



Primaria Educationem Journal | Volume 1 | Nomor 1 | Mei, 2018 | <https://pej-pgsd.unla.ac.id>

ISU-ISU DAN TREN AKTIVITAS SISWA DALAM BELAJAR MATEMATIKA

Iwan Gunawan*, Nano Sukmana

Universitas Langlangbuana Bandung

Jalan Karapitan No.116, Cikawao, Lengkong, Kota Bandung, Jawa Barat 40261

e-mail: *iwan.unla11@gmail.com, nanosukmana@unla.ac.id

Abstrak. Perkembangan teknologi dan ilmu pengetahuan yang pesat serta globalisasi yang terus berkembang menuntut siswa mempunyai keterampilan dan pengetahuan yang baru dan siap untuk menghadapinya. Untuk mempersiapkan hal tersebut, maka aktivitas siswa dalam belajar harus mandiri, siswa belajar dihadapkan dengan masalah kemudian diarahkan untuk mencari konjektur dan menganalisis masalahnya sampai siswa mendapatkan pengetahuan baru. Aktivitas siswa dalam belajar seperti itu merupakan tipe-tipe belajar yang mengarah kepada pembelajaran dengan model problem base learning (PBL). Di Beberapa negara seperti di Amerika, Jepang dan Australia, aktivitas belajar siswa diarahkan kepada aktivitas dalam pemecahan masalah dengan tipe belajar Problem Base Learning (PBL) dan Project Base Learning (PjBL) dan dibantu dengan kemampuan ICT. Aktivitas belajar seperti itu diharapkan agar siswa dapat menghadapi tantangan pada abad 21

Kata Kunci: Aktivitas belajar siswa, Problem Base Learning (PBL), Tantangan abad 21.

Abstract. The rapid development of technology and science and the ever-expanding globalization requires students to have new skills and knowledge ready to deal with them. To prepare for this, the student activity in learning must be independent, students learn faced with the problem then directed to look for conjecture and analyze the problem until the students get new knowledge. Students' activities in such learning are the types of learning that lead to learning with the problem base learning (PBL) model. In some countries such as in America, Japan and Australia, student learning activities are directed towards problem-solving activities with learning-type Problem Base Learning (PBL) and Project Base Learning (PjBL) and assisted with ICT skills. Such learning activities are expected so that students can face challenges in the 21st century.

Keywords: Student learning activities, Problem Base Learning (PBL), 21st Century Challenge.

Koresponding: Iwan Gunawan | iwan.unla11@gmail.com

PENDAHULUAN

Negara-negara maju kehidupan warga negaranya jauh lebih baik bila dibandingkan dengan kehidupan warga negara terbelakang atau negara berkembang. Hal itu salah satu faktor yang mempengaruhinya adalah tingkat pendidikan di negara tersebut. Dengan demikian jelas bahwa pendidikan dapat merubah kehidupan suatu negara menjadi lebih baik. Salah satu komponen dari pendidikan itu adalah pendidikan matematika. Ketika berbicara pendidikan matematika

begitu luas cakupannya, mulai dari perangkat pendidikan seperti kurikulum pendidikan matematika, pelaku pendidikan yaitu guru dan siswa serta pemerintah yang terlibat dalam pelaksanaan kurikulum atau sistem pendidikan tersebut. Semua aspek aspek tersebut ikut serta dalam mendorong keberhasilan pendidikan matematika pada suatu negara. Pendidikan matematika merupakan komponen penting dalam merubah kehidupan seseorang menjadi lebih baik, hal itu dikarenakan matematika

ada dalam kehidupan sehari-hari. Di sisi lain matematika merupakan penopang utama dalam sains dan teknologi, dimana sains dan teknologi merupakan penopang utama dalam kemajuan sebuah negara. Untuk itu betapa pentingnya kita untuk memperhatikan matematika khususnya pendidikan matematika.

Komponen yang menjadikan keberhasilan dalam pendidikan matematika salah satunya aktivitas siswa dalam mempelajari matematika. Siswa sebagai subjek pembelajar matematika harus melakukan aktivitas dalam belajar yang melatih untuk siap menghadapi hidup pada masanya. Salah satu upaya untuk menyiapkan siswa memiliki aktivitas belajar matematika sesuai dengan yang diharapkan pada jamannya adalah melalui penelitian. Hasil-hasil penelitian pendidikan matematika akan memperkaya konten, strategi, metode, teknik dalam mengajarkan matematika agar siswa dapat beraktivitas belajar yang berkualitas. Jika itu terjadi, maka kualitas pendidikan matematika akan berkembang dan akan menopang kemajuan bidang pendidikan sekaligus mengubah kualitas sebuah negara.

Penelitian dalam pendidikan matematika, dibutuhkan untuk membantu memecahkan permasalahan-permasalahan yang ditemukan dalam pembelajaran matematika, dan penelitian itu juga merupakan upaya untuk mengembangkan ilmu pendidikan matematika. Dari hasil penelitian itulah kita dapat memotret aktivitas belajar siswa dalam mempelajari matematika, dan kita dapat melihat profil penelitian pendidikan matematika dengan melihat pada aktivitas pembelajaran siswa, dan kita dapat mengetahui tren keterampilan yang harus dimiliki oleh siswa dalam menghadapi abad 21 serta isu-isu penting yang berkembang beberapa tahun terakhir. Dari hasil

penelitian pendidikan matematika tersebut kemudian dijadikan bahan pertimbangan dalam penyusunan kurikulum di berbagai negara. Dalam paper ini akan dibahas pula pendekatan-pendekatan pembelajaran yang dikembangkan oleh beberapa negara yang dituangkan dalam kurikulum pendidikan masing-masing.

Profil Penelitian aktivitas Siswa Belajar Matematika

Perkembangan Pendidikan Matematika tidak terlepas dari kontribusi hasil penelitian pada bidang pendidikan matematika. Beberapa organisasi penelitian matematika yang telah banyak menyumbang hasil penelitian seperti *International Congress for Mathematics Instructional (ICMI)*, *International Researchers Psychological Mathematics Education (IGPME)*, *European Researchers of Mathematics Education (ERME)*, dan sebagainya. Selain itu perkembangan pendidikan matematika selalu diperbaharui melalui wahana 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)*.

Di Amerika Serikat berkembang 7 tipe aktivitas siswa dalam belajar, diantaranya Mempertimbangkan, Praktik, Menafsirkan, Memproduksi, Terapkan, Evaluasi, dan Menciptakan.

Dalam tipe mempertimbangkan siswa beraktivitas dari mulai hadir untuk demonstrasi, kemudian membaca teks dan membahasnya juga mengenali pola, menyelidiki konsep, dan memahami atau mendefinisikan masalah. Pada tipe aktivitas praktek, siswa beraktivitas melakukan perhitungan, menggunakan papantulis untuk praktek dan memecahkan teka-teki matematika. Pada aktivitas menafsirkan, siswa beraktivitas membuat konjektur, mengembangkan argumen, mengkategorikan, menafsirkan representasi, memperkirakan, dan menafsirkan fenomena matematis. Pada tipe aktivitas memproduksi, siswa beraktivitas melakukan demonstrasi, menghasilkan teks, menggambarkan objek atau konsep matematis, menghasilkan representasi dan mengembangkan masalah. Pada tipe aktivitas terapkan, siswa beraktivitas memilih strategi, mengambil tes dan menerapkan representasi. Pada tipe aktivitas evaluasi, siswa melakukan aktivitas membandingkan dan kontras, menguji solusi, menguji konjektur, dan mengevaluasi pekerjaan matematika. Dan terakhir pada tipe aktivitas mencipta, siswa beraktivitas mengajarkan pelajaran, membuat rencana, menciptakan produk, dan membuat proses (Grandgenett et al, 2009).

Pada uraian tersebut nampak bahwa siswa dituntut beraktivitas dalam belajar harus mandiri siswa belajar dihadapkan dengan masalah kemudian diarahkan untuk mencari konjektur dan menganalisis sampai siswa setelah mendapatkan pengetahuan dikuatkan dengan mengajarkan dan membuat rencana baru. Jika ditarik benang merahnya maka tipe-tipe belajar seperti tersebut mengarah kepada pembelajaran dengan model *problem base learning* (PBL). Dari sana dapat dikatakan bahwa aktivitas yang

berkembang tiga tahun terakhir di amerika adalah *problem base learning*.

Di Australia, berdasarkan kurikulum dalam *Shape of the Australian curriculum mathematics*, disebutkan bahwa aktivitas siswa diarahkan kepada pencapaian kemahiran matematika. Adapun kemahiran matematika yang digariskan dalam kurikulum tersebut adalah pemahama, kelancaran, pemecahan masalah, dan penalaran. Keempat kemahiran dalam matematika tersebut menjadi tumpuan dalam mengarahkan aktivitas siswa dalam belajar matematika. Apabila diperhatikan kemahiran kemahiran yang hendak dicapai oleh negara Australia sama dengan kemahiran kemahiran yang hendak dicapai oleh negara Amerika, sehingga dapat dipastikan arah aktivitas belajar siswa siswanya pun akan terarah kepada *problem solving* dan pendekatan pembelajarannya akan diarahkan kepada *problem base learning* (PBL) atau *projek base learning* (PjBl). Selain itu peran ICT di Australia juga merupakan bagian penting dalam pembelajaran Matematika, hampir pada setiap level terdapat aplikasi penggunaan ICT.

Pembelajaran matematika di Jepang lebih banyak menggunakan pendekatan *open ended* dan pemecahan masalah. Hal ini dimaksudkan untuk meningkatkan kemampuan memecahkan masalah. Sedangkan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah perlu dikembangkan keterampilan memahami masalah, membuat model matematika, menyelesaikan masalah, dan menafsirkan solusinya. Pembelajaran matematika hendaknya dimulai dengan pengenalan masalah yang sesuai dengan situasi (*contextual problem*). Apabila dilihat dari karakteristik pendekatan pembelajaran, di jepang aktivitas siswa dalam belajar lebih bersifat *student*

center, pendekatan pembelajaran yang muncul *problem base learning* (PBL), karena lebih menekankan kepada pembelajaran matematika dimulai dengan dihadapkannya masalah.

Di Indonesia para peneliti sedang mengkaji kemampuan kemampuan matematis yang diharapkan muncul dari siswa, seperti kemampuan pemahaman konsep, kemampuan berpikir kritis, kemampuan komunikasi, kemampuan pemecahan masalah dengan menggunakan kontekstual, dan RME. Hal itu dapat dilihat dari beberapa hasil peneliti seperti Palinussa (2013), Surya et al (2013), dan Kurniati et al (2015) mengkaji permasalahan kemampuan berpikir kritis siswa. Sementara penelitian yang dilakukan oleh Qohar dan Sumarmo (2013), dan Alhaddad et al (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). Sementara itu penelitian yang dilakukan oleh Widjaja (2013), Funny (2014), dan Julie, Suwarsono, dan Juniati (2014) mengkaji topik seputar problem kontekstual dan matematika realistik.

Paradigma yang dikembangkan dalam kurikulum 2013 oleh indonesia adalah paradigma menyongsong abad ke 21, dimana pembelajaran matematika diarahkan kepada kesiapan siswa dalam dalam menghadapi abad ke 21 dengan menekankan aktivitas siswa pada pemecahan masalah. Model pembelajaran yang usung oleh kurikulum 2013 adalah model pembelajaran *problem base learning* (PBL) dan model *projek base learning* (PjBL). Dengan dikembangkannya kedua model tersebut diharapkan siswa terbiasa belajar memecahkan masalah sehingga aktivitas belajarnya pun berbasis masalah dengan demikian diharapkan

dapat bertahan hidup pada abad ke 21 dengan tantangan hidup yang semakin rumit.

Keterampilan Siswa dalam 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 projek 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 guru matematika yang kualified dan terlatih secara profesional. 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 berdaptasi 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.

Peluang Penelitian Lanjutan

Apabila dilihat dari penelitian-penelitian yang sudah ada dan berkembang, di Indonesia penelitian masih mengkaji seputar kemampuan matematis dan objek penelitiannya lebih banyak kepada siswa SD. Dan SMP, maka masih berpeluang untuk dikembangkan penelitiannya kepada siswa SMA dan Siswa SMK. Sedangkan bagi para peneliti berpeluang untuk mengkaji lebih dalam mengenai aktivitas kegiatan belajar dan mengajar yang relatif masih sedikit diteliti baik di indonesia maupun di kancah internasional.

Sementara itu Stephan et al (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 di masyarakat 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.

SIMPULAN DAN SARAN

Manusia dalam kehidupan kesehariannya tidak akan terlepas dari aktivitas bermatematika, oleh karena itu pembelajaran matematika harus dapat memberikan bekal kemampuan kepada siswa siswa untuk menggunakan matematika sebagai cara untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Dengan terbiasa menyelesaikan masalah dalam matematika maka siswa akan siap

menghadapi masalah kehidupan yang sebenarnya. Maka dengan demikian pembelajaran yang mengedepankan pemecahan masalah sangat mendukung untuk aktivitas belajar siswa dalam menghadapi abad ke 21 baik di Indonesia maupun di kancah internasional. Model pembelajaran yang mengedepankan siswa beraktivitas memecahkan masalah dalam belajar matematika salah satunya adalah model pembelajaran *problem base learning* dan *projek base learning*.

Saran, Dengan menggunakan minimal kedua model tersebut diharapkan siswa akan terbiasa belajar memecahkan masalah sehingga keterbiasaannya tersebut akan menjadi bekal dalam memecahkan masalah di kehidupan yang nyata.

DAFTAR PUSTAKA

- Alhadad, I., Kusumah, Y.S., Subandar, J., dan Dahlan, J.A. 2015. Enhancing Students Communication Skills Through Treffinger Teaching Model. *IndoMS Journal of Mathematics Education*, 6 (1): 31-33.
- Funny, R.A. 2014. Students' Initial Understanding of The Concept of Conservation of Area. *IndoMS Journal of Mathematics Education*, 5 (1): 57-65.
- Grandgenett, N., Harris, J., & Hofer, M. 2009. *Mathematics learning activity types*. Retrieved from College of William and Mary, School of Education, Learning Activity Types (diakses pada Wiki: <http://activitytypes.wmwikis.net/file/view/MathLearningATs-Feb09.pdf>).
- Julie, H., St. Suwarsono, dan Juniati, D. 2014. Understanding Profile From The Philosophy, Principles, And Characteristics Of RME. *IndoMS Journal of Mathematics Education*, 5 (2): 148-159.

- Kurniati, Kusumah, Y.S., Sabandar, J., dan Herman, T. 2015. Mathematical Critical Thinking Ability Through Contextual Teaching and Learning Approach. *IndoMS Journal of Mathematics Education*, 6 (1): 53-62.
- 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. *IndoMS Journal of Mathematics Education* 4 (2): 194-203.
- NEA. 2011. *Preparing 21st Century Students for a Global Society: An Educator's Guide to the "Four Cs"*. Washington: NEA
- 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. *IndoMS Journal of Mathematics Education*. 4 (1): 75 - 94.
- Partnership for 21st Century Skills. 2011. *21st Century Skills Map: Math*. Washington: P21.org
- Putra, M., dan Novita, R. 2015. Profile of Secondary School Students With High Mathematics Ability in Solving Shape and Space Problem. *IndoMS Journal of Mathematics Education*, (6) 1: 20-30.
- Qohar, A., dan Sumarmo, U. 2013. Improving Mathematical Communication Ability and Self Regulation Learning of Yunior High Students by Using Reciprocal Teaching. *IndoMS Journal of Mathematics Education*, 4 (1): 59-74.
- Rasiman. 2015. Leveling of Critical Thinking Abilities of Students of Mathematics Education in Mathematical Problem Solving. *IndoMS Journal of Mathematics Education*, 6 (1): 40-52.
- Stephan, M.L., Fish, M.C., Chval, K.B., Herbel-Eisenmann, B., Wanko, J.J., Konold, C., Civil, M., dan Wilkerson, T.L. 2015. Grand Challenges and Opportunities in Mathematics Education Research. *Journal for Research in Mathematics Education*, 46 (2): 134 - 146.
- Widjaja, W. 2013. The Use of Contextual Problems to Support Mathematical Learning. *IndoMS Journal of Mathematics Education*, 4 (2): 151-159.
- World Education Forum. 2015. *Education 2030: Towards inclusive and equitable quality education and lifelong learning for all*. Paris: Unesco.