

INTERAKSI KEMAMPUAN AWAL MATEMATIS SISWA DAN PEMBELAJARAN DENGAN STRATEGI ABDUKTIF-DEDUKTIF TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN PENALARAN DAN DISPOSISI MATEMATIS SISWA

Ali Shodikin

Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Unisda
Jl. Airlangga No 3 Sukodadi Lamongan, alishodikin@unisda.ac.id

ABSTRAK

Kemampuan penalaran dan disposisi matematis merupakan kemampuan kognitif dan afektif yang perlu ditingkatkan. Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat interaksi antara kemampuan awal matematis (KAM) siswa dan pembelajaran dalam meningkatkan kemampuan penalaran dan disposisi matematis. Secara khusus, pembelajaran yang diterapkan dalam penelitian ini adalah pembelajaran dengan strategi abduktif-deduktif dan pembelajaran ekspositori pada siswa kelas XI di salah satu SMA di Kabupaten Pati, Jawa Tengah, Indonesia. Penelitian yang dilakukan merupakan desain penelitian eksperimental-kontrol tidak acak dengan pretes-postes. Analisis data penelitian dilakukan secara kuantitatif berdasarkan kategori kemampuan awal matematis (tinggi, sedang, rendah). Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara kemampuan awal matematis dan pembelajaran yang memberikan pengaruh yang signifikan dalam meningkatkan kemampuan penalaran siswa. Sedangkan dalam meningkatkan kemampuan disposisi matematis menunjukkan tidak ada pengaruh yang signifikan dari interaksi KAM dan pembelajaran. Temuan ini menunjukkan bahwa dalam pembelajaran khususnya dalam peningkatan kemampuan penalaran, KAM siswa perlu diperhatikan. Sedangkan pada peningkatan disposisi matematis, faktor kemampuan awal matematis siswa tidak berpengaruh signifikan sehingga perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mengetahui faktor-faktor lain yang berperan.

Kata kunci: kemampuan awal matematis, pembelajaran, penalaran, disposisi matematis

ABSTRACT

Reasoning ability and mathematical disposition are cognitive and affective abilities which require improvements. This study aims to examine the interaction between students' early mathematical ability and instructions in improving their reasoning ability and mathematical disposition. This research implemented abductive-deductive strategy and expository learning at the 11th grade classes of a state senior high school in Pati regency, Central Java, Indonesia. The researcher carried out a nonrandomized experimental-control group with pretest-posttest design. Quantitative analysis based on early mathematical ability (high, medium, low) was used to analyze the data. The results showed that the interaction between early mathematical ability and learning gave significant impact in improving the students' reasoning ability. However, the interaction between early mathematical ability and learning gave no significant impact in improving the students' mathematical disposition. These findings indicated that in learning, especially in improving reasoning ability, students' early mathematical ability need to be considered. Yet, to improve mathematical disposition, students' early mathematical ability gave no significant effect thus further studies to find out the influence of other factors need to be done.

Keywords: early mathematical ability, learning, reasoning, mathematical disposition

PENDAHULUAN

Banyak faktor yang berperan dalam mempengaruhi keberhasilan suatu pembelajaran, diantaranya model dan metode pembelajaran yang digunakan, kemampuan awal siswa, kemampuan guru mengelola kelas, ketersediaan waktu, media dan bahan ajar, motivasi belajar, hingga lingkungan pebelajar. Tentunya seorang guru atau pengajar sebagai sutradara pembelajaran di kelas harus memperhatikan faktor-faktor tersebut. Namun demikian, guru dapat lebih memprioritaskan pada aspek tertentu untuk mendukung peningkatan hasil belajar tertentu tanpa mengabaikan faktor-faktor yang lain.

Sebagaimana dalam pembelajaran mata pelajaran yang lain, matematika sebagai salah satu mata pelajaran yang menjadi momok bagi siswa, juga tidak terlepas dari faktor-faktor tersebut. Kemampuan awal matematis siswa dalam memecahkan masalah-masalah matematika memiliki peranan yang sangat penting. Sebagaimana diungkapkan oleh Arend (2008) bahwa kemampuan awal matematika (KAM) siswa merupakan prasyarat yang sangat penting untuk dapat terlibat dalam mengikuti

pembelajaran dengan baik. Gagasan-gagasan yang muncul seringkali berkembang secara bertahap sehingga diperlukan kemampuan awal yang cukup untuk mampu membangun suatu konsep matematika yang komprehensif dari informasi yang diperoleh sebelumnya. Sebagai analogi, siswa yang memiliki kemampuan awal yang rendah akan lebih mengalami kesulitan untuk memperoleh pengetahuan baru atau mengasimilasi konsep yang baru datang kepada dirinya dan mengaitkan dengan pengetahuan sebelumnya yang ada di dalam dirinya. Sedangkan siswa yang memiliki kemampuan awal tinggi akan cenderung mudah menerima informasi dan mengaitkan dengan informasi yang ada dalam dirinya sehingga terjadi proses belajar. Dengan kata lain dalam pembelajaran matematika, guru perlu memperhatikan kemampuan awal matematis siswa dalam meningkatkan kemampuan matematis siswa.

Selain kemampuan awal matematis siswa, pembelajaran mengambil peran penting dalam meningkatkan kemampuan matematika siswa. Hal ini terlihat dari banyaknya metode, teknik, model dan strategi yang dikembangkan oleh para ahli dari

berbagai aliran. Namun dalam penelitian ini akan lebih difokuskan dalam pembelajaran dengan strategi abduktif-deduktif.

Kusnandi (2008) telah mengembangkan pembelajaran dengan strategi abduktif-deduktif (PSAD) untuk memfasilitasi mahasiswa dalam pembuktian matematika. Kemungkinan penerapan PSAD (CBR) juga telah dikaji oleh Sun, dkk (2005) untuk permasalahan kemampuan penalaran (*reasoning*) dan pemecahan masalah (*problem solving*). Selanjutnya, Shodikin (2013a) mengembangkan kerangka umum pembelajaran dengan strategi abduktif-deduktif ini untuk digunakan pada masalah matematika yang cakupannya lebih luas (literasi matematika) untuk siswa di sekolah menengah. Hubungan pembelajaran ini juga mempengaruhi sikap siswa dalam belajar matematika (Shodikin, 2013b). Abduktif sendiri merupakan kemampuan berpikir matematik (penalaran) yang tidak bisa secara utuh menjawab permasalahan tapi proses menawarkan alasan sebagai dasar untuk tindakan tertentu sangat membantu dalam pemecahan masalah matematika (Aliseda, 2007).

Kemampuan matematis siswa yang ingin dikembangkan disini adalah kemampuan penalaran matematis. Hal ini dikarenakan kemampuan penalaran merupakan karakteristik utama matematika yang tidak dapat dipisahkan dari kegiatan mempelajari dan mengembangkan matematika atau menyelesaikan masalah matematika (Ansjar & Sembiring, 2000). Bahkan implementasi pembelajaran yang menekankan kehadiran penalaran juga direkomendasikan oleh NCTM (2000: 262). Analisis penyelesaian masalah matematika, seperti yang dilaporkan Wahyudin (1999) dari hasil penelitiannya menyatakan bahwa kegagalan menguasai matematika dengan baik, disebabkan diantaranya karena siswa kurang menggunakan nalar dalam menyelesaikan masalah. Demikian juga kesimpulan Kennedy (Hudoyo, 1990) dalam hasil penelitiannya tentang penelitian penalaran di Amerika Serikat serta pernyataan Ansjar & Sembiring (2000) yang menyatakan bahwa kemampuan penalaran sangat diperlukan siswa untuk menyelesaikan suatu masalah matematika. Namun, sering kali kemampuan penalaran ini masih diabaikan (Nizar, 2007: 74). Oleh

karena itu, dalam pembelajaran matematika kemampuan penalaran matematis perlu diperhatikan karena peran pentingnya dalam menyelesaikan masalah matematika.

Belajar tidak hanya mengembangkan ranah kognitif, tetapi juga afektif (Shodikin, 2015). Hal ini menjadi perhatian khusus oleh Pemerintah, terbukti dengan dicanangkannya pendidikan karakter pada setiap elemen pendidikan. Demikian pula dalam belajar matematika, ketika siswa berusaha menyelesaikan masalah matematis, diperlukan rasa ingin tahu, ulet, percaya diri, melakukan refleksi atas cara berpikir. Dalam matematika hal tersebut dinamakan disposisi matematis (Karlimah, 2010: 10).

Disposisi matematis dalam konteks pembelajaran, berkaitan dengan bagaimana siswa bertanya, menjawab pertanyaan, mengkomunikasikan ide-ide matematis, bekerja dalam kelompok, dan menyelesaikan masalah. Pendapat ini dikuatkan oleh Sumarmo (2013: 7) yang mendefinisikan disposisi matematis (*mathematical disposition*) sebagai keinginan, kesadaran, kecenderungan dan dedikasi yang kuat pada diri siswa atau mahasiswa untuk

berpikir dan berbuat secara matematik. Sehingga terdapat hubungan yang kuat antara disposisi matematis dan pembelajaran. Hal ini juga ditunjukkan oleh penelitian (Akinsola & Olowojaiye, 2008).

Disposisi siswa dalam menghadapi matematika dan keyakinannya dapat mempengaruhi prestasi mereka dalam matematika. Hal ini diungkapkan oleh Wilson (2011) dimana disposisi matematis memberikan pengaruh terhadap kemampuan matematis siswa. Wall (2008: 60) menambahkan bahwa watak atau sikap merujuk kepada sifat-sifat dan keyakinan yang siswa miliki tentang matematika. Keyakinan siswa mengenai kecakapannya mengerjakan matematika dan memahami sifat-sifat matematika mempunyai pengaruh yang penting terhadap bagaimana mereka mendekati soal dan pada akhirnya mengantarkan keberhasilan mereka menyelesaikan soal (Zan, dkk, 2006). Sikap siswa (suka, tidak suka, dan kesenangan) tentang matematika sama pentingnya dengan keyakinannya. Anak-anak yang senang dan puas jika dapat menyelesaikan soal atau senang mengatasi soal yang membingungkan akan lebih gigih untuk mencoba yang

kedua atau ketiga kalinya, dan bahkan mencari soal yang baru. Sikap negatif memiliki pengaruh sebaliknya.

Melengkapi penjelasan dari publikasi sebelumnya, Shodikin (2014) telah menunjukkan bahwa pembelajaran dengan strategi abduktif-deduktif efektif untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. Pembelajaran ini cukup efektif pula untuk meningkatkan disposisi matematis siswa (Shodikin, 2015), meskipun dengan beberapa catatan. Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang dijabarkan di atas, penelitian ini bertujuan untuk menelaah pengaruh interaksi antara kemampuan awal matematis siswa dan pembelajaran (dengan strategi abduktif-deduktif dan ekspositori) terhadap peningkatan kemampuan penalaran dan disposisi matematis siswa.

METODE PENELITIAN

Metode yang diterapkan dalam penelitian ini adalah eksperimental dengan desain pretes-postes dan kelompok kontrol tidak acak (*nonrandomized control group, pretest-posttest design*). Dengan desain ini, subyek mula-mula dilakukan pretes, lalu diberi perlakuan berupa

pembelajaran dengan strategi abduktif-deduktif dan selanjutnya dilakukan postes. Hasil pretes dan postes kemudian dianalisis untuk memperoleh nilai gain ternormalisasi g sebagai peningkatan kemampuan penalaran matematis. Hal yang sama juga dilakukan untuk mengukur disposisi matematis siswa.

Penelitian dilakukan di salah satu SMA di Kabupaten Pati Tahun Pelajaran 2013/2014. Alasan pemilihan populasi penelitian di SMA ini, dikarenakan SMA tersebut merupakan salah satu sekolah level sedang. Tidak dipilihnya sekolah dengan klasifikasi tinggi karena dimungkinkan cenderung hasilnya baik dan baiknya hasil pembelajaran tidak dikarenakan pembelajaran yang dilakukan. Demikian tidak dipilihnya dari sekolah dengan klasifikasi rendah, dimungkinkan cenderung hasilnya rendah dan rendahnya hasil tidak dikarenakan pembelajaran yang dilakukan (Darhim, 2004: 64). Sampel dalam penelitian ini dipilih dua kelas yang memiliki kemampuan awal sama dari delapan kelas XI secara *purposive sampling* yang masing-masing berjumlah 34 siswa. Alasan pemilihan sampel di kelas XI dikarenakan materi yang

diperkirakan cocok dengan model pembelajaran yang diterapkan berada di kelas XI yakni materi suku banyak. Pemilihan materi suku banyak dikarenakan banyaknya aturan-aturan dalam materi tersebut yang sangat diperlukan pada model pembelajaran dengan strategi abduktif-dekuktif. Adapun kemampuan awal matematis (KAM) siswa dikategorikan dalam tiga kategori yakni tinggi, sedang dan rendah. Pengelompokan ini digunakan untuk melihat secara lebih detail pengaruh pembelajaran terhadap peningkatan suatu kemampuan matematis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Interaksi antara Kemampuan Awal Matematis (KAM) dan

Pembelajaran terhadap Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis

Untuk mengetahui apakah interaksi antara kemampuan awal matematis (KAM) dan pembelajaran berpengaruh signifikan terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa, dalam penelitian ini, dilakukan pengujian hipotesis dengan uji anava dua jalur (*two way anova*). Sebagai prasyarat analisis, dilakukan uji normalitas dan homogenitas yang telah dipenuhi baik secara keseluruhan maupun berdasarkan kategori KAM (atas, tengah, bawah). Hasil uji anava dua jalur selengkapnya disajikan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1
Hasil Uji Interaksi antara KAM dan Pembelajaran terhadap Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Ho
Pembelajaran	.118	1	.118	3.932	.052	Terima
KAM	.950	2	.475	15.797	.000	Tolak
Pembelajaran * KAM	.222	2	0.111	3.686	.031	Tolak

R Squared = .492 (Adjusted R Squared = .451)

Ho: tidak terdapat interaksi signifikan terhadap peningkatan kemampuan penalaran

Berdasarkan tabel di atas, diperoleh nilai signifikansi variabel pembelajaran sebesar 0,052 (>0,05), maka kesimpulannya tidak terdapat

perbedaan yang signifikan terhadap peningkatan penalaran antara model pembelajaran dengan strategi abduktif-deduktif dengan pembelajaran

ekspositori. Sedangkan nilai signifikansi variabel KAM 0,000 ($<0,05$), maka kesimpulannya terdapat perbedaan yang signifikan terhadap peningkatan penalaran antara kemampuan awal matematis siswa berkategori tinggi, sedang dan rendah. Interaksi antara pembelajaran dan KAM terhadap peningkatan kemampuan penalaran ditunjukkan oleh nilai signifikansi Pembelajaran * KAM sebesar $0.031 < 0,05$ yang artinya terdapat interaksi signifikan faktor pembelajaran dengan KAM terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa.

Hal ini berarti bahwa antara pembelajaran dan KAM secara bersama-sama berpengaruh terhadap peningkatan penalaran matematis siswa. Sehingga selain faktor pembelajaran yang diterapkan, faktor kemampuan awal matematis juga perlu diperhatikan oleh guru. Temuan ini juga sesuai

dengan hasil penelitian Ditasona (2013) yang menunjukkan adanya interaksi antara pembelajaran (*differentiated instruction*) dengan KAM terhadap peningkatan kemampuan penalaran.

2. Interaksi antara Kemampuan Awal Matematis (KAM) Siswa dan Pembelajaran terhadap Peningkatan Disposisi Matematis

Peningkatan disposisi matematis siswa dipengaruhi oleh rata-rata peningkatan disposisi matematis berdasarkan klasifikasi KAM dan pembelajaran. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis lanjutan untuk mengetahui apakah interaksi faktor KAM dan pembelajaran tersebut berkontribusi secara signifikan terhadap peningkatan disposisi matematis dan bagaimana dengan interaksi keduanya. Pengujian hipotesis ini juga digunakan uji anava dua jalur (*two way anova*), dimana hasil uji interaksi tersebut disajikan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2
Hasil Uji Interaksi antara KAM dan Pembelajaran terhadap Peningkatan Disposisi Matematis

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.	Ho
Pembelajaran	1.159E-6	1	1.159E-6	.000	.998	Terima
KAM	.115	2	.058	.373	.690	Terima
Pembelajaran * KAM	.375	2	.187	1.212	.305	Terima

R Squared = .045 (Adjusted R Squared = -.032)

Ho: tidak terdapat perbedaan signifikan terhadap peningkatan disposisi matematis

Berdasarkan tabel uji interaksi di atas, nilai signifikansi untuk faktor pembelajaran (0,998), faktor KAM (0,690), maupun interaksi antara Kelas * KAM (0,305) memiliki nilai signifikansi yang $> 0,05$, sehingga mengakibatkan H_0 diterima. Dapat ditarik kesimpulan bahwa baik faktor pembelajaran, faktor KAM, maupun interaksi antara faktor Pembelajaran dan KAM tidak memberikan perbedaan yang signifikan terhadap peningkatan disposisi matematis siswa.

3. Keterkaitan Interaksi pada Kemampuan Penalaran dan Disposisi Matematis

Berdasarkan uraian interaksi pada peningkatan kemampuan penalaran matematis dan disposisi matematis di atas, selain memperhatikan model pembelajaran yang digunakan maka dianggap perlu untuk mempertimbangkan kemampuan awal matematis (KAM) siswa. Hal ini ditunjukkan pada pembelajaran dengan strategi abduktif-deduktif untuk kemampuan penalaran yakni meskipun secara keseluruhan kemampuannya meningkat, namun jika dilihat secara lebih teliti berdasarkan kategori KAM, tidak semua kategori KAM meningkat,

yakni hanya kategori KAM tengah saja yang meningkat (Shodikin, 2014).

Hal ini juga ditunjukkan dengan hasil interaksi antara pembelajaran dan KAM terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis yang signifikan, sedangkan terhadap peningkatan kemampuan disposisi matematis yang tidak signifikan. Hal ini sama halnya dengan temuan penelitian Ditasona (2013) menunjukkan adanya interaksi antara pembelajaran (*differentiated instruction*) dengan KAM dalam meningkatkan kemampuan penalaran. Padahal perbedaan kemampuan maupun peningkatan kemampuan keduanya secara keseluruhan maupun kategori KAM memiliki kesimpulan yang sama, namun dihasilkan hubungan interaksi yang berbeda. Di sisi lain peningkatan disposisi matematis memang dipengaruhi oleh banyak faktor, baik faktor internal siswa seperti kemampuan penalaran siswa dan kemampuan awal matematis siswa untuk memecahkan masalah matematika maupun faktor lingkungan siswa. Berdasarkan hal tersebut, dapat disimpulkan bahwa dalam meningkatkan disposisi matematis

siswa perlu diperhatikan faktor kemampuan lain, seperti faktor eksteral.

Bahasan tentang interaksi antara pembelajaran dan KAM terhadap peningkatan disposisi matematis siswa menunjukkan tidak memberikan pengaruh yang signifikan. Demikian pula secara rinci untuk masing-masing faktor yakni faktor pembelajaran (pembelajaran dengan strategi abduktif-deduktif dan ekspositori) dan faktor KAM (atas, tengah, bawah), serta tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan disposisi matematis siswa. Hal ini dikuatkan oleh hasil penelitian yang dilakukan oleh Nindrasari (2013) yang menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan KAM terhadap peningkatan disposisi berpikir reflektif matematis siswa, demikian pula pada kemampuan akhirnya menunjukkan tidak ada perbedaan dengan pembelajaran biasa. Temuan tersebut didukung pula oleh perolehan skor rata-rata peningkatan disposisi matematis siswa yang mendapat pembelajaran dengan strategi abduktif-deduktif maupun pembelajaran ekspositori yang menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan disposisi

matematis dilihat dari faktor pembelajaran maupun faktor KAM (atas, tengah, bawah). Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Syaban (2008: 186) yang menyatakan perbedaan faktor pengetahuan awal matematika tidak terlalu berpengaruh terhadap matematis siswa. Hasil penelitian yang sama juga diungkapkan oleh Mulyasa (2009: 147) bahwa tidak ada interaksi antara model pembelajaran dan level sekolah dalam disposisi matematis.

Secara umum dapat dikatakan bahwa siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan strategi abduktif-deduktif memiliki disposisi matematis yang sama dibandingkan dengan siswa yang mendapat pembelajaran ekspositori. Namun pola peningkatan disposisi matematis siswa dengan pembelajaran dengan strategi abduktif-deduktif dirasa lebih baik daripada pembelajaran abduktif-deduktif. Hal ini mengindikasikan bahwa jika pembelajaran dengan strategi abduktif-deduktif diterapkan secara konsisten tidak menutup kemungkinan disposisi matematis siswa dapat ditingkatkan secara optimal.

Disposisi matematis perlu menjadi perhatian khusus para guru

dalam pembelajaran matematika. Meskipun dalam pembelajaran matematika dengan strategi abduktif-deduktif menunjukkan bahwa tidak memberikan peningkatan yang lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran ekspositori, namun secara diskriptif rata-ratanya lebih besar dibandingkan pembelajaran ekspositori. Temuan lain dalam penelitian ini menunjukkan bahwa tidak berlaku biimpikasi “jika dan hanya jika” kemampuan penalaran matematis siswa meningkat secara signifikan, meningkat pula disposisi matematis secara signifikan. Namun dalam penelitian ini sebagaimana telah dibahas menunjukkan bahwa kemampuan penalaran lebih baik, tetapi disposisi matematis tidak lebih baik atau sama jika dibandingkan dengan pembelajaran ekspositori. Hal ini sangat dimungkinkan terjadi yang disebabkan tidak lebih baiknya atau samanya peningkatan disposisi juga bisa dimungkinkan karena peningkatan baik dengan pembelajaran abduktif-deduktif maupun pembelajaran ekspositori sama-sama meningkat, sehingga keduanya tidak berbeda signifikan yang mengakibatkan tidak saling lebih baik (sama).

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat dikemukakan kesimpulan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan terhadap peningkatan penalaran antara model pembelajaran dengan strategi abduktif-deduktif dengan pembelajaran ekspositori. Sedangkan kemampuan awal matematis siswa yang dilihat dari kategori tinggi, sedang dan rendah berpengaruh secara signifikan dalam meningkatkan kemampuan matematis siswa. Selanjutnya interaksi antara pembelajaran dengan strategi abduktif-deduktif dan pembelajaran ekspositori terdapat interaksi dan kemampuan awal matematis (KAM) berpengaruh signifikan terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis. Sedangkan baik faktor pembelajaran, faktor KAM, maupun interaksi antara faktor pembelajaran dan KAM tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan disposisi matematis siswa. Hal ini dikarenakan untuk meningkatkan disposisi matematis siswa, perlu memperhatikan banyak faktor baik internal maupun eksternal siswa.

Berdasarkan penelitian ini dirokemendasikan dalam pembelajaran,

selain model pembelajaran yang digunakan, guru perlu memperhatikan kemampuan awal matematis siswa dalam meningkatkan kemampuan matematis siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Akinsola, M. K. & Olowojaiye, F. B. (2008). Teacher Instructional Method and Student Attitude Toward Mathematics. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 3(1), 60-73.
- Aliseda, A. (2007). Abductive Reasoning: Challenges Ahead. *Theoria*, 60, 261-270.
- Ansjar, M. & Sembiring. (2000). *Hakikat Pembelajaran MIPA dan Kiat Pembelajaran Matematika di Perguruan Tinggi*. Jakarta: Dirjen Dikti Departemen Pendidikan Nasional.
- Arends, R.I. (2008). *Learning to Teach, Belajar untuk Mengajar (Edisi Ketujuh Buku Satu)*. Penerjemah: Helly Prajitno dan Sri Mulyamtini Soetjipto. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Darhim. (2004). *Pengaruh Pembelajaran Matematika Kontekstual terhadap Hasil Belajar Matematika Sekolah Dasar*. Disertasi. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Ditasona, C. (2013). *Penerapan Pendekatan Defferentiated Instruction dalam Peningkatan Pemecahan Masalah dan Penalaran Matematis Siswa SMA*. Tesis pada SPs UPI Bandung: Tidak Diterbitkan.
- Hudoyo, H. (1990). *Matematika dan Pelaksanaannya di Depan Kelas*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Karlimah. (2010). *Pengembangan Kemampuan Komunikasi dan Pemecahan Masalah Serta Disposisi Matematis Mahasiswa PGSD Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah*. Disertasi pada SPs UPI Bandung: Tidak Diterbitkan.
- Kusnandi (2008). *Pembelajaran Matematika dengan Strategi Abduktif-Deduktif untuk Menumbuhkembangkan Kemampuan Membuktikan pada Mahasiswa*. Disertasi. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Mulyasa, E. (2009). *Pengaruh Model Pembelajaran Matematika Knisley Terhadap Peningkatan Pemahaman dan Disposisi Matematis Siswa SMA Program IPA*. Disertasi pada SPs UPI Bandung: Tidak Diterbitkan.
- National Council of Teacher of Mathematics (NCTM). (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. USA: NCTM.
- Nindrasari, H. (2013). *Meningkatkan Kemampuan dan Disposisi Berpikir Reflektif Matematis serta Kemandirian Belajar Siswa SMA Melalui Pembelajaran dengan Pendekatan Metakognitif*. Disertasi pada SPs UPI Bandung: Tidak Diterbitkan.
- Nizar, A. (2007). Kontribusi Matematika dalam Membangun Daya Nalar dan Komunikasi Siswa. *Jurnal Pendidikan Inovatif*, 2(2), 74-80.
- Shodikin, A. (2013a). *Abductive-Deductive Strategy: How To Apply It In Improving Student Mathematics Literacy In Junior High School?*. International Seminar on Mathematics,

- Science, and Computer Science Education. Bandung. 19 Oktober 2013.
- Shodikin, A. (2013b). Strategi Abduktif-Deduktif Versus Disposisi: Bagaimana Proses Berpikir Matematik Mempengaruhi Sikap Siswa? *Prosiding Seminar Nasional Matematika*, Jurusan Matematika, Universitas Negeri Semarang. Semarang. 24 Oktober 2013.
- Shodikin, A. (2014). Strategi Abduktif-Deduktif pada Pembelajaran Matematika dalam Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMA. *Edusentris: Jurnal Ilmu Pendidikan dan Pengajaran*, 1(2), 3-11.
- Shodikin, A. (2015). Strategi Abduktif-Deduktif pada Pembelajaran Matematika dalam Peningkatan Disposisi Siswa. *Madrasah: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Dasar*, 7(2), 181-202.
- Sumarmo, U. (2013). *Kumpulan Makalah: Berpikir dan Disposisi Matematik serta Pembelajarannya*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Sun, Z., Finnie, G. & Weber, K. (2005). Abductive Case Based Reasoning. *International Journal of Intelligent Systems*. 20(9), 957-983.
- Syaban, M. (2009). Menumbuhkembangkan Daya dan Disposisi Matematis Siswa Sekolah Menengah Atas Melalui Pembelajaran Investigasi. *Educationist*, 3(2), 129-136.
- Wahyudin. (1999). *Kemampuan Guru Matematika, Calon Guru Matematika, dan Siswa dalam Mata Pelajaran Matematika*. Disertasi. Bandung: IKIP Bandung.
- Wall, V.D. (2008). *Pengembangan Pengajaran Matematika Sekolah Dasar dan Menengah Edisi Keenam Jilid 2*. Jakarta: Erlangga.
- Wilson, P. (2011). Disposition Towards Engagement in Mathematics. *Proceedings of the British Society for Research into Learning Mathematics*, 31(2), 67-72. June 2011.
- Zan, R, L. Brown, J. Evans, & Hannula, M. S. (2006). Affect In Mathematics Education: An Introduction. *Educational Studies in Mathematics*, 63(2), 113-121.