



## **PENDEKATAN MATEMATIKA REALISTIK BERNUANSA ETNOMATEMATIKA: RUMAH GADANG MINANGKABAU PADA MATERI TEOREMA PYTHAGORAS**

Yulia Rahmawati. Z

Program Studi Aktuaria, Universitas Tamansiswa Padang, Padang, 25138, Indonesia

\*E-mail: [yulia\\_rahmawatiz@unitas-pdg.ac.id](mailto:yulia_rahmawatiz@unitas-pdg.ac.id)

### **ABSTRAK**

*Matematika merupakan teknologi simbolis yang tumbuh pada keterampilan atau aktivitas lingkungan yang bersifat budaya. Tanpa disadari masyarakat telah melakukan berbagai aktivitas dengan menggunakan konsep dasar matematika dan ide-ide matematis. Pemahaman konsep matematika dengan pendekatan realistik melalui aktivitas nyata dengan unsur budaya sangat dibutuhkan oleh siswa SMP khususnya dalam materi Teorema Pythagoras. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pemahaman siswa SMP terhadap persoalan penggunaan Teorema Pythagoras dalam menyelesaikan soal. Penelitian ini adalah penelitian quasi eksperimen. Kelompok eksperimen diberi pembelajaran melalui pendekatan matematika realistik (PMR) bernuansa etnomatematika sedangkan kelompok kontrol diberi pembelajaran biasa (PB). Instrumen penelitian terdiri dari tes tertulis yang dianalisis dengan uji statistik t-test. Berdasarkan penelitian yang dilakukan maka diperoleh hasil bahwa pemahaman konsep siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik bernuansa etnomatematika pada materi Teorema Pythagoras lebih baik dari pembelajaran biasa (PB).*

*Kata Kunci : etnomatematika, rumah gadang, realistic, pythagoras*

### **1. PENDAHULUAN**

Anggapan bahwa matematika jauh dari aktivitas manusia sehari-hari menunjukkan adanya anggapan bahwa matematika tidak terkait dengan budaya. Alasan logisnya adalah masyarakat memandang matematika tidak terkait dengan budaya mulai dari perilaku siswa yang tidak tahu bagaimana menggunakan konsep matematika dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini menegaskan

bahwa siswa kurang merasakan adanya manfaat belajar matematika di sekolah.

Beberapa tahun belakangan ini mulai banyak dikaji penelitian-penelitian yang menghubungkan antara matematika dan budaya. Menurut Clement dalam Karnilah et al. (2013), dari hasil pertemuan *International Community of Mathematics Education* menyebutkan bahwa permasalahan yang terkait dengan budaya mau tidak mau akan

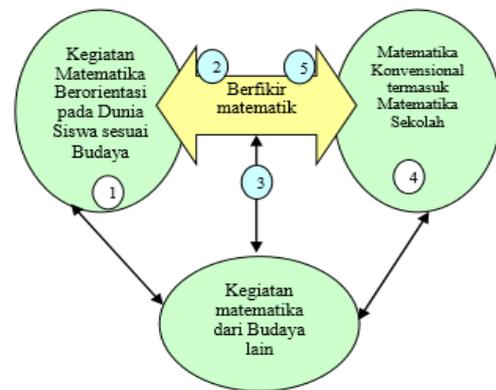
mengelilingi proses pembelajaran matematika, bahkan semua bentuk matematika.

Berdasarkan hasil studi dari TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*) pada tahun 2011, Indonesia berada pada urutan yang sangat rendah di bawah rata-rata dan jauh tertinggal dari negara tetangga seperti Singapura, Malaysia dan Thailand. Hal ini disebabkan kurangnya pemahaman konsep matematika siswa dalam pemecahan masalah khususnya pada permasalahan geometri.

NCTM (2000) menegaskan bahwa siswa harus dapat berpikir matematika secara baik dan benar dengan membangun konsep matematika dengan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya. Untuk mahir dalam matematika terdapat lima prinsip yang dirumuskan oleh NCTM sebagai berikut: 1) Pemahaman konsep: pemahaman konsep matematika, operasi dan hubungan, 2) Sistematis: keterampilan dalam menjalankan prosedur secara fleksibel, akurat, efisien, dan tepat, 3) Kompetensi strategi: kemampuan untuk merumuskan, merepresentasikan, dan memecahkan masalah matematis, 4) Penalaran adaptif: kemampuan berpikir logis, refleksi, penjelasan, dan pembenaran, dan 5) Disposisi produktif: kecenderungan untuk melihat matematika sebagai hal yang logis, berguna, dan bermanfaat, ditambah dengan kepercayaan, ketekunan dan kemampuan diri sendiri.

Karakteristik matematika yang abstrak, menyebabkan banyak siswa masih berada dalam keadaan cemas jika mempelajari matematika dan kebanyakan siswa mengalami kesulitan dalam mengaplikasikan matematika ke dalam situasi kehidupan real. Ini menunjukkan bahwa belajar matematika siswa belum bermakna, sehingga pengertian siswa tentang konsep sangat lemah. Guru perlu mengaitkan skema yang telah dimiliki oleh siswa dan memberi kesempatan untuk menemukan kembali dan mengkonstruksi sendiri ide-ide matematika. Oleh sebab itu, pembelajaran matematika sangat memerlukan pendekatan

etnomatematika untuk mengajarkan konsep matematika yang abstrak kepada siswa. Salah satu cara untuk mengemas agar pembelajaran matematika lebih bermakna yaitu dengan mengaitkan pada konteks kehidupan disekitar siswa atau budaya yang sudah mengakar sehingga ini menjadi sesuatu yang konkret dan bermakna dibenak siswa. Hal ini membuat siswa tidak mudah lupa tentang materi matematika yang telah dipelajarinya dikarenakan masalah tersebut sering dijumpainya dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, siswa akan terbiasa untuk mengaitkan setiap materi matematika dengan budaya yang ada pada



kehidupan sehari-hari.

Gambar 1. Kerangka satuan kurikulum etnomatematika

Menurut Sirate (2015) model kerangka satuan kurikulum ini membentuk hubungan antara bidang kegiatan matematika. Hubungan tersebut ditunjukkan dengan anak panah besar menghubungkan kegiatan matematika menurut budaya siswa menuju matematika konvensional atau matematika sekolah diistimewakan oleh kurikulum etnomatematika.

Salah satu model pembelajaran matematika yang berorientasi pada matematisasi pengalaman sehari-hari (*mathematize of everyday experience*) dan menerapkan matematika dalam kehidupan sehari-hari adalah pembelajaran dengan Pendekatan Matematika Realistik (PMR). Pembelajaran PMR pertama kali dikembangkan dan dilaksanakan di Belanda dan dipandang sangat berhasil untuk meningkatkan pemahaman

dan pengembangan kemampuan berfikir siswa. Oleh sebab itu, peneliti berharap penerapan pendekatan matematika realistik bernuansa etnomatematika dapat meningkatkan hasil belajar siswa, khususnya pada kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada materi Teorema Pythagoras.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Pembelajaran Matematika Realistik (PMR)

Menurut Zainurie (2007) matematika realistik adalah matematika sekolah yang dilaksanakan dengan menempatkan realitas dan pengalaman siswa sebagai titik awal pembelajaran. Beberapa masalah realistik digunakan sebagai sumber munculnya konsep matematika atau pengetahuan matematika formal. Pembelajaran matematika realistik di kelas berorientasi pada karakteristik *Realistic Mathematics Education* (RME), sehingga siswa mempunyai kesempatan untuk menemukan kembali konsep-konsep matematika atau pengetahuan matematika formal. Siswa diberi kesempatan menerapkan konsep matematika untuk memecahkan masalah sehari-hari atau masalah dalam bidang lain.

Teori RME pertama kali diperkenalkan dan dikembangkan di Belanda pada tahun 1970 oleh Institut Freudenthal. Teori ini mengacu pada pendapat Freudenthal (dalam Zainurie, 2007) yang mengatakan bahwa matematika harus dikaitkan dengan realita dan matematika merupakan aktivitas manusia. Hal ini berarti matematika harus dekat dengan anak dan relevan dengan kehidupan nyata sehari-hari. Yang dimaksud dengan realita yaitu hal-hal yang nyata atau kongret yang dapat diamati atau dipahami peserta didik lewat membayangkan, sedangkan yang dimaksud dengan lingkungan adalah lingkungan tempat peserta didik berada baik lingkungan sekolah, keluarga maupun masyarakat yang dapat dipahami peserta didik. Lingkungan dalam hal ini disebut juga kehidupan sehari-hari.

Menurut Treffers (dalam Zainurie, 2007) karakteristik RME: 1) **Menggunakan konteks dunia nyata**, yang menjembatani konsep-konsep matematika dengan pengalaman anak sehari-hari, 2) **Menggunakan model-model (matematisasi)**, artinya siswa membuat model sendiri dalam menyelesaikan masalah, 3) **Menggunakan produksi dan konstruksi**, dengan pembuatan produksi bebas siswa terdorong untuk melakukan refleksi pada bagian yang mereka anggap penting dalam proses belajar. Strategi informal siswa yang berupa prosedur pemecahan masalah kontekstual merupakan sumber inspirasi dalam mengkonstruksi pengetahuan matematika formal, 4) **Menggunakan interaksi**, secara eksplisit bentuk-bentuk interaksi yang berupa negosiasi, penjelasan, membenaran, setuju, tidak setuju, pertanyaan atau refleksi digunakan untuk mencapai bentuk formal dari bentuk-bentuk informal siswa, dan 5) **Menggunakan keterkaitan (intertwinment)**, dalam mengaplikasikan matematika, biasanya diperlukan pengetahuan yang lebih kompleks, dan tidak hanya aritmetika, aljabar, atau geometri tetapi juga bidang lain.

Matematika realistik menggunakan masalah realistik sebagai pangkal tolak pembelajaran sehingga situasi masalah perlu diusahakan benar-benar kontekstual atau sesuai dengan pengalaman siswa, sehingga siswa dapat memecahkan masalah dengan cara-cara informal yang ditunjukkan oleh siswa digunakan sebagai inspirasi pembentukan konsep matematika. Berdasarkan penelitian Pangestu & Santi (2016), terdapat pengaruh yang kuat antara pendidikan matematika realistik terhadap suasana pembelajaran yang menyenangkan.

### 2.2 Etnomatematika

Penelitian tentang Etnomatematika pertama kali diperkenalkan pada tahun 1977 oleh D'Ambrosio, yang merupakan seorang matematikawan Brasil. Beliau mendefinisikan etnomatematika sebagai berikut: "The prefix *ethno* is today accepted as a

*verybroad term that refers to the socialculturalcontext and therefore includes language, jargon,and codes of behavior, myths, and symbols. Thederivation of mathema is difficult, but tends tomean to explain, to know, to understand, and todo activities such as cipherring, measuring,classifying, inferring, and modeling. The suffix tics is derived from techné, and has the same rootas technique”* (Rosa & Clark, 2011).

Menurut bahasa, etnomatematika terdiri dari tiga kata yaitu awalan “*etno*” diartikan sebagai sesuatu yang sangat luas yang mengacu pada konteks sosial budaya, termasuk bahasa, jargon, kode perilaku, mitos, dan symbol. Kata dasar kedua “*mathema*” cenderung berarti menjelaskan, mengetahui, memahami, dan melakukan kegiatan seperti pengkodean, mengukur, mengklasifikasi, menyimpulkan, dan yang terakhir pemodelan. Akhiran “*tics*” berasal dari *techné*, dan bermakna sama seperti teknik. Sedangkan secara istilah etnomatematika diartikan sebagai: *“The mathematics which is practiced amongidentifiable cultural groups such as nationaltribesocieties, labour groups, children ofcertain age brackets and professionalclasses”* (Ambrosio, 1985). Artinya: “Matematika yang dipraktekkan di antara kelompok budaya diidentifikasi seperti masyarakat nasional suku, kelompok buruh, anak-anak dari kelompok usia tertentu dan kelas profesional”. Istilah tersebut kemudian disempurnakan menjadi: *“I have been using the word ethnomathematics asmodes, styles, and techniques (tics) ofexplanation, of understanding, and of coping withthe natural and cultural environment ( mathema )in distinct cultural systems (ethno)”*. Artinya: “Saya telah menggunakan kata Etnomatematika sebagai mode, gaya, dan teknik (*tics*) menjelaskan, memahami, dan menghadapi lingkungan alam dan budaya (*mathema*) dalam sistem budaya yang berbeda (*ethnos*)”.

Berdasarkan definisi di atas, etnomatematika dapat diartikan sebagai matematika yang

dipraktikkan oleh kelompok budaya, seperti masyarakat perkotaan dan pedesaan, kelompok buruh, anak-anak dari kelompok usia tertentu, masyarakat adat, dan lainnya. Ambrosio (1985) menyatakan bahwa tujuan dari adanya etnomatematika adalah untuk mengakui bahwa ada cara-cara berbeda dalam melakukan matematika dengan mempertimbangkan pengetahuan matematika akademik yang dikembangkan oleh berbagai sektor masyarakat serta dengan mempertimbangkan modus yang berbeda di mana budaya yang berbeda merundingkan praktek matematika mereka (cara mengelompokkan, berhitung, mengukur, merancang bangunan atau alat, bermain dan lainnya). Dengan demikian, sebagai hasil dari sejarah budaya matematika dapat memiliki bentuk yang berbeda dan berkembang sesuai dengan perkembangan masyarakat. Etnomatematika menggunakan konsep matematika secara luas yang terkait dengan berbagai aktivitas matematika, meliputi aktivitas mengelompokkan, berhitung, mengukur, merancang bangunan atau alat, bermain, menentukan lokasi, dan lain sebagainya.

### **2.3 Rumah Gadang Minangkabau**

Rumah gadang merupakan ciri khas rumah adat Minangkabau (Sumatera Barat) yang berfungsi sebagai tempat tinggal keluarga besar dan pusat kegiatan orang yang sedarah dan keturunan dari kerabat matrilineal baik kegiatan ekonomi dan sosial maupun kegiatan budaya. Rumah gadang dikepalai oleh seorang tungganai (Mamak) dan sebagai syarat berdirinya suatu negeri di Minangkabau, dengan arsitektur bentuk atap bergonjong (berbentuk tanduk kerbau) (Yosaadi, 2011). Rumah Gadang didasarkan kepada hitungan jumlah ruang dalam bilangan yang ganjil yang dimulai dari tiga. Jumlah ruangan biasanya ada tujuh tetapi ada juga yang jumlah ruangnya tujuh belas. Secara melebar sebuah Rumah Gadang dibagi dalam didieh dan biasanya mempunyai tiga didieh. Sebuah didieh digunakan sebagai biliek (ruang tidur), sebuah ruangan yang

dibatasi oleh empat dinding yang bersifat khusus dan pribadi (Abdullah et al., 2015).

Menurut Andika (2014) Rumah gadang memiliki keunikan arsitektur dengan bentuk puncak atapnya runcing yang menyerupai tanduk kerbau dan dahulunya dibuat dari bahan ijuk yang dapat tahan sampai puluhan tahun, namun belakangan atap rumah banyak berganti dengan atap seng. Rumah gadang dibuat berbentuk empat persegi panjang dan dibagi atas dua bahagian muka dan belakang, dari bagian depan rumah gadang biasanya penuh dengan ukiran ornament dan umumnya bermotif akar, bunga, daun serta bidang persegi empat dan genjang. Oleh sebab itu, pada dasarnya rumah gadang merupakan ragam hias pengisi bidang dalam bentuk garis melingkar atau persegi.

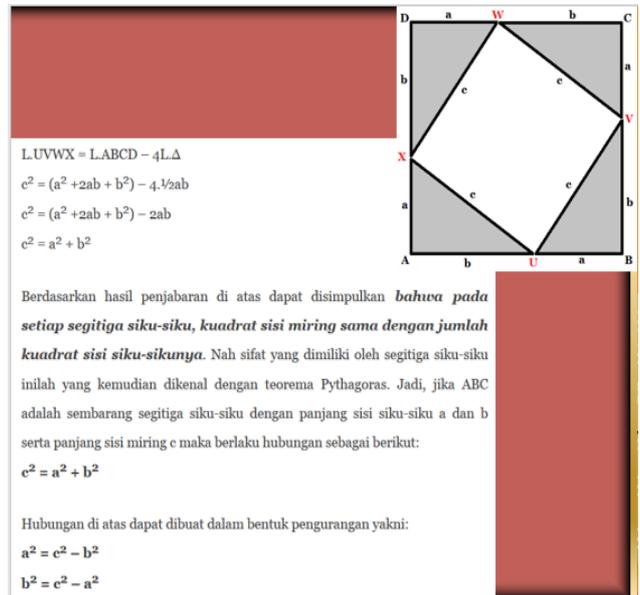
### 2.4 Teorema Pythagoras

Pythagoras adalah seorang ahli Matematika Yunani, beliau yakin bahwa matematika menyimpan semua rahasia alam semesta dan percaya bahwa beberapa angka memiliki keajaiban. Beliau diingat karena rumus sederhana dalam geometri tentang ketiga sisi dalam segitiga siku-siku. Rumus itu di kenal sebagai teorema pythagoras.

Penerapan teorema Pythagoras dilakukan di banyak bidang terutama bidang arsitektur. Arsitek menggunakannya untuk mengukur kemiringan bangunan, misalnya kemiringan sebuah tanggul agar mampu menahan tekanan air. Ini juga sangat

membantu dalam menentukan biaya pembuatan bangunan. Seorang tukang kayu pun untuk membuat segitiga penguat pilar kayu menggunakan teorema Pythagoras.

Gambar 2. Rumus Pythagoras



Gambar 3. Pembuktian Rumus Pythagoras

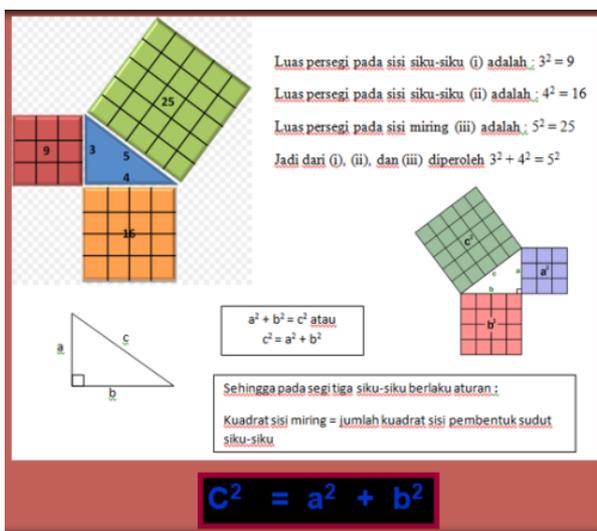
### 3. METODOLOGI

Penelitian ini merupakan penelitian quasi eksperimen. Penelitian ini dilakukan dengan cara memberikan perlakuan terhadap subjek penelitian berupa pembelajaran yang berbeda, sehingga digunakan dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelompok eksperimen diberi pembelajaran melalui pendekatan matematika realistik (PMR) bernuansa etnomatematika sedangkan kelompok kontrol diberi pembelajaran biasa (PB).

Desain penelitian ini menggunakan desain Control group pre-test-post-test (Arikunto, 2013) sebagai berikut:

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O	X	O
Kontrol	O		O

Keterangan:



O = *Pretest* dan *Posttest* kemampuan pemahaman matematis

X = Pembelajaran PMR

---= Subjek tidak dikelompokkan secara acak

Pengumpulam data dilakukan dengan pemberian instrumen penelitian terdiri dari tes tertulis yang dianalisis dengan uji statistik *t-test*.

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Konsep matematika dalam pembangunan arsitekturnya, meskipun dahulu masyarakat Minangkabau belum mengenal materi dasar konstruksi bangunan seperti halnya yang sekarang diajarkan pada pendidikan formal (**seperti konsep siku-siku, simetris, persegi panjang, maupun konsep geometri lainnya**), tetapi mereka dapat membangun bangunan yang megah dan tahan lama jika dibandingkan dengan bangunan zaman sekarang.



Gambar 4. Rumah gadang minangkabau

Dilihat dari bentuk rumah gadang, masyarakat Minangkabau telah mengimplementasikan salah satu ilmu matematika, yaitu Geometri dalam pembangunan bagian-bagian bangunan rumah adat diantaranya **model bangun datar**, meliputi: persegi, persegi panjang, trapesium, segitiga, segitiga samakaki, segitiga samasisi, segilima, lingkaran serta belah ketupat, **model bangun ruang**, meliputi: kubus, balok, dan tabung, **model sifat matematis**, meliputi: sifat simetris, fraktal, dan konsep tranlasi (pergeseran).



Gambar 5. Bentuk ukiran bagian rumah gadang minangkabau



Gambar 6. Bentuk ukiran

Terdapat konsep/aturan matematika pada papan ukir yang berbentuk bangun datar segitiga yaitu konsep/aturan **Teorema Pythagoras**.

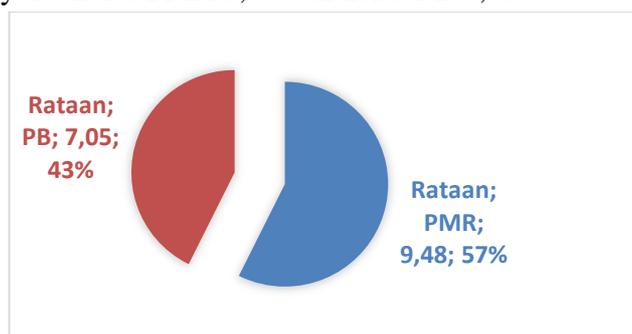


Gambar 7. Bentuk jenjang/tangga rumah gadang

Terdapat konsep/aturan matematika pada jenjang/tangga rumah gadang dan papan ukir

yang berbentuk bangun datar segitiga yaitu konsep/aturan **Teorema Pythagoras**.

Berdasarkan analisis data pretes pemahaman matematis pada kedua kelas, tidak terdapat perbedaan antara siswa kelas PMR dengan kelas PB sebelum diberikan perlakuan. Sehingga dapat dikatakan kelas PMR dan PB memiliki kemampuan pemahaman awal yang relatif sama. Namun, setelah diberikan perlakuan PMR pada kelas eksperimen dan PB pada kelas kontrol, ditinjau secara keseluruhan berdasarkan data analisis hasil penelitian diketahui bahwa pencapaian pemahaman matematis siswa yang memperoleh pembelajaran PMR lebih baik dari siswa yang memperoleh PB. Hal ini ditunjukkan dari rata-rata skor postes siswa kelas PMR lebih tinggi dari rata-rata skor postes siswa kelas PB, yaitu kelas PMR 9,48 dan kelas PB 7,05.



**Gambar 8. Rataan skor postes siswa kelas PMR dan PB**

Selain itu, berdasarkan uji statistik dengan kriteria pengujian yang digunakan yaitu jika nilai *sig. (p-value)* <  $\alpha$  ( $\alpha = 0,05$ ), maka  $H_0$  ditolak, untuk kondisi lain  $H_0$  diterima. Hasil skor postes pemahaman matematis siswa dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 1. Hasil Uji Mann-Whitney Pemahaman Matematis Siswa**

	Postes	Keputusan
Z	-1.787	
Asymp Sig (2-tailed)	0.079	$H_0$ ditolak
Asymp Sig (1-tailed)	0,0365	

Berdasarkan hasil uji *Mann Whitney* skor postes diperoleh nilai *sig. (1-*

*tailed)* =  $0,0365 < \alpha = 0,05$  berarti  $H_0$  ditolak. Dengan demikian, disimpulkan bahwa secara signifikan pencapaian pemahaman matematis siswa yang memperoleh pembelajaran PMR lebih baik dari siswa yang memperoleh PB.

## 5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dipaparkan sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa hasil penelitian menunjukkan bahwa pemahaman konsep siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik bernuansa etnomatematika pada materi Teorema Pythagoras lebih baik dari pembelajaran biasa (PB). Selain itu, dalam aktivitas pembuatan rumah gadang minangkabau terdapat unsur dan konsep matematika yang digunakan. Tanpa mempelajari teori tentang konsep matematika tersebut, masyarakat Minangkabau telah menerapkan konsep matematika dalam kehidupan sehari-hari menggunakan etnomatematika.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, M., Antariksa, & Suryasari, N. (2015). Pola Ruang Dalam Bangunan Rumah Gadang Di Kawasan Alam Surambi Sungai Pagu – Sumatera Barat. *Jurnal Mahasiswa Jurusan Arsitektur Universitas Brawijaya*, 03(01).
- Ambrosio, U. D. (1985). *Ethnomathematics and its Place in the History and Pedagogy of Mathematics*. February, 44–48.
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian*. Rineka Cipta.
- Karnilah, N., Juandi, D., & Turmudi. (2013). Study Ethnomathematics: Pengungkapan Sistem Bilangan Masyarakat Adat Baduy. *Jurnal Online Matematika Kontemporer*, 01(01).
- Pangestu, P., & Santi, A. U. P. (2016). Pengaruh Pendidikan Matematika Realistik Terhadap Suasana Pembelajaran yang Menyenangkan pada Pelajaran Matematika Sekolah Dasar. *Fibonacci: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 2(2), 58–71.
- Rosa, M., & Clark, D. (2011). Ethnomathematics: the cultural aspects of mathematics. *Revista*

*Latinoamericana de Etnomatemática*, 4(2),  
32–54.

Sirate, S. F. S. (2015). Menggagas Integrasi Multikultur Pembelajaran Matematika : suatu telaah etnomatematika. *Auladuna*, 2(2), 246–263.

*Uraian Tentang Atap Dan Deskripsi Rumah-Rumah Adat Seluruh Indonesia*. (2014). <http://rakaraperz.blogspot.co.id/2014/08/Uraian-tentang-atap-dandeskripsi-rumah-rumah-adat-seluruhindonesia.html>

Yosaadi. (2011). *Rumah Gadang dan Maknanya*. <http://yosaadi.blogspot.com/2011/03/rumah-gadang-dan-maknanya.html>

Zainurie. (2007). *Pembelajaran Matematika Realistik (RME)*. <http://zainurie.wordpress.com/2007/04/13/pembelajaran-matematika-realistik-rme/>