

PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIS DAN PENALARAN MATEMATIS MELALUI *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA

Topik

top_topik@gmail.com

Abstrak: Peningkatan Kemampuan Pemahaman Matematis dan Penalaran Matematis melalui *Problem Based Learning* (PBL) Siswa Sekolah Menengah Pertama. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan pemahaman matematis dan penalaran matematis. Desain penelitian adalah kelompok kontrol *non-equivalen* pretes dan postes. Populasi penelitian ini SMPS Se-Bandung Barat. Sampel dilakukan dengan *cluster sampling* (*area sampling*) diambil kelas VIII SMPS Darun Nasya *Boarding School*. Instrumen yang digunakan adalah tes kemampuan pemahaman matematis, penalaran matematis dan lembar observasi. Analisis data kuantitatif dengan uji *Two Way Anova*. Hasil penelitian menunjukkan: (1) tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman matematis; (2) terdapat perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis; (3) terdapat perbedaan antara siswa kelompok tinggi dengan kelompok sedang, yang lainnya tidak ada perbedaan; (4) tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran dan tingkat KAM terhadap peningkatan kemampuan pemahaman matematis dan penalaran matematis.

Kata kunci : (1) kemampuan pemahaman matematis; (2) kemampuan penalaran matematis; dan (2) *problem based learning*.

Abstract: Improved Ability of Mathematical Understanding and Mathemacal Reasoning through *Problem Based Learning* Secondary School Students. The research aims to study of improvement mathematical understanding and mathemacal reasoning. The design research is control group non-equivalen pretest and posttest. The population of all private secondary school in west bandung. The selection of a cluster sampling (*area sampling*) i.e. eighth class private secondary boarding school Darun Nasya. The instrument used are mathematical understanding, mathemacal reasoning and observation sheets. The analysis of quantitative datum using two way anova test. Research results : (1) there was no difference in improvement of the ability of mathematical understanding; (2) there is a defference in mathematical reasoning ability improvement; (3) there is a defference in mathematical reasoning ability improvement KAM among group with KAM hight group, the other group there is no defference; (4) there is no intreraction between the learning model and KAM to improvement ability mathematical understanding, mathemacal reasoning.

Keywords: (1) ability of mathematical understanding; (2) ability of mathemacal reasoning and (3) *problem based learning*

PENDAHULUAN

Sekolah Menengah Pertama Swasta (SMPS) Darun Nasya *Boarding School* adalah sekolah yang berbasis pondok pesantren dengan semua siswa tinggal di sekolah atau asrama. Mayoritas sekolah yang berbasis pesantren, pada umumnya siswa putra terpisah dengan siswa putri dalam proses pembelajarannya. Begitu pula di SMPS Darun Nasya *Boarding School*. Penemuan-penemuan yang didapat dari hasil studi pendahuluan yang dilakukan dari pengalaman peneliti diantaranya: (1) Belum pernah dilakukan penelitian di sekolah tersebut dan (2) Ada beberapa siswa yang masih belum tuntas dalam pembelajaran matematika.

Masih ada beberapa siswa yang belum tuntas dalam pencapaian nilai KKM yang ditunjukkan dengan hasil ulangan terakhir siswa kelas VIII SMPS Darun Nasya *Boarding School* pada pokok bahasan prisma dan limas pada tahun pelajaran 2012-2013 rata-rata nilai ulangan kelas VIII (39,167) dengan kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang ditetapkan (70,00) dengan skala 0-100. Persentase yang menyatakan siswa telah tuntas dengan nilai sama atau lebih dari KKM, untuk kelas VIII (20,833%).

Pada tahun pelajaran 2013-2014 dengan nilai rata-rata kelas VIII A (43,958), kelas VIII B (42,523) dengan skala penilaian 0-100 dengan (KKM) yang ditentukan masing-masing kelas adalah (75,00). Persentase yang menyatakan siswa telah tuntas dengan nilai sama atau lebih dari KKM untuk kelas VIII A (16,66%), kelas VIII B (23,8%).

Wahyudin (1999: 191-192) berpendapat “Salah satu kelemahan yang ditemukan adalah siswa kurang memiliki kemampuan untuk memahami dan mengenali konsep-konsep dasar matematika dan siswa kurang menggunakan daya nalarnya dalam menyelesaikan persoalan matematika yang diberikan.

Kemampuan pemahaman konsep matematis dan kemampuan penalaran matematis merupakan dua aspek kemampuan

yang saling keterkaitan yang harus dikuasai oleh siswa ketika mempelajari matematika dalam proses pembelajaran di sekolah. Departemen Pendidikan Nasional (2002: 6) menyatakan “terdapat keterkaitan yang sangat erat antara materi matematika, pemahaman konsep, dan penalaran matematis”. Oleh karena itu, penelitian yang sudah dilakukan adalah tentang bagaimana keterkaitan antara pemahaman matematis dan penalaran matematis pada siswa SMP Darun Nasya *Boarding School* Lembang Bandung Barat.

Beberapa para ahli ataupun kelembagaan yang berperan dalam pendidikan matematika yang dijadikan rujukan diantaranya Michener (Sumarmo, 1987: 24), Skemp (Sumarmo, 1987: 24) (Ruseffendi: 2006), *National Council Of Teacher Of Mathematics* (NCTM) (dalam Suhena, 2009), dan Polya (Sujatmikowati: 2010) mengungkapkan bahwa “pada umumnya kemampuan pemahaman matematika dibedakan menjadi dua yaitu: pemahaman instrumental dan pemahaman relasional”. Kedua kemampuan tersebut dijadikan sebagai indikator dalam penelitian ini.

Beberapa para ahli ataupun kelembagaan yang berperan dalam pendidikan matematika yang dijadikan rujukan diantaranya Menurut Keraf (1982: 5), Shurter dan Pierce (Sumarmo, 1987: 31), Coffey *et al.* (1995: 196-201), Shurter dan Pierce (Dahlan, 2004: 21), Sumarmo dkk. (2012), dan Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Departemen Pendidikan Nasional (Yuliana, 2013: 35-36) istilah penalaran adalah (*reasoning*) adalah suatu proses berfikir yang berusaha menghubungkan fakta-fakta atau evidensi-evidensi yang diketahui menuju pada suatu kesimpulan. Indikator yang digunakan yaitu: : (1) mengajukan dugaan; (2) melakukan manipulasi matematika; (3) menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan, atau bukti terhadap kebenaran solusi; (4) menarik kesimpulan dari pernyataan; (5) memeriksa kesahihan dari suatu argument.

Salah satu kemampuan matematis siswa yang harus digali dan dikembangkan untuk meningkatkan hasil belajar siswa diantaranya adalah kemampuan pemahaman dan penalaran matematis siswa. Faktor pendukung yang dapat mempengaruhi siswa dalam proses belajar yang dapat menjadikan siswa semangat ataupun malas dalam belajar diantaranya ada faktor internal dan eksternal. Fishter dan Fipp (Dahlan, 2004: 5) menyebutkan bahwa “faktor internal (kecerdasan siswa, bakat siswa, kemampuan belajar, dan minat siswa) dan faktor eksternal (model penyajian materi, sikap guru, suasana belajar, kompetensi guru, dan masyarakat luas). Lebih lanjut Fishter (Dahlan, 2004: 4) mengemukakan bahwa “faktor eksternal memiliki pengaruh yang cukup kuat terhadap perkembangan kognitif seseorang”.

Teori-teori yang digunakan sebagai acuan terkait PBL diantaranya: Driver (Suparno, 1996: 49), Piaget (Suparno, 1996: 7), Kemulyan dan Surtikanti (1999: 1), Ibrahim (2003), Ibrahim dan Nur dalam (Ratnaningsih, 2003), Permana dan Sumarmo (2007: 6), Bruning dkk. (Woolfolk, 2009: 145), Dasari (2009), Woolfolk (2009: 145), Rusman (2010), Sanjaya (2010: 104), Tan (Rusman, 2010: 248), Sumarmo dkk. (2012), dan Arenda (1997) dalam Suprihatiningrum (2013: 197). Definisi dan acuan tahapan pembelajaran yang dilakukan dalam penelitian ini adalah menurut teori Arenda (1997) dalam Suprihatiningrum (2013: 197) *problem based learning* (PBL) adalah suatu model pembelajaran yang mana siswa sejak awal dihadapkan pada suatu masalah, kemudian diikuti oleh pencarian informasi yang bersifat *student center*.

Hasil penelitian pada tingkat SMA yang dilakukan oleh Permana dan Sumarmo (2007), Riyanto dan Siroj (2011: 111), dan Choridah (2013: 194) menyebutkan bahwa pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis pada siswa sekolah menengah atas. Menurut Herman (2007: 57), Fauziah (2010: 6), dan Husnidar, dkk. (2014: 71), dan Kariasa dkk. (2014: 1) menyatakan bahwa

pengaruh pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan kemampuan pemahaman matematis terhadap siswa sekolah menengah pertama.

Teori-teori yang digunakan sebagai acuan terkait Pembelajaran Langsung diantaranya: Widaningsih (2010: 150-151), Arends dalam (Trianto, 2011: 29), dan Suprihatiningrum (2013). Dari keterangan para ahli tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran langsung adalah pembelajaran yang meliputi beberapa tahapan yaitu : (1) pengkondisian siswa, (2) penyampaian materi secara bertahap, dan (3) pemberian tugas mandiri

Tujuan penelitian ini disesuaikan dengan poin-poin yang tercantum dalam rumusan masalah, diantaranya mengkaji: (1) perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman matematis antara siswa yang belajar PBL dan siswa yang belajar pembelajaran langsung; (2) perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang belajar PBL dan siswa yang belajar pembelajaran langsung; (3) perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman matematis antara siswa yang memiliki KAM tinggi, KAM sedang, dan KAM rendah; (4) perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang memiliki KAM tinggi, KAM sedang, dan KAM rendah; (5) interaksi antara model pembelajaran (PBL dan pembelajaran langsung) dan kategori KAM terhadap peningkatan kemampuan pemahaman matematis; dan (6) interaksi antara model pembelajaran (PBL dan pembelajaran langsung) dan kategori KAM terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis.

METODE

Penelitian ini dilakukan dengan mengelompokkan siswa tidak secara acak, disesuaikan dengan kelas masing-masing. Sejalan dengan Ruseffendi (2005: 52) bahwa “metode kuasi eksperimen dilakukan dengan mengelompokkan subjek tidak secara acak, sesuai dengan kondisi”. Pada penelitian ini diambil dua kelas masing-masing satu kelas

untuk kelas eksperimen dengan pembelajaran *problem based learning* dan satu kelas untuk kelas kontrol dengan menggunakan pembelajaran langsung. Desain penelitian yang digunakan adalah desain kelompok kontrol *non-equivalen* pretes dan postes. Menurut Ruseffendi (2005: 50) “desain tersebut dilakukan dengan memberikan pretes dan postes yang sama pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen, tetapi berbeda pada perlakuan”.

Populasi pada penelitian ini adalah SMPS Se-Kabupaten Bandung Barat. Sampel penelaitian dilakukan dengan *cluster sampling (area sampling)* (Sugiyono, 2013: 65). Penentuan sampel dilihat dari nilai Ujian Nasional (UN) matematika 2014. Sekolah yang dijadikan objek penelitian adalah sekolah yang mempunyai nilai rata-rata sekolah lebih besar dari nilai rata-rata UN matematika 2014 Kabupaten Bandung Barat.

Dinas Pendidikan Pemuda dan Olah raga (Disdikpora) Kabupaten Bandung Barat (2014) menyebutkan “Nilai rata-rata UN matematika Kabupaten Bandung Barat untuk Sekolah Swasta adalah 5,13”. Sekolah yang akan dijadikan sampel penelitian adalah sekolah yang mendapatkan nilai rata-rata UN matematika lebih dari 5,13. Hasil studi pendahuluan yang dilakukan, hasil UN matematika 2014 untuk SMPS Darun Nasya *Boarding School* memperoleh data nilai rata-rata 5,44, sehingga SMP tersebut bisa mewakili SMP Swasta yang berada di lingkungan Bandung Barat. Sehingga SMPS Darun Nasya *Boarding School* dapat dijadikan sampel untuk penelitian dengan populasi SMP Se-Kabupaten Bandung Barat. Kelas yang akan dijadikan penelitian adalah kelas VIII A dan VIII B karena disesuaikan dengan materi atau pokok bahasan yang akan dijadikan bahan ajar penelitian.

Variabel yang dianalisis dalam penelitian ini dibedakan menjadi variabel *independen* (bebas), variabel *dependen* (terikat), variabel moderator, dan variabel kontrol. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini berupa tes. Instrumen tes untuk kemampuan pemahaman matematis dan

kemampuan penalaran matematis dan lembar oservasi pembelajaran.

Nilai/skor minimum yang dapat diperoleh sisiwa adalah nol dan nilai maksimum yang dapat diperoleh sisiwa adalah 24 dari jumlah enam buah instrument/soal.

Proses pengembangan instrumen yang dilakukan adalah uji validitas dan reliabilitas instrumen. Hasil uji coba instrumen tes dan analisis yang telah dilakukan pada 24 siswa SMP Darun Nasya *Boarding School* yang telah mendapatkan materi prisma dan limas. Analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah data yang bersifat kuantitatif yaitu data KAM, data instrumen pemahaman matematis (pretes dan N-Gain) dan penalaran matematis (pretes dan N-Gain), dan lembar observasi pembelajaran PBL. Analisis data dilakukan dengan menggunakan banyuan SPSS 21 untuk melakukan uji, normalitas, homogenitas, dan uji anova dua jalur.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hipotesis penelitian yang diberikan untuk mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis di lihat dari KAM, menurut Trihedrodi (2013: 129) jika nilai Sig. < alpha (0,05), maka Ho ditolak, untuk kondisi lainnya Ho diterima.

Hasil analisis dari tabel di atas nilai siswa kelompok tinggi dengan kelompok sedang nilai Sig. (0,007) < 0,05, maka Ho ditolak artinya terdapat perbedaan antara siswa kelompok kelompok tinggi dengan kelompok sedang pada peningkatan kemampuan penalaran matematis.

Perbandingan siswa kelompok tinggi dengan kelompok rendah nilai Sig. (0,061) ≥ 0,05, maka Ho diterima artinya tidak terdapat perbedaan antara siswa kelompok kelompok tinggi dengan kelompok rendah pada peningkatan kemampuan penalaran matematis.

Perbandingan siswa kelompok sedang dengan kelompok rendah nilai Sig. (0,989) ≥ 0,05, maka Ho diterima artinya tidak terdapat

perbedaan antara siswa kelompok sedang dengan kelompok rendah pada peningkatan kemampuan penalaran matematis.

1. Apakah terdapat interaksi antara model pembelajaran (PBL dan pembelajaran langsung) dan kategori KAM terhadap peningkatan kemampuan pemahaman matematis?

Dilihat dari pada Tabel IV.A.16, nilai *Sig.* (0,835) pada faktor Model dan KAM $\geq \alpha$ (0,05), maka H_0 diterima. Uyanto (2009: 215). Artinya tidak terdapat pengaruh interaksi antara model pembelajaran (PBL dan pembelajaran langsung) dan tingkat KAM terhadap peningkatan kemampuan pemahaman matematis.

2. Apakah terdapat interaksi antara model pembelajaran (PBL dan pembelajaran langsung) dan kategori KAM terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis?

Dilihat dari pada Tabel IV.A.17, nilai *Sig.* (0,076) pada faktor KAM dan Model $\geq \alpha$ (0,05), maka H_0 diterima. Uyanto (2009: 215). Artinya tidak terdapat pengaruh interaksi antara model pembelajaran (PBL dan pembelajaran langsung) dan tingkat KAM terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis.

SIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini yang telah dihipotesiskan tentang peningkatan kemampuan pemahaman matematis yaitu : (1) tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman matematis antara siswa yang belajar PBL dan siswa yang belajar pembelajaran langsung; (2) tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman matematis antara siswa yang memiliki KAM tinggi, KAM sedang, dan KAM rendah; dan (3) tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran (PBL dan pembelajaran langsung) dan kategori KAM terhadap peningkatan kemampuan pemahaman matematis;

Kesimpulan dari hipotesis pada peningkatan kemampuan penalaran matematis yaitu (1) Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan penalaran

matematis antara siswa yang belajar PBL dan siswa yang belajar pembelajaran langsung; (2) terdapat perbedaan antara siswa kelompok tinggi dengan kelompok sedang, tidak terdapat perbedaan antara siswa kelompok tinggi dengan kelompok rendah, tidak terdapat perbedaan antara siswa kelompok sedang dengan kelompok rendah pada peningkatan kemampuan penalaran matematis; dan (3) tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran (PBL dan pembelajaran langsung) dan kategori KAM terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis.

Kendala yang peneliti anggap di luar perkiraan adalah pada saat dua pertemuan terakhir baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol, kegiatan pembelajaran bersamaan dengan masa kegiatan ujian pondok sehingga konsentrasi siswa terbagi. Pada saat postes kelas kontrol bertepatan dengan waktu perpulangan santri, artinya kegiatan di waktu itu diliburkan, hanya di isi dengan kegiatan beres-beres dan bersih-bersih. Mungkin ini juga yang menyebabkan hasil dari penelitian ini ada beberapa yang tidak sesuai dengan apa yang telah dihipotesiskan. Diluar keterbatasan peneliti juga dalam kecakapan menyampaikan informasi dalam pembelajaran..

DAFTAR PUSTAKA

Choridah, D.T. (2013). Peran Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran dan Komunikasi serta Disposisi Matematika Siswa Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Prodi Matematika STKIP Siliwangi Bandung*. Volume 2 Nomor 2. Tahun 2013.

Coffey, *at el.* (1995). "Assessing Problem Solving and Project Work". J. Wakefield And L. Velardi (Eds). *Celebrating Mathematics Learning* (pp 196-201). Melbourne: The Mathematical Association Of Victoria.

- Dahlan, J.A. (2004). *Meningkatkan Penalaran dan Pemahaman Matematika Siswa Sekolah Menengah Tingkat Pertama melalui Pendekatan Pembelajaran Open-Ended*. Disertasi pada Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia Bandung: Tidak diterbitkan.
- Dasari, D. (2009). *Meningkatkan Kemampuan Penalaran Statistik Mahasiswa Melalui Pendekatan Pace Model*. Disertasi pada Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia Bandung: tidak diterbitkan.
- Depdiknas. (2002). *Pendekatan Kontekstual*. Jakarta: Dirjen Dikdasmen.
- Disdikpora. (2014). *Pusdiknas*. Jakarta: Kemendikbud.
- Fauziah, A. (2010). Peningkatan Kemampuan Pemahaman Matematis dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Forum Pendidikan* Volume 30 Nomor 1. Januari 2010.
- Hake. R.R. *Analyzing Change/Gain Scores*. [On Line]: <http://www.physics.indiana.edu/sdi/Analyzingchange-Gain.pdf> [10 Januari 2015].
- Herman, T. (2007). Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa SMP. *Educationist* Volume 1 Nomor 1. Januari 2007. ISSN: 1907-8838.
- Husnidar, dkk. (2014). Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematis dan Disposisi Matematis Siswa SMP. *Jurnal Didaktik Matematika*. ISSN: 2355-4185.
- Ibrahim, M. (2003). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran*. Jakarta: Direktorat Pendidikan Lanjutan Pertama, Depdiknas.
- Kariasa, dkk. (2014). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap Peningkatan Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa SMP. *Jurnal PPs Universitas Pend. Ganesha Prodi Matematika*. Volume 3. Tahun 2014.
- Kemulyan, M.S. dan Surtikanti. (1991). *Belajar dan Pembelajaran*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Keraf, G. (1982). *Argumentasi dan Narasi Komposisi Lanjutan III*. Jakarta: Gramedia.
- Martadiputra, B. (2012). Pelatihan Pengolahan Data Tingkat Lanjut Menggunakan Spss untuk Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika PPs UPI. Hand Out. Bandung: tidak diterbitkan
- Nasution, S.L. (2011). *Pembelajaran Matematika melalui pendekatan Metakognitif dengan Model Advance Organizer untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama: Suatu Studi Eksperimen pada Salah Satu SMP Negeri di Jakarta*. Tesis Program Pascasarjana UPI Bandung: tidak diterbitkan.
- Permana, Y. & Sumarmo, U (2007). Mengembangkan Kemampuan Penalaran dan Koneksi Matematik Siswa SMA Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Kajian*

- Filosofi, Teori, Kualitas, dan Manajemen Pendidikan*. Vol 1 No 2.
- Ratnaningsih, N. (2003). *Mengembangkan Kemampuan Berfikir Matematik Siswa SMU melalui Pembelajaran Berbasis Masalah*. Tesis Program Pascasarjana UPI Bandung: Tidak diterbitkan
- Riyanto & Siroj (2011). Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis dengan Pembelajaran Berbasis Masalah pada Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Pendidikan Matematika*. Volume 5 Nomor 2. Juli 2011.
- Ruseffendi, E.T. (2005). *Dasar-Dasar Penelitian Pendidikan & Bidang Non Eksakta Lainnya*. Bandung: Tarsito
- _____. (2006). *Pengantar Kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Mengembangkan CBSA*. Bandung: Tarsito.
- Rusman. (2010). *Model-Model Pembelajaran*. Bandung: Mulia Mandiri Pers
- Sanjaya, W. (2010). *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Kencana Prenada Media Grup.
- Sujatmikowati, A. (2010). *Peningkatan Kemampuan Pemahaman dan Generalisasi Siswa dalam Matematika Melalui Pembelajaran dengan Pendekatan Open-Ended*. Tesis UPI Bandung.. Tidak diterbitkan.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kombinasi*. Bandung: Alfabeta.
- Suherman, E. dan Sukjaya, Y. (1990). *Petunjuk Praktis untuk Melaksanakan Evaluasi Pendidikan Matematika*. Bandung: Wijayakusuma.
- Suhena, E. (2009). *Pengaruh Strategi React dalam Pembelajaran Matematika terhadap Peningkatan Kemampuan Pemahaman, Penalaran Dan Komunikasi Matematis Siswa SMP*. Disertasi. UPI Bandung: Tidak diterbitkan.
- Sujarweni, Wiratna, A. (2014). *SPSS untuk Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press
- Sumarmo, U. (1987). *Kenmampuan Pemahaman dan Penalaran Matematis Siswa SMA Dikaitkan dengan Penalaran Logik dan Setiap Unsur Proses Belajar Mengajar*. Disertasi Tesis PPs UPI Bandung: Tidak diterbitkan.
- Sumarmo, U. dkk. (2012). Kemampuan dan Disposisi Berfikir Logis, Kritis, dan Kreatif Matematik: Eksperimen terhadap Siswa SMA Mengguakan Pembelajaran Berbasis Masalah dan Starategi Think-Talk-Write. *Jurnal Pengajaran MIPA*. Vol. 17, No.1, hal 17-33).
- Suparno, P. (1996). *Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Suprihatiningrum, J. (2013). *Strategi Pembelajaran Teori dan Aplikasi*. Jogjakata: Ar-Ruzz Media.
- Trianto. (2011). *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivitis*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Trihendrodi. (2013). *Step By Step IBM SPSS 21 Analisis Data Statistik*. Yogyakarta: Andi.
- Uyanto, S. (2009). *Pedoman Analisis Data dengan SPSS*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

- Wahyudin. (1999). *Kemampuan Guru Matematika, Calon Guru Matematika, dan Siswa dalam Pelajaran Matematika*. Disertasi pada PPs UPI Bandung: Tidak diterbitkan.
- Widaningsih, D. (2010). *Perencanaan Pembelajaran Matematika*. Bandung: Rizqi Press.
- Woolfolk, A. (2009). *Educational Psychology Active Learning Edition*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Yuliana, N. (2013). *Pengaruh Pembelajaran Differentiated Instruction (Di) terhadap Kecemasan Matematika (Math Anxiety), Peningkatan Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematika Siswa SMK*. Tesis Program Pascasarjana UPI Bandung: tidak diterbitkan.