EFEKTIVITAS E-MODUL MATEMATIKA BERBASIS ETNOMATEMATIKA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR LOGIS

Sonya Fiskha Dwi Patri¹, Sonya Heswari² Pendidikan Matematika STKIP Muhammadiyah Sungai Penuh^{1,2} e-mail: sonyafiskha62@gmail.com¹, sonyaheswarii@gmail.com²

ABSTRAK

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (Research and Development) yang bertuiuan untuk menghasilkan e-modul matematika berbasis etnomatematika untuk meningkatkan kemampuan berpikir logis siswa dan efektivitasnya terhadap pembelajaran pada materi bangun datar segi empat. Model pengembangan yang digunakan adalah model ADDIE yang dimulai dengan tahapan analisis, desain, develop, implementasi, dan evaluasi. Penelitian ini dilakukan di MTsN 1 Sungai Penuh, dengan subjek uji coba adalah uji coba perorangan yaitu guru matematika, uji coba kelompok kecil, serta uji coba kelompok besar oleh siswa kelas VIIIA. Instrumen yang digunakan adalah lembar validasi tim ahli, yaitu validasi media dan materi, angket tanggapan guru dan tanggapan siswa, angket persepsi siswa, serta tes kemampuan berpikir logis siswa. Dari hasil analisis angket persepsi siswa diperoleh rata-rata persentase sebesar 82,7% yang menunjukkan kategori "positif" terhadap efektivitas penggunaan, motivasi belajar, serta aktivitas belajar siswa. Sedangkan hasil tes kemampuan berpikir logis siswa terdapat 13 siswa yang mempunyai kemampuan berpikir logis sangat tinggi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa e-modul etnomatematika yang dikembangkan layak untuk digunakan oleh guru SMP/MTs khususnya pada pembelajaran bangun datar segi empat.

Kata kunci: e-modul, etnomatematika, efektivitas

ABSTRACT

This research is a research and development which aims to produce an e-module of mathematics based on ethnomatematics to improve students' logical thinking skillsand their effectiveness in learning on rectangular flat figure material. The development model used ADDIE model research method which consist of analyze, design, develop, implementation, and evaluation. The research was conducted at MTsN 1 Sungai Penuh with the trial subjects being individual trials, namely mathematics teachers, small group trials, and large group trials by class VIIIA students. The instrument used was the expert team validation sheet, namely media and material validation, teacher response questionnaires and student responses, student perception questionnaires, and students' logical thinking ability tests. The results of the student perception questionnaire analysis, an average percentage of 82.7% was obtained. shows a "positive" category on the effectiveness of use, learning motivation, and student learning activities. While the results of the students' logical thinking ability test, there were 13 students who had very high logical thinking skills. So it can be concluded that an e-module of mathematics based on ethnomatematics is suitable for use by SMP / MTs teachers, especially in learning on rectangular flat figure material.

Keywords: e-module, ethnomatematics, effectiveness

PENDAHULUAN

Era revolusi industri 4.0 yang berkembang saat ini telah mengubah

beberapa tatanan kehidupan manusia termasuk merubah cara pandang tentang pendidikan abad 21 saat ini.

Perubahan pendidikan tidak hanya pada cara mengajar saja namun perubahan terhadap cara pandang pendidikan itu sendiri. Dalam era revolusi industri 4.0 diperlukan konsep pendidikan yang dapat menciptakan generasi yang kreatif, inovatif dan kompetitif. Hal tersebut dapat dilakukan dengan mengubah metode pembelajaran yang disesuaikan dengan perkembangan zaman untuk itu diperlukan peran aktif guru dalam merancang media pembelajaran berbasis teknologi.

Pembelajaran berbasis teknologi telah banyak diterapkan dalam dunia pendidikan. Terlebih sejak virus covid19 muncul di indonesia pada akhir Februari 2020 proses pembelajaran baik di pendidikan formal maupun nonformal drastis mengalami perubahan dimana siswa yang biasanya menimba ilmu di sekolah berinteraksi secara langsung dengan guru dan berdiskusi langsung dengan teman-temannya harus belajar daring di rumah dengan memanfaatkan teknologi. Karena perubahan proses pembelaiaran yang begitu drastis sehingga beberapa guru ada yang tidak siap untuk melaksanakan pembelajaran daring.

Berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan beberapa siswa tingkat SMP di Kota Sungai Penuh diperoleh informasi bahwa semenjak belajar dari rumah materi yang dipelajari sulit untuk dipahami oleh siswa karena tidak adanva penjelasan materi secara terperinci dan terbatasnya ruang diskusi yang terbentuk antara guru dan siswa maupun antar sesama siswa untuk mendiskusikan hal-hal yang belum dipahami oleh siswa. Pada umumnya guru hanya memanfaatkan media sosial untuk memberi informasi kepada siswa agar belajar mandiri dirumah dan mengerjakan tugas yang ada di buku pegangan siswa ataupun LKS. Untuk itu perlu adanya pemanfaatan teknologi yang tepat guna untuk menunjang pembelajaran baik secara luring ataupun daring.

Kehadiran inovasi pembelajaran

diperlukan sangat sehingga pembelajaran yang dilaksanakan baik secara luring ataupun daring tetap menyenangkan tanpa menghilangkan khazanah budaya dalam kegiatan belajar mengajar. Pembelajaran yang berkaitan dengan budaya yang dapat meningkatkan kemampuan matematis siswa disebut dengan etnomatematika (Rosa, 2011). Selain itu, menurut Febriani. (Marinka & 2018) Pembelajaran matematika berbasis etnomatematika efektif dalam meningkatkan kemampuan pemahaman matematika siswa.

Dalam kegiatan pembelajaran matematika disekolah khususnya di Kota Sungai Penuh belum ada guru yang mengintegrasikan pembelajaran matematika berbasis budaya lokal. Padahal di Sungai penuh banyak benda pusaka, kebiasaan masyarakat,adat istiadat, serta bangunan yang berbasis budaya yang dapat dijadikan sebagai sumber belajar untuk mempermudah siswa memahami materi serta mengenalkan nilai-nilai positif dari budaya lokal tersebut. Salah satu cagar budaya Kota Sungai Penuh yaitu Masjid Agung Pondok Tinggi. Berdasarkan hasil analisis bangunan Masjid Agung Pondok Tinggi diperoleh informasi bahwa bangun datar yang terdapat pada struktur Masjid Agung Pondok Tinggi diintegrasikan pembelajaran matematika. (Patri, 2020).

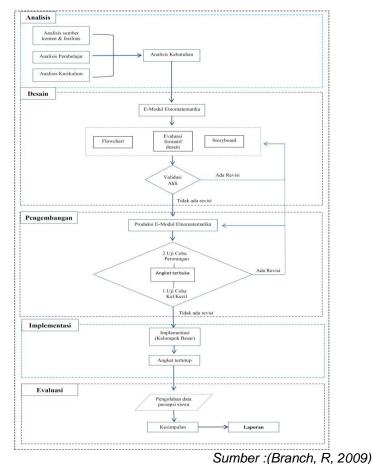
Berdasarkan permasalahan di atas dibutuhkan sebuah terobosan baru untuk memudahkan siswa memahami materi matematika dengan mengaitkan materi yang dipelajari disekolah dan budaya yang dimiliki oleh siswa serta memanfaatkan teknologi dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu peneliti melakukan penelitian pengembangan emodul matematika berbasis etnomatematika. (Ogunkunle et al., 2015) mengemukakan bahwa pengembangan pentingnya e-modul matematika berbasis etnomatematika dilakukan untuk meningkatkan karakter cinta budaya. Selain itu, salah satu kemampuan matematika yang perlu diasah oleh siswa adalah kemampuan berpikir logis yaitu siswa mampu menarik kesimpulan dan menyusun analisa dari permasalahan matematika yang dihadapi siswa. Untuk meningkatkan kemampuan berpikir logis siswa dapat dilakukan dengan pembelajaran matematika berbasis budaya atau etnomatematika karena etnomatematika melalui dapat memudahkan siswa memahami langsung permasalahan matematika yang berkaitan dengan keadaan nyata. Oleh karena itu, pengembangan emodul sebagai salah satu bahan ajar elektronik dirasa perlu guna mengoptimalkan penggunaan dan teknologi dalam proses pembelajaran baik pembelajaran secara luring ataupun daring.

Berdasarkan pemaparan yang

telah diuraikan maka tujuan penulisan artikel ini yaitu untuk mengembangkan dan menghasilkan e-modul matematika berbasis etnomatematika guna meningkatkan kemampuan berpikir logis siswa yang efektif.

METODE

Penelitian merupakan ini penelitian pengembangan (Research and Development) yang bertujuan untuk menghasilkan produk baru berupa emodul matematika berbasis etnomatematika untuk meningkatkan kemampuan berpikir logis siswa. Metode yang digunakan dalam pengembangan ini berpedoman pada model ADDIE yang terdiri dari 5 tahap, yakni analyze, design, development, implementation, evaluation yang digambarkan pada diagram berikut:



Gambar 1. Diagram tahapan model pengembangan ADDIE

Penelitian ini dilakukan di MTsN 1 Sungai pada kelas VIII. Penuh memperoleh data dalam pengembangan ini digunakan data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif diperoleh dari hasil angket tim validasi, yakni validator media dan validator materi, guna untuk mengetahui kelemahan dan kelebihan emodul yang dikembangkan. Selanjutnya, e-modul matematika diujicobakan pada uji perorangan yakni guru matematika kelas VIII, kemudian uji coba kelompok kecil, dan kelompok besar yakni siswa MTsN 1 Sungai Penuh kelas VIII. Uji coba bertujuan untuk memperoleh tanggapan guru dan siswa terhadap ematematika modul berbasis etnomatematika yang dikembangkan.

Setelah dilaksanakan ujicoba e-modul, maka akan dilihat efektivitas e-modul yang dikembangkan. Untuk mengukur efektivitas digunakan angket tertutup berupa pernyataan mengenai pembelajaran menjadi lebih interaktif, simulatif, dan menarik, dapat menjelaskan sesuatu yang sulit/kompleks., mempercepat proses yang lama, serta menghadirkan peristiwa yang jarang terjadi. Selanjutnya hasil angket tersebut dianalisis sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum fx}{\sum fn} x \ 100\%$$

Keterangan:

P = persentase yang dihitung

 Σfx = jumlah frekuensi yang diperoleh dari kategori skor

Σfx = jumlah keseluruhan frekuensi data Dari persentase skor yang diperoleh ditentukan berdasarkan kategori sebagai berikut:

Tabel 1. Kategori efektivitas penggunaan e-modul

Pedoman	Kategori		
X ≥ 70%	Positif		
40% ≤ X ≤ 69%	Kurang		
10% ≤ X ≤ 39%	Tidak positif		

Modifikasi : (Suharsimi Arikunto, 2010)

Efektivitas juga diukur dengan menggunakan instrumen berupa tes hasil belajar. Jenis tes adalah tes kemampuan berpikir logis yang terdiri dari 3 butir soal berbentuk uraian. Tes kemampuan berpikir logis disusun berdasarkan indikator kemampuan berpikir logis yang mencakup pokok bahasan segi empat pada bangun datar.

Tabel 2. Indikator kemampuan berpikir logis

No	Indikator		
1	Menarik kesimpulan, analogi, generalisasi, dan menyusun konjektur		
2	Menarik kesimpulan logis berdasarkan aturan inferensi, memeriksa validitas argumen, dan menyusun argumen yang valid		
3	Menyusun pembuktian langsung, tak langsung, dan dengan induksi matematika		

(Subekti, 2012)

Adapun pedoman penskoran kemampuan berpikir logis sebagai berikut:

Tabel 3. Pedoman penskoran kemampuan berpikir logis

Reaksi Terhadap Soal	
Jawaban menunjukkan logika tidak ada atau sangat tidak lengkap untuk	0
mengevaluasi	
Jawaban mencerminkan solusi "1-langkah"; tidak memiliki argumen tengah	1
Langkah individu secara logis benar sebagian, tetapi argumen keseluruhan	2
tidak memiliki urutan logis atau langkah-langkah tidak didukung	
Jawaban memiliki logika yang baik dan penalaran secara keseluruhan, tapi	3
ada beberapa langkah kecil atau satu langkah besar yang salah atau hilang	



Jawaban logis dan lengkap tapi terlalu prosedur dalam rincian atau membuat beberapa kesalahan kecil	4
Jawaban benar, efisien, dan menunjukkan detail yang tepat di semua bagian	5

Berdasarkan tabel tersebut, rubrik penilaian disusun dengan skala 0 – 5, dengan skor maksimal siswa untuk jawaban soal tes yaitu 100 dengan kriteria sebagai berikut:

Tabel 4. Kategori penilaian kemampuan

<u>berpikir logis</u>				
Interval	Kategori			
70 ≤ X ≤ 100	Sangat Berpikir			
	Logis			
30 ≤ X < 70	Cukup Berpikir			
	Logis			
0 ≤ X < 30	Kurang Berpikir			
	Logis			

Modifikasi : (Suharsimi Arikunto, 2010)

HASIL DAN PEMBAHASAN

.Dalam mengembangan e-modul matematika berbasis etnomatematika untuk meningkatkan kemampuan berpikir logis siswa peneliti menggunakan aplikasi 3D pageflip dengan professional tahap pengembangan yaitu: analisis, desain, pengembangan, implementasi dan evaluasi.

Analisis

Pada tahap analisis peneliti melaksanakan tahap analisis masalah, analisis tujuan dan analisis kurikulum, sebagai berikut:

Analisis masalah

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan peneliti bahwa diperlukannya bahan ajar matematika yang berkaitan dengan kontekstual agar kemampuan berpikir siswa lebih optimal dengan adanya ilustrasi dari contoh nyata. Maka peneliti akan berfokus pada struktur bangunan Masjid Agung Pondok tinggi sebagai objek bangunan bersejarah vang akan diimplementasikan dalam emodul etnomatematika pada materi bangun datar kelas VII semester genap. Pada kegiatan observasi di Masjid Agung Pondok Tinggi vakni mengidentifikasi struktur dan ornamen apa saja yang terdapat pada Masjid Agung Pondok Tinggi yang merupakan bangun datar segiempat berdasarkan sifat-sifat bangun datar. Selain itu pada tahap ini juga dilaksankan wawancara langsung dengan tokoh masayarakat dan pengurus Masjid Agung Pondok Tinggi untuk memperoleh informasi sejarah Masjid Agung Pondok Tinggi dan filosofi dari struktur bangunan Masjid Agung Pondok Tinggi.

Analisis tujuan

Tujuan yang akan dicapai adalah mengembangkan e modul etnomatematika membantu untuk memudahkan siswa mempelajari tentang bangun datar segiempat. elektronik Modul vana akan dikembangkan berbasis teknologi yakni aplikasi 3D pageflip professional.

Analisis kurikulum

Pada analisis kurikulum dilakukan dengan cara peneliti menayangkan video tentang bangunan Masjid Agung Pondok Tinggi dan kemudian melaksanakan wawancara dengan menunjukan foto struktur bangunan Masjid Agung Pondok Tinggi sebagai alat untuk dapat menemukan informasi tentang bentuk geometri bangun datar yang terdapat pada struktur bangunan Masjid Agung Pondok Tinggi.

Dari hasil identifikasi bangun datar segiempat yang terdapat pada Masjid Agung Pondok Tinggi dilanjutkan dengan observasi dan wawancara terhadap salah satu guru matematika di Kota Sungai Penuh untuk menentukan struktur bangun datar apa saja yang sesuai dan tepat untuk diterapkan pada e-modul etnomatematika yang akan dikembangkan. Pada tahap ini diperoleh kesimpulan terdapat 6 yang bangun datar akan diimplementasikan pada e-modul etnomatematika yaitu persegi panjang, persegi, trapesium, jajargenjang, belah ketupat dan layang-layang.

Berdasarkan keseluruhan analisis vang telah di lakukan baik itu analisis terhadap masalah, analisis tujuan pengajaran, maupun analisis kurikulum, maka pada tahap akhir analisis ini dilaksanakan analisis rencana kerja. Produk yang akan dihasilkan dalam pengembangan ini adalah e-modul matematika berbasis etnomatematika untuk meningkatkan kemampuan berpikir logis siswa. Adapun software yang digunakan e-modul pengembangan dalam etnomatematika ini yaitu 3D pageflip professional. Materi yang akan di gunakan untuk pengembangan emodul etnomatematika ini yaitu materi bidang datar segiempat kelas VIII SMP semester 2.

Design

Pada tahap design, peneliti menyusun storyboard dan flowchart sebagai rancangan awal untuk tahapan mengembangkan e-modul etnomatematika. Selanjutnya, peneliti merancang e-modul sesuai dengan spesifikasi format untuk perancangan modul dengan mengaitkan materi bangun datar segi empat terhadap struktur dan ornamen-ornamen pada Masjid Agung Pondok Tinggi. Setelah modul selesai didesain, maka dilakukan infront ke dalam 3D Pageflip Professional. Hasil desain emodul etnomatematika dilakukan validasi oleh dua orang validator, yaitu validator media dan validator materi. Berdasarkan saran perbaikan dari validator terhadap eetnomatematika dikembangkan, maka dilakukan revisi oleh peneliti.

Development

Pada tahap pengembangan, peneliti melaksanakan uji coba terhadap penggunaan e-modul etnomatematika. Uji coba yang dilakukan terdiri 2 tahapan, yaitu uji coba perorangan dan uji coba kelompok kecil. Uji coba perorangan dilakukan kepada guru matematika kelas VIIIA MTsN 1 Sungai penuh untuk melihat tanggapan guru mengenai e-modul

etnomatematika dikembangkan yang diimplementasikan kepada sebelum siswa. Berdasarkan hasil tanggapan guru secara keseluruhan, guru memberikan respon positif terhadap e-modul etnomatematika yang dikembangkan dan berharap e-modul etnomatematika yang dikembangkan dapat mengasah kemampuan berpikir logis siswa baik pembelajaran dilakukan secara daring maupun luring.

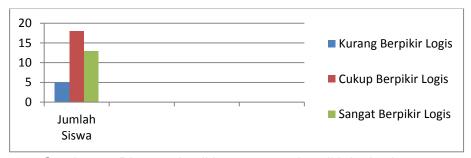
Selanjutnya, uji coba kelompok kecil yang terdiri dari enam orang siswa kelas VIII MTsN 1 Sungai Penuh yang dipilih berdasarkan kemampuan matematika siswa (tinggi, sedang, dan rendah). Pemilihan siswa ini dilakukan dengan bantuan guru matematika yang mengajar di kelas VIIIA. Setelah uji coba dilakukan, siswa yang menjadi subjek uji coba diberikan angket untuk melihat respon dan tanggapan mereka terhadap e-modul yang dikembangkan. Secara keseluruhan mereka memberikan respon yang baik terhadap e-modul yang dikembangkan. namun ada satu tanggapan yang menjadi perbajkan yaitu backsound yang digunakan agar lebih disesuaikan dan dapat menyemangati siswa tanpa mengalihkan pikiran siswa terhadap materi yang disajikan.

Implementasi

Pada implementasi tahap pembelajaran, e-modul etnomatematika yang dikembangkan dilakukan uji coba terhadap kelompok besar melibatkan siswa kelas VIIIA MTsN 1 Sungai Penuh berjumlah 36 siswa. Pada tahapan ini juga dilakukan pemberian angket persepsi pada siswa untuk melihat bagaimana tanggapan siswa terhadap e-modul matematika penggunaan berbasis etnomatematika untuk meningkatkan kemampuan berpikir logis menggunakan pageflip 3D professional dalam proses pembelajaran. Angket persepsi tersebut memuat tiga indikator, yaitu efektifitas penggunaan, motivasi siswa, serta aktivitas belajar siswa terhadap penggunaan e-modul Berdasarkan hasil etnomatematika.

angket persepsi diperoleh bahwa ratarata setiap indikator memperoleh skor > 80% dengan kategori positif. Sedangkan skor rata-rata keseluruhan yaitu 82,7% yang berarti persepsi siswa positif terhadap e-modul etnomatematika yang dikembangkan.

Selanjutnya, setelah pembelajaran menggunakan e-modul etnomatematika dilakukanlah tes untuk melihat kemampuan berpikir logis siswa. Hasil tes siswa pada materi bangun datar segi empat dapat disajikan pada bentuk diagram berikut:



Gambar 2. Diagram hasil kemampuan berpikir logis siswa

Evaluasi

Evaluasi dilakukan di setiap tahapan pengembangan, yakni tahap analisis dan desain dilakukan evaluasi berupa validasi media dan validasi materi. Saran dari validator sebagai masukan direvisi. Pada untuk tahapan development, evaluasi diperoleh melalui hasil tanggapan uji perorangan dan uji coba kelompok kecil sebagai masukan untuk perbaikan terhadap e-modul etnomatematika sebelum

diimplementasikan dalam pembelajaran. Selanjutnya, evaluasi juga dilakukan pada tahapan implementasi, yakni angket tertutup untuk melihat persepsi siswa terhadap efektivitas, motivasi belajar siswa, dan penggunaan e-modul matematika, serta tes kemampuan berpikir logis siswa. Untuk kajian efektivitas diukur dari persepsi siswa penggunaan terhadap e-modul etnomatematika dan hasil kemampuan berpikir logis siswa, sebagai berikut:

Tabel 5. Efektivitas e-modul etnomatematika terhadap pembelajaran matematika

Efektivitas	Analisis Data		Kriteria	
Persepsi	Rata-rata	82,7 %	Positif	
	N	5		
	Jumlah Skor	20		
	Rata-rata	4	Kurang Berpikir Logis	
	Skor Max	5		
	Skor Min	3		
	Persentase	29,33%		
	N	18		
	Jumlah Skor	160		
Tes kemampuan berpikir Logis	Rata-rata	8,89	Cukup Berpikir Logis	
res kemampuan berpikir Logis	Skor Max	12		
	Skor Min	7		
	Persentase	59,25%		
	N	13		
	Jumlah Skor	161		
	Rata-rata	12,38	Sangat Berpikir Logis	
	Skor Max	14		
	Skor Min	9		
	Persentase	71,56 %		

Berdasarkan tabel 5 diperoleh bahwa persentase siswa setelah penggunaan emodul etnomatematika adalah 82,7% yang menyatakan bahwa respon siswa positif dan artinya e-modul etnomatematika yang dikembangkan lavak untuk digunakan dalam pembelajaran bangun datar segi empat. Sedangkan kemampuan berpikir logis siswa juga terlihat yaitu dari 36 siswa kelas VIIIA MTsN 1 Sungai Penuh yang menggunakan e-modul etnomatematika dalam pembelajaran, sebanyak 5 siswa masih pada tahapan kurangnya kemampuan berpikir logis. namun sebanyak 18 siswa dengan kriteria cukup dan 13 siswa dengan kriteria sangat berpikir logis.

Oleh karena itu, peneliti menyarankan untuk menggunakan media pembelajaran tepat dalam matematika khususnya agar berpusat pada siswa pembelajaran sehingga siswa menjadi aktif, dan proses pembelajaran menjadi lebih mudah. Selain itu, dengan penggunaan media yang tepat dalam proses pembelajaran, maka dapat mengoptimalkan capaian kemampuan matematis siswa, salah satunya kemampuan berpikir logis

KESIMPULAN

hasil penelitian tentang Berdasarkan e-modul matematika pengembangan etnomatematika untuk meningkatkan kemampuan berpikir logis siswa yang dilaksanakan di MTs Negeri 1 Sungai Penuh, maka dapat disimpulkan bahwa e-modul etnomatematika yang dikembangkan valid berdasarkan validasi ahli media dan validasi ahli materi, serta hasil uji coba e-modul etnomatematika. Selanjutnya e-modul etnomatematika efektif digunakan untuk pembelajaran matematika dengan persentase 82,7%

yang menunjukkan kategori "positif" terhadap efektivitas penggunaan, motivasi belajar, serta aktivitas belajar siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Branch, R. (2009). *Instructional Design:* The ADDIE Approach. Springer.
- Marinka, D. O., & Febriani, P. (2018). Efektifitas Etnomatematika dalam Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematika Siswa. 03(02), 6.
- Ogunkunle, R. A., George, N. R., & Ed, M. (2015). Integrating Ethnomathematics Into Secondary School Mathematics Curriculum For Effective Artisan Creative Skill Development. 12.
- Patri, S. F. D. (2020). Ethnomathematical Analysis of Geometry Form in the Great Mosque of Pondok Tinggi at Sungai Penuh City and Relationship to Mathematics Instructional. Social Science, 8.
- Rosa, M. (2011). Ethnomathematics: The cultural aspects of mathematics. 4(2), 23.
- Subekti, E. E. (2012). Menumbuh kembangkan Berpikir Logis dan Sikap Positif terhadap Matematika melalui Pendekatan Matematika Realistik. *Malih Peddas (Majalah Ilmiah Pendidikan Dasar)*, 1(1). https://doi.org/10.26877/malihped das.v1i1.62
- Suharsimi Arikunto. (2010). Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik. Rineke Cipta.