



PENERAPAN PROBLEM BASED LEARNING BERBASIS SELF-DIRECTED LEARNING ORIENTED ASSESSMENT TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

Destia Wahyu Hidayati
Program Studi Pendidikan Matematika IKIP Veteran Semarang
Destia281289@gmail.com

Diterima: Nopember 2016; Disetujui: Desember 2016; Dipublikasikan: Januari 2017

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keefektifan *problem based learning* berbasis *self-directed learning oriented assessment* terhadap kemampuan pemecahan masalah. Sampel penelitian ini adalah siswa Kelas VIII A dan VIII B SMP Empu Tantular Semarang. Teknik pengumpulan datanya adalah tes tertulis dengan instrumen soal tes kemampuan pemecahan masalah matematika pada materi garis singgung lingkaran. Hasil penelitian menunjukkan siswa di kelas eksperimen yang mempunyai rata-rata skor kemampuan pemecahan masalah matematika mencapai KKM lebih dari 75%. Rata-rata nilai kemampuan pemecahan masalah matematika di kelas eksperimen lebih dari pada rata-rata nilai kemampuan pemecahan masalah matematika di kelas kontrol. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penggunaan *problem based learning* berbasis *self-directed learning oriented assessment* efektif pada pencapaian kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

Kata kunci: *problem based learning; self-directed learning oriented assessment; kemampuan pemecahan masalah.*

ABSTRACT

This study aims to know the effectivity of problem based learning based self-directed learning oriented assessment to students' problem solving ability. The samples were students in class VIII A and VIII B SMP Empu Tantular Semarang. Data is collected by written test which contains mathematical problems on circle tangent line. The results showed that students in the experimental class whose average score of mathematical problem solving passed the KKM, is more than 75%. The average score of mathematical problem solving ability in the experimental class is bigger than in the control class. Thus, the use of problem based learning based on Self-directed Learning Oriented Assessment is effective to increase students' mathematical problem solving.

Keywords: *problem based learning; self-directed learning oriented assessment; mathematics problem solving.*

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran di sekolah yang penting dan harus dipelajari oleh setiap siswa di semua tingkat pendidikan, termasuk

penyampaian matematika secara informal sudah diberikan kepada siswa pra-sekolah (TIMSS, 2012). Tidak semua siswa bisa lancar dalam mempelajari matematika,

terkadang beberapa siswa mengalami kesulitan dalam mencerna serta memahami materi dalam mata pelajaran matematika. Kurangnya pemahaman mata pelajaran matematika ini juga tampak pada hasil studi internasional TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*). TIMSS yaitu studi internasional untuk mengevaluasi pendidikan yang ada, khususnya hasil belajar peserta didik yang berusia 14 tahun pada jenjang sekolah menengah pertama (SMP). Berdasarkan hasil TIMSS tahun 1999, prestasi Indonesia menempati urutan ke-35 dari 38 negara yang berpartisipasi. Indonesia masuk pada peringkat ke-36 dari 49 kontestan yang ikut TIMSS tahun 2003. Hasil TIMSS tahun 2007 juga menunjukkan bahwa Indonesia masuk nomor ke-35 dari 46 kontestan (TIMSS, 2012).

Salah satu cabang matematika adalah geometri. Menurut Safrina, Ikhsan, dan Ahmad (2014), masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam mempelajari geometri. Widodo (2014) mengemukakan bahwa kualitas pendidikan matematika di Indonesia sampai saat ini masih rendah. Banyak bukti yang menyatakan bahwa hasil belajar dari pembelajaran geometri masih rendah, hal ini disebabkan siswa masih merasa kesulitan untuk mempelajarinya (Khotimah, 2013).

Salah satu pokok bahasan dari geometri yang dipelajari adalah lingkaran. Berdasarkan hasil Ujian Nasional 2011 SMP Negeri pada materi lingkaran, presentase nilai siswa untuk tingkat provinsi hanya 69,64% dan untuk tingkat nasional 65,44% (Thalib et al., 2016). Hal ini menunjukkan bahwa masih diperlukan usaha yang maksimal untuk meningkatkan prestasi belajar pada materi lingkaran. Kesulitan dalam mempelajari lingkaran tidak hanya dialami oleh siswa SMP, tetapi juga dialami oleh siswa di perguruan tinggi. Mahasiswa juga

mengalami kesulitan saat mempelajari materi lingkaran karena proses perkuliahan masih menggunakan metode ceramah, sehingga siswa hanya menerima ilmu dan belum bisa mengkonstruksi materi dengan baik (Hamdunah, 2015). Kesulitan dalam mempelajari lingkaran juga dialami oleh siswa SMP Empu Tantular Semarang. Hal ini diketahui berdasarkan wawancara dengan guru matematika dari sekolah tersebut. Kesulitan siswa tampak pada kebingungan siswa untuk mengganti nilai π dengan angka 3,14 atau $\frac{22}{7}$, selain itu siswa juga kesulitan saat mengubah permasalahan sehari-hari tentang lingkaran ke dalam konsep materi lingkaran. Observasi awal dilakukan pada tanggal 18 November 2013 dengan memberi satu buah soal pemecahan masalah pada kelas VIII. Hasil observasi awal menunjukkan bahwa dari 41 siswa hanya siswa yang dapat mencapai KKM(64) dengan rata-rata nilai satu kelas adalah 26,8 (Hidayati, 2014).

Materi garis singgung lingkaran merupakan salah satu sub pokok bahasan geometri. Kesulitan dalam mempelajari geometri juga akan mempengaruhi siswa dalam mempelajari sub pokok bahasan garis singgung lingkaran. Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan oleh guru matematika selama mengajar di kelas VIII, siswa sering tidak tuntas belajar dalam mempelajari garis singgung lingkaran (Sukinah, 2016). Menurut Paloloang (2014) dan Noviyanti, et al. (2013), materi garis singgung lingkaran merupakan materi yang sangat penting, namun masih banyak siswa yang merasa kesulitan dalam memahami materi garis singgung.

Rendahnya nilai matematika yang terjadi pada siswa bisa terjadi karena sistem pembelajaran yang kurang tepat ataupun metode penyampaian konsep yang kurang sesuai dengan pokok bahasan yang akan disajikan (Mahmudi,

2015). Komponen-komponen yang mempengaruhi keberhasilan proses belajar mengajar matematika diantaranya siswa, kurikulum, guru, metode pembelajaran, sarana prasarana, dan lingkungan (Umam, 2011). Kesulitan dalam mempelajari matematika yang di dalamnya terdapat sub pokok bahasan garis singgung lingkaran, dapat dicegah dengan menggunakan pendekatan tertentu dalam pembelajaran salah satunya adalah *Problem Based Learning*. Menurut Jaisoo et al. (2013) *Problem Based Learning* sangat efisien dan dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah pada siswa.

Kemampuan pemecahan masalah matematika adalah salah satu kemampuan matematika yang harus dimiliki oleh siswa sekolah menengah pertama dalam pencapaian kurikulum. Siswa yang mempunyai kemampuan pemecahan masalah matematika tinggi dapat membangun pengetahuan matematika baru, menerapkan dan menyesuaikan bermacam strategi yang sesuai untuk memecahkan permasalahan (Husna et al., 2013). Kemampuan matematika siswa pada penelitian ini difokuskan pada kemampuan pemecahan masalah matematika.

Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok sebelum dimulai pelaksanaan *Problem Based Learning*. Setiap kelompok terdiri dari 4 siswa. Pelaksanaan PBL ada 7 langkah (Padmavathy, 2013). Langkah pertama, siswa menjelaskan kata-kata, pernyataan, dan konsep yang belum diketahui. Langkah kedua, siswa mendefinisikan permasalahan. Langkah ketiga, siswa menganalisa atau mencoba untuk menjelaskan permasalahan. Langkah keempat, siswa merumuskan langkah yang akan dilakukan untuk memecahkan masalah. Langkah kelima, siswa melakukan pembelajaran secara mandiri, yaitu mengerjakan soal secara mandiri.

Langkah keenam, siswa saling bertukar pendapat dalam kelompok. Langkah ketujuh, siswa melakukan evaluasi dari proses pemecahan masalah. Pada tahap terakhir ini, di dalamnya juga termasuk proses penilaian. Kegiatan penilaian dilakukan dengan mengukur aspek-aspek dari suatu pembelajaran yang akan berkontribusi bagi siswa untuk meningkatkan kemampuan belajar mereka (Hammond et al., 2013). Kegiatan penelitian juga membutuhkan partisipasi aktif dari siswa sebagai salah satu praktisi matematika (Wu, 2012). Salah satu teknik penilaian adalah *Self-directed Learning Oriented Assessment*. *Self-directed Learning Oriented Assessment* adalah suatu penilaian yang dapat meningkatkan pembelajaran secara mandiri. Pelaksanaan *Self-directed Learning Oriented Assessment* terdiri dari 3 fase yaitu (1) *assessment of learning* (2) *assessment for learning*, (3) *assessment as learning* (Mok, 2011). Fase pertama, yaitu penilaian dari pembelajaran (*assessment of learning*) dilakukan dengan menilai hasil belajar teman lainnya. Pada fase ini, siswa dapat mengetahui seberapa besar materi yang telah dipahami. Kegiatan pada fase ini dapat dilanjutkan dengan mengidentifikasi materi-materi yang belum dipahami. Fase kedua, penilaian untuk pembelajaran (*assessment for learning*) dilakukan dengan merencanakan kegiatan yang akan memperbaiki cara belajarnya. Fase ketiga, yaitu penilaian sebagai pembelajaran (*assessment as learning*) dilakukan dengan mengevaluasi serta menilai pembelajaran diri sendiri dengan mengisi "catatan harian belajar". Pelaksanaan PBL berbasis SLOA pada penelitian ini menggunakan ketujuh langkah dari Padmavathy. Langkah terakhir menurut Padmavathy adalah evaluasi. Pada langkah ini, 3 tahap pada SLOA dilaksanakan. Langkah pertama sampai

ke tiga pada PBL, siswa akan berusaha memahami masalah, mulai dari menjelaskan kata dan konsep yang belum diketahui, mendefinisikan permasalahan, menganalisa serta mengaitkan informasi yang diketahui dan permasalahan yang diberikan. Langkah ke empat, siswa mulai membuat rencana penyelesaian, sehingga siswa dapat mengetahui alur penyelesaian yang akan dilakukan. Pada langkah ke lima dan ke enam, siswa menyelesaikan masalah sesuai rencana. Pada langkah ke tujuh, siswa mengecek penyelesaiannya. Langkah ini dilaksanakan tahapan SLOA. Tahapan SLOA yaitu penilaian hasil belajar, merencanakan kegiatan yang akan memperbaiki cara belajarnya, dan mengisi “catatan harian belajar” akan membuat siswa dapat merefleksikan diri sendiri apa yang di pahami dan tidak di pahami. Berdasarkan kegiatan refleksi ini, siswa akan mempersiapkan hal-hal yang perlu ditingkatkan untuk pembelajaran selanjutnya.

Berdasarkan latar belakang tersebut, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui keefektifan problem based learning berbasis self-directed learning oriented assessment terhadap kemampuan pemecahan masalah.

METODE PENELITIAN

Lokasi penelitian dilakukan di SMP Empu Tantular Semarang. Penelitian dimulai dari observasi awal dengan melakukan wawancara kepada guru matematika. Peneliti juga memberikan satu soal pemecahan masalah matematika kepada 41 siswa, sehingga didapatkan hasil kemampuan pemecahan masalah matematika. Peneliti melakukan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji kesamaan rata-rata pada populasi (kelas VIII A, VIII B, VIII C, VIII D, VIII E) sebelum melaksanakan penelitian. Dua buah kelas diambil sebagai kelas sampel dari lima kelas yang ada. Satu kelas untuk

kelas eksperimen dan satu kelas digunakan untuk kelas kontrol. Pembelajaran menggunakan *Problem Based Learning* berbasis *Self-directed Learning Oriented Assessment* dilakukan pada kelas eksperimen (Kelas VIII B), dan kelas kontrol (Kelas VIII A) menggunakan model pembelajaran ekspositori. Kelas VIII C digunakan sebagai kelas uji coba untuk mengujicobakan soal kemampuan pemecahan masalah matematika pada materi garis singgung lingkaran.

Kegiatan pembelajaran di kelas eksperimen dilakukan sebanyak 4 pertemuan. Waktu tiap pertemuan yaitu dua jam pelajaran atau 80 menit. Pada pertemuan ke lima, peneliti memberikan soal tes kemampuan pemecahan masalah matematika. Pemberian soal tes kemampuan pemecahan masalah matematika ini tidak hanya diberikan kepada kelas eksperimen, tetapi juga pada kelas kontrol. Hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematika di kelas kontrol maupun kelas eksperimen diuji dengan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji kesamaan dua rata-rata. Hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematika di kelas eksperimen juga diuji ketuntasan belajar.

Variabel pada penelitian ini terdiri dari variabel independen dan variabel dependen. Variabel independen dalam penelitian ini adalah pembelajaran menggunakan *Problem Based Learning* berbasis *Self-directed Learning Oriented Assessment* dan model pembelajaran ekspositori. Variabel dependen pada penelitian ini yaitu kemampuan pemecahan masalah matematika.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Peneliti memberikan soal tes kemampuan pemecahan masalah matematika kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah kegiatan penelitian selesai dilakukan. Hasil tes kemampuan

pemecahan masalah matematika dari kelas eksperimen dan kelas kontrol di uji normalitas, uji homogenitas, dan uji kesamaan dua rata-rata. Berdasarkan uji normalitas, diperoleh nilai $\text{sig } 0,162 > 0,05$, sehingga dapat disimpulkan data hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematika kedua kelas berdistribusi normal. Berdasarkan hasil uji homogenitas diperoleh nilai $\text{sig } 0,330 > 0,05$ sehingga data hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematika kedua kelas homogen. Berdasarkan uji ketuntasan belajar, diperoleh nilai $\text{sig } 0,000 < 0,05$, sehingga bisa disimpulkan rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika siswa > 64 . Uji ketuntasan klasikal juga dilakukan pada data hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematika di kelas eksperimen. Uji ketuntasan klasikal menunjukkan bahwa nilai $z_{\text{hitung}} = 2,672 > 2,33 = z_{0,5-\alpha}$, sehingga bisa disimpulkan lebih dari 75% siswa yang mengikuti pembelajaran di kelas eksperimen mempunyai nilai kemampuan pemecahan masalah lebih dari 64. Hasil uji kesamaan dua rata-rata menujukkan bahwa nilai $\text{sig } 0,000 < 0,05$, sehingga dapat disimpulkan rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika kelas eksperimen lebih besar dari kelas kontrol.

Pertemuan pertama, siswa belum paham sama sekali mengenai *PBL* berbasis SLOA. Peran peneliti sangat dominan untuk membimbing siswa dalam pembelajaran. Lebih dari 75% melakukan seluruh tahapan pembelajaran jika peneliti meminta mereka untuk mengerjakan. Siswa belum mempunyai inisiatif sendiri untuk menyelesaikan masing-masing tahapan karena siswa masih bingung. Siswa juga belum ada yang maju sukarela untuk melaporkan hasil diskusi kelompoknya, sehingga peneliti harus menunjuk siswa untuk melaporkan hasil diskusi kelompok. Pertemuan kedua, siswa masih

bergantung pada perintah guru dalam melaksanakan tahapan, namun siswa sudah mulai mengerti isi dari tahap menuliskan rencana penyelesaian dan tahap menafsirkan dan mengecek. Lebih dari 50% siswa masih sering bertanya kepada peneliti mengenai ketepatan hasil pengerjaan mereka. Beberapa siswa sudah mulai ada yang berani maju dengan sukarela untuk melaporkan hasil diskusi kelompoknya. Pertemuan ketiga, siswa sudah mulai terbiasa melakukan tahapan Polya, namun masih ada beberapa siswa yang bertanya kepada peneliti mengenai ketepatan pengerjaannya. Masing-masing kelompok sudah mulai aktif tunjuk tangan untuk melaporkan hasil diskusi kelompoknya saat kegiatan diskusi antar kelompok. Pertemuan ke empat, siswa sudah tidak ada hambatan dalam melakukan tahapan Polya. Siswa juga lebih memilih bertanya kepada teman diskusi satu kelompoknya dari pada kepada peneliti mengenai ketepatan pengerjaannya. Peneliti sesekali masih berperan untuk mengingatkan waktu selesai pada tiap-tiap tahapan pembelajaran.

Hasil penelitian ini hampir sama seperti penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Paloloang (2014), bahwa penerapan *Problem Based Learning* dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas VIII. *Problem Based Learning* seharusnya digunakan sebagai strategi alternatif yang dapat meningkatkan prestasi dan pembelajaran bermakna di kelas (Fatade et al., 2013); (Ajai et al., 2013); Crowley (2015). *Problem Based Learning* juga berdampak pada pembelajaran matematika dan meningkatkan pemahaman siswa, kemampuan untuk menggunakan konsep di dalam kehidupan sehari-hari (Padmavathy, 2013). Peningkatan kemampuan siswa untuk menggunakan konsep dalam kehidupan sehari-hari ini akan membuat kemampuan pemecahan

masalah meningkat. Tidak hanya kemampuan kognitif saja yang bisa ditingkatkan melalui penggunaan *Problem Based Learning*, tetapi juga kemampuan afektif. Penggunaan *Problem Based Learning* juga dapat meningkatkan tanggung jawab dan motivasi belajar pada siswa (Karaduman, 2013); Chiang dan Lee, 2016).

Karakteristik *Self-directed Learning Oriented Assessment* yaitu penilaian secara mandiri juga dapat meningkatkan kemampuan afektif dalam pembelajaran di kelas (Logam, 2015). Kegiatan penilaian secara mandiri akan mempengaruhi kemandirian siswa dalam belajar. Kemandirian siswa dapat berpengaruh positif yang signifikan terhadap prestasi belajar (Ningsih dan Nurrahmah, 2016). Kemandirian siswa juga merupakan faktor penting yang perlu diperhatikan untuk mencapai hasil belajar yang baik (Fitriana et al., 2015). Penilaian secara mandiri juga dapat mengantarkan siswa pada refleksi diri tentang pembelajarannya sehingga siswa dapat mengetahui keefektifan dari penggunaan strategi pembelajaran yang digunakan oleh guru (Aydeniz dan Gilchrist, 2013).

PENUTUP

Simpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah penerapan *Problem Based Learning* berbasis *Self-directed Learning Oriented Assessment* efektif pada pencapaian kemampuan matematika siswa. Bagi peneliti lain disarankan untuk meneliti penggunaan *Problem Based Learning* berbasis *Self-directed Learning Oriented Assessment* terhadap kemampuan kognitif yang lain atau pun kemampuan afektif dan psikomotor.

DAFTAR PUSTAKA

- Ajai, J. T., Imoko, B., dan O'kwu, E. I. (2013). Comparison of The Learning Effectiveness of Problem Based Learning (PBL) and Conventional Method of Teaching Algebra. *Journal of Education and Practice*, 4 (1), 131-136
- Aydeniz, M. dan Gilchrist, M. A. (2013). Using Self-Assessment to Improve College Students' Engagement and Performance in Introductory Genetics. *Education Electronic Journal of Science and mathematics Education*, 7(2), 1-77.
- Basuki, N. R. (2012). Analisis Kesulitan Siswa SMK pada Materi Pokok Geometri dan Alternatif Pemecahannya. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*. Surakarta: Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNS.
- Chiang C. L. dan Lee, H. (2016). The Effect of project-Based Learning on Learning Motivation and Problem-Solving Ability of Vocational High School Students. *International Journal of Information and Education Technology*, 6(9), 709-712
- Crowley, B. M. (2015). *The Effects of Problem-Based Learning on Mathematics Achievement of Elementary Students Across Time*. Tesis Western Kentucky university: Tidak Diterbitkan
- Fatade, A.O., Mogari, D., dan Arigbabu, A. A. (2013). Effect of Problem-Based Learning on Senior Secondary School Students' Achievements in Further Mathematics. *Acta Didactica Napocensia*, 6(3). 27-44.
- Fitriana, S., Ihsan, H., dan Annas, S. (2015). Pengaruh Efikasi Diri, Aktivitas, Kemandirian Belajar dan

- Kemampuan Berpikir Logis Terhadap Hasil Belajar Matematika pada Siswa Kelas VIII SMP. *Journal of EST*, 1(2). 86-101.
- Hamdunah. (2015). Praktikalitas Pengembangan Model Konstruktivisme dan Website Pada Materi Lingkaran dan Bola. *LEMMA*, 2(1). 35-42.
- Hammond, L. D., Newton, S. P., dan Wei, R. C. (2013). Developing and Assessing Beginning Teacher Effectiveness: The Potential of Performance Assessments. *Educational Assessment Evaluation Accountability*, 25(3), 179-204.
- Hidayati, D. W. (2014). *Penerapan PBL Berbasis SLOA Untuk Meningkatkan Pemecahan Masalah dan Kemandirian Belajar Siswa Kelas VII*. Tesis. Semarang: UNNES.
- Husna, Ikhsan, M., dan Fatimah, S. (2013). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think-Pair-Share (TPS). *Jurnal Peluang*, 1(2), 81-92.
- Karaduman, G.B. (2013). The Relationship Between Prospective Primary Mathematics Teachers' Attitudes towards Problem-Based Learning and Their Studying Tendencies. *International Journal on new trends in Education and Their Implications*, 4(4), 145-151.
- Khotimah, H. (2013). Meningkatkan Hasil Belajar Geometri Dengan Teori Van Hiele. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*. Yogyakarta: Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY.
- Logam, B. (2015). Reviewing The value of Self-Assessments: Do They Matter in The Classrrom?. *Research in Higher Education Journal*, 29, 1-11.
- Mahmudi, A. (2015). Peningkatan Prestasi Belajar Matematika Materi Garis Singgung Lingkaran Menerapkan Model Pembelajaran Problem Solving. *Jurnal PINUS*, 2(1), 228-233.
- Ningsih, R. dan Nurrahmah, A. (2016). Pengaturan Kemandirian Belajar dan Perhatian Orang Tua Terhadap Prestasi Belajar Matematika. *Jurnal Formatif*, 6(1), 73-84.
- Noviyanto, S., Kartono, Suhito. (2013). Penerapan Pembelajaran Missouri Mathematics Project Pada Pencapaian Kemampuan Komunikasi Lisan Matematis siswa Kelas VIII. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 2(2). 48-54.
- Padmavathy, R. D. (2013). Effectiveness of Problem Based Learning in Mathematics. *International Multidisciplinary e-Journal*, 2(1), 45-51.
- Paloloang, M. F. B. (2014). Penerapan model *Problem Based learning* (PBL) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Panjang garis Singgung Persekutuan Dua Lingkaran di Kelas VIII SMP Negeri 19 Palu. *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako*, 2(1), 67-77.
- Purbowo, G. A., Mashuri, dan Hendikawati. P. (2012). Keefektifan Pembelajaran Snowball Throwing Berbantuan Lembar Kegiatan Siswa. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 1(1), 20-25.
- Safrina, K., Ikhsan, M., dan Ahmad, A., (2014). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri melalui Pembelajaran Kooperatif Berbasis teori Van Hiele. *Jurnal Didaktik Matematika*, 1(1), 9-20.

- Santosa, N., Waluya, S. B., dan Sukestiyarno. (2013). "Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Pembelajaran Matematika Dengan Strategi MASTER Dan Penerapan Scaffolding". *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 2(2), 69-75.
- Setiadi, H., Mahdiansyah, Rosnawati, Fahmi, dan Afiani, E. (2012). Kemampuan Matematika Siswa SMP Indonesia Menurut Benchmark Internasional TIMSS 2011. Jakarta: Pusat Penilaian Pendidikan Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Sukinah. (2016). Pengajaran Remedial Untuk Mencapai Ketuntasan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pokok Garis Singgung Lingkaran. *Jurnal Pendidikan*, 1(1), 58-64.
- Thalib, F., Mardiyana, dan Sutrima. (2016). Eksperimentasi Pendekatan Pembelajaran Reciprocal Teaching Dengan Alat Peraga Pada Pokok Bahasan Lingkaran Ditinjau Dari Kreativitas Siswa. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 4(3), 294-302.
- Umam, K. (2011). Perbedaan Hasil Belajar Matematika Siswa dengan Metode Problem Posing dan Metode Ekspositori di SMPN 188 Jakarta Materi Teorema Pythagoras. *Prosiding Seminar Nasional Matematika*. Surabaya: UNESA.
- Widodo, M.S. (2014). Keefektifan Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) Pada Materi Lingkaran Di kelas VIII SMP. *MATHEdunesa*, 3(3), 125-130.
- Wu, H. (2012). "Assessment for the Common Core Mathematics Standards". *Journal of Mathematics Education at Teachers College*, 3(2), 6-18.