

Meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa SMA melalui pendekatan pembelajaran matematika realistik berbasis etnomatematika

Umaedi Heryan

Program Studi Pascasarjana Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Bengkulu

* Corresponding Author. Email: umaediheryan@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini merupakan kuasi eksperimen berbentuk kelompok kontrol pretes-postes, dengan perlakuan pendekatan pembelajaran matematika realistik berbasis etnomatematika dan pembelajaran konvensional. Berdasarkan hasil analisis data, diperoleh kesimpulan bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran matematika realistik berbasis etnomatematika lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran dengan cara konvensional.

Kata Kunci: komunikasi matematis, Pembelajaran Matematika Realistik (PMR), etnomatematika

Abstract

This research is a quasi-experimental pretest-posttest control group, with the treatment of realistic mathematical learning approaches based on ethnomatematics and conventional learning. Based on the results of data analysis, it was concluded that an increase in mathematical communication skills of students who obtained learning with ethnomatematics-based realistic mathematical learning approaches was better than students who obtained conventional learning.

Keywords: *mathematical communication, Realistic Mathematics Learning (PMR), ethnomatematics*

PENDAHULUAN

Matematika sebagai ilmu dasar mempunyai peranan sangat penting untuk mencapai keberhasilan pembangunan dalam segala bidang. Pernyataan tersebut berlandaskan pada asumsi bahwa penguasaan matematika akan menjadi sarana yang ampuh untuk mempelajari mata pelajaran lain, baik pada jenjang pendidikan yang sama maupun pada jenjang pendidikan yang lebih tinggi. Hal di atas didukung oleh hasil penelitian selama 15 tahun terakhir di Indonesia, menunjukkan bahwa prestasi belajar dalam mata pelajaran matematika berkorelasi positif dengan prestasi belajar dalam mata pelajaran lain, baik pelajaran eksakta maupun non eksakta (Fitrie, 2002, p.2). Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Sujono, bahwa

matematika merupakan alat yang efisien dan diperlukan oleh semua ilmu pengetahuan (Maria, 2000, p.11).

Namun fakta di lapangan menunjukkan hasil belajar matematika siswa saat ini masih tergolong rendah (Maria, 2000, p.13). Hal ini berkaitan erat dengan anggapan bahwa matematika masih dianggap sebagai salah satu mata pelajaran yang dianggap sulit, sehingga pada umumnya siswa tidak menyenangkannya.

Ruseffendi (1988, p.388) juga menyatakan, bahwa bagian terbesar dari matematika yang dipelajari siswa di sekolah tidak diperoleh melalui eksplorasi matematik, tetapi melalui pemberitahuan. Menurut Sutiarno (Ansari, 2003, p.3), bahwa kondisi pembelajaran yang berlangsung dalam kelas membuat siswa pasif. Pendapat serupa juga dikemukakan oleh Marsigit (Darhim, 2004, p.2), bahwa dalam pelaksanaannya di dalam kelas, pembelajaran matematika masih cenderung didominasi dengan cara konvensional yang lebih terpusat pada guru.

Hasil studi sebelumnya di Bengkulu Tengah terhadap siswa SMA, kecenderungan mereka menganggap bahwa matematika adalah pelajaran yang sulit untuk dipelajari dan jika diperbolehkan mereka berusaha menghindar dari bidang studi matematika. Kecenderungan ini berakibat pada motivasi belajar matematika siswa sangat rendah. Salah satu faktor yang mengakibatkan Hal tersebut karena siswa cenderung tidak memiliki kesempatan berkomunikasi untuk mengajukan pertanyaan dan menanggapi permasalahan, baik kepada guru maupun kepada siswa lainnya. Karena sebenarnya dari kesempatan berkomunikasi siswa akan dapat menambah wawasan pengetahuannya yang lebih luas lagi.

Salah satu solusi dari permasalahan-permasalahan di atas adalah pembelajaran matematika di sekolah dengan menggunakan pendekatan pembelajaran matematika realistik (PMR) berbasis etnomatematika yang diupayakan dapat membuat siswa aktif serta komunikatif dalam proses belajar-mengajar pada mata pelajaran matematika. Melalui keterlibatan siswa secara aktif tersebut, maka diharapkan kemampuan komunikasi matematik siswa akan dapat terlatih dengan baik.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen dengan desain

penelitiannya sebagai berikut :

$$\frac{O \quad X \quad O}{O \quad \quad O} \quad (\text{Ruseffendi, 2005, p. 53})$$

Keterangan :

O: Tes Kemampuan komunikasi matematik

X: Perlakuan dengan pendekatan pembelajaran PMR berbasis Etnomatematika

Subjek populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 1 Bengkulu Tengah. Kemudian dari sekolah tersebut diambil dua kelas sebagai sampel. Disamping skenario pembelajaran untuk pendekatan pembelajaran PMR berbasis etnomatematika, dalam penelitian ini juga digunakan Instrumen berupa tes kemampuan komunikasi matematis.

Untuk memperoleh data dalam penelitian ini digunakan beberapa macam instrumen, yaitu seperangkat tes kemampuan komunikasi matematik. Untuk mengetahui seberapa besar peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa sebelum dan setelah kegiatan pembelajaran, dilakukan analisis skor gain ternormalisasi yang dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$g = \frac{\text{post} - \text{pre}}{100\% - \text{pre}}$$

Keterangan:

g: gain ternormalisasi

pre: skor pretes

post: skor postes

100%: Skor maksimum yang mungkin

Kriteria tingkat gain adalah:

$g > 0,7$: tinggi

$0,3 < g < 0,7$: sedang

$g < 0,3$: rendah

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kemampuan Komunikasi Matematis

Baroody (1993, p.107), mengatakan bahwa pembelajaran harus dapat membantu siswa mengkomunikasikan ide matematika melalui lima aspek komunikasi yaitu *representing, listening, reading, discussing dan writing*. Selanjutnya disebutkan sedikitnya ada dua alasan penting, mengapa komunikasi dalam pembelajaran matematika perlu ditumbuh kembangkan dikalangan siswa. Pertama, *mathematics as language*, artinya matematika tidak

hanya sekedar alat bantu berpikir (*a tool to aid thinking*), alat untuk menemukan pola, menyelesaikan masalah atau mengambil kesimpulan, tetapi matematika juga "*an invaluable tool for communicating a variety of ideas clearly, precisely, and succinctly*". Kedua, *mathematics learning as social activity*: artinya, sebagai aktivitas sosial dalam pembelajaran matematika, sebagai wahana interaksi antar siswa, serta sebagai alat komunikasi antara guru dan siswa.

Di sisi lain, Greenes dan Schulman (1996, p. 168) yang mengatakan bahwa komunikasi matematik merupakan: (1) kekuatan sentral bagi siswa dalam merumuskan konsep dan strategi matematik, (2) modal keberhasilan bagisiswa terhadap pendekatan dan penyelesaian dalam eksplorasi dan investigasimatematik, (3) wadah bagi siswa dalam berkomunikasi dengan temannya untuk memperoleh informasi, membagi pikiran dan penemuan, curahpendapat, menilai dan mempertajam ide untuk meyakinkan orang lain.

Menurut Armiaati (2009) bahwa kemampuan komunikasi matematika adalah suatu keterampilan penting dalam matematika yaitu kemampuan untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara koheren kepada teman, guru dan lainnya melalui bahasa lisan dan tulisan. Menurut Haji (2012) Kemampuan komunikasi matematika adalah kemampuan dalam menyampaikan ide- ide matematika, baik secara lisan, tulisan maupun perbuatan. Menurut *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM) (2000, p. 60) Komunikasi merupakan bagian penting dari matematika dan pendidikan matematika. Komunikasi adalah cara untuk berbagi gagasan dan mengklarifikasi pengertian. Dengan komunikasi, ide menjadi objek refleksi, penyempurnaan, diskusi, dan perubahan. Proses komunikasi juga membantu membangun makna dan ketetapan untuk gagasan dan membuatnya menjadi umum. Ketika siswa ditantang untuk berpikir dan beralasan tentang matematika dan mengkomunikasikan hasil pemikiran mereka kepada orang lain secara lisan atau tulisan, mereka belajar untuk menjadi jelas dan meyakinkan. Mendengarkan penjelasan orang lain memberi kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan pemahaman mereka sendiri.

Sedangkan Menurut Ansari (Fadilah, 2009, p. 119) kemampuan komunikasi matematika merupakan kemampuan yang dapat menyertakan dan memuat berbagai

kesempatan untuk berkomunikasi dalam bentuk merefleksikan benda-benda nyata, gambar atau ide-ide matematika, membuat model situasi atau persoalan yang menggunakan metode lisan, tertulis konkret, grafik, dan aljabar yang menggunakan keahlian membaca, menulis, dan menelaah, untuk menginterpretasikan dan mengevaluasi ide-ide, simbol, istilah serta informasi matematika, merespon suatu pernyataan/persoalan dalam bentuk argument yang meyakinkan.

Berdasarkan dari beberapa pendapat para ahli diatas dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematika adalah suatu keterampilan matematika yang mencakup kemampuan *representing, listening, reading, discussing dan writing*, serta kemampuan untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara koheren kepada teman, guru dan lainnya, memecahkan masalah atau melakukan penalaran serta mengekspresikan ide-ide matematika baik secara tertulis maupun lisan.

Menurut *Standar National Council of Teachers of Mathematics (NCTM)* (2000, p. 60), ada empat indikator standar komunikasi yaitu: (1) Mengatur dan menggabungkan pemikiran matematis mereka melalui komunikasi; (2) Mengkomunikasikan pemikiran matematika mereka secara koheren dan jelas kepada teman, guru, dan orang lain; (3) Menganalisa dan menilai pemikiran dan strategi matematis orang lain; (4) Menggunakan bahasa matematika untuk menyatakan ide matematika dengan tepat.

Sedangkan indikator komunikasi matematika menurut Cai, Lane dan Jacobsin, (1996, p.238) adalah sebagai berikut: (1) Menulis matematika. Pada kemampuan ini siswa dituntut dapat menuliskan penjelasan dari jawaban permasalahannya secara matematik, masuk akal, dan jelas serta tersusun secara logis, dan sistematis; (2) Menggambar secara matematika. Pada kemampuan ini siswa dituntut untuk dapat melukiskan gambar, diagram, dan tabel secara lengkap dan benar; (3) Ekspresi matematika. Pada kemampuan ini siswa diharapkan mampu memodelkan matematika dengan benar, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara lengkap dan benar.

Berdasarkan beberapa pendapat tersebut, maka indikator-indikator komunikasi matematika yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai

berikut: (1) Mampu menulis secara matematika (menulis penjelasan dari jawaban permasalahannya secara matematik, masuk akal, dan jelas serta tersusun secara logis dan sistematis); (2) Menggambar secara matematika. Pada kemampuan ini siswa dituntut untuk dapat melukiskan gambar, diagram, dan tabel secara lengkap dan benar; (3) Mengekspresikan matematika (mampu memodelkan matematika secara benar, melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara lengkap dan benar).

Indikator-indikator tersebut disusun sedemikian rupa dalam bentuk soal ranah kognitif sehingga dapat digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematika siswa. Menurut Krathwohl (2002) ranah kognitif bloom direvisi menjadi enam tingkatan, yaitu: *remembering* (mengingat), *understanding* (pemahaman), *applying* (menerapkan), *analysing* (menganalisis), *evaluating* (mengevaluasi), *creating* (menciptakan). Dalam pengukuran kemampuan komunikasi matematika siswa, digunakan tingkatan pemahaman, penerapan, dan analisis, karena diharapkan dengan tingkatan tersebut, kemampuan komunikasi matematika siswa dapat terlihat.

Pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik

Lembaga Pengembangan Pendidikan Matematika (IOWO) pada tahun 1970 yang dipimpin oleh Hans freudenthal mengembangkan teori pembelajaran matematika yang lebih dekat dengan kehidupan manusia. Teori ini disebut dengan *Realistic Mathematics Education* (RME). Freudenthal (1991) berpendapat bahwa matematika sebagai aktivitas manusia dalam memecahkan suatu masalah. Sebagai aktivitas manusia yang dimaksud adalah meliputi mencari masalah, mengorganisasikan materi yang relevan, membuat pemahaman baru yang sesuai dengan konteks.

Menurut Van den Heuvel-Panhuizen (1998), penggunaan kata realistik tersebut tidak sekedar menunjukkan adanya koneksi dengan dunia nyata (*real world*) tetapi lebih mengacu kepada fokus pendidikan matematika realistik dalam menempatkan penekann penggunaan satu situasi yang bisa dibayangkan (*imagineable*) oleh siswa. Suatu masalah realistik tidak harus berupa masalah yang ada didunia nyata (*real world problem*) dan bisa ditemukan dalam kehidupan

sehari-hari siswa. Suatu masalah disebut realistik jika masalah tersebut dapat dibayangkan atau nyata dalam pikiran siswa.

Menurut Haji (2008) *relistic mathematics education* adalah pendekatan pembelajaran matematika yang memandang matematika sebagai suatu aktivitas manusia, sehingga diyakini akan dapat menyelesaikan masalah yang dihadapi. Pembelajaran matematika realistik menurut Freudenthal (1991) dalam Bray & Tangney (2016) adalah pendekatan terhadap pendidikan matematika yang melibatkan siswa mengembangkan pemahaman mereka dengan terlibat dengan masalah yang ditetapkan dalam konteks yang melibatkan minat mereka, dengan guru menyusun kembali penemuan matematika mereka yang mereka hadapi. Menurut de Lange (1987) Lima karakteristik pendekatan RME adalah: (1) *The use of contexts* (Penggunaan konteks); (2) *The use of models* (Penggunaan model); (3) *The use of student own productions and constructions* (Penggunaan kontribusi dan hasil siswa sendiri); (4) *The interactive chareacter of the teaching process* (Interaktivitas dalam proses pengajaran); (5) *The interwinement of varios learning strands* (terintegrasi dengan berbagai topik pembelajaran)

Matematika realistik adalah instruksi matematika sekolah yang sedang dilakukan dengan menempatkan realitas dan lingkungan siswa sebagai titik awal pengajaran (Freudenthal, 1973) dalam Hirza & Kusumah (2014). Proses pembelajaran tidak dimulai dengan definisi, teorema atau karakteristik dan diikuti oleh contoh masalah, namun ketiganya adalah sesuatu yang harus ditemukan oleh siswa.

Menurut Gravemeijer (1994), ada tiga prinsip utama dalam RME yang dapat digunakan sebagai dasar dalam merancang instruksi: (1) *Re-invention and progressive mathematization* (reinvensi yang dipandu dan matematisasi progresif); (2) *Didactical phenomenology* (fenomenologi didaktis); Dan (3) *Self-developed models* (model yang dikembangkan sendiri).

Sehingga dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika realistik adalah sebuah pendekatan pembelajaran matematika yang tidak harus berupa masalah yang ada di dunia nyata (*real world problem*) dan bisa ditemukan dalam kehidupan

sehari-hari siswa sebagai pondasi dalam membangun konsep sehingga diyakini akan dapat menyelesaikan masalah yang dihadapi.

Pembelajaran Matematika Realistik berbasis etnomatematika

Pembelajaran matematika realistik berbasis etnomatematika adalah sebuah pendekatan pembelajaran matematika yang tidak harus berupa masalah yang ada di dunia nyata (*real world problem*) dan bisa ditemukan dalam kehidupan sehari-hari siswa yang dipengaruhi atau didasarkan budaya serta yang tumbuh dan berkembang dalam masyarakat dan sesuai dengan kebudayaan setempat sebagai pondasi dalam membangun konsep sehingga diyakini akan dapat menyelesaikan masalah yang dihadapi.

Berdasarkan sintaks atau langkah pembelajaran berbasis etnomatematika dan pembelajaran matematika realistik maka dapat disusun sintaks atau langkah langkah dari pembelajaran matematika realistik berbasis etnomatematika yakni sebagai berikut

Langkah 1: Pendahuluan

Guru memberikan petunjuk atau saran seperlunya dalam proses pembelajaran yang akan dilakukan siswa

Langkah 2: Mengamati dan memahami masalah realistik berbasis etnomatematika

Pertama, Guru memberikan masalah nyata yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari berbasis etnomatematika berupa soal, LKS, bacaan/informasi, cerita, atau video (secara lisan atau tertulis). Kedua, siswa dapat mengamati gambar, foto atau video, membaca cerita atau informasi, Kemudian siswa secara individual memahami permasalahan tersebut lalu siswa menuliskan atau mengidentifikasi informasi apa yang diketahui. Ketiga, Guru hanya memberikan petunjuk seperlunya terhadap bagian-bagian situasi dan kondisi soal yang belum dipahami siswa.

Langkah 3: menyelesaikan masalah kontekstual berbasis etnomatematika (berpikir)

Pertama, Siswa secara individu bekerja menyelesaikan masalah-masalah kontekstual berorientasi etnomatematika dengan caranya sendiri, kedua, Guru mengamati dan memotivasi siswa sehingga siswa dapat memperoleh penyelesaian masalah-masalah tersebut.

Langkah 4: Siswa berdiskusi dengan teman sebangkunya (berpasangan)

Pertama, Guru meminta siswa membentuk kelompok secara berpasangan dengan teman sebangkunya untuk bekerjasama mendiskusikan penyelesaian masalah-masalah yang telah diselesaikan secara individu (negosiasi, membandingkan, dan berdiskusi). Kedua, Guru mengamati kegiatan yang dilakukan siswa, sambil memberi bantuan kepada siswa jika dibutuhkan.

Langkah 5: Diskusi kelas (berbagi dan mengkomunikasikan)

Pertama, Pembelajaran dibuat secara interaktif, siswa menjelaskan dan memberikan jawaban atau hasil dari pemikiran dan diskusi bersama pasangannya didepan kelas, siswa lain memahami jawaban temanya, kemudian membandingkan dengan penyelesaian yang lain, jika terjadi ketidaksetujuan maka siswa mencari alternatif penyelesaian yang lain. Kedua, Guru sebagai fasilitator dan moderator mengarahkan atau membimbing siswa untuk membuat kesepakatan jawaban mana yang dianggap paling tepat, kemudian akan terjadi proses negosiasi, kemudian guru memberikan penekanan kepada penyelesaian benar yang dipilih. Ketiga, Siswa mengambil kesimpulan sampai pada rumusan konsep/prinsip berdasarkan matematika formal (idealisasi, abstraksi).

Langkah 6: Menyimpulkan

Dari hasil diskusi kelas, guru mengarahkan siswa untuk menarik kesimpulan suatu rumusan konsep/prinsip dari topik yang dipelajari

Deskripsi peningkatan kemampuan komunikasi matematik merupakan gambaran kualitas peningkatan kemampuan berpikir kritis matematik berdasarkan pendekatan pembelajaran PMR dan pendekatan pembelajaran konvensional). Deskripsi yang dimaksud adalah rata-rata dan standar deviasi berdasarkan pendekatan pembelajaran yang ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Deskripsi Data Gain Ternormalisasi Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa Berdasarkan Pendekatan Pembelajaran

Pendekatan Pembelajaran	Rerata	Simpangan Baku	Kriteria
PMR	0,68	7,94	Sedang
KONV	0,42	7,33	Sedang

Catatan: Skor Maksimum Ideal 1,00

Berdasarkan Tabel 1, dapat dikemukakan deskripsi perbandingan peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa secara keseluruhan berdasarkan jenis pendekatan pembelajaran (PMR dan KONV) adalah rerata 0,68 > 0,42; Simpangan baku 7,94 > 7,33; Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan PMR lebih baik daripada siswa yang pembelajarannya menggunakan cara konvensional.

Untuk mendukung deskripsi peningkatan kemampuan komunikasi matematik yang telah dijelaskan, maka dilakukan analisis data komunikasi matematik siswa melalui uji statistik dengan menggunakan program IBM SPSS 23 diperoleh data seperti pada Tabel 2.

Tabel 2 Deskripsi Statistik Uji Hipotesis 4

Descriptive Statistics			
Dependent Variable: Posttest Kemampuan Komunikasi Matematis			
Kelas	Mean	Std. Deviation	N
Eksperimen	74,80	7,941	30
Kontrol	70,43	7,328	30
Total	72,62	7,889	60

Tabel 3. Tests of Between-Subjects Effects Uji Hipotesis 4

Dependent Variable: Posttest Kemampuan Komunikasi Matematis						
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	1128,321 ^a	2	564,160	12,641	0,000	,307
Intercept	9619,447	1	9619,447	215,542	0,000	,791
PRETEST	842,304	1	842,304	18,873	0,000	,249
KELAS	230,538	1	230,538	5,166	0,027	,083
Error	2543,863	57	44,629			
Total	320063,000	60				
Corrected Total	3672,183	59				

a. R Squared = ,307 (Adjusted R Squared = ,283)

Kaidah pengujian signifikansi untuk uji hipotesis 4 menggunakan uji ancova dengan menggunakan program IBM SPSS 23 adalah jika nilai probabilitas atau $p < 0,05$ pada uji hipotesis dengan menggunakan uji ancova, maka tolak H_0 dan terima H_a atau artinya terdapat pengaruh yang signifikan, namun jika nilai probabilitas atau $p > 0,05$ pada uji hipotesis dengan menggunakan uji ancova, maka tolak H_a dan terima H_0 artinya tidak terdapat pengaruh yang signifikan. H_0 ditolak dan H_a diterima

Berdasarkan analisis terlihat bahwa sumber perbedaan pengaruh interaktif antara pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik berbasis etnomatematikaterhadap kemampuan komunikasi matematis, tampak nilai statistik $F= 5,166$ dengan angka signifikansi 0,027. Oleh karena angka signifikansinya kurang dari 0,05 maka dapat diputuskan bahwa terdapat pengaruh linier kovariat kemampuan awal komunikasi matematis matematis terhadap kemampuan akhir komunikasi matematis matematis peserta didik yang diajar menggunakan pendekatan matematika realistik berbasis etnomatematika. Artinya H_a diterima dan H_o ditolak.

SIMPULAN

Berdasarkan analisis data diperoleh kesimpulan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran PMR berbasis etnomatematika secara signifikan lebih baik daripada yang pembelajarannya menggunakan cara konvensional .

DAFTAR PUSTAKA

- Ansari, B. I. (2003). *Menumbuhkembangkan kemampuan pemahaman dan komunikasi matematik siswa sekolah menengah umum (SMU) melalui strategi think talk write*. Disertasi Doktor pada FPMIPA UPI Bandung: Tidak diterbitkan.
- Herawaty, D., Rusdi, & Effie, A M. (2016). Pengaruh penerapan model pembelajaran matematika realistik berbasis konflik kognitif siswa terhadap kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah. *Prosiding Semirata MIPA BKS- PTN Barat*. Di Unsri 22-24 Mei 2016.
- Herawaty, D. (2018). Students metacognition on mathematical problem solving through ethnomathematics in rejang lebong, indonesia. *The 6th South East Asia Design Research International Conference (6th SEA-DR IC)*. IOP Publishing
- Herawaty, D. (2018). Improving student's understanding of mathematics through ethnomathematics. *Seminar on Advances in Mathematics, Science, and Engineering for Elementary Schools*.
- Herawaty, D. (2018). *The mathematics communication of students in learning based on ethnomathematics Rejang Lebong*. *Seminar on Advances in Mathematics, Science, and Engineering for Elementary Schools*.
- Herawaty, D. (2017). Peningkatan kompetensi siswa SMP di Kota Bengkulu melalui penerapan model pembelajaran matematika (MPM-SMP). *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 2

- Herawaty, D. (2017). The influence of contextual learning models and the cognitive conflict to understand mathematical concept and problems solving abilities. *International Conference on Science, Mathematics, and Education. IcoMSe 2017. Volume 218*
- NCTM. (1989). *Curriculum and evaluation standard for school mathematics*. Virginia: The NCTM Inc.
- Ruseffendi, E. T. (1988). *Pengajaran matematika untuk meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito.
- Ruseffendi, E. T. (2005). *Dasar-dasar penelitian pendidikan dan bidang non-eksakta lainnya*. Bandung: Tarsito
- Haji, S., & Abdullah, M.I. (2015). Membangun kemandirian belajar siswa melalui pembelajaran matematika realistik. *Jurnal Ilmiah Program study Matematika STKIP Siliwangi Bandung Vol. 4 No 1 Februari 2015. INFINITY*
- Widada, W. (2018). The students' mathematics understanding through ethnomathematics based on kejei dance. *Seminar on Advances in Mathematics, Science, and Engineering for Elementary Schools*.
- Widada, W. (2018). The ability of mathematical representation through realistic mathematics learning based on ethnomathematics. *Seminar on Advances in Mathematics, Science, and Engineering for Elementary Schools*.
- Widada, W. (2012). Pengembangan model pendidikan karakter siswa SMP Kota Bengkulu melalui pembelajaran matematika yang membumi di bumi raflesia. *Laporan Penelitian Hibah Unggulan PT: DP2M Dikti Kemendikbud*
- Widada, W. (2013). The existence of students in trans extended cognitive development on learning graph theory. *Proceeding Speaker in International Seminar & Workshop on Educational & Design Research*. Postgraduate Program Padang State University, 28 September 2013).
- Widada, W. (2018). The influence of the inquiry based on ethnomathematics from south Bengkulu on the ability of mathematical representation. *Seminar on Advances in Mathematics, Science, and Engineering for Elementary Schools*. 16 Agustus 2018
- Widada, W. (2016). The students mathematical communication ability in learning ethnomathematics-oriented realistic mathematics. *International Journal of Science and Research (IJSR)*. ISSN : 2319-7064
- Widada, W. (2018). The REACT strategy and discovery learning to improve mathematical problem solving ability. *Seminar on Advances in Mathematics, Science, and Engineering for Elementary Schools*.
- Widada, W. (2018). The effects of the extended triad model and cognitive style on the abilities of mathematical representation and proving of theorem. *International Conference on Science, Mathematics, and Education, (IcoMSe 2017)*

- Widada, W. (2018). *Realistic mathematics learning based on the ethnomathematics in Bengkulu to improve students' cognitive level . The 6th South East asia Design Research International Conference. IOP Publishing*
- Widada, W, & Zamzaili Z. (2010). Pengembangan perangkat pembelajaran matematika smp pada pokok bahasan operasi pecahan dengan menerapkan pendekatan pembelajaran matematika realistik dan model kooperatif (Studi di kelas VII SMPN 8 Kota Bengkulu). Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan UNIB
- Widada, W, Yanti, D., & Syukur, M.F. (2017). Implementation of lesson study to increase of mathematics problem solving ability and mathematical communication ability for students teacher prospective of mathematics education semester III university of Bengkulu. *International journal of science and Research (IJSR)*.ISSN (online): 2319-7064
- Widada, W. (2002b). *Teori APOS sebagai suatu alat analisis dekomposisi genetik terhadap perkembangan konsep matematika seseorang. Journal of Indonesian Mathematicel Society (MIHMI) Vol. 8 No. 3*, setelah disajikan dalam pertemuan ilmiah mahasiswa S3 Matematika dan Pendidikan Matematika se Indonesia & *The Indonesian Applied Mathematical Society in The netherlands (IAMS-N)* di P4M ITB 4-5 Juli 2002.