

Pembelajaran Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Pemahaman Konseptual Siswa Pada Materi Trigonometri Kelas X SMA

Amalia Martha Santosa¹, Sisworo¹, Dwiyana¹
¹Pendidikan Matematika-Pascasarjana Universitas Negeri Malang

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel:

Diterima: 30-04-2018

Disetujui: 13-09-2018

Kata kunci:

guided inquiry;
conceptual understanding;
trigonometry;
inkuiri terbimbing;
pemahaman konseptual;
trigonometri

ABSTRAK

Abstract: The research purpose is to describe guided inquiry learning to improve students' conceptual understanding and procedural fluency in trigonometry of X graders of senior high school. The research method used was Classroom Action Research. The research subjects were 34 students of X graders of MIPA 1 SMAN 7 Malang. Guided inquiry learning results were obtained through stimulation, problem identification, data collection, data processing, verification, and conclusion. The research can improve students' conceptual understanding and procedural fluency which are indicated by students' score greater than or equal to 75 or 76% and average percentage improvement of final cycle test score based on conceptual understanding and procedural fluency indicator.

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan pembelajaran inkuiri terbimbing yang dapat meningkatkan pemahaman konseptual dan kelancaran prosedural siswa materi trigonometri kelas X SMA. Penelitian ini menggunakan model Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Subjek penelitian yaitu 34 siswa kelas X MIPA 1 SMAN 7 Malang. Hasil penelitian pembelajaran inkuiri terbimbing melalui langkah-langkah pemberian rangsangan, identifikasi masalah, pengumpulan data, pengolahan data, pembuktian, dan penarikan kesimpulan. Penelitian dapat meningkatkan pemahaman konseptual dan kelancaran prosedural ditunjukkan dengan siswa mendapatkan skor lebih dari atau sama dengan 75 yaitu sebesar 76% dan peningkatan persentase rata-rata skor tes akhir siklus berdasarkan indikator pemahaman konseptual dan kelancaran prosedural.

Alamat Korespondensi:

Amalia Martha Santosa
Pendidikan Matematika
Pascasarjana Universitas Negeri Malang
Jalan Semarang 5 Malang
E-mail: amaliamarthasantosa@gmail.com

Pembelajaran matematika menuntut pemahaman siswa membangun pengetahuan baru yang berasal dari pengetahuan yang sudah dimiliki (NCTM, 2000). Pemahaman berhubungan dengan pengetahuan sebelumnya, pemahaman baru tercipta terjadi karena hubungan antar ide yang membentuk konsep jaringan dari pengetahuan yang telah dimiliki (Walle, dkk. 2010). Hudojo (2005) mengatakan dari sudut pandang konstruktivisme, pengetahuan siswa dibentuk oleh dirinya sendiri secara aktif yang tersimpan dalam pengetahuan lama yang saling terkait. Pada pokok bahasan matematika terdapat hubungan antar materi satu dengan materi lainnya. Dalam pembelajaran, diperlukan pemahaman siswa yang selalu dikembangkan terus-menerus agar siswa memiliki pemahaman yang kekal tersimpan dengan baik dalam memori. Karakteristik pembelajaran menurut Permendikbud No. 22 tahun 2016 bahwa untuk memperkuat pendekatan *scientific* perlu diimplementasikan pembelajaran berbasis penemuan (*discovery/inquiry learning*), berbasis masalah (*problem based learning*), dan berbasis proyek (*project based learning*).

Kuhlthau, dkk (2010) bahwa pembelajaran inkuiri efektif untuk mempersiapkan siswa berpikir secara mendalam pada suatu materi sehingga siswa berhasil dalam belajar. Inkuiri terbimbing merupakan metode pembelajaran yang menciptakan lingkungan yang dapat memotivasi siswa untuk belajar dengan memberi kesempatan kepada mereka untuk mengembangkan pemahaman yang mendalam (Kuhlthau & Maniotes, 2010). Sebagai seorang guru harus memahami secara mendalam kebutuhan perkembangan pemahaman siswa sehingga mampu merancang serangkaian kegiatan pembelajaran berbasis inkuiri.

Kilpatrick, dkk (2002) menyatakan bahwa kemahiran matematika meliputi pemahaman konseptual, kelancaran prosedural, kompetensi strategi, penalaran adaptif, dan disposisi produktif. Oleh karena itu, pemahaman konseptual dan kelancaran prosedural merupakan salah satu tolak ukur seseorang dikatakan mahir dalam matematika. Matematika identik dengan masalah. Pemahaman konseptual dan kelancaran prosedural seseorang dapat diukur melalui pemecahan masalah pada soal-soal tertentu. Dalam pembelajaran di sekolah, di akhir pembelajaran guru selalu memberikan evaluasi berupa tes untuk

mengukur tingkat pemahaman siswa. Elia, dkk (2009) menyebutkan bahwa dalam memecahkan masalah siswa perlu menggunakan berbagai strategi pemecahan masalah yang bersifat fleksibel sesuai pemahaman yang dimiliki. Diharapkan, dengan diberikan permasalahan matematika, siswa dapat mengembangkan kemampuan matematika khususnya pemahaman konseptual dan kelancaran prosedural.

Kilpatrick, dkk (2002) menyatakan bahwa pemahaman konseptual adalah pemahaman fungsional dan terpadu dari gagasan matematika. Kelancaran prosedural adalah pengetahuan tentang aturan, kapan dan bagaimana menggunakan prosedur dengan tepat, dan keterampilan dalam melakukan prosedur secara fleksibel, akurat, dan efisien. Pemahaman konseptual matematika merupakan pengetahuan akan pemahaman menyeluruh mengenai konsep dasar dibalik algoritma yang dilakukan (Ghazali, dkk 2011). Dalam pembelajaran matematika, memecahkan masalah matematika tidak hanya seputar prosedur perhitungan yang digunakan, tetapi lebih memperhatikan keterkaitan antar konsep pada saat melakukan prosedur matematika. Pemahaman prosedural matematika kurang lengkap dan kurang bermakna tanpa adanya pemahaman konseptual.

Hasil studi pendahuluan yang dilakukan peneliti di SMAN 7 Malang menunjukkan bahwa pemahaman konseptual dan kelancaran prosedural siswa kelas XI IPA 5 yang terdiri dari 31 siswa masih rendah. Hal ini diperoleh berdasarkan hasil analisis tes siswa pada materi trigonometri. Terdapat 20 siswa dengan pemahaman konseptual dan kelancaran proseduralnya masih rendah. Persentase pemahaman konseptual dan kelancaran prosedural siswa yang rendah sebesar 65%. Berdasarkan hasil analisis tes awal materi trigonometri pada kelas XI dapat disimpulkan bahwa pemahaman konseptual dan kelancaran prosedural siswa masih rendah. Hal ini disebabkan karena siswa mengalami kesulitan menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematika dan pengetahuan menampilkan prosedur secara tepat. Hasil akhir jawaban siswa masih banyak yang salah. Berdasarkan wawancara dengan guru matematika di SMAN 7 Malang, metode pembelajaran yang sering digunakan yaitu ceramah.

Upaya peningkatan pemahaman konseptual dan kelancaran prosedural yaitu melalui pengajaran yang baik, dimana guru dan pembuat kebijakan menekankan peningkatan pada pemahaman konseptual dasar untuk prosedur pemecahan masalah (NCTM, 2000). Menurut Johnson & Alibali (1999) untuk merancang pengajaran yang efektif, seorang guru harus berhati-hati dalam menggambarkan konsep matematika dan prosedur asosiasinya, mengidentifikasi pemahaman tiap siswa, dan mengetahui bagaimana pengajaran dapat memengaruhi pemahaman konseptual dan kelancaran proseduralnya.

Pengajaran berupa pembelajaran di kelas yang dilakukan oleh guru merupakan hal yang penting. Seorang guru dituntut untuk menerapkan pembelajaran matematika yang dapat menciptakan suasana kelas yang aktif. Salah satu pembelajaran yang melibatkan siswa secara langsung yaitu metode inkuiri yang mendorong siswa mandiri dalam membangun suatu konsep. Penerapan metode inkuiri untuk mempelajari materi trigonometri sangat diperlukan, sehingga siswa tidak hanya sekedar menghafal rumus, namun siswa juga terlibat aktif secara fisik dan mental untuk mengembangkan pemahaman matematika. Metode inkuiri terbimbing berupa interaksi antar siswa dan guru untuk mencari kesimpulan yang diinginkan melalui lembar kerja (Mulyasa, 2005).

Berdasarkan uraian tentang pemahaman konseptual dan kelancaran prosedural, metode inkuiri terbimbing, temuan dari observasi pembelajaran di sekolah dan studi pendahuluan, serta adanya penelitian terdahulu maka penting untuk melakukan penelitian tindakan kelas yang dilakukan pada siswa SMA dengan menggunakan metode pembelajaran inkuiri terbimbing dengan judul penelitian 'Pembelajaran Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Pemahaman Konseptual dan Kelancaran Prosedural Siswa Materi Trigonometri Kelas X SMA'. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mendeskripsikan pembelajaran inkuiri terbimbing yang dapat meningkatkan pemahaman konseptual dan kelancaran prosedural siswa materi trigonometri kelas X SMA.

Metode inkuiri terbimbing kegiatan pembelajaran materi trigonometri dalam penelitian ini meliputi langkah-langkah kegiatan *stimulation* (pemberian rangsangan), *problem statement* (identifikasi masalah), *data collection* (pengumpulan data), *data processing* (pengolahan data), *verification* (pembuktian), dan *generalization* (penarikan kesimpulan). Adapun indikator pemahaman konseptual menurut Kilpatrick, dkk (dalam Suganda, 2012), meliputi (1) menyatakan ulang secara verbal konsep yang telah dipelajari, (2) mengklasifikasikan objek-objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan untuk membentuk konsep tersebut, (3) menerapkan konsep secara algoritma, (4) kemampuan memberikan contoh dan lawan contoh dari konsep yang telah dipelajari, (5) menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk representasi matematika, (6) kemampuan mengaitkan berbagai konsep, dan (7) mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep. Sementara itu, indikator kelancaran prosedural yang digunakan, meliputi (1) pengetahuan mengenai prosedur secara umum, pengetahuan mengenai kapan dan bagaimana menggunakan prosedur dengan benar dan (2) pengetahuan dalam menampilkan prosedur secara fleksibel, tepat, dan efisien.

METODE

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Menurut (Creswell, 2009) penelitian kualitatif adalah sarana untuk menjelajahi dan memahami makna dari suatu individu atau kelompok dalam permasalahan sosial manusia. Penelitian kualitatif melibatkan pertanyaan dan prosedur dari suatu individu atau kelompok, kemudian dianalisis dan peneliti membuat interpretasi data. Peneliti membutuhkan data berupa aktivitas guru dan siswa, hasil tes akhir siklus, serta tanggapan siswa dalam bentuk wawancara di akhir pembelajaran trigonometri untuk mengetahui tercapainya tujuan penelitian.

Penelitian ini menggunakan model Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang mengacu pada model alur penelitian yang dikembangkan oleh Kemmis & McTaggart (2007) dimana alur pelaksanaan tindakan yang berlangsung dalam siklus yang dapat diulang jika siklus sebelumnya tidak berhasil. Siklus pada penelitian terdiri atas (1) perencanaan tindakan, (2) pelaksanaan tindakan, (3) observasi, dan (4) refleksi. Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 7 Malang pada semester genap tahun pelajaran 2017/2018. Subjek penelitian yaitu 34 siswa kelas X MIPA 1. Peneliti melakukan observasi awal untuk mencari informasi yang dapat menjadi sumber masalah sehingga nantinya akan diteliti. Peneliti melakukan observasi terhadap pembelajaran yang dilakukan guru di dalam kelas dan melakukan studi pendahuluan dengan memberikan tes materi trigonometri pada siswa kelas XI. Hal ini bertujuan untuk mendeteksi permasalahan dan penyebabnya dalam pembelajaran. Hasil observasi digunakan sebagai dasar penentuan tindakan yang akan dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan.

Instrumen penelitian antara lain tes, lembar observasi, pedoman wawancara, dan lembar validasi. Perangkat pembelajaran yang digunakan adalah RPP, LKS, dan soal tes akhir. Prosedur pengumpulan data melalui validasi, tes tulis, observasi, wawancara, dan dokumentasi. Teknik analisis data menggunakan analisis data kualitatif dan kuantitatif menurut Miles, dkk (2014) yaitu reduksi data, penyajian data, verifikasi dan penarikan kesimpulan. Analisis kuantitatif dilakukan terhadap (1) skor hasil validasi, (2) skor hasil observasi kegiatan siswa dan guru setiap pertemuan, dan (3) nilai tes akhir berdasarkan indikator pemahaman konseptual dan kelancaran prosedural.

PTK ini dikatakan berhasil jika memenuhi kriteria keberhasilan (1) persentase rata-rata skor observasi kegiatan guru dan siswa selama proses pembelajaran pada setiap pertemuan berada pada kategori baik atau sangat baik, (2) persentase skor hasil tes akhir siklus pemahaman konseptual dan kelancaran prosedural siswa paling sedikit 75% dari jumlah siswa mendapat skor lebih dari atau sama dengan 75, (3) ada peningkatan persentase rata-rata skor observasi kegiatan guru dan siswa selama proses siklus pembelajaran, dan (4) ada peningkatan persentase rata-rata skor tes akhir siklus berdasarkan indikator pemahaman konseptual dan kelancaran prosedural pada siklus pembelajaran.

HASIL

Pada tahap perencanaan, rancangan instrumen terdiri atas perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian yang digunakan dalam perencanaan tindakan berupa (1) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), (2) Lembar Kerja Siswa (LKS), (3) Lembar Observasi Kegiatan Guru dan Siswa, (4) Tes Akhir Siklus beserta rubrik penskoran, (5) Lembar Validasi, dan (6) Pedoman Wawancara. Selanjutnya, peneliti melakukan validasi terhadap perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian dalam perencanaan tindakan. Instrumen-instrumen tersebut divalidasi oleh satu orang dosen Pendidikan Matematika Universitas Negeri Malang dan satu orang guru Matematika kelas X SMAN 7 Malang.

Pelaksanaan tindakan pembelajaran terdiri dari kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, dan kegiatan penutup. Guru memberikan nomor siswa untuk digunakan selama pembelajaran berlangsung dan melihat kesiapan siswa apakah sudah siap menerima pelajaran dan duduk di tempat masing-masing. Awal pembelajaran guru membuka dengan salam dan berdoa serta mengecek kehadiran siswa. Berikut penjabaran tahapan pembelajaran.

Pertama, tahap *stimulation* (pemberian rangsangan). Guru menanyakan pengetahuan atau pengalaman siswa yang berkaitan dengan materi rasio trigonometri pada segitiga siku-siku yang akan dipelajari, kemudian guru mengaitkan dengan materi prasyarat yang dibutuhkan yaitu kesebangunan pada segitiga, segitiga siku-siku, dan Teorema Pythagoras. Guru juga memberikan motivasi pembelajaran melalui PPT dan video berupa contoh masalah rasio trigonometri dalam kehidupan sehari-hari seperti mengukur panjang tiang bendera, tiang listrik, pohon, dan sebagainya. Guru menjelaskan pentingnya materi rasio trigonometri yang akan dipelajari. Siswa terlihat antusias dan bersemangat ketika guru mengajar dengan menggunakan PPT dan video pembelajaran.

Kedua, tahap *problem statement* (identifikasi masalah). Siswa dibagi ke dalam kelompok kecil yang terdiri dari 2—3 orang. Guru meminta siswa membaca dan memahami LKS secara berkelompok dan membimbing siswa melakukan pengamatan terhadap permasalahan pada LKS. Permasalahan yang diberikan berupa permasalahan kontekstual untuk menemukan konsep rasio trigonometri. Dalam penyelesaiannya menggunakan materi prasyarat yaitu konsep kesebangunan, dan Teorema Pythagoras. Siswa mengikuti langkah-langkah penyelesaian masalah yang ada pada LKS dengan bimbingan guru.

Ketiga, tahap *data collection* (pengumpulan data). Guru memperhatikan siswa pada saat melakukan pengamatan permasalahan pada LKS dan meminta siswa untuk mengikuti langkah-langkah pada LKS untuk mengumpulkan data yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan di LKS. Guru mengingatkan kembali pada siswa yang kurang terlibat dalam diskusi untuk harus berdiskusi aktif dan bekerjasama. Siswa mengumpulkan data berupa informasi yang diketahui pada permasalahan menggunakan konsep materi prasyarat kesebangunan pada segitiga dan Teorema Pythagoras untuk menemukan konsep rasio trigonometri pada segitiga siku-siku. Pada tahap pengumpulan data siklus II untuk menemukan konsep rasio trigonometri pada sudut-sudut di berbagai kuadran khususnya sudut ($30^\circ, 60^\circ, 45^\circ$) menggunakan tahapan yaitu membuat segitiga sama sisi dan segitiga siku-siku sama kaki dari kertas segi empat yang disediakan guru. Kemudian kertas tersebut dilipat sehingga membentuk segitiga sama sisi dan segitiga siku-siku sama kaki.

Keempat, tahap *data processing* (pengolahan data). Siswa mengolah semua informasi yang terdapat dalam LKS untuk menyelesaikan permasalahan trigonometri. Guru mengarahkan siswa untuk menggunakan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya yaitu materi prasyarat yang dibutuhkan yaitu kesebangunan pada segitiga dan Teorema Pythagoras untuk menyelesaikan masalah yang diberikan dan mendapatkan konsep rasio trigonometri. Pada tahap ini, guru juga melihat

perkembangan pekerjaan LKS siswa dengan cara berkeliling pada satu persatu kelompok. Guru memberikan bimbingan berupa pertanyaan pancingan seputar materi prasyarat yaitu kesebangunan pada segitiga dan Teorema Pythagoras bagi siswa yang mengalami kesulitan.

Kelima, tahap *verification* (pembuktian). Guru mengarahkan siswa agar mengecek hasil kerja atau temuan konsep rasio trigonometri yang telah diperoleh pada saat diskusi kelompok menggunakan LKS inkuiri terbimbing dan memberikan kesempatan pada perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya dan memberikan kesempatan kelompok lain untuk bertanya. Seluruh anggota kelompok yang ditunjuk maju dan berbagi tugas yaitu menggambar dan menulis di papan, serta mempresentasikan di depan kelas. Pada saat presentasi, ada kelompok lain yang bingung menerapkan konsep kesebangunan untuk mencari tinggi lampu taman ketiga yang menyebabkan jawabannya berbeda dengan kelompok penyaji. Kelompok satu menerangkan kembali materi yang sebelumnya telah dijelaskan. Guru sebagai pengatur jalannya diskusi antar kelompok pada tahap *verification*.

Keenam, tahap *generalization* (penarikan kesimpulan). Guru memberikan pancingan siswa untuk menyimpulkan bersama hasil diskusi untuk menemukan konsep rasio trigonometri dan memberikan penguatan hasil diskusi dan kesimpulan materi trigonometri. Siswa menyimpulkan materi trigonometri dengan antusias. Pada tahap akhir pembelajaran, guru menyuruh siswa untuk mengumpulkan LKS kemudian memotivasi siswa untuk mempelajari materi berikutnya. Untuk mengetahui pemahaman konseptual dan kelancaran siswa dilakukan tes akhir siklus yang dilaksanakan pada akhir siklus pembelajaran.

Hasil rata-rata penilaian observasi kegiatan guru maupun siswa dengan menggunakan metode inkuiri terbimbing. Pada siklus I, persentase rata-rata skor observasi kegiatan guru selama proses pembelajaran pada pertemuan I dan II berada dalam kategori sangat baik. Persentase rata-rata skor observasi kegiatan siswa selama proses pembelajaran pada pertemuan I dan II berada dalam kategori baik. Persentase rata-rata skor observasi kegiatan guru selama proses pembelajaran siklus II pada pertemuan I, II, dan III berada dalam kategori sangat baik. Persentase rata-rata skor observasi kegiatan siswa selama proses pembelajaran pada pertemuan I, II, dan III berada dalam kategori sangat baik. Hasil tes akhir siklus I dan II berdasarkan indikator pemahaman konseptual dan kelancaran prosedural dijelaskan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Tes Akhir Siklus I dan II

Siklus	Indikator	Persentase	Siklus	Indikator	Persentase
Siklus I	1	56,02 %	Siklus II	1	86,02 %
	2	55 %		2	81,02 %
	3	51,47 %		3	83,08 %
	4	53,67 %		4	83,52 %
	5	55,73 %		5	78,23 %
	6	58,08 %		6	80 %
	7	52,79 %		7	81,47 %
	8	48,97 %		8	78,08 %
	9	39,55 %		9	75,44 %

Hasil tes akhir siklus I persentase keseluruhan sebesar 21% dan tes akhir siklus II persentase keberhasilan sebesar 76%. Pada hasil tes akhir siklus I belum memenuhi kriteria bahwa persentase skor hasil tes akhir siklus pemahaman konseptual dan kelancaran prosedural siswa paling sedikit 75% dari jumlah siswa mendapat skor lebih dari atau sama dengan 75. Pada tes akhir siklus II memenuhi kriteria bahwa persentase skor hasil tes akhir siklus pemahaman konseptual dan kelancaran prosedural siswa paling sedikit 75% dari jumlah siswa mendapat skor lebih dari atau sama dengan 75. Selain itu, adanya peningkatan persentase rata-rata skor tes akhir siklus II dibandingkan dengan pelaksanaan tindakan pada siklus I. Dengan hasil ini, dapat dikatakan pelaksanaan tindakan siklus II telah mencapai keempat kriteria keberhasilan.

PEMBAHASAN

Pada bagian ini dipaparkan pembelajaran inkuiri terbimbing dan hasil tes akhir siklus pemahaman konseptual dan kelancaran prosedural materi trigonometri pada pembelajaran inkuiri terbimbing. Sebelum memulai kegiatan awal pembelajaran, diperlukan kesiapan siswa dalam menerima pelajaran. Kesiapan siswa sebelum memulai belajar sangatlah penting sehingga siswa mampu memahami materi yang diajarkan oleh guru. Hal ini didukung oleh pendapat (Orton, 1992), bahwa kesiapan siswa di awal pembelajaran menjadi penentu siswa dalam mendapatkan hasil belajar yang lebih baik. Berikut penjabaran langkah-langkah pembelajaran inkuiri terbimbing untuk meningkatkan pemahaman konseptual dan kelancaran prosedural siswa pada materi trigonometri.

Pertama, tahap pemberian rangsangan (*stimulation*). Penyampaian pengetahuan prasyarat seperti kesebangunan pada segitiga, segitiga siku-siku, dan Teorema Pythagoras pada materi trigonometri perlu diberikan kepada siswa untuk menjembatani pemahaman konsep siswa dengan materi yang akan dipelajari berikutnya. Menurut Abdulwahed, dkk (2012) bahwa pilar penting dalam pembelajaran yang mengonstruksi pemahaman siswa adalah dengan membangun pengetahuan sebelumnya dan membutuhkan pengetahuan prasyarat untuk mendapatkan materi baru dalam matematika. Guru juga

memberikan motivasi pembelajaran melalui PPT dan video berupa contoh masalah kontekstual rasio trigonometri. Siswa terlihat antusias dan bersemangat ketika guru mengajar dengan menggunakan PPT dan video pembelajaran. Keantusiasan siswa pada tahap awal pembelajaran dapat memotivasi siswa belajar. Pendapat (Orton, 2006) menjelaskan bahwa siswa yang memiliki ketertarikan dalam pembelajaran akan belajar lebih banyak daripada siswa yang tidak antusias dalam pembelajaran. Guru membagi kelompok yang terdiri dari 2—3 siswa untuk berdiskusi dengan kelompoknya. Dengan belajar berkelompok, siswa akan berdiskusi dan mengeluarkan pendapatnya. Menurut Bailey (2008), bahwa kegiatan pembelajaran dalam kelompok akan membantu siswa lebih aktif untuk mengembangkan interaksi sosial dengan teman-temannya. Guru membagikan LKS yang dirancang berdasarkan pembelajaran inkuiri terbimbing dan menjelaskan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan LKS secara berkelompok. Hal ini bertujuan agar memudahkan siswa untuk menemukan konsep rasio trigonometri pada tiap kelompok. Bilgin (2009) menyatakan bahwa bahan ajar yang telah disiapkan untuk pembelajaran akan meningkatkan lingkungan belajar siswa dan membantu siswa menjadi lebih aktif. Guru memotivasi siswa untuk berdiskusi aktif dan menghargai pendapat anggota kelompok.

Kedua, tahap identifikasi masalah (*problem statement*). Guru meminta siswa membaca dan memahami LKS secara berkelompok dan membimbing siswa melakukan pengamatan terhadap permasalahan pada LKS. Permasalahan yang diberikan berupa permasalahan kontekstual berupa mencari tinggi lampu dan sisi lainnya untuk menemukan konsep rasio trigonometri dimana dalam penyelesaiannya menggunakan materi prasyarat yaitu konsep kesebangunan, dan Teorema Pythagoras. Bimbingan guru untuk mengarahkan siswa mengikuti langkah-langkah penyelesaian masalah yang ada pada LKS membantu siswa untuk menemukan konsep trigonometri sesuai dengan langkah-langkah yang terurut. Berry & Berry (2014) mengatakan bahwa ketika siswa membaca dan memahami suatu objek dengan adanya serangkaian tahapan yang mengarahkan akan membangun pemahaman mereka sendiri. Melalui belajar dengan kelompok kecil, siswa berani mengeluarkan pendapatnya untuk berdiskusi dengan kelompoknya. Sesuai dengan pendapat (Jacobsen, 2009), pembelajaran aktif yaitu dimana siswa diberi otonomi dan kontrol yang cukup terhadap arah pembelajaran, kegiatan pembelajaran aktif, meliputi pemecahan masalah dan kerja kelompok kecil.

Ketiga, tahap pengumpulan data (*data collection*). Guru memperhatikan siswa ketika mengamati permasalahan dan mengumpulkan data untuk menemukan materi rasio trigonometri, ada beberapa kelompok mengajukan pertanyaan dalam memahami permasalahan. Mengajukan pertanyaan dilakukan siswa untuk mengumpulkan data yang digunakan untuk menemukan konsep materi trigonometri di LKS. (Burton, 2004) mengatakan bahwa pembelajaran inkuiri dalam matematika melibatkan siswa untuk mengajukan pertanyaan dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Pada tahap pengumpulan siswa membuat segitiga sama sisi dan segitiga siku-siku sama kaki dari kertas lipat segi empat yang telah disediakan oleh guru. Langkah ini memberikan pengalaman pembelajaran secara langsung kepada siswa dalam proses pembelajaran berbasis inkuiri. Hal ini sesuai pendapat Matthew, B., & Kenneth, (2013) bahwa pembelajaran inkuiri sebagai pembelajaran yang berorientasi pada kegiatan ilmiah yang membangun kemampuan siswa dalam pembelajaran. Sehingga, diharapkan siswa mengalami pembelajaran bermakna yang mengakibatkan siswa memiliki pemahaman konseptual dan kelancaran prosedural yang baik.

Keempat, tahap pengolahan data (*data processing*). Guru mengarahkan siswa untuk menggunakan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya yaitu materi prasyarat yang dibutuhkan menyelesaikan masalah yang diberikan dan mendapatkan konsep rasio trigonometri pada segitiga siku-siku berdasarkan langkah-langkah sebelumnya yang telah dilakukan. Bimbingan berupa pertanyaan pancingan bagi siswa yang mengalami kesulitan akan membuat siswa berpikir lebih dalam untuk memahami konsep yang digunakan untuk menyelesaikan masalah. Dengan guru mengurangi bimbingan berupa memberikan pertanyaan pancingan ketika siswa dihadapkan suatu kesulitan, hal ini membuat siswa berpikir dan berusaha bekerja sendiri dengan kelompoknya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Moalosi (2013) bahwa guru memberikan bimbingan yang melibatkan siswa beserta kelompoknya berpikir untuk pengembangan pemahaman terhadap materi. Guru juga melihat perkembangan pekerjaan siswa dengan cara berkeliling pada satu persatu kelompok.

Kelima, tahap pembuktian (*verification*). Guru mengarahkan siswa untuk menggunakan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya yaitu materi prasyarat yang dibutuhkan menyelesaikan masalah yang diberikan dan mendapatkan konsep rasio trigonometri pada segitiga siku-siku berdasarkan langkah-langkah sebelumnya yang telah dilakukan. Bimbingan berupa pertanyaan pancingan bagi siswa yang mengalami kesulitan akan membuat siswa berpikir lebih dalam untuk memahami konsep yang digunakan untuk menyelesaikan masalah. Dengan guru mengurangi bimbingan berupa memberikan pertanyaan pancingan ketika siswa dihadapkan suatu kesulitan, hal ini membuat siswa berpikir dan berusaha bekerja sendiri dengan kelompoknya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Moalosi (2013) bahwa guru memberikan bimbingan yang melibatkan siswa beserta kelompoknya berpikir untuk mengembangkan pemahaman terhadap materi. Guru juga melihat perkembangan pekerjaan siswa dengan cara berkeliling pada satu persatu kelompok.

Keenam, tahap penarikan kesimpulan. Guru memberikan pancingan siswa agar menyimpulkan bersama hasil diskusi untuk menemukan konsep rasio trigonometri. Selain itu, guru juga memberikan penguatan hasil diskusi dan kesimpulan konsep rasio trigonometri pada segitiga siku-siku. Interaksi pada akhir pembelajaran pada tahap penarikan kesimpulan yang dilakukan siswa di akhir pembelajaran dan penguatan yang diberikan oleh guru memberikan siswa suatu pengalaman pembelajaran yang bermakna. Kauchak & Eggen (2012) berpendapat bahwa dengan adanya interaksi sosial antara siswa dan guru akan memberikan pengalaman belajar memecahkan berbagai jenis permasalahan.

Pembelajaran yang dilakukan dalam penelitian ini sudah sesuai dengan langkah-langkah inkuiri terbimbing. Hal ini dapat dilihat dari lembar observasi kegiatan guru dan siswa yang mencapai kriteria baik dan sangat baik. Dengan inkuiri terbimbing, siswa mendapatkan pengalaman belajar secara langsung dan berperan aktif dalam diskusi sehingga menambah percaya diri dalam pembelajaran berikutnya. Penelitian yang dilakukan Pudwell (2017), bahwasanya siswa yang belajar dengan inkuiri akan menumbuhkan kepercayaan diri matematika untuk usahanya di masa depan.

Hasil tes akhir siklus berdasarkan indikator pemahaman konseptual menurut Kilpatrick, dkk (dalam Suganda, 2012). Persentase skor siswa yang memenuhi ketercapaian untuk indikator (1) menyatakan ulang secara verbal konsep rasio trigonometri pada segitiga siku-siku pada tes akhir siklus I sebesar 56,02%. Pada siklus I siswa belum terbiasa untuk menginterpretasi maksud dari soal, sehingga siswa belum bisa melakukannya. Persentase pada siklus II sebesar 86,02%. Siswa sudah mulai terbiasa menginterpretasi maksud dari soal berupa konsep rasio trigonometri pada segitiga siku-siku. Kilpatrick (dalam Suganda, 2012) menyatakan bahwa siswa menggambarkan secara verbal untuk memahami dan mewakili komponen-komponen penting pada soal. (2) mengklasifikasikan rasio trigonometri berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan untuk membentuk konsep rasio trigonometri pada segitiga siku-siku pada tes akhir siklus I sebesar 55%. Siswa masih kesulitan untuk mengelompokkan elemen yang memenuhi atau tidaknya suatu persyaratan untuk membentuk konsep, karena materi trigonometri merupakan materi yang baru diajarkan pada siswa SMA kelas X. Persentase pada siklus II sebesar 81,02%. Siswa mampu memilah elemen-elemen yang memenuhi atau tidaknya suatu persyaratan dalam membentuk konsep rasio trigonometri. Kilpatrick (dalam Suganda, 2012) menyatakan bahwa siswa menggunakan elemen untuk memenuhi suatu persyaratan yang relevan, dan mengabaikan elemen yang tidak relevan untuk memenuhi suatu persyaratan dalam membentuk konsep rasio trigonometri. (3) menerapkan konsep rasio trigonometri pada segitiga siku-siku secara algoritma pada tes akhir siklus I sebesar 51,47%. Siswa masih kesulitan menerapkan konsep rasio trigonometri sesuai dengan prosedur algoritma langkah demi langkah untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Persentase pada siklus II sebesar 83,08%. Siswa sudah mulai bisa menerapkan konsep rasio trigonometri sesuai dengan prosedur algoritma langkah demi langkah untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan karena sebelumnya telah mengetahui konsep dasar dari trigonometri. (Kilpatrick, dkk 2002) algoritma berguna bagi siswa, namun tergantung pada cara kerjanya dan seberapa baik untuk dipahami oleh siswa. (4) memberikan contoh dan lawan contoh dari konsep rasio trigonometri pada segitiga siku-siku pada tes akhir siklus I sebesar 53,67%. Siswa belum mampu membedakan contoh dan lawan contoh komponen pada rasio trigonometri, sehingga masih kesulitan menyelesaikan permasalahan trigonometri. Persentase pada siklus II sebesar 83,25%. Siswa sudah bisa membedakan contoh dan lawan contoh yang mendukung pemahaman pada konsep rasio trigonometri untuk menyelesaikan permasalahan sehingga terjadi peningkatan pada siklus II. Selden (dalam Klymchuk, 2016) menyatakan bahwa dalam membuat contoh dan lawan contoh membutuhkan pemikiran lanjutan. (5) menyajikan konsep rasio trigonometri pada segitiga siku-siku dalam berbagai macam bentuk representasi matematika pada tes akhir siklus I sebesar 55,73%. Siswa masih tidak terbiasa menyelesaikan soal tes berbentuk uraian dengan memberikan representasi berupa pemodelan matematika maupun gambar. Sedangkan persentase pada siklus II sebesar 78,23%. Siswa sudah mulai terbiasa memberikan bentuk representasi matematika berupa pemodelan matematika maupun gambar yang mewakili segitiga siku-siku yang diketahui pada soal. Sesuai pendapat Sabirin (2014) bahwa dengan adanya representasi dapat mempermudah siswa untuk mendapatkan solusi dari suatu permasalahan matematika.

Indikator (6) mengaitkan berbagai konsep yang berhubungan dengan rasio trigonometri pada segitiga siku-siku pada tes akhir siklus I sebesar 58,08%. Beberapa siswa masih belum memahami beberapa konsep yang berkaitan dengan trigonometri di antaranya kesebangunan, Teorema Pythagoras, sehingga siswa kesulitan untuk mengaitkan antar konsep untuk menyelesaikan permasalahan. Persentase pada siklus II sebesar 80%, dimana siswa sudah mampu menerapkan berbagai konsep untuk menyelesaikan permasalahan. NCTM (2000) koneksi matematis yang menghubungkan antar topik matematika dimana prosesnya saking berkaitan. (7) mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup konsep rasio trigonometri pada segitiga siku-siku pada tes akhir siklus I sebesar 52,79%. Siswa tidak mampu memahami syarat perlu dan syarat cukup pada soal untuk menghasilkan suatu penyelesaian masalah trigonometri. Persentase pada siklus II sebesar 81,47%, dimana siswa sudah memahami syarat perlu dan syarat cukup pada soal untuk menggunakan prosedur yang tepat dalam mencari selesaiannya. Suganda (2012) menyatakan bahwa jika siswa telah memahami syarat cukup dan syarat perlu suatu permasalahan, siswa akan menyelesaikan permasalahan dengan prosedur yang tepat. (8) menerapkan prosedur konsep rasio trigonometri pada segitiga pada tes akhir siklus I sebesar 48,97%. Siswa tidak mampu untuk menerapkan prosedur konsep rasio trigonometri dikarenakan siswa belum memahami konsep trigonometri secara utuh. Kilpatrick, dkk (2002) menyatakan ketika siswa gagal untuk memahami konsep yang mendasari prosedur atau tidak dapat menggabungkan konsep ke prosedur, mereka sering menghasilkan prosedur yang salah. Persentase pada siklus II sebesar 78,08%, dimana siswa cukup memiliki pemahaman konsep yang lebih baik sehingga mampu menerapkan prosedur materi trigonometri dengan tepat. (9) menerapkan prosedur konsep rasio trigonometri pada segitiga siku-siku dengan benar, fleksibel, dan efisien pada tes akhir siklus I sebesar 39,55%. Siswa tidak menguasai konsep, hal ini yang membuat siswa tidak lancar dalam melakukan suatu prosedur dalam menyelesaikan permasalahan trigonometri. Persentase pada siklus II sebesar 75,44%. Siswa cukup memiliki penguasaan konsep dasar trigonometri yang baik, sehingga persentase mengalami kenaikan yang cukup signifikan. (Kilpatrick, dkk 2002) menyatakan bahwa pemahaman konseptual adalah penting untuk mengembangkan kelancaran prosedural.

Berdasarkan pembelajaran pada siklus I khususnya pada hasil tes akhir siklus untuk mengukur pemahaman konseptual dan kelancaran prosedural pada materi rasio trigonometri pada segitiga siku-siku menunjukkan bahwa Persentase keberhasilan yaitu 21% sehingga pelaksanaan tindakan pada siklus I belum mencapai kriteria karena skor hasil tes akhir siklus pemahaman konseptual dan kelancaran prosedural siswa paling sedikit 75% dari jumlah siswa mendapat skor lebih dari atau sama dengan 75 tidak tercapai sehingga perlu direncanakan perbaikan pembelajaran pada siklus I yang dilakukan pada siklus II.

Pada skor hasil tes akhir siklus II, diperoleh persentase siswa yang mendapatkan nilai lebih dari atau sama dengan 75 yaitu sebesar 76%. Kegiatan pembelajaran pada siklus II khususnya pada hasil tes akhir siklus pemahaman konseptual dan kelancaran prosedural pada materi trigonometri menunjukkan bahwa persentase mengalami peningkatan. Berdasarkan persentase rata-rata skor tes akhir siklus berdasarkan indikator pemahaman konseptual dan kelancaran prosedural pada siklus pembelajaran dan skor hasil tes akhir siklus II, diperoleh persentase siswa yang mendapatkan skor lebih dari atau sama dengan 75 yaitu sebesar 76%. Penelitian pada siklus II telah mencapai kriteria keberhasilan. Penelitian yang dilakukan Subhan (2015) bahwa metode penemuan terbimbing dapat meningkatkan pemahaman konseptual dan pengetahuan prosedural di kelas VII SMP Al Kautsar Srono Kabupaten Banyuwangi pada materi aritmetika sosial.

Pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi trigonometri pada penelitian ini mengalami peningkatan. Hal ini didasarkan pada rata-rata hasil penilaian observasi kegiatan guru maupun siswa dengan menggunakan metode inkuiri terbimbing yang dilakukan oleh observer. Pada siklus I, persentase rata-rata skor observasi kegiatan guru selama proses pembelajaran pada pertemuan I dan II berada dalam kategori sangat baik. Pada tes akhir siklus II memenuhi kriteria karena persentase skor hasil tes akhir siklus pemahaman konseptual dan kelancaran prosedural siswa paling sedikit 75% dari jumlah siswa mendapat skor lebih dari atau sama dengan 75. Selain itu, adanya peningkatan persentase rata-rata skor tes akhir siklus II berdasarkan indikator pemahaman konseptual dan kelancaran prosedural dibandingkan dengan pelaksanaan tindakan pada siklus I. Dengan hasil ini, dapat dikatakan pelaksanaan tindakan siklus II telah mencapai keempat kriteria keberhasilan.

SIMPULAN

Berdasarkan penjelasan di atas, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut. *Pertama*, pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi trigonometri yang dapat meningkatkan pemahaman konseptual dan kelancaran prosedural siswa adalah sebagai berikut.

Pertama, tahap pemberian rangsangan (*stimulation*). Kegiatan pendahuluan yaitu persiapan pembelajaran dan apersepsi sebagai motivasi siswa dalam memulai pembelajaran. Guru menanyakan pengetahuan atau pengalaman siswa yang berkaitan dengan materi rasio trigonometri pada segitiga siku-siku yang akan dipelajari, kemudian guru mengaitkan dengan materi prasyarat yang dibutuhkan yaitu kesebangunan pada segitiga, segitiga siku-siku, dan Teorema Pythagoras. Guru menjelaskan pentingnya materi rasio trigonometri yang akan dipelajari dengan memberikan pembelajaran melalui PPT dan video berupa contoh masalah rasio trigonometri dalam kehidupan sehari-hari, seperti mengukur panjang tiang bendera, tiang listrik, pohon, dan sebagainya.

Kedua, tahap identifikasi masalah (*problem statement*). Siswa dibagi menjadi kelompok kecil yang terdiri atas 2—3 siswa tiap kelompok dan tiap kelompok diberikan LKS inkuiri terbimbing oleh guru. Guru meminta siswa membaca dan memahami LKS secara berkelompok dan membimbing siswa melakukan pengamatan terhadap permasalahan pada LKS. Permasalahan yang diberikan berupa permasalahan kontekstual berupa mencari tinggi lampu dan sisi lainnya untuk menemukan konsep rasio trigonometri dimana dalam penyelesaiannya menggunakan materi prasyarat yaitu konsep kesebangunan, dan Teorema Pythagoras. Siswa mengikuti langkah-langkah penyelesaian masalah yang ada pada LKS inkuiri terbimbing dengan bimbingan guru. Siswa mengamati dan mengidentifikasi masalah-masalah trigonometri pada LKS.

Ketiga, tahap pengumpulan data (*data collection*). Siswa mengumpulkan data yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan dengan mengikuti langkah-langkah pada LKS inkuiri terbimbing. Siswa mengumpulkan data berupa informasi yang diketahui pada permasalahan menggunakan konsep materi prasyarat kesebangunan pada segitiga dan Teorema Pythagoras untuk menemukan konsep rasio trigonometri. Pada tahap pengumpulan data untuk menemukan konsep rasio trigonometri pada sudut-sudut istimewa ($30^\circ, 60^\circ, 45^\circ$) menggunakan tahapan yaitu membuat segitiga sama sisi dan segitiga siku-siku sama kaki dari kertas segi empat yang disediakan guru. Kemudian kertas tersebut dilipat sehingga membentuk segitiga sama sisi dan segitiga siku-siku sama kaki.

Keempat, tahap pengolahan data (*data processing*). Siswa mengolah semua informasi yang terdapat dalam LKS untuk menyelesaikan permasalahan trigonometri. Guru mengarahkan siswa untuk menggunakan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya yaitu materi prasyarat yang dibutuhkan yaitu kesebangunan pada segitiga dan Teorema Pythagoras untuk menyelesaikan masalah yang diberikan dan mendapatkan konsep rasio trigonometri. Pada tahap ini, guru juga melihat perkembangan pekerjaan LKS siswa dengan cara berkeliling pada satu persatu kelompok. Guru memberikan bimbingan berupa pertanyaan pancingan seputar materi prasyarat yaitu kesebangunan pada segitiga dan Teorema Pythagoras bagi siswa yang mengalami kesulitan.

Kelima, tahap pembuktian (*verification*). Guru mengarahkan siswa agar mengecek hasil kerja atau temuan konsep rasio trigonometri yang telah diperoleh pada saat diskusi kelompok menggunakan LKS inkuiri terbimbing dan memberikan kesempatan pada perwakilan presentasi dan bertanya. Seluruh anggota kelompok yang ditunjuk maju dan berbagi tugas yaitu menggambar dan menulis di papan, serta mempresentasikan di depan kelas. Pada saat presentasi, ada kelompok lain yang

bingung menerapkan konsep kesebangunan untuk mencari tinggi lampu taman ketiga yang menyebabkan jawabannya berbeda dengan kelompok penyaji. Kelompok satu menerangkan kembali materi yang sebelumnya telah dijelaskan. Guru sebagai pengatur jalannya diskusi antar kelompok.

Keenam, tahap penarikan kesimpulan (*generalization*). Guru memberikan pancingan siswa untuk menyimpulkan bersama hasil diskusi untuk menemukan konsep rasio trigonometri dan memberikan penguatan hasil diskusi dan kesimpulan materi trigonometri. Siswa menyimpulkan materi trigonometri dengan antusias. Pada tahap akhir pembelajaran, guru menyuruh siswa untuk mengumpulkan LKS kemudian memotivasi siswa untuk mempelajari materi yang akan dipelajari berikutnya. Untuk mengetahui pemahaman konseptual dan kelancaran siswa dilakukan tes akhir siklus yang dilaksanakan pada akhir siklus pembelajaran.

Pembelajaran trigonometri yang menerapkan strategi inkuiri terbimbing berhasil meningkatkan pemahaman konseptual dan kelancaran prosedural siswa. Hal ini didasarkan pada hasil observasi selama pembelajaran berlangsung yang dan hasil tes akhir siklus. Persentase rata-rata skor observasi kegiatan guru dan siswa selama pembelajaran pada siklus II berada dalam kategori sangat baik. Tes akhir siklus II yang dilaksanakan kepada 34 siswa, dimana siswa yang mencapai skor lebih dari atau sama dengan 75 yaitu sebesar 76% dan terjadi peningkatan persentase rata-rata skor tes akhir siklus II berdasarkan indikator pemahaman konseptual dan kelancaran prosedural dibandingkan dengan pelaksanaan tindakan pada siklus I. Dapat dikatakan bahwa penelitian telah mencapai keempat kriteria keberhasilan.

Berdasarkan pembahasan dan simpulan di atas, adapun saran yang dapat diberikan. *Pertama*, bagi guru di sekolah yang ingin menerapkan pembelajaran inkuiri terbimbing, agar lebih memperhatikan perencanaan tindakan yang optimal pada setiap pertemuan dari segi alokasi waktu ketika melaksanakan pembelajaran. *Kedua*, pada pembelajaran inkuiri terbimbing materi trigonometri, guru lebih memantapkan pemahaman siswa tentang materi prasyarat seperti materi kesebangunan pada segitiga, Teorema Pythagoras, dan segitiga dengan sudut istimewa yang sangat penting untuk mendukung kelancaran proses pembelajaran. Jika pemahaman siswa baik terhadap materi prasyarat, pembelajaran akan berlangsung kondusif dan siswa akan berhasil dalam memahami materi trigonometri. *Ketiga*, bagi peneliti lain bisa menerapkan pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi yang dapat ditemukan konsepnya berdasarkan langkah pembelajaran inkuiri terbimbing dan cenderung dapat diterapkan secara kontekstual.

DAFTAR RUJUKAN

- Abdulwahed, M., Jaworski, B., & Crawford, A. (2012). Institutional Repository Innovative Approaches to Teaching Mathematics in Higher Education : a Review and Critique. *Nordic Studies in Mathematics Education*, 2(17), 49–68.
- Bailey, P. D. (2008). Should Teacher Centred Teaching Replace Student Centred Learning?. *Chemistry Education Research and Practice*, 9(1), 70–74.
- Berry, M. H., & Berry, G. (2014). “Reading an Object”: Developing Effective Scientific Inquiry Using Student Questions. *European Journal of Science and Mathematics Education*, 2(2), 87–97.
- Bilgin, I. (2009). The effects of guided inquiry instruction incorporating a cooperative learning approach on university students’ achievement of acid and based concepts and attitude toward guided inquiry instruction. *Scientific Research and Essay*, 4(10), 1038–1046. Retrieved from <http://www.academicjournals.org/sre>
- Burton, L. (2004). *Mathematicians as Enquirers: Learning About Learning Mathematics*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Creswell, J. W. (2009). *Research Design: Qualitative, Quantitative and Mixed Approaches (3rd Edition)*. *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. <https://doi.org/10.2307/1523157>
- Elia, I., van den Heuvel-Panhuizen, M., & Kolovou, A. (2009). Exploring strategy use and strategy flexibility in non-routine problem solving by primary school high achievers in mathematics. *ZDM - International Journal on Mathematics Education*, 41(5), 605–618. <https://doi.org/10.1007/s11858-009-0184-6>
- Hasnida, N., Ghazali, C., & Zakaria, E. (2011). Students’ Procedural and Conceptual Understanding of Mathematics, 5(7), 684–691.
- Jacobsen, D. (2009). *Methods for Teaching: Promoting Student Learning in K-12 Classrooms*. London: Pearson Education, Inc.
- Johnson, B., & Alibali, M. (1999). Conceptual and Procedural Knowledge of Mathematics Does One Lead to the Other? *Journal of Educational Psychology*, 1(91), 175–189.
- Kauchak, D., & Eggen, P. (2012). Learning and Teaching-Research-Based Methods, 465. Retrieved from http://catalogue.pearsoned.co.uk/assets/hip/gb/hip_gb_pearsonhighered/preface/0132179342.pdf
- Kemmis, S., & McTaggart, R. (2007). Participatory Action Research: Communicative action and the public sphere. *Strategies of Qualitative Inquiry*, 271–330. <https://doi.org/10.1080/09650790600975593>
- Kilpatrick, J., Swafford, J., & Findell, B. (2002). *Helping Children Learn Mathematics*. *Education*. <https://doi.org/10.17226/9822>
- Klymchuk, S. (2016). *Counterexamples in Calculus*. Amerika: The Mathematical Association of America.
- Matthew, B., & Kenneth, E. (2013). A Study on The Effects of Guided Inquiry Teaching Method on Students Achievement in Logic. *International Researcher*, 2(1).

- Moalosi, W. T. S. (2013). Effects of Direct Instruction and Social Constructivism on Learners' Cognitive Development: A Comparative Study. *Academic Research International*, 4(6), 301–305. Retrieved from [http://www.savap.org.pk/journals/ARInt./Vol.4\(6\)/2013\(4.6-32\).pdf](http://www.savap.org.pk/journals/ARInt./Vol.4(6)/2013(4.6-32).pdf).
- Mulyasa, E. (2005). *Menjadi Guru Profesional*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- National Council of Teacher of Mathematics. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics. School Science and Mathematics* (Vol. 47). <https://doi.org/10.1111/j.1949-8594.2001.tb17957.x>
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. USA: The National Council of Teachers of Mathematics.
- Orton, A. (1992). *Learning Mathematics: Issues, Theory and Practice*. London: Network Book.
- Orton, A. (2006). *Learning Mathematics: Issues, Theory and Classroom Practice 3rd Edition* (3rd ed.). London: Continuum.
- Pudwell, L. (2017). Teaching the Inquiry Process Through Experimental Mathematics Teaching the Inquiry Process Through, 1970 (March). <https://doi.org/10.1080/10511970.2016.1143899>
- Sabirin, M. (2014). Representasi dalam Pembelajaran Matematika. *JPM IAIN Antasari*, 1(2), 33–34.
- Walle, J. A. Van de, Karp, K. S., & Bay-Williams, J. M. (2010). *Elementary and Middle School Mathematics: Teaching Developmentally*. Retrieved from <http://books.google.com/books?id=aIYQPQAACAAJ>