

PENDEKATAN MATEMATIKA REALISTIK TERHADAP PENALARAN MATEMATIS PADA MATERI PERBANDINGAN SMP

Hendy Febrian, Agung Hartoyo, Dede Suratman

Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Tanjungpura Pontianak
Email : hendyfebrian93@gmail.com

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan pendekatan matematika realistik terhadap kemampuan penalaran matematis pada materi perbandingan. Metode penelitian yang digunakan adalah pra-eksperimen dengan rancangan penelitian *two group randomized posttest only control design*. Subjek penelitian adalah 32 orang siswa kelas VII SMP Negeri Pontianak. Alat pengumpul data yang digunakan berupa tes tertulis yang berbentuk uraian dan wawancara. Hasil analisis data menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan pendekatan matematika realistik memberikan pengaruh berupa peningkatan terhadap kemampuan penalaran matematis pada materi perbandingan. Nilai rata-rata *post-test* siswa kelas kontrol setelah diberikan pembelajaran menggunakan pendekatan konvensional adalah 11,88, sedangkan nilai rata-rata *post-test* siswa kelas eksperimen setelah diberikan pembelajaran menggunakan pendekatan matematika realistik adalah 49,4.

Kata kunci : Pendekatan Matematika Realistik, Penalaran Matematis

Abstract: This research aims to find out the effect of realistic mathematics approach on students' mathematical reasoning skills in comparison material. This research used pre-experimental method with two group randomized posttest only control design. The subject of this research was 32 students of class VII of Junior High School Pontianak. The data of this research was collected using written test in essay form and interview. The data analysis result showed that realistic mathematics approach increased students' mathematical reasoning skills in comparison material. The average score of students' posttest in control group after given learning with conventional approach was 11,88, while the average score of students' posttest in experimental group after given learning with realistic mathematics approach was 49,4.

Keywords: Realistic Mathematics Approach, Mathematical Reasoning

Kemampuan penalaran matematis merupakan salah satu tujuan pembelajaran yang ditetapkan dalam Kurikulum 2006 oleh Depdiknas dalam Peraturan Menteri No. 23 Tahun 2006 (Depdiknas, 2007). Penalaran matematis juga merupakan salah satu dari lima standar proses dalam pembelajaran matematika yang diluncurkan NCTM pada tahun 2000. Kedua dokumen tersebut menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis sangatlah penting dan harus terus dikembangkan dalam kegiatan pembelajaran matematika di sekolah.

Penalaran menurut NCTM (2000: 262) merupakan aspek pokok dalam matematika yang meliputi: menemukan pola, mengikuti aturan matematika, membuat dugaan dengan kemungkinan-kemungkinan yang umum, mengevaluasi dugaan-dugaan matematika tersebut, dan menyusun alasan matematika. Menurut Suriasumantri (1999), penalaran merupakan suatu proses berpikir dalam menarik kesimpulan yang berupa pengetahuan dan mempunyai karakteristik tertentu dalam menemukan kebenaran. Dari kedua pendapat tersebut, penalaran matematis dapat diartikan sebagai suatu proses berpikir yang meliputi: menemukan pola, mengikuti aturan matematika, membuat dugaan dengan kemungkinan-kemungkinan yang umum, mengevaluasi dugaan-dugaan matematika tersebut, dan menyusun alasan matematika.

Soekadijo (2008) membuat kronologi mengenai terjadinya penalaran. Proses berpikir dimulai dari pengamatan indera atau observasi empirik. Proses itu di dalam pikiran menghasilkan sejumlah pengertian dan proposisi sekaligus. Berdasarkan pengamatan-pengamatan indera yang sejenis, pikiran menyusun proposisi yang sejenis pula. Proses inilah yang disebut dengan penalaran yaitu bahwa berdasarkan sejumlah proposisi yang diketahui atau dianggap benar kemudian digunakan untuk menyimpulkan sebuah proposisi baru yang sebelumnya tidak diketahui. Namun, penalaran dan berpikir adalah dua hal yang berbeda. Penalaran merupakan salah satu proses berpikir, tetapi tidak semua proses berpikir merupakan penalaran (Suhartoyo, 1979).

Penalaran terbagi menjadi dua, yaitu penalaran deduktif dan induktif. Penalaran deduktif adalah proses berpikir berupa penarikan kesimpulan yang bersifat khusus dari pernyataan-pernyataan yang bersifat umum. Penarikan kesimpulan deduktif menggunakan pola berpikir silogisme. Penalaran deduktif merupakan metode penarikan kesimpulan yang valid dikarenakan kesimpulan yang diperoleh, berasal dari kumpulan fakta atau data yang telah diketahui. Sedangkan penalaran induktif adalah proses berpikir berupa penarikan kesimpulan yang bersifat umum atas dasar pengetahuan tentang hal-hal khusus. Bentuk-bentuk penalaran induktif, antara lain analogi, generalisasi, dan hubungan kausal. (Shadiq, 2007:13).

Pentingnya kemampuan penalaran matematis siswa dikemukakan oleh Panjaitan (2009), yang menyatakan bahwa pembelajaran matematika di Jepang dan Korea yang lebih menekankan pada aspek penalaran dan pemecahan masalah, mampu menghasilkan siswa dengan prestasi lebih tinggi dibandingkan siswa Indonesia dalam tes yang dilakukan *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS). Hasil tes yang dilakukan TIMSS menempatkan Indonesia di posisi ke 36 dari 48 negara yang dievaluasi, jauh di bawah Jepang dan Korea. Selain itu, keuntungan lain apabila siswa memiliki penalaran matematis yang baik

adalah siswa akan lebih mudah untuk memahami konsep-konsep dari materi yang diajarkan (Prabawa, 2009).

Di Indonesia, sebagian besar siswa memiliki penalaran matematis yang tergolong rendah. Hasil penelitian Riyanti (2012) menunjukkan rendahnya penalaran matematis siswa kelas VIII SMP Purwokerto yang dilihat dari kurangnya kemampuan siswa dalam membuat kesimpulan dari suatu pernyataan, menyusun bukti, dan memberikan alasan dari soal-soal yang diberikan. Demikian juga hasil penelitian Wulandari (2011) menemukan rendahnya kemampuan penalaran matematis siswa kelas VIII SMP Yogyakarta dilihat dari banyaknya siswa yang tidak dapat membuat kesimpulan dari suatu pernyataan, memeriksa kebenaran suatu argumen, dan menemukan pola. Hasil prariset yang dilakukan di SMP Negeri Pontianak menunjukkan bahwa banyak siswa yang kesulitan dalam menemukan pola dari soal dan menjelaskan alasan menggunakan cara yang dipakai dalam menyelesaikan soal.

Pembelajaran matematika di sekolah selama ini terpaku dengan kebiasaan urutan sajian yang dimulai dengan diajarkan teori/teorema/definisi, kemudian diberikan contoh-contoh soal dan diakhiri dengan pemberian latihan soal (Soedjadi, 2001: 1). Berdasarkan wawancara kepada guru dan siswa, terungkap fakta bahwa pembelajaran matematika di SMP Negeri Pontianak lebih sering menggunakan pendekatan konvensional. Pendekatan konvensional adalah proses pembelajaran dimana guru lebih banyak mengajarkan tentang konsep-konsep bukan kompetensi dan siswa lebih banyak menjadi pendengar. Tujuan dari pembelajaran adalah untuk siswa mengetahui sesuatu, bukan untuk mampu melakukan sesuatu (Sukandi, 2003). Pendekatan konvensional identik dengan metode ceramah. Metode Ceramah merupakan cara menyajikan pelajaran melalui penuturan secara lisan atau penjelasan langsung kepada sekelompok siswa (Sanjaya, 2009).

Dengan demikian, pengalaman belajar yang telah dimiliki oleh siswa tidak dapat berkembang. Untuk mengembangkan pengalaman belajar siswa, diperlukan pendekatan belajar yang mampu memberdayakan siswa, yaitu adalah pendekatan matematika realistik atau *Realistic Mathematics Education* (RME).

Pendekatan matematika realistik merupakan pendekatan yang menuntut siswa untuk mengkonstruksi pengetahuan dengan kemampuannya sendiri melalui aktivitas-aktivitas yang dilakukannya dalam kegiatan pembelajaran. Berdasarkan soal, siswa membangun model dari situasi soal kemudian menyusun model matematika untuk menyelesaikan hingga mendapatkan pengetahuan formal matematika (Gravemeijer, 1994). Fungsi guru dalam pendekatan matematika realistik adalah sebagai pembimbing dalam menyeleksi kontribusi-kontribusi yang diberikan siswa melalui pemecahan masalah kontekstual. Dalam memecahkan masalah kontekstual tersebut siswa dengan caranya sendiri mencoba memecahkan masalah (Soedjadi, 2001). Dengan demikian pembelajaran tidak lagi terpusat pada guru tetapi lebih terpusat pada siswa, sehingga pembelajaran berlangsung secara aktif dan tidak membosankan. Pendekatan matematika realistik juga sejalan dengan penalaran matematis yang dalam indikatornya menuntut siswa untuk aktif dalam pembelajaran, seperti siswa memecahkan masalah dengan caranya sendiri.

Hasil penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Widayanti (2010), Nafiah (2012), dan Efriyanti (2012) menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan pendekatan matematika realistik dapat meningkatkan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran di kelas, serta meningkatkan hasil belajar siswa. Kondisi diatas mendorong untuk diteliti pengaruh penggunaan pendekatan matematika realistik terhadap kemampuan penalaran matematis pada materi perbandingan.

METODE

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah pra-eksperimen. Metode ini digunakan untuk mencari pengaruh variabel bebas terhadap variabel tertentu dalam kondisi yang dikendalikan (Sugiyono, 2008: 107). Dalam hal ini, variabel bebasnya adalah pendekatan matematika realistik dan variabel yang dikendalikan adalah kemampuan penalaran matematis. Subjek penelitian ini adalah 32 siswa kelas VII C dan 32 siswa kelas VII D. Teknik yang digunakan dalam mengumpulkan data pada penelitian ini adalah teknik pengukuran dengan tes tertulis berbentuk uraian dan teknik komunikasi langsung berupa wawancara kepada dua orang siswa yang mewakili kelas eksperimen dan dua orang siswa yang mewakili kelas kontrol. Instrumen penelitian divalidasi oleh praktisi pendidikan yang berkompeten dan dinyatakan valid dan layak untuk penelitian.

Penelitian ini dilakukan dalam tiga tahap, yaitu 1) Persiapan, 2) Pelaksanaan, 3) penyusunan laporan.

Tahap persiapan

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap persiapan, antara lain: (1) melakukan pra-riset di SMP Negeri Pontianak, (2) menyusun desain penelitian, perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian yang berupa kisi-kisi, soal tes penalaran matematis, kunci jawaban, dan pedoman penskoran, (3) seminar desain penelitian, (4) merevisi desain penelitian berdasarkan hasil seminar, (5) melakukan validasi instrumen penelitian, (6) merevisi instrumen penelitian berdasarkan hasil validasi, (7) mengadakan uji coba instrumen penelitian, (8) menganalisis data hasil uji coba instrumen penelitian, dan (9) merevisi instrumen penelitian berdasarkan hasil uji coba.

Tahap pelaksanaan

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap pelaksanaan, antara lain: (1) pemilihan kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan teknik *cluster random sampling*, (2) memberikan perlakuan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, (3) memberikan soal *post-test* kemampuan penalaran matematis terkait materi perbandingan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, dan (4) melakukan wawancara kepada 2 orang siswa perwakilan kelas eksperimen dan 2 orang siswa perwakilan kelas kontrol.

Tahap penyusunan laporan

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap penyusunan laporan, antara lain: (1) menganalisis hasil jawaban siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol pada *post-test* kemampuan penalaran matematis menggunakan uji-t, (2) menganalisis hasil wawancara, yang telah dilakukan kepada 2 orang siswa

perwakilan kelas eksperimen dan 2 orang siswa perwakilan kelas kontrol, (3) mendeskripsikan hasil analisis data dan memberikan kesimpulan sebagai jawaban dari rumusan masalah, dan (4) menyusun laporan penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

1) Deskripsi Data

Penelitian ini dilaksanakan di kelas VII SMP Negeri Pontianak. Pengambilan sampel penelitian menggunakan teknik *cluster random sampling*, yaitu mengambil 1 kelas eksperimen dan 1 kelas kontrol sebagai sampel secara acak dengan pengundian. Dari hasil pengundian, didapatkan kelas VII C sebagai kelas eksperimen dan kelas VII D sebagai kelas kontrol. Subjek penelitian terdiri dari 32 siswa kelas eksperimen dan 32 siswa kelas kontrol pada kelas VII D.

Pada kelas eksperimen, siswa diberikan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan matematika realistik. Sedangkan pada kelas kontrol, siswa diberikan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan konvensional. Materi pembelajaran pada penelitian ini adalah perbandingan. Setelah kelompok diberi perlakuan yang berbeda, kedua kelompok tersebut diberikan *post-test* yang sama di akhir pembelajaran untuk mengukur kemampuan penalaran matematis yang dimiliki siswa.

Tabel 1
Deskripsi Hasil *Post-test* Kelas Eksperimen

Keterangan	Nilai
Jumlah Nilai	1580
Rata-rata Nilai	49,4
Modus	40, 50
Nilai Tertinggi	90
Nilai Terendah	10
Nilai Ketuntasan Minimum	76
Jumlah Siswa Tuntas	4
Jumlah Siswa Tak Tuntas	28

Berdasarkan tabel 1, dapat dilihat bahwa dari 32 siswa kelas eksperimen yang hadir dan mengikuti *post-test*, didapatkan total nilai 1580 dengan nilai rata-rata 49,4. Nilai tertinggi yang diperoleh adalah 90, sedangkan nilai terendahnya 10, dengan kebanyakan siswa memperoleh nilai 40 dan 50. Jika dilihat dari nilai ketuntasan, hanya ada 4 siswa yang tuntas, sementara sisanya memiliki nilai dibawah standar ketuntasan minimal.

Tabel 2
Deskripsi Hasil *Post-test* Kelas Kontrol

Keterangan	Nilai
Jumlah Nilai	380
Rata-rata Nilai	11,88
Modus	0
Nilai Tertinggi	40
Nilai Terendah	0
Nilai Ketuntasan Minimum	76
Jumlah Siswa Tuntas	0
Jumlah Siswa Tak Tuntas	32

Berdasarkan tabel 2, dapat dilihat bahwa dari 32 siswa kelas kontrol yang hadir dan mengikuti *post-test*, didapatkan total nilai 380 dengan nilai rata-rata 11,88. Nilai tertinggi yang diperoleh adalah 40, sedangkan nilai terendahnya 0, dengan kebanyakan siswa mendapat nilai 0. Jika dilihat dari nilai ketuntasan, tidak ada siswa yang memiliki nilai diatas standar ketuntasan minimal.

2) Uji Statistik

Uji statistik, dilakukan dengan Uji-t dengan tujuan untuk melihat apakah perbedaan kemampuan penalaran matematis siswa setelah diberikan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan matematika realistik dan setelah diberikan pembelajaran dengan pendekatan konvensional signifikan atau tidak signifikan untuk memperoleh jawaban yang kuat dalam menjawab rumusan masalah penelitian.

Dari perhitungan Uji-t yang telah dilakukan, didapatkan hasil $t_{hitung} = 9,32$ dan $t_{tabel} = 1,671$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Jadi, terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan matematika realistik dan siswa yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan konvensional pada materi perbandingan di kelas VII SMP Negeri Pontianak dalam Kurikulum 2013.

3) Analisis Hasil Wawancara

Untuk menggali informasi lebih dalam tentang kemampuan penalaran matematis siswa pada materi perbandingan, memperkuat jawaban siswa, dan menghindari bias pada penelitian, maka dilakukan wawancara kepada perwakilan dari subjek penelitian. Dari wawancara yang dilakukan, diperolehlah informasi sebagai berikut:

- a) Siswa kelas eksperimen sudah mampu membedakan antara soal yang menggunakan perbandingan senilai dan yang menggunakan perbandingan berbalik nilai, sedangkan siswa kelas kontrol masih kesulitan membedakan soal yang menggunakan perbandingan senilai dan yang menggunakan perbandingan berbalik.

- b) Siswa kelas eksperimen sudah mampu menemukan pola atau keteraturan pada soal, sementara kelas kontrol masih kesulitan menemukan pola atau keteraturan pada soal.
- c) Siswa kelas eksperimen mampu menyelesaikan soal dengan memberikan jawaban yang benar dan dengan langkah yang benar, sementara siswa kelas kontrol masih belum mampu menyelesaikan soal dengan langkah yang runtun dan jelas.

Untuk mencari informasi lebih dalam, peneliti juga melakukan wawancara singkat dengan guru bidang studi matematika SMP Negeri Pontianak terkait rendahnya kemampuan penalaran matematis siswa SMP Negeri Pontianak. Guru memaparkan bahwa siswa kelas VII tidak dilatih kemampuan penalaran matematisnya di dalam pembelajaran. Hal itu disebabkan waktu yang tidak cukup setiap semesternya, sehingga seringkali guru mengejar target materi. Selain itu, guru juga terbiasa menggunakan metode ceramah dalam proses pembelajaran di dalam kelas. Untuk kesulitan yang dihadapi siswa pada soal cerita, guru memaparkan bahwa para siswa seringkali kesulitan dikarenakan kebanyakan siswa malas untuk membaca soal yang panjang.

Pembahasan

Selama penelitian, digunakan 1 kelas eksperimen, yaitu VII C dengan jumlah siswa 32 orang dan 1 kelas kontrol, yaitu VII D dengan jumlah siswa 32 orang. Untuk kelas eksperimen, para siswa diberikan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan matematika realistik, sedangkan siswa kelas kontrol diberikan pembelajaran menggunakan pendekatan konvensional dengan metode ceramah apada materi perbandingan.

Dari hasil *post-test* kemampuan penalaran matematis yang telah diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol di akhir kegiatan pembelajaran, didapatkan hasil bahwa nilai rata-rata siswa kelas eksperimen adalah 49,4, sedangkan nilai rata-rata siswa kelas kontrol adalah 11,88, yang artinya terdapat perbedaan nilai rata-rata sebesar 37,52 dari kedua kelas tersebut. Untuk kelas eksperimen, nilai tertinggi yang diperoleh siswa adalah 90 dan nilai terendah adalah 10. Sedangkan nilai tertinggi yang diperoleh siswa kelas kontrol adalah 40 dan nilai terendahnya 0.

Dari perhitungan Uji-t yang telah dilakukan, didapatkan hasil bahwa $t_{hitung} = 9,32$ dan $t_{tabel} = 1,671$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Sesusai hipotesis statistiknya, maka dari hasil perhitungan Uji-t mendapatkan kesimpulan bahwa terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematis yang signifikan antara siswa yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan matematika realistik dan siswa yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan konvensional dengan metode ceramah pada materi perbandingan di kelas VII SMP Negeri Pontianak dalam Kurikulum 2013.

Dari wawancara yang dilakukan kepada dua orang siswa yang mewakili kelas eksperimen dan dua orang siswa yang mewakili kelas kontrol, terlihat bahwa siswa kelas eksperimen sudah mampu membedakan antara soal mana yang menggunakan perbandingan senilai dan mana yang menggunakan perbandingan berbalik nilai, sedangkan siswa kelas kontrol masih terlihat kesulitan.

Untuk menemukan pola atau keteraturan pada soal, siswa kelas eksperimen sudah mampu menemukannya, sementara kelas kontrol masih kesulitan. Dalam pengerjaan soal, siswa kelas eksperimen mampu menyelesaikan soal *post-test* yang diberikan dengan memberikan jawaban yang benar, langkah yang benar dan disertai alasan, sementara siswa kelas kontrol masih belum mampu menyelesaikan soal dengan jawaban yang benar, langkah yang benar dan tidak mampu memberikan alasan.

Dari wawancara yang dilakukan dengan guru bidang studi matematika kelas VII SMP Negeri Pontianak, ia memaparkan bahwa siswa kelas VII tidak dilatih kemampuan penalaran matematisnya di dalam pembelajaran. Hal itu disebabkan waktu yang tidak cukup setiap semesternya, sehingga seringkali guru mengejar target materi. Selain itu, guru juga terbiasa menggunakan metode ceramah dalam proses pembelajaran di dalam kelas. Salah satu faktornya adalah penggunaan metode lain seperti kooperatif atau penemuan, menghabiskan waktu yang banyak.

Dari hasil penelitian secara keseluruhan, menunjukkan bahwa pada umumnya terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematis yang signifikan antara siswa yang diberikan pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik dan siswa yang diberikan pembelajaran menggunakan pendekatan konvensional dengan metode ceramah.

Dari hasil *post-test* kemampuan penalaran matematis kelas eksperimen dan kelas kontrol, wawancara terhadap perwakilan siswa kelas eksperimen dan siswa kelas kontrol, wawancara dengan guru bidang studi matematika, serta analisis data hasil penelitian, menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan pendekatan matematika realistik memberikan pengaruh terhadap kemampuan penalaran matematis yang dimiliki siswa pada materi perbandingan di kelas VII SMP Negeri Pontianak dalam Kurikulum 2013, berupa peningkatan.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Secara umum, dari hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan pendekatan matematika realistik memberikan pengaruh terhadap kemampuan penalaran matematis yang dimiliki siswa pada materi perbandingan di kelas VII SMP berupa peningkatan. Untuk kelas eksperimen, setelah diberikan pembelajaran menggunakan pendekatan matematika realistik, nilai rata-rata *post-test* kemampuan penalaran matematisnya yang diperoleh siswa adalah 49,4, dibawah kriteria ketuntasan minimal (KKM) sebesar 76. Untuk kelas kontrol, setelah diberikan pembelajaran menggunakan pendekatan konvensional, nilai rata-rata *post-test* kemampuan penalaran matematis yang diperoleh siswa adalah 11,88, dibawah kriteria ketuntasan minimal (KKM) sebesar 76. Dari perhitungan Uji-t yang dilakukan, didapatkan hasil bahwa $t_{hitung} = 9,32$ dan $t_{tabel} = 1,671$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematis yang signifikan antara siswa yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan matematika realistik dan siswa yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan konvensional dengan metode ceramah pada materi perbandingan di kelas VII SMP.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, dapat diberikan saran sebagai berikut: (1) Bagi siswa kelas VII SMP Negeri Pontianak, agar dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis dengan perbanyak latihan mengerjakan soal (2) Bagi guru matematika, menjadikan hasil penelitian ini sebagai acuan dalam penerapan pendekatan matematika realistik di dalam kelas dan melatih penalaran matematis siswa untuk meningkatkan kemampuan matematis yang dimiliki siswa kelas VII SMP.

DAFTAR RUJUKAN

- Binsar, Panjaitan. 2009. *Evaluasi Program Pendidikan*. Medan: Poda
- Depdiknas. 2007. *Kajian Kebijakan Kurikulum Mata Pelajaran Matematika*. Jakarta: Depdiknas Badan Penelitian dan Pengembangan Pusat Kurikulum
- Efriyanti. 2012. *Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Pada Pembelajaran Matematika (Kasus Operasi Hitung Penjumlahan dan Pengurangan Bentuk Aljabar pada Siswa Kelas VII SMPN 12 Pontianak)*. Skripsi Universitas Tanjungpura. Pontianak
- Gravemeijer. 1994. *Developing Realistic Mathematics Education*. Utrecht: Fruedenthal Institute
- Nafiah, Maulidati. 2012. *Pembelajaran Matematika Melalui Pendekatan Realistic Mathematics Education Dengan Model Cooperative Learning Pada Materi Perbandingan Di Kelas VII SMP Negeri 13 Pontianak*. Skripsi Universitas Tanjungpura. Pontianak
- NCTM. 2000. *Principle and Standards for School Mathematics*. USA: The NCTM, Inc
- Prabawa H. W. 2009. *Peningkatan Kemampuan Penalaran dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Pembelajaran dengan Pendekatan Metkognitif*. Tesis. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia
- Riyanti, Ririn, 2012. *Peningkatan Kemampuan Penalaran matematis Siswa Kelas VIIIC SMP Muhammadiyah 3 Purwokerto Melalui Model Pembelajaran CTL*. Skripsi Universitas Muhammadiyah. Purwokerto
- Sanjaya, Wina. 2009. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana
- Shadiq, Fadjar. 2014. *Pemecahan Masalah, Penalaran, dan Komunikasi*. (Online).<http://p4tkmatematika.org/downloads/sma/pemecahanmasalah.pdf/> dikunjungi 28 Agustus 2014

- Soedjadi. 2001. *Pemanfaatan Realitas dan Lingkungan Alam Pembelajaran Matematika*. Surabaya: UNS
- Soekadijo. 2008. *Logika Dasar Tradisional, Simbolik, dan Induktif*. Jakarta: Gramedia
- Sugiyono. 2008. *Metode Penelitian Matematika*. Bandung: Alfabeta
- Suhartoyo, Hardjosatoto, dkk. 1979. *Pengantar Logika Modern Jilid I*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada
- Sukandi, Ujang, dkk. 2003. *Belajar Aktif dan Terpadu*. Surabaya: Duta Graha
- Suriasumantri, Jujun. 1999. *Filsafat Ilmu Sebuah Pengantar Populer*. Jakarta: Sinar Harapan
- Widayanti, Nurma Sa'adah. 2010. *Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas VII SMP Negeri 3 Banguntapan Dalam Pembelajaran Matematika Melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik*. Skripsi. Banguntapan
- Wulandari, Enika. 2011. *Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Pendekatan Problem Posing Di Kelas VIII A SMP Negeri 2 Yogyakarta*. Skripsi Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta