PENGEMBANGAN MODUL MATEMATIKA BERBASIS ETNOMATIKA PADA MATERI SMP

Skripsi

Diajukan untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Dalam Ilmu Matematika

Oleh

YUNI DEFITASARI
NPM : 1311050270

Jurusan : Pendidikan Matematika

FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)
RADEN INTAN LAMPUNG

1442 H/2020 M

PENGEMBANGAN MODUL MATEMATIKA BERBASIS ETNOMATIKA PADA MATERI SMP

Skripsi

Diajukan untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) Dalam Ilmu Matematika

Oleh

YUNI DEFITASARI
NPM : 1311050270

Jurusan : Pendidikan Matematika

Pembimbing I : Ida Fiteriani, M.Pd

Pembimbing II : Rizki Wahyu Yunian Putra, M.Pd

FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)
RADEN INTAN LAMPUNG

1442 H/2020 M

ABSTRAK

PENGEMBANGAN MODUL MATEMATIKA BERBASIS ETNOMATIKA PADA MATERI SMP

Oleh
Yuni Defitasari

Tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan produk melalui pengembangan bahan ajar pembelajaran matematika pokok bahasan segitiga menggunakan *Modul berbasis etnomatika* untuk peserta didik kelas VII dan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap kualitas bahan ajar pembelajaran matematika pokok bahasan segitiga menggunakan *Modul berbasis etnomatika* yang telah dihasilkan.

Metode dalam penelitian ini adalah R&D dengan model pengembangan *Borg and gall* yang telah dimodifikasi oleh sugiyono dan 4D. Ada 7 tahap dalam pengembangan ini yaitu potensi dan masalah, pengumpulan data (informasi), desain produk, validasi produk, perbaikan desain, uji coba produk, dan revisi produk. Instrument pengumpulan data yang digunakan adalah angket yang diberikan kepaa ahli materi dan ahli media untuk mengetahui kualitas produk, dan diberikan kepada peserta didik untuk mengetahui kemenarikan produk yang dikembangkan.

Berdasarkan analisis data yang diperoleh dari ahli materi dan ahli media dinyatakan bahwa bahan ajar (modul) berbasis etnomatika yang dikembangkan oleh peneliti layak digunakan menurut hasil validasi dari ahli materi, ahli media dengan kriteria sangat baik dan Respon peserta didik terhadap kelayakan Bahan ajar (modul) berbasis etnomatika memperoleh kriteria sangat baik dilihat dari hasil angket yang telah diambil, dan membantu peserta didik untuk belajar lebih mandiri dan nyaman dalam proses belajar. Peserta didik sangat tertarik dengan bahan ajar (modul) berbasis etnomatika ini serta dapat mengatasi hambatan yang dialami oleh peserta didik. Hal ini berarti bahan ajar pembelajaran menggunakan *modul* pokok bahasan aritmatika sosial yang peneliti kembangkan layak digunakan pada pembelajaran matematika.

Kata Kunci: Bahan Ajar, Modul, berbasis etnomatika, dan segitiga.

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721) 703260

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul: **PENGEMBANGAN MODUL MATEMATIKA BERBASIS ETNOMATIKA PADA MATERI SMP,** disusun oleh: **YUNI DEFITASARI,** NPM: **1311050270,** Program Studi: **Pendidikan Matematika,** telah diujikan dalam Sidang Munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan pada hari/tanggal: **Senin/30 November 2020,** Pukul: **08:00 s/d 10:00 WIB.**

TIM MUNAQOSYAH

Ketua	: **Dr. H. Subandi, MM**	**(.....)**
Sekretaris	: **Abi Fadila, M.Pd**	**(.....)**
Penguji Utama	: **Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd**	**(.....)**
Penguji Pendamping I	: **Ida Fiteriani, M.Pd**	**(.....)**
Penguji Pendamping II	: **Rizki Wahyu Yunian Putra, M.Pd**	**(.....)**

Mengetahui,
Dekan Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan

Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd
NIP. 196408281988032002

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: jalan Let. Kol. H. Endro Suratmin Sukarame I Bandar bandar Lampung (0721) 703260

PERSETUJUAN

Judul Skripsi	**: PENGEMBANGAN MODUL MATEMATIKA BERBASIS ETNOMATIKA PADA MATERI SMP**
Nama	**: Yuni Defitasari**
NPM	**: 1311050270**
Jurusan	**: Pendidikan Matematika**
Fakultas	**: Tarbiyah dan Keguruan**

MENYETUJUI

Untuk dimunaqasyahkan dan dipertahankan dalam sidang munaqasyah

Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

Pembimbing I,	**Pembimbing II,**
Ida Fiteriani, M.Pd.	**Rizki Wahyu Yunian Putra, M.Pd**
NIP. 198402282006041004	**NIP. 198906052015031004**

Mengetahui,
Ketua Jurusan Pendidikan Matematika

Dr. Nanang Supriadi, M.Sc
NIP. 19791128 2005011005

MOTTO

فَإِنَّ مَعَ ٱلۡعُسۡرِ يُسۡرًا ۝٥

"Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan"
(QS. Al-Insyirah:5)[1]

[1]Departemen Agama RI, Al-Qur'an dan Terjemahnya AL-Hikmah (Bandung: CV Penerbit Diponegoro, 2013). h. 445

PERSEMBAHAN

Dengan rahmat Allah yang Maha Pengasih lagi maha penyayang, dengan ini saya persembahkan karya ini kepada:

1. Ibundaku Wagiyem dan Ayahandaku Sunarto, yang telah membesarkan, membimbing dan mendidikku dengan penuh cinta dan kasih sayang serta tidak pernah letih untuk terus mendo'akan dan mendukung segala cita-cita dan harapanku agar aku menjadi anak yang sukses.
2. Untuk kakak-kakakku yang mampu menumbuhkan semangatku dan membuat penulis memiliki rasa tanggung jawab untuk menuntaskan skripsi ini.
3. Pakde dan bude beserta saudara-saudaraku yang tidak pernah letih memberikan dukungan serta motivasi dan kasih sayangnya kepadaku.
4. Abdul Rochman yang selalu menemaniku dan berbagi keluh kesah bersama
5. Almamater UIN Raden Intan Lampung

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama Yuni Defitasari adalah anak keempat dari pasangan sunarto dan wagiyem yang dilahirkan di Panjang, Bandar Lampung pada tanggal 28 Juni 1995.

Penulis memulai pendidikan formal pada tahun 2000 di TK Nurul Fuad dan pada tahun 2001 di SD N 1 Sukaraja dan lulus pada tahun 2007, lalu melanjutkan pendidikan SMP Negeri 11 Bandar Lampung dan lulus pada tahun 2010, lalu melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 6 Bandar Lampung dan lulus pada tahun 2013. Tahun 2013 penulis resmi menjadi mahasiswi di perguruan tinggi UIN Raden Intan Lampung Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Jurusan Pendidikan Matematika

KATA PENGANTAR

Bismillahirohmanirrohim...

Alhamdulillah segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan nikmat iman, nikmat islam, serta nikmat sehat wal afi'at sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik. Shalawat serta salam senantiasa kita curahkan kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarganya, para sahabat, para tabi'in dan tabi'at serta para pengikutnya hingga akhir zaman.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi persyaratan kelulusan serta untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan pada program studi matematika. Selama penulisan skripsi ini, penulis menyadari bahwa tidak sedikit hambatan dan kesulitan yang dialami. Berkat perjuangan dan do'a, serta dorongan yang positif dari berbagai pihak untuk menyelesaikan skripsi ini, semua dapat teratasi. Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung beserta jajarannya.
2. Bapak Dr. Nanang Supriadi, S.Si, M.Sc, Ketua program Studi Pendidikan Matematika, yang telah memberikan ijin atas penyusunan skripsi.
3. Bapak Rizki Wahyu Yunian Putra, M.Pd Sekretaris Program Studi Pendidikan Matematika.

4. Ibu Ida Fiteriani, M.Pd sebagai Dosen Pembimbing I yang telah memberikan waktu, bimbingan serta motivasi dalam membimbing penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Rizki Wahyu Yunian Putra, M.Pd sebagai Dosen Pembimbing II yang telah memberikan waktu, bimbingan serta motivasi dalam membimbing penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Ibu Siska Andriani, S.Si., M.Pd, Novian Riskiana Dewi, M.Si, Ibu Fraulein intan suri, M.Si, dan Bapak Abi Fadilah, M.Pd selaku validator yang telah memberikan arahan kepada penulis dalam penyusunan skripsi.
7. Seluruh Dosen Program Studi Pendidikan Matematika UIN Raden Intan Lampung yang telah memberikan ilmu pengetahuan serta bimbingan kepada penulis selama mengikuti perkuliahan.
8. Kepala Sekolah dan seluruh dewan guru SMP Nurul Islam Bandar Lampung Khususnya Ibu Rita Silviani, S.Pd yang telah membantu penulis dalam melaksanakan penelitian ini, serta peserta didik SMP Nurul Islam Bandar Lampung, khususnya kelas VII yang telah membantu dalam penelitian ini.
9. Teristimewa untuk sahabat-sahabatku yang tiada henti memberi semangat motivasi dan dukungan kepada penulis.
10. Kepada teman-temanku Program Studi Pendidikan Matematika angkatan 2013 (khususnya Matematika kelas F), teman-teman KKN angkatan 2013

serta teman-teman PPL yang telah menjadi keluarga dan selalu memberikan motivasi kepada penulis.

11. Dan kepada semua pihak terkait yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Semoga bantuan, bimbingan, dukungan, semangat, masukan, dan do'a yang telah diberikan menjadi pintu datangnya ridho dan kasih sayang Allah SWT di dunia dan akhirat. Aamiin.

Terimakasih penulis haturkan akhir kata, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan dan jauh dari sempurna. Kritik dan saran yang membantu dari berbagai pihak sangat penulis harapkan demi kesempurnaan penulis di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi pembaca sekalian pada umumnya.

Bandar Lampung, 2020

Penulis

Yuni Defitasari
NPM : 1311050270

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i
ABTRAK ii
PERSETUJUAN iii
PENGESAHAN iv
MOTTO v
PERSEMBAHAN vi
RIWAYAT HIDUP vii
KATA PENGANTAR viii
DAFTAR ISI xi
DAFTAR TABEL xiii
DAFTAR GAMBAR xiv
DAFTAR LAMPIRAN xv

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang 1
B. Identifikasi Masalah 10
C. Pembatasan Masalah 11
D. Rumusan Masalah 11
E. Tujuan 11
F. Manfaat Penelitian 11
G. Definisi Operasional 13
H. Ruang Lingkup Penelitian 14

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori 15
   1. Pengertian Pengembangan 15
   2. Modul 16

a. Pengertian Modul 16
b. Karakteristik Modul 18
c. Komponen Modul 20
d. Tujuan dan Manfaat Penyusunan Modul 22
e. Alur Penyusunan Modul 23
f. Keterbatasan dan Keunggulan Modul 24
3. Pengembangan Modul 25
a. Tahap Perencanaan 25
b. Tahap Penulisan 26
c. Tahap Review, Uji Coba dan Revisi 26
d. Finalisasi dan Pencetakan 27
4. Pembelajaran 28
5. Etnomatika 32
6. Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Etnomatematika ... 36
B. Kerangka Berpikir 37
C. Penelitian Yang Relevan 41

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian 43
B. Metode Penelitian 44
C. Prosedur Penelitian dan Pengembangan 45
D. Teknik Pengumpulan Data 52
1. Wawancara 52
2. Angket (Kuesioner) 53
3. Dokumentasi 53
E. Instrumen Penelitian 53
F. Teknik Analisis Data 54

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil penelitian dan pengembangan 57
B. Pembahasan 88

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan 92
B. Saran 92

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1.1 Hasil Belajar Matematika Kelas VII SMP Nurul Islam Bandar Lampung 4

Tabel 3.1 Pedoman Skor Penelitian 55

Tabel 3.2 Range Persentase dan Kriteria Kualitatif Modul 56

Tabel 4.1 Validator Ahli Materi dan Media.....71

Tabel 4.2 Hasil Validasi Tahap 1 Oleh Ahli Materi 72

Tabel 4.3 Hasil Validasi Tahap 2 Oleh Ahli Materi 74

Tabel 4.4 Hasil Validasi Tahap 1 Oleh Ahli Media.....76

Tabel 4.5 Grafik Hasil Validasi Ahli Media Tahap 1 79

Tabel 4.6 Hasil Rata- Rata Uji Coba Peserta didik Angket Tingkat Kepuasan.....86

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.6 Nuwou Sesat.....35
Gambar 2.7 Kerangka Berfikir Pengembangan Modul Matematika Berbasis Etnomatika.....40
Gambar 3.1 Langkah-langkah model 4D.....44
Gambar 3.2 Modifikasi Model Pengembangan Bahan Ajar dari Model 4D.....46
Gambar 4.1 Tampilan Sampul Bagian Depan Modul dan Tampilan Sampul Bagian Belakang Modul.....65
Gambar 4.2 Tampilan Kata Pengantar.....66
Gambar 4.3 Tampilan Petunjuk Kegiatan Bahan Ajar.....67
Gambar 4.4 Tampilan Daftar Isi.....68
Gambar 4.5 Tampilan Kompetensi.....68
Gambar 4.6 Tampilan Salah Satu Materi.....69
Gambar 4.7 Tampilan Daftar Pustaka.....70
Gambar 4.8 Grafik Hasil Validasi Oleh Ahli Materi Tahap 1.....73
Gambar 4.9 Grafik Hasil Validasi Oleh Ahli Materi tahap 2.....75
Gambar 4.10 Grafik Hasil Validasi Ahli Media Tahap 1.....78
Gambar 4.11 Grafik Hasil Validasi Ahli MediaTahap 2.....80
Gambar 4.12 Gambar Salah Satu Materi Bahan Ajar (modul) Sebelum dan Sesudah Revisi Dengan Ahli Materi.....82
Gambar 4.13 Tampilan Menentukan Bunga Sebelum Dan Sesudah Revisi.....83
Gambar 4.14Tampilan Sampul Bagian Belakang Modul Sebelum Revisi dan Sesudah Revisi.....84
Gambar. 4.15 Grafik Uji Coba Peserta Didik.....87

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pada masa globalisasi seperti saat ini, pendidikan merupakan suatu kebutuhan pokok dalam hidup manusia.Dalam suatu negara, pendidikan merupakan suatu komponen penting dimana pendidikan adalah salah satu penentu bagaimana kualitas sumber daya manusia yang ada. Seperti halnya cita-cita yang ingin dicapai negara Indonesia yang tertuang dalam Undang-Undang Republik Indonesia No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional bahwasannya pendidikan berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi siswa agar menjadi manusia yang beriman, dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.[1] Allah SWT berfirman dalam Al-Qur'an surah An-Najm ayat 39 yang berbunyi:

وَأَن لَّيْسَ لِلْإِنسَانِ إِلَّا مَا سَعَىٰ ﴿٣٩﴾

Artinya: "Dan bahwasanya seorang manusia tiada memperoleh selain apa yang telah diusahakannya." (QS. An-Najm: 39)

---

[1]Departemen Pendidikan Nasional, *Undang-Undang SISDIKNAS* (Bandung: Fokiusindo Mandiri, 2012), h. 6.

Berdasarkan ayat diatas, dapat diketahui bahwasannya hasil yang diperoleh manusia tidak terlepas dari usaha yang dilakukannya. Usaha yang dilakukan oleh guru sangat penting dalam proses tercapainya tujuan pembelajaran. Semua tujuan tersebut dapat terwujud dengan adanya proses belajar mengajar. Belajar adalah kebutuhan yang mendasar bagi setiap manusia, karena dengan belajar manusia dapat mengembangkan dirinya agar mampu mengantisipasi perubahan yang terjadi akibat perkembangan Ilmu Pengetahuan Teknologi dan Seni (IPTEKS).

Manusia memang berpikir sebagai dasar untuk menemukan cara memenuhi keinginannya, namun yang paling menonjol dari manusia adalah karena ia memiliki akal yang berkerja sama dengan pikiran. Akal dalam hal ini berperan dalam memberikan petunjuk tentang sesuatu, tentang apa yang bernilai atau tidak bagi diri manusia itu sendiri. Selain itu, dengan akal pun manusia dapat memiliki kreatifitas dan potensi untuk mendapatkan petunjuk tersebut. Semua itu dapat diperoleh dengan adanya proses pembelajaran.

Pembelajaran adalah usaha guru untuk mengarahkan dan membimbing proses belajar siswa dengan sumber belajarnya untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan. Untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan bukanlah perkara yang mudah, banyak sekali kendala yang ditemukan, misalnya seperti masih digunakannya sistem menghafalkan rumus dalam menyelesaikan permasalahan matematika. Hal inilah yang mengakibatkan siswa hanya bisa menggunakan tanpa mengetahui asal usulnya, sehingga pembelajaran yang dilakukan kurang bermakna dan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang dicapai belum sesuai dengan yang diharapkan, dan pembelajaran matematika masih menggunakan pembelajaran

yang konvensional, didominasi oleh kelas yang berfokus pada guru sebagai sumber belajar, dan siswa masih merasa pasif menerima apa yang disampaikan guru.[2]Hal ini mengakibatkan siswa terlihat kurang aktif dan kurang antusias dalam mengikuti kegiatan pembelajaran di kelas.

Matematika merupakan sebuah ilmu pasti yang menjadi dasar dari ilmu lain, sehingga matematika itu saling berkaitan dengan ilmu lainnya.[3] Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang menduduki peranan penting dalam dunia pendidikan. Kenyataan dalam dunia pendidikan matematika dianggap susah, dan menakutkan. Sehingga perlu adanya langkah baru yang mampu membuat siswa mudah dalam memahami matematika.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika di SMP Nurul Islam Bandar Lampung,Bapak Sudirman, S.Pd tanggal 17 Oktober 2018 , beliau mengatakan bahwa metode pembelajaran yang digunakan selama ini masih menggunakan metode yang konvensional yaitu dengan metode ceramah dan tanyajawab. Pembelajaran dengan menggunakan metode tersebut belum mendorong siswa belajar secara mandiri. Akibatnya siswa cenderung pasif dalam proses pembelajaran. Siswa hanya mencatat dan menyimak penjelasan yang disampaikan guru, dan malas mencari pengetahuan diluar penjelasan guru.

Metode konvensional yang sering digunakan oleh guru menyebabkan hasil belajar siswa belum maksimal.Hal ini menunjukkan bahwa hasil belajar matematika

---

[2]Khusnul Khamidah, Septuri, Suherman, "Proses Berpikir Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika di Tinjau dari Tipe Kepribadian Keirsey". *Al – Jabar:Jurnal Pendidikan Matematika 7,* No.2 (2016): h. 231.

[3]Bambang Sri Anggoro, "Pengembangan Modul Matematika Dengan Strategi Problem Solving untuk Mengukur Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa," *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika* 6, no. 2 (2015): h. 123.

siswa masih rendah, sehingga belum mencapai ketuntasan belajar. Pada hakikatnya Proses belajar siswa, seperti keaktifan berinteraksi dan partisipatif lebih penting ketimbang hasil. Akan tetapi, proses tanpa mementingkan hasil akan menjadikan belajar susah diukur.[4] Pernyataan di atas diperkuat dengan data hasil belajar siswa berkaitan dengan materi bangun datar. Berikut sampel yang diambil dari 2 kelas yang berisi 56 siswa di SMP Nurul Islam Bandar Lampung :

Tabel 1.1
Hasil Belajar Matematika Kelas VII SMP Nurul Islam Bandar Lampung

Kelas	Nilai Siswa (x)		Jumlah
	$x < 70$	$x \geq 70$	
VII A	21	14	35
VII B	19	12	31
Jumlah	40	26	66

Berdasarkan data hasil belajar tersebut diketahui bahwa dari 66 siswa 40 diantaranya mendapat nilai dibawah KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal), dalam hal ini KKM di SMP Nurul Islam adalah sebesar 70.Sedangkan 26 siswa lainya mendapat nilai diatas KKM, yang berarti pencapaian hasil belajar siswa sangatlah rendah dan kurang memuaskan. Rendahnya nilai yang diperoleh siswa disebabkan oleh adanya faktor yang mempengaruhinya. Selain pembelajaran yang masih berpusat pada guru faktor lain yang mempengaruhi hasil belajar yang rendah adalah bahan ajar yang belum mendukung, dan masih sangat sulit untuk dipahami oleh siswa.

Hal ini selaras dengan pengamatan yang dilakukan oleh peneliti dengan memberikan kuesioner kepada 66 siswa di SMP Nurul Islam Bandar Lampung terkait pelajaran matematika. Berdasarkan kuesioner tersebut diperoleh data sebesar 81 % atau setara

[4] Chairul Anwar, *Teori-teori Pendidikan Klasik Hingga Kontemporer*, (Yogyakarta: IRCiSoD, 2017), h.382-383.

dengan 53 orang siswa mengalami kesulitan dalam pelajaran matematika baik konsep ataupun perhitungannya, 19 % atau setara dengan 13 orang siswa tidak mengalami kesulitan dalam pelajaran matematika, sebesar 84 % atau setara dengan 55 siswa memilih suatu bahan ajar matematika yang berkaitan dengan etnik atau budaya yang ada sebagai daya dukung pembelajaran, dan 16 % atau setara dengan 11 orang siswa diantaranya memilih buku yang berisi kumpulan rumus. Data di atas menunjukan bahwa siswa menginginkan bahan ajar yang berhubungan dengan budaya yang telah ada dan berkembang dimasyarakat dari pada bahan ajar yang biasa digunakan.

Bahan ajar yang digunakan di SMP Nurul Islam Bandar Lampung berupa buku paket dan LKS.Buku paket dan LKS yang digunakan disekolah tersebut merupakan terbitan dari penerbit.Buku paket dan LKS yang digunakan ini hanya berisi materi, contoh soal, dan soal-soal yang masih monoton dan tidak sesuai kebutuhan siswa artinya dalam buku paket dan LKS tidak memuat aktifitas belajar yang melibatkan siswa secara langsung dalam menemukan dan menerapkan konsep matematika. Materi yang terdapat didalam buku paket dan LKS hanya menyajikan materi berupa teks tanpa gambar dengan tampilan yang kurang menarik dan hanya menyajikan banyak rumus dan petunjuk kerja atau pengerjaannya kurang jelas dan sulit dipahami oleh siswa. Selain itu juga pada LKS dan buku paket tersebut kurang terdapat contoh aplikasi nyata tentang matematika dalam kehidupan sehari-hari, salah satunya belum dikaitkanya LKS dan buku paket terhadap kebudayaan yang ada dan berkembang di masyarakat.

Buku paket dan LKS yang ada disekolah tersebut belum bisa memberikan pengalaman belajar bagi siswa dan belum bisa mendorong pengembangan

kemampuan berpikir siswa. Selain itu, guru yang masih menggunakan bahan ajar konvensional yaitu bahan ajar yang tinggal pakai, tinggal beli, instan, serta tanpa menyiapkan dan menyusun bahan ajar sendiri. Oleh sebab itu buku paket dan LKS tersebut tidak kontekstual, tidak menarik, monoton dan tidak sesuai dengan kebutuhan siswa.sehingga diperlukannya pengembangan bahan ajar yang dapat membantu proses belajar mengajar siswa.

Salah satu bahan ajar yang dapat dikembangkan dalam proses pembelajaran adalah modul.Modul yang dipandang peneliti bisa memfasilitasi siswa untuk mengarahkan pola pikir siswa dan mambangun kemandirian siswa dalam belajar adalah modul pembelajaran matematika berbasis Etnomatika.Hal ini didukung oleh hasil wawancara dengan Bapak Sudirman S.Pd beliau juga menyatakan bahwa beliau belum melakukan pembaharuan terhadap bahan ajar dengan menggunakan metode inkuiri dan belum dikaitkannya bahan ajar dengan Etnomatika. Modul adalah bentuk dari bahan ajar cetak yang dimanfaatkan untuk membantu guru dan peserta didik dalam proses pembelajaran.[5]Modul merupakan media yang digunakan untuk belajar secara mandiri karena didalam modul terdapat petunjuk belajar yang memungkinkan siswa dapat belajar sendiri tanpa bantuan guru.Modul berisi materi yang disusun secara sistematis dan dibuat semenarik mungkin untuk menarik minat belajar sisiwa.

Seperti yang diungkapkan oleh Nasution, modul dapat dirumuskan sebagai suatu unit yang lengkap yang berdiri sendiri atau suatu rangkaian kegiatan belajar yang

[5]Ismu Fatikhah dan Izzati Izzati, “Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Bermuatan Emotion Quotient Pada Pokok Bahasan Himpunan,” *Eduma* 4, no. 2 (2015): h. 49.

disusun untuk membantu siswa mencapai sejumlah tujuan yang dirumuskan.[6]Modul dapat dijadikan pedoman agar siswa dapat melakukan kegiatan secara aktif dalam pembelajaran dan membantu mengarahkan siswa untuk menambah pengetahuan yang telah dipelajari untuk menyelesaikan masalah matematika.Berdasarkan pemaparan di atas terlihat bahwa sulit memahami pelajaran matematika kecuali dengan keinginan berubah siswa tersebut untuk belajar. Sebagaimana Allah SWT juga menjelaskan di dalam Al-Qur'an surat Ar-Ra'd ayat 11, yang berbunyi:

لَهُۥ مُعَقِّبَٰتٌ مِّنۢ بَيۡنِ يَدَيۡهِ وَمِنۡ خَلۡفِهِۦ يَحۡفَظُونَهُۥ مِنۡ أَمۡرِ ٱللَّهِۗ إِنَّ
ٱللَّهَ لَا يُغَيِّرُ مَا بِقَوۡمٍ حَتَّىٰ يُغَيِّرُواْ مَا بِأَنفُسِهِمۡۗ وَإِذَآ أَرَادَ ٱللَّهُ بِقَوۡمٖ
سُوٓءٗا فَلَا مَرَدَّ لَهُۥۚ وَمَا لَهُم مِّن دُونِهِۦ مِن وَالٍ ١١

Artinya: *"Bagi manusia ada malaikat-malaikat yang selalu mengikutinya bergiliran, di muka dan di belakangnya, mereka menjaganya atas perintah Allah. Sesungguhnya Allah tidak merubah Keadaan sesuatu kaum sehingga mereka merubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri.dan apabila Allah menghendaki keburukan terhadap sesuatu kaum, Maka tak ada yang dapat menolaknya; dan sekali-kali tak ada pelindung bagi mereka selain Dia.*" (Ar-Ra'd: 11).

Ayat ini menjelaskan bahwa, Allah SWT tidak akan merubah keadaan suatu kaum kecuali kaum itu sendiri yang merubahnya. Berkaitan dengan penelitian yang dilakukan peneliti, peneliti menginginkan suatu perubahan yang terjadi dalam sarana memperoleh pengetahuan siswa. Sarana tersebut berupa modul pembelajaran matematematika yang nantinya akan menjadi panduan siswa untuk memperoleh pelajaran.

---

[6]Praba Kurnia Dini "Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika BerbasisInkuiri Terbimbing Pada Materi Suhu dan Perubahannya," *Skripsi Mahasiswa Pendidikan Fisika FKIP Unila* (2011): h. 2.

Modul pembelajaran matematika adalah sarana pembelajaran matematika dalam bentuk tertulis atau cetak yang disusun secara sistematis, memuat materi pembelajaran, metode, tujuan pembelajaran berdasarkan kompetensi dasar atau indikator pencapaian kompetensi, petunjuk kegiatan belajar mandiri (*self instructional*), dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk menguji diri sendiri melalui latihan soal yang disajikan dalam modul tersebut. Modul pembelajaran Matematika berperan sebagai salah satu media pembelajaran yang seharusnya dibuat atau dirancang oleh guru mata pelajaran yang bersangkutan agar isi dan tujuan pembelajaran dapat tercapai.

Etnomatika adalah bentuk matematika yang dipengaruhi atau didasarkan pada kebudayaan tertentu.Jika ditinjau dari sudut pangang riset maka Etnomatika didefinisikan sebagai antropologi budaya dari matematika dan pendidikan matematika. Dalam pembelajaran berbasis Etnomatika, lingkungan belajar akan berubah menjadi lingkungan yang menyenangkan bagi guru dan siswa, yang memungkinkan guru dan siswa berpartisipasi aktif berdasarkan budaya yang sudah mereka kenal, sehingga dapat diperoleh hasil belajar yang optimal.[7]

Dalam pengembangan modul pembelajaran matematika berbasis Etnomatika peneliti menggunakan Nuwou Sesat karena budaya Lampung tersebut merupakan salah satu contoh nyata kebudayaan yang memiliki bentuk menyerupai segitiga.Selama ini siswa hanya mengetahui beberapa alat musik dan hanya sebatas mengetahui tentang nuwou sesat.Dengan adanya modul pembelajaran matematika

[7]Supriyanti, Z. Mastur, sugiman, "Keefektifan model Pembelajaran Arias Berbasis Etnomatika terhadap Kemampuan pemecahan masalah Siswa kelas VII,"*Jurnal FMIPA Universitas Negeri Semarang*ISSN 2460-5840 (2015): h. 3.

berbasis Etnomatika siswa diharapkan dapat mengetahui lebih banyak tentang rumah adat Lampung dan siswa mengetahui bahwa macam-macam alat musik serta rumah adat tersebut ada hubunganya dengan matematika.

Modul pembelajaran matematika berbasis Etnomatika berisi contoh-contoh soal, soal dan kegiatan percobaan yang harus dikerjakan oleh siswa dengan kesempatan untuk merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, melakukan eksperimen, mengumpulkan data, dan menganalisis data, serta menarik kesimpulan dengan berdasarkan budaya yang ada dimasyarakat. Modul tersebut diharapkan dapat mambantu mengefektifkan proses penyampaian. Selain itu modul matematika berbasis Etnomatika dengan menggunakan metode inkuiriakan membantu siswa lebih mudah memahami materi yang disampaikan serta dapat mengajak siswa pada kegiatan penemuan, pembelajaran yang menarik, menyenangkan, serta mengajak siswa untuk berpikir kritis dan aktif.

Dengan demikian modul yang dikembangkan akan membantu siswa dalam menemukan hal-hal baru, sehingga siswa akan memperoleh pengetahuan yang lebih banyak. Kegiatan-kegiatan dalam modul memfasilitasi siswa untuk selalu aktif dalam menemukan konsep yang dipelajari sehingga guru dapat mewujudkan peran sebagi fasilitator sesuai dengan tuntutan pembelajaran. Modul ini diharapkan mampu untuk meningkatkan motivasi belajar matematika siswa yang didukung oleh semangat dan upaya guru, sehingga pengajaran matematika yang selama ini kurang mendapat perhatian optimal dari siswa nantinya akan lebih dipedulikan oleh siswa, sehingga tujuan pembelajaran matematika akan tercapai secara optimal, menemukan konsep,

dan melibatkan siswa secara aktif dalan proses pembelajaram serta memfasilitasi pemahaman konsep matematika.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan, peneliti tertarik mengembangkan modul pembelajaran matematika untuk meminimalisir kesulitan yang dialami siswa, dengan membuat modul pembelajaran matematika yang berisikan materi matematika secara rinci dan jelas agar dapat dipelajari dan mudah dipahami oleh siswa. Dengan demikian penulis akan mengadakan penelitian dengan judul "Pengembangan Modul Pembelajan Matematika Berbasis Etnomatika Pada Materi Segitiga Kelas VII SMP Nurul Islam Bandar Lampung."

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan, maka beberapa masalah yang timbul dapat diidentifikasikan sebagai berikut:

1. Guru masih menggunakan metode yang konvensional sehingga siswa kurang aktif dalam proses pembelajaran.
2. Siswa masih mengalami kesulitan daam pembelajaran matematika baik konsep ataupun perhitungannya
3. Buku paket dan LKS yang digunakan hanya berisi teks tanpa gambar dengan tampilan yang kurang menarik, dan petunjuk kerja atau pengerjaannya kurang jelas dan sulit dipahami oleh siswa, serta kurangnya contoh aplikasi nyata tentang matematika dalam kehidupan sehari-hari.
4. Perlunya bahan ajar yang dapat mendukung pembelajaran.
5. Guru belum mengembangkan modul berbasis Etnomatika sebagai bahan ajar pendukung pembelajaran.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan identifikasi masalah yang telah dikemukakan, agar permasalahan yang dikaji dalam penelitian ini lebih terarah dan tidak menyimpang maka peneliti membatasi cakupan masalah yaitu hanya mengenai pengembangan modul pembelajaran matematika berbasis Etnomatika pada materi segitigakelas VII SMP Nurul Islam Bandar Lampung. Pembatasan masalah dalam cakupan Etnomatika rumah adat Provinsi Lampung yang berhubungan dengan segitiga.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah dan batasan masalah maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengembangan modul pembelajaran matematika berbasis Etnomatika pada materi segitiga kelas VII SMP Nurul IslamBandar Lampung?
2. Bagaimana respon guru dan siswa terhadap pengembangan modul pembelajaran matematika berbasis Etnomatika?

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah

1. Untuk mengetahui bagaimana pengembangan modul pembelajaran matematika berbasis Etnomatika pada materi segitiga kelas VII SMP Nurul Islam Bandar Lampung.
2. Untuk mengetahui bagaimana respon guru dan siswa terhadap pengembangan modul pembelajaran matematika berbasis Etnomatika.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapakan mempunyai manfaat bagi semua kalangan yang berkecimpung dalam dunia pendidikan, antara lain adalah:

1. Manfaat Praktis

a. Bagi Guru

Modul inidapat digunakan sebagai salah satu alternatif bahanajar, Modul ini akan mempermudah guru dalam melaksanakan proses pembelajaran di kelas dan membimbing siswa dalam mengembangkan pengetahuannya.

b. Bagi Siswa

Pengembangan modul matematika ini dapat digunakan siswa sebagai sumber belajar dan dapat memfasilitasi siswa memperoleh pengalaman baru dalam pembelajaran matematika dan memudahkan pemahaman konsep matematika siswa. Modul pembelajaran matematika berbasis Etnomatika diharapkan dapat meningkatkan tingkat berpikirdan bernalar siswa, memungkinkan siswa untuk belajar menekankan kemandirian, kritis dan analitis dalam menyelesaikan soal dengan bimbingan-bimbingan yang disediakan, Mengakomodasi berbagai tingkat dan kecepatan belajar siswa.

c. Bagi Sekolah

Meningkatkan kualitas pendidikan matematika dan sebagai alternatif dalam menyajikan materi, sebagai masukan untuk menentukankebijakan dalam memilih ragam inovasipembelajaran untukmembuatdan mengembangkan bahan ajar sesuai dengan situasi dankondisi siswaserta potensiyang adadi sekolah.

d. Bagi Peneliti

Menambah wawasan tentang mengembangkan modul matematika untuk bekal mengajar dan sebagai informasi untuk mengadakan penelitian lebih lanjut.

3. Manfaat Teoritik

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan pembanding dan sebagai referensi bahan yang berkaitan dengan proses berpikir siswa dalam menyelesaikan masalah metematika.

G. Definisi Operasional

Agar tidak terjadi kesalahan dalam menafsirkan serta memberikan gambaran yang konkrit mengenai arti yang terkandung dalam judul di atas, maka dengan ini diberikan definisi operasional yang akan dijadikan landasan pokok dalam penelitian ini. Adapun definisi operasional dalam penelitian ini diantaranya :

1. Modul adalah salah satu bentuk bahan ajar berbasis cetakan dan tulisan yang dirancang untuk belajar secara mandiri oleh peserta pembelajaran karena modul dilengkapi dengan petunjuk penggunaan untuk belajar sendiri secara mandiri. Modul pembelajaran matematika merupakan salah satu sumber belajar matematika yang dapat menunjang tercapainya tujuan pembelajaran matematika.
2. Etnomatika adalah matematika yang timbul dan berkembang dalam masyarakat dan sesuai dengan kebudayaan setempat yang disajikan dalam bentuk gambar dan dapat dipelajari dengan menggunakan media LKS, buku paket atau modul.
3. Modul Pembelajaran matematika berbasis Etnomatika menggunakan metode inkuiri adalah sebuah modul matematika yang berisi materi, contoh soal, petunjuk pengerjaan yang dibuat berdasarkan budaya yang telah ada didalam

masyarakat. Modul ini dibuat dengan menggunakan langkah-langkah inkuiri mulai dari merumuskan masalah hingga menarik kesimpulan.

H. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Objek penelitian ini adalah Pengembangan Modul Pembelajan Matematika Berbasis EtnomatikaPada Materi Segitiga KelasVII SMP Nurul Islam Bandar Lampung.
2. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP Nurul Islam Bandar Lampung.
3. Tempat peneliatan ini dilaksanakan di SMP Nurul Islam Bandar Lampung.

BAB V
KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian dan pengembangan ini adalah:

1. Menurut hasil validasi dari ahli materi dan ahli media mengatakan bahwa bahan ajar (modul) dengan berbasis etnomatika yang dikembangkan oleh peneliti layak digunakan karna berkriteria sangat baik.
2. Respon peserta didik terhadap kelayakan bahan ajar (modul) dengan berbasis etnomatika memperoleh kriteria sangat baik dilihat dari hasil angket yang telah diambil, dan membantu peserta didik untuk belajar lebih mandiri dan nyaman dalam proses belajar. Peserta didik sangat tertarik dengan bahan ajar (modul) ini serta dapat mengatasi hambatan yang dialami oleh peserta didik.

B. Saran

Dari hasil penelitian, analisi, pembahasan dan kesimpulan dapat dikemukakan beberapa saran sebagai berikut:

1. Pembelajaran menggunakan bahan ajar (modul) dengan berbasis etnomatika ini dapat dikembangkan oleh pendidik secara berkelanjutan untuk materi yang berbeda.

2. Mengujicobakan kegiatan pembelajaran menggunakan bahan ajar (modul) dengan berbasis etnomatika pada subjek penelitian yang berbeda.
3. Dalam pembuatan bahan ajar (modul) dengan berbasis etnomatika terdapat beberapa kendala atau kesulitan yang mungkin bisa menjadi perbaikan bagi peneliti yang lain untuk mengembangkan bahan ajar (modul) dengan materi yang lain, diantaranya memperhatikan pemilihan kata dan konsep yang tepat, dan evaluasi soal yang menarik, penjabaran-penjabaran materi yang sangat mudah dipahami oleh peserta didik SMP.
4. Pengembangan bahan ajar (modul) dengan berbasis etnomatika dapat difasilitasi oleh sekolah agar modul ini dapat dikembangkan menjadi lebih baik lagi dan dapat menambah motivasi dan minat belajar matematika peserta didik.
5. Dapat menggunakan perangkat soal yang telah dibuat pada materi segitiga sebagai alternatif dalam memperkaya variasi pembelajaran sehingga dapat digunakan untuk melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik terhadap pembelajaran matematika.
6. Dalam belajar matematika dengan menggunakan soal-soal di bahan aja (modul) dengan berbasis etnomatika yang diharapkan dapat termotivasi untuk membiasakan diri berpikir tingkat tinggi, dan meningkatkan pengetahuan berpikir tingkat tinggi pada materi segitiga ini.

DAFTAR PUSTAKA

Ade, F. Y. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Virtual Class Berbantuan Google Drive. *Tadris: Jurnal Keguruan dan Ilmu Tarbiyah*, Vol. 2, No. 2, 121–129.

Alim Sumarno. (2012). *Hakikat Pengembangan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.

Anggoro, B. S. (2015). Pengembangan Modul Matematika Dengan Strategi Problem Solvin Guntuk Mengukur Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol.6, No. 2, 121–130.

Anwar, Chairul. (2017) *Teori-teori Pendidikan Klasik Hingga Kontemporer*. Yogyakarta: IRCiSoD.

Asnawati, S., Liliana, I., & Muhtarulloh, F. (2014). Penerapan Pembelajaran Inkuiri Dengan Etnomatematik Pada Materi Bidang Datar Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa. *Jurnal Euclid*, Vol.2, No. 2, 275–295.

Budiningsih, A. (2012). *Belajar Dan Pembelajaran.* Jakarta: Rineka Cipta.

Cahyono, D. A. (2014). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran.* Yogyakarta: Fokusindo Mandiri.

Hamdani. (2011). *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: CV Pustaka Setia.

Hamzah, N. M. (2012). *Belajar Dengan Pendekatan Paikem.* Jakarta: Bumi Aksara.

I Made T. (2014). *Model Penelitian Pengembangan*. Yogyakarta: Graha Ilmu

Ismu Fatikhah, Izzati. (2015). Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Bermuatan Emotion Quotient Pada Pokok Bahasan Himpunan. *Eduma,* Vol : 4, No. 2.

Khusnul Khamidah, Septuri, Suherman. (2016). Proses Berpikir Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika di Tinjau dari Tipe Kepribadian Keirsey. Al – Jabar: *Jurnal Guruan Matematika,* Vol : 7, No. 2, 231.

Listiawan, T. (2006). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

Lubis, M. S. (2015). Pengembangan Modul Pembelajaran Bahasa Indonesia Berbantuan Peta Pikiran Pada Materi Menulis Makalah Siswa Kelas XI SMA/MA. *jurnal bahasa dan sastra pembelajaran*, Vol. 2, No. 1, 17-28.

Marsigit, N. M. (2014). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Etnomatematika Untuk Meningkatkan Kompetensi Mahasiswa Pendidikan Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1-9.

Praba, K.D. (2011). *Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Suhu Dan Perubahannya*. Lampung: FKIP Unila.

Purwanto, E.A. (2007). *Pengembangan Modul*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional Pusat Teknologi Informasi Dan Komunikasi Pendidikan.

Rahimawati. (2012) "*Alat Musik Tradisional Lampung".* (On-line), tersedia di *http://alatmusiktradisional.com/alat-musik-tradisional-lampung.html* diakses pada tanggal 25 maret 2017

Rakhmawati, Rosida. Aktivitas Matematika Berbasis Budaya Pada Masyarakat Lampung. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika,* Vol. 7, No. 2, 221-230.

Rosa, F. O. (2015). Pengembangan Modul Pembelajaran IPA SMP Pada Materi Tekanan Berbasis Keterampilan Proses Sains. *JPF*, Vol. 3, No.1. 49–63.

S, Arief. Sadiman, et.Al. (2012) *Media Pendidikan, Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya.* Jakarta: Raja Grafindo.

Swaditya, Rizki. (2016). Pengembangan Bahan Ajar Program Linear Berbasis Konstektual dan ICT. *Jurnal Matematika*, Vol. 5, No. 2, 139.

Setyosari, Punaji. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan.* Jakarta: Kencana.

Sumiati, Asra. (2008). *Metode Pembelajaran*, Bandung: CV Wacana Prima.

Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Supriyanti, Z. M.S. (2015). Keefektifan Model Pembelajaran Arias Berbasis Etnomatematika Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas VII. *Jurnal: Universitas Negeri Semarang, Indonesia*, ISSN 2460-5840.

Utari, Tri. (2015). Keefektifan Model Pembelajaran Probing-Prompting Berbasis Etnomatematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis. Semarang: UNS.

Warsita, Bambang.(2008). *Teknologi Pembelajaran Landasan Dan Aplikasinya.* Jakarta : Rineka Cipta.

Yuberti. (2015). *Dinamika Teknologi Pendidikan.* LP2M IAIN Raden Intan Lampung.

Yusuf, M.W. (2010). *Ethnomathematics (A Mathematical Game In Hausa Culture).* International Journal Of Mathematical Science Education Technomathematics.