges and Opportunities in Mathematics Education Research", dalam *Journal for Research in Mathematics Education Volume 46 No. 2 March 2015, pp. 134 – 146.*
- Surya, E., Sabandar, J., Kusumah, Y.S., dan Darhim, "Improving of Junior High School Visual Thinking Representation Ability in Mathematical Problem Solving by CTL" dalam *IndoMS Journal of Mathematics Education Vol. 4 No. 1 January 2013, pp. 113-126.*
- Unesco, 2014, *UNESCO Education Strategy 2014 – 2021*, Paris: Unesco.
- Unesco, 2012, *Challenges in basic mathematics education*, Paris: Unesco.
- Widjaja, W., 2013 "The Use of Contextual Problems to Support Mathematical Learning", dalam *IndoMS Journal of Mathematics Education Vol. 4, No. 2, July 2013, pp. 151-159.*
- Widyatiningtyas, R., Kusumah, Y.S., Sumarmo, U., dan Sabandar, J., 2015, "The Impact of Problem-Based Learning Approach to Senior High School Students' Mathematics Critical Thinking Ability", dalam *IndoMS Journal of Mathematics Education Volume 6, No. 2, July 2015, pp. 30-38.*
- World Education Forum, 2015, *Education 2030: Towards inclusive and equitable quality education and lifelong learning for all*, Paris: Unesco.
- Yook-Kin Loong, E., 2014, "Using The Internet in High School Mathematics", dalam *IndoMS Journal of Mathematics Education Volume 5, No. 2, July 2014, pp. 108-126.*