

PENGARUH PENERAPAN PENDEKATAN REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION TERHADAP KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS PESERTA DIDIK DI KELAS XII IPA SMA PERTIWI 1 PADANG

Nurhafizah¹, Ahmad Fauzan²

¹*Mathematics Department, Padang State University*

Jl. Prof. Dr. Hamka, Padang, Indonesia

¹*Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika FMIPA UNP*

²*Dosen Jurusan Matematik FMIPA UNP*

¹Hafeezhal1097@gmail.com

²Ahmad.zan66@gmail.com

Abstract - The mathematics reasoning abilities is one of the abilities that should be had by every students in mathematics learning. However, in class XII IPA SMA Pertiwi 1 Padang, this ability is still low. One effort that can be done to improve students' mathematical reasoning ability is to apply the Realistic Mathematics Education (RME) approach. The purpose of this study is to describe the increase in reasoning ability of students who learn with the RME approach and describe whether the improvement ability of students who learn with the RME approach is better than the reasoning ability of students who learn with conventional learning in class XII IPA SMA Pertiwi 1 Padang. The type of this research is a quasi-experiment and descriptive research design with Randomize Control Group Only Design. The research instrument was LKPD and reasoning ability test. Based on the results of the training analysis on LKPD, it was found that the development of reasoning ability increased with the RME approach, and based on the results of the test analysis it was found that the reasoning ability of students who learned the RME approach was better than the reasoning ability of students who studied with conventional learning in class XII IPA Pertiwi 1 Padang.

Key Words – The Ability Of Mathematical Reasoning, Realistic Mathematics Education, Learning Conventional.

PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu pengetahuan yang diperoleh dan dikembangkan melalui bernalar sehingga penalaran dan matematika merupakan dua aspek yang tidak dapat dipisah. Kemampuan penalaran merupakan kemampuan yang pada saat ini menjadi salah satu fokus utama dalam pembelajaran matematika di banyak negara. Ungkapan serupa juga disampaikan oleh [11] bahwa “kompetensi yang paling utama dibutuhkan saat sekarang ini dan dimasa depan adalah kemampuan bernalar atau *reasoning*”. Hal ini dikarenakan Kemampuan penalaran matematis sangat penting bagi peserta didik agar bisa memecahkan atau mengambil keputusan dari berbagai permasalahan di dalam dan di luar konteks matematika. Pentingnya penalaran dalam pembelajaran matematika juga disampaikan oleh [8], bahwa pembelajaran lebih menekankan pada aktivitas penalaran dan pemecahan masalah sangat erat kaitannya dengan pencapaian prestasi peserta didik.

penalaran adalah suatu proses berpikir dengan menghubungkan fakta-fakta sehingga diperoleh pemecahan/kesimpulan yang logis [6]. Hal serupa juga disampaikan oleh [5] bahwa “kompetensi yang paling utama dibutuhkan saat sekarang ini dan dimasa depan adalah kemampuan bernalar atau *reasoning*”. Penjelasan

tersebut mengisyaratkan bahwa salah satu aspek yang perlu dikembangkan dalam pembelajaran matematika sekolah adalah kemampuan penalaran. Kemampuan penalaran seharusnya diasah secara terus menerus dan berkesinambungan agar peserta didik dapat memahami pengetahuan yang sedang dipelajari. Dengan demikian pengetahuan yang diperoleh peserta didik akan lebih lama diingat dalam pikiran peserta didik dan menjadi proses belajar yang bermakna bagi peserta didik[2].

Peserta didik telah belajar matematika sejak Sekolah Dasar, namun kemampuan penalaran matematis peserta didik belum berkembang dengan baik dan masih tergolong rendah. Hal ini terungkap dari penelitian [7] mengemukakan bahwa banyak peserta didik yang sudah memahami konsep dengan baik, tetapi sulit dalam menggunakan penalaran mereka, sehingga tidak mampu menyelesaikan permasalahan yang membutuhkan penalaran yang lebih tinggi.

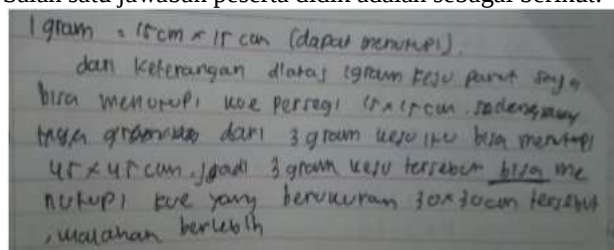
Lemahnya kemampuan penalaran peserta didik berdampak pada peringkat Indonesia pada studi *Trends Internasional Mathematics and Science Study* (TIMSS) dan *Programme for International Student Assessment* (PISA). Pada studi TIMSS tahun 2011, Indonesia berada pada peringkat 38 dari 42 negara. Pada PISA tahun 2012

Indonesia berada di peringkat 64 dari 65 negara. Hasil yang rendah ini disebabkan peserta didik di Indonesia tidak terbiasa mengerjakan soal-soal pada studi TIMSS dan PISA yang lebih banyak mengukur kemampuan bernalar dan berargumentasi dari pada perhitungan matematis saja. Indikator kemampuan penalaran matematis No. 59 tahun 2014 yaitu (1) Mengajukan dugaan (*conjecture*) (2) Menarik kesimpulan dari suatu pernyataan (3) Memberikan alternatif bagi suatu argument (4) Menemukan pola pada suatu gejala matematis

Rendahnya kemampuan penalaran peserta didik juga terlihat di SMA Pertiwi 1 Padang pada materi barisan dan deret. Berikut salah satu contoh soal uji coba yang memuat indikator penalaran matematis mengajukan dugaan.

Satu gram keju parut dapat menutupi permukaan atas kue tart yang berbentuk persegi berukuran $15\text{ cm} \times 15\text{ cm}$. Jika kue tart yang dibuat berukuran $30\text{ cm} \times 30\text{ cm}$, maka menurut dugaanmu apakah tiga gram keju parut dapat menutupi semua permukaan atas kue tart tersebut? berikan alasan dari dugaanmu!

Salah satu jawaban peserta didik adalah sebagai berikut.



Gambar 1. Jawaban peserta didik untuk indikator mengajukan dugaan

Pada Gambar 1 dapat dilihat bahwa peserta didik salah dalam mengajukan dugaan. Hal ini dikarenakan peserta didik salah dalam menentukan pola dari permasalahan tersebut. Sehingga peserta didik salah dalam menentukan dugaan apakah tiga gram keju parut dapat menutupi kue tart berukuran $30\text{ cm} \times 30\text{ cm}$.

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah seorang guru matematika di SMA Pertiwi 1 Padang pada tanggal 12 Februari 2018, diketahui bahwa SMA Pertiwi 1 Padang masih menggunakan kurikulum 2006. Rendahnya kemampuan penalaran peserta didik disebabkan karena peserta didik tidak terbiasa menyelesaikan soal-soal non rutin dan peserta didik kesulitan dalam memahami masalah secara mandiri, hanya sebagian kecil peserta didik yang mampu menyelesaikan soal non rutin yang menguji kemampuan penalaran matematis peserta didik. Selama kegiatan pembelajaran peserta didik belum terbiasa menemukan konsep matematika. Peserta didik hanya menunggu konsep matematika yang dijelaskan oleh guru. Hal ini mengakibatkan kemampuan penalaran matematis tidak berkembang dan peserta didik juga belum terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Hal ini sejalan dengan [10] menyatakan bahwa kegiatan pembelajaran belum memotivasi peserta didik untuk aktif dalam belajar, peserta didik cenderung menunggu penjelasan dari guru, sehingga kemampuan penalaran peserta didik tidak tergal dengan baik.

Salah satu solusi untuk mengatasi masalah rendahnya kemampuan penalaran matematis peserta didik adalah guru menerapkan alur pembelajaran yang menciptakan kegiatan belajar yang dapat melatih kemampuan penalaran matematis peserta didik. Salah satu alur pembelajaran yang diperkirakan cocok untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah alur pembelajaran yang menggunakan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME). Hal ini diperkuat oleh penelitian terdahulu yang menggunakan RME yaitu [1],[3],[4], dan [8]. Berdasarkan hasil penelitian – penelitian yang relevan tersebut sehingga peneliti yakin dengan menerapkan desain pembelajaran melalui alur belajar berbasis pendekatan RME akan meningkatkan kemampuan penalaran matematis peserta didik. Selain itu, [13] dalam penelitiannya menyebutkan penerapan pembelajaran dengan RME telah berhasil meningkatkan hasil belajar pada beberapa SD dan SMP di Indonesia

Alur belajar ini akan menjembatani pikiran peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan matematika dengan berbagai prediksi yang telah dirancang oleh guru beserta antisipasinya. Hal ini juga akan melatih kemampuan penalaran matematis peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan matematika melalui proses matematisasi.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengungkap apakah kemampuan penalaran matematis peserta didik yang belajar menggunakan pendekatan RME lebih baik daripada kemampuan penalaran matematis peserta didik yang belajar dengan pembelajaran konvensional di SMA Pertiwi 1 Padang. Kemudian mengungkap bagaimana perkembangan kemampuan penalaran matematis peserta didik selama diterapkan pendekatan RME.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian *quasi experiment* (eksperimen semu) dan penelitian deskriptif. Rancangan penelitian kuasi eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Randomize Control Group Only Desain*[11]. rancangan ini menggunakan pendekatan *Realistic Mathematics Education* pada kelas eksperimen sementara untuk kelas control menggunakan pembelajaran konvensional. Penelitian ini menggunakan alur pembelajaran yang telah dikembangkan oleh Lissa Sarvita pada tahun 2019.

Populasi penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XII IPA SMA Pertiwi 1 Padang tahun ajaran 2019/2020. Teknik pemilihan kelas sampel yaitu dipilih secara acak (*random sampling*). Dalam penelitian ini yang menjadi kelas eksperimen adalah kelas XII IPA 4 dan yang menjadi kelas control adalah kelas XII IPA 3. Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) sedangkan variabel terikatnya yaitu kemampuan penalaran matematis.

Data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data primer yang diambil melalui tes untuk melihat kemampuan penalaran matematis peserta didik dari kelas sampel dan data sekunder yang diperoleh dari data penilaian akhir semester genap peserta didik kelas XI IPA SMA Pertiwi 1 Padang tahun pelajaran 2018/2019

Instrumen yang digunakan untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis peserta didik dalam penelitian ini adalah instrumen Tes akhir kemampuan penalaran matematis yang disusun berdasarkan indikator penalaran matematis dan bentuk soal yang diberikan adalah soal uraian. Hasil tes akhir tersebut akan dinilai sesuai dengan rubrik penilaian penalaran matematis dan akan dianalisis dengan uji-t melalui *software* minitab. Materi yang diujikan selama penelitian adalah materi integral.

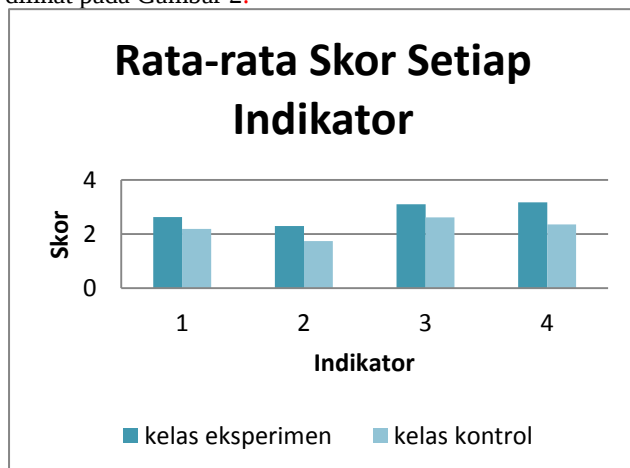
HASIL DAN PEMBAHASAN

Tes kemampuan penalaran matematis dilaksanakan pada akhir penelitian yaitu pada tanggal 23 Agustus 2019. Tes pada kelas eksperimen diikuti oleh 30 orang peserta

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa rata-rata nilai tes kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Rata-rata nilai tes kelas eksperimen adalah 71,25 sedangkan rata-rata nilai tes kelas kontrol adalah 55,44. Nilai tertinggi pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Nilai tertinggi kelas eksperimen adalah 100 dan nilai tertinggi kelas kontrol adalah 81,25. Nilai terendah kelas eksperimen juga lebih tinggi daripada kelas kontrol. Nilai terendah kelas eksperimen adalah 37,50 dan nilai terendah kelas kontrol adalah 31,25. Begitu juga dengan simpangan baku, simpangan baku kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Simpangan baku kelas eksperimen adalah 17,57 dan simpangan baku kelas kontrol adalah 16,35. Ini menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis peserta didik kelas eksperimen lebih beragam daripada kelas kontrol.

Berdasarkan uji hipotesis diperoleh P-value sebesar 0,000. P-value tersebut kurang dari taraf nyata 0,05 sehingga tolak H_0 atau terima H_a yang berarti nilai rata-rata tes kemampuan penalaran matematis peserta didik kelas eksperimen lebih baik daripada nilai rata-rata tes kemampuan penalaran matematis peserta didik kelas kontrol.

Untuk lebih rincinya dapat dilihat rata-rata skor setiap indikator kemampuan penalaran matematis untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol. Agar lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Rata-rata Skor Setiap Indikator Tes Kemampuan Penalaran Matematis

didik dan pada kelas kontrol diikuti oleh 31 orang peserta didik. Soal tes kemampuan penalaran yang diberikan untuk kelas sampel berupa soal uraian. Berikut data hasil tes kemampuan penalaran matematis.

TABEL 1
HASIL TES KEMAMPUAN
PENALARAN KELAS SAMPEL

Kelas	Jumlah Peserta Didik	Rata-rata	Simpangan Baku	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah
Eksperimen	30	71,25	17,57	100	37,50
Kontrol	31	55,44	16,35	81,25	31,25

Keterangan:

Indikator 1 : Mengajukan dugaan

Indikator 2 : Menarik kesimpulan dari suatu pernyataan

Indikator 3 : Memberikan alternatif bagi suatu argumen

Indikator 4 : Menemukan pola pada suatu gejala matematis

Berdasarkan Gambar 2 dapat dilihat bahwa rata-rata skor untuk setiap indikator kemampuan penalaran matematis kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis peserta didik kelas eksperimen lebih baik daripada kemampuan penalaran matematis peserta didik kelas kontrol. Fakta ini mendukung kebenaran dari hasil uji hipotesis bahwa kemampuan penalaran matematis peserta didik yang belajar menggunakan model pembelajaran RME lebih baik daripada kemampuan penalaran matematis peserta didik yang belajar menggunakan model pembelajaran konvensional di kelas XII SMA Pertiwi 1 Padang.

Perkembangan kemampuan penalaran matematis peserta didik juga dapat dilihat dari rata-rata skor hasil LKPD peserta didik berdasarkan indikator kemampuan penalaran matematis. Pertemuan I diikuti oleh 20 anak, pertemuan II diikuti oleh 26, pertemuan III, IV dan VI diikuti oleh 30 peserta didik, sedangkan pada pertemuan V diikuti oleh 29 peserta didik. Berikut rincian rata-rata skor hasil LKPD peserta didik berdasarkan indikator penalaran matematis.

TABEL II
RATA-RATA SKOR HASIL LKPD
KELAS EKSPERIMEN

Indikator	Pertemuan ke					
	I	II	III	IV	V	VI
1	1,5	-	2,3	-	2	-
2	1,2	1,8	-	3	-	3,1
3	-	1,5	2,5	-	2,8	-
4	-	-	2,6	3	-	-

Keterangan:

Indikator 1 : Mengajukan dugaan

Indikator 2 : Menarik kesimpulan dari suatu

- Indikator 3 : pernyataan
Memberikan alternatif bagi suatu argument
- Indikator 4 : Menemukan pola pada suatu gejala matematis
- Tanda (-) : Indikator tidak termuat

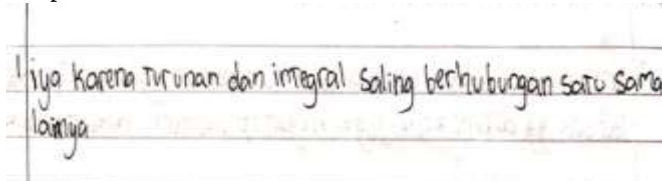
Pada Tabel II dapat dilihat bahwa rata-rata skor hasil penilaian LKPD berdasarkan indikator setiap pertemuannya mengalami fluktuasi. Jika dibandingkan berdasarkan rata-rata skor pertemuan pertama dengan pertemuan terakhir setiap indikatornya, indikator 2,3 dan 4 rata-rata skor peserta didik mengalami kenaikan, sedangkan indikator 1 rata-rata skor peserta didik mengalami penurunan. Hal ini dikarenakan pada pertemuan ke-5 untuk indikator 1 banyak peserta didik yang kurang teliti dalam melakukan perhitungan sehingga hasil dugaannya menjadi salah namun penjelasan yang diberikan sudah hampir benar.

Berikut analisis data tes kemampuan penalaran matematis peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas control untuk setiap indikator kemampuan penalaran.

1. Mengajukan Dugaan

Indikator mengajukan dugaan diujikan pada soal nomor 1. Pada soal ini peserta didik diharapkan mampu memenuhi indikator mengajukan dugaan. Dari masalah yang disajikan terdapat beberapa informasi yang diperlukan untuk mengajukan dugaan apakah $\int f'(x) = f(x) + c$ selalu berlaku untuk setiap fungsi yang memiliki turunan. Dalam hal ini peserta didik dapat menggunakan hubungan antara turunan dan integral yang telah diberikan sehingga peserta didik dapat menduga apakah $\int f'(x) = f(x) + c$ selalu berlaku atau tidak untuk setiap fungsi yang memiliki turunan.

Berikut adalah salah satu jawaban peserta didik kelas sampel



Gambar 3. Salah Satu Jawaban Peserta Didik Untuk Indikator Mengajukan Dugaan Pada Soal No.1

Pada gambar 3 dapat dilihat bahwa peserta didik sudah melakukan dugaan apakah $\int f'(x) = f(x) + c$ berlaku untuk semua fungsi yang memiliki turunan dan sudah memberikan penjelasan atas dugaannya, namun penjelasan yang diberikan belum tepat. Oleh karena itu, jawaban peserta didik seperti ini diberi skor 3.

2. Menarik kesimpulan dari suatu pernyataan

Kemampuan peserta didik dalam menarik kesimpulan dari suatu pernyataan diujikan pada soal nomor 2. Pada soal ini peserta didik diharapkan mampu memenuhi indikator menarik kesimpulan dari suatu pernyataan. Soal ini menuntut peserta didik untuk menentukan fungsi $g(x)$ yang memenuhi premis-premis yang diberikan.

salah satu jawaban peserta didik kelas sampel untuk soal nomor 2 dimana peserta didik belum menyimpulkan fungsi $g(x)$ yang memenuhi premis-premis

yang diberikan namun telah melakukan proses untuk menarik kesimpulan. Sehingga peserta didik memperoleh skor 2 seperti pada gambar berikut.

Gambar 4. Salah Satu Jawaban Peserta Didik untuk Indikator Menarik Kesimpulan pada soal no.2

3. Member alternatif bagi suatu argument

Indikator 3 kemampuan penalaran matematis adalah memberikan alternatif dari sebuah argumen. Indikator ini diwakili oleh soal nomor 3. Pada soal ini peserta didik diharapkan mampu memenuhi indikator memberikan alternatif dari suatu argumen. Soal ini menuntut peserta didik untuk memberi alternatif terhadap argumen yang diberikan bahwa bola yang dilempar ke atas permukaan bumi akan membentur tanah dengan kecepatan $-v_0$. Berikut salah satu jawaban peserta didik kelas sampel untuk soal nomor 3

Argumentasinya salah, karena saat kecepatan yang negatif maka jarak yang diberikan juga negative, belakri membentur tanah

Gambar 5. Salah Satu Jawaban Peserta Didik Untuk Indikator Memberikan alternative dari suatu argumen Pada Soal No 3

Pada Gambar 5 dapat dilihat bahwa peserta didik telah memberikan alternatif dengan benar. Namun, proses untuk menemukan jawaban masih terdapat kesalahan. Sehingga peserta didik dengan jawaban seperti ini diberi skor 3.

4. Menemukan pola pada suatu gejala matematis.

Indikator 4 kemampuan penalaran matematis adalah menemukan pola dari gejala matematis. Indikator ini diwakili oleh dua soal yaitu soal nomor 4. Pada soal ini peserta didik diharapkan mampu memenuhi indikator menemukan pola pada gejala matematis. Soal ini menuntut peserta didik untuk menentukan rumus umum jarak yang ditempuh pesawat saat $v = at^n$. Dalam hal ini peserta didik dapat menggunakan pola yang didapat dengan mengikuti bentuk umum yang ditemukan saat pesawat memiliki kecepatan tertentu.

Salah satu jawaban peserta didik kelas sampel untuk soal nomor 4 yaitu peserta didik telah mampu menemukan pola pada gejala matematis. Rumus umum jarak pesawat saat kecepatan a^n yaitu $\frac{a}{n+1} t^{n+1} + c$. Namun, penjelasan yang diberikan belum tepat. Sehingga jawaban seperti ini peserta didik diberikan skor 3. Seperti yang ada pada gambar berikut.

Gambar 6. Salah Satu Jawaban Peserta Didik Untuk Indikator Memberikan alternative dari suatu argumen Pada Soal No 4

Secara umum, berdasarkan jabaran dan analisis jawaban peserta didik untuk indikator-indikator penalaran matematis di atas, dapat terlihat bahwa secara keseluruhan kemampuan penalaran matematis peserta didik dengan menerapkan pendekatan RME lebih baik daripada kemampuan penalaran matematis peserta didik yang menerapkan pembelajaran konvensional.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan ditarik kesimpulan bahwa kemampuan penalaran matematis peserta didik yang belajar menggunakan pendekatan RME lebih baik daripada kemampuan penalaran matematis peserta didik yang belajar menggunakan pembelajaran konvensional di kelas XII IPA SMA Pertiwi 1 Padang. Kemampuan penalaran matematis peserta didik mengalami peningkatan dari pertemuan pertama hingga pertemuan keenam.

Berdasarkan hasil penelitian ini, beberapa hal yang ingin disarankan yaitu bagi guru bidang studi matematika SMA Pertiwi 1 Padang untuk dapat menjadikan hasil penelitian ini sebagai salah satu alternatif dalam pembelajaran yang bervariasi, salah satunya dengan pendekatan *Realistics Mathematics Education*. Bagi peneliti lain untuk bisa melakukan inovasi serta meminimalisasi kekurangan yang mengaitkan pendekatan *Realistics Mathematics Education*. dengan kemampuan matematis lainnya, serta sebagai referensi dan informasi tambahan pendekatan *Realistics Mathematics Education* dan kemampuan penalaran matematis.

UCAPAN TERIMA KASIH

Skripsi ini tidak terlepas dari bimbingan Prof. Dr. Ahmad Fauzan, M.Pd, M.Sc, serta banyak masukan dari keluarga dan teman-teman seperjuangan Pendidikan Matematika 2015

REFERENSI

- [1] Afriadi, Juli. 2017. *Pengembangan Desain Pembelajaran Topik Statistika Berbasis Realistic Mathematics Education di Kelas IX SMP/MTs*. Tesis Program Magister Pendidikan Matematika FMIPA UNP.
- [2] Baroody, A.J. (1993). *Problem Solving, Reasoning, and Communicating, K-8 Helping Children Think Mathematically*. New York: Macmillan Publishing Company.
- [3] Fauzan, A. (2013). *Pengaruh Pendekatan RME dan Kemandirian Belajar Terhadap Kemampuan Matematis Siswa*. Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung.
- [4] Gee, Efrata. 2018. *Pengembangan Disain Pembelajaran Topik Barisan dan Deret Berbasis Realistic Mathematics Education (RME) di Kelas IX SMP*. Tesis Program Magister Pendidikan Matematika FMIPA UNP
- [5] Kemendikbud. 2014. *Permendikbud Nomor 59 tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah*. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.
- [6] Keraf. 1982. *Argumentasi dan Narasi*. Jakarta: Gramedia.
- [7] Putri, Eka. 2018. *Pengaruh penerapan Model Discovery Learning terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik Kelas VIII SMPN 2 Pariaman*, skripsi, FMIPA UNP
- [8] Rangkuti, Ahmad Nizar. 2015. *Pengembangan Alur Belajar Topik Pecahan di Sekolah Dasar dengan pendekatan PMRI*. Padang: Program Pasca sarjana
- [9] Suryadi, D. 2005. *Penggunaan Pendekatan Pembelajaran Tidak Langsung serta Pendekatan Gabungan Langsung dan Tidak Langsung dalam rangka Meningkatkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SLTP*. Disertasi Pada SPS UPI Bandung: Tidak Diterbitkan.
- [10] Mulyana, Ade. 2015. *Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematika dan Kemandirian Belajar Siswa SMP Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah*. Jurnal Ilmiah STKIP Siliwangi Bandung. Volume 9. Nomor 1. Hal : 40-48
- [11] Sukardi, 2010. *Metodelogi Penelitian Pendidikan Kompetensi dan Praktiknya*. Jakarta: Bumi Aksara.
- [12] Sumartini, T. 2015. *Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah*. Jurnal Pendidikan Matematika
- [13] Ningsih, Setiya Eka. 2009. *Keefektifan Model Pembelajaran Realistics Mathematics Education (RME) dan Model Pembelajaran Problem Solving melalui Implementasi Teori Belajar Modeling dan Observational Learning terhadap hasil belajar peserta didik kls VII*. Semarang: UNNES.