

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN
MATEMATIKA DENGAN PENDEKATAN RME (*REALISTIC
MATHEMATIC EDUCATION*) BERBASIS
ETHNOMATEMATIKA DALAM SENI ARABESQUE PADA
MATERI GEOMETRI**

SKRIPSI

Oleh
ALIMATUL MAULIDIYAH
NIM D94214092



**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN IPA
PRODI PENDIDIKAN MATEMATIKA
NOVEMBER 2018**

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Alimatul Maulidiyah
NIM : D94214092
Jurusan/ Program Studi : PMIPA/ PMT
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar tulisan saya, dan bukan merupakan plagiasi baik sebagian atau seluruhnya.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini hasil plagiasi, baik sebagian atau seluruhnya, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Surabaya, 11 November 2018

Yang membuat pernyataan



Alimatul Maulidiyah
NIM D94214092

PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI

Skripsi oleh:

Nama : ALIMATUL MAULIDIYAH

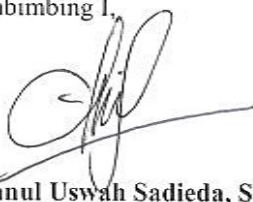
NIM : D94214092

Judul : PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN
MATEMATIKA DENGAN PENDEKATAN RME
(*REALISTIC MATHEMARHIC EDUCATION*) DALAM
SENI *ARABESQUE* PADA MATERI GEOMETRI

ini telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan.

Surabaya, 31 Oktober 2018

Pembimbing I,



Lisanul Uswah Sadieda, S.Si, M.Pd

NIP. 198309262006042002

Pembimbing II,



Drs. Usman Yudi, M.Pd.I

NIP. 196501241991031002

PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

Skripsi oleh Alimatul Maulidiyah ini telah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi

Surabaya, 08 November 2018

Mengesahkan, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya



Dekan,

Dr. H. Ali Mas'ud M.Ag., M.Pd.I

NIP. 1231993031002

Tim Penguji

Penguji I,

Dr. H. A. Saepul Hamdani, M.Pd

NIP. 196507312000031002

Penguji II,

Agus Prasetyo Kurniawan, M.Pd

NIP. 198308212011011009

Penguji III,

Lisanul Uswah Saadeta, S.Si, M.Pd

NIP. 198309262006042002

Penguji IV,

Drs. Usman Yudi, M.Pd.I

NIP. 196501241991031002



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
PERPUSTAKAAN

Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax.031-8413300
E-Mail: perpus@uinsby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Alimatul Maulidiyah
NIM : D9A214092
Fakultas/Jurusan : FTK / PMIPA
E-mail address : alimatulmaulidiyah66@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :

☒ Skripsi ☐ Tesis ☐ Desertasi ☐ Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Pengembangan perangkat Pembelajaran Matematika dengan
pendekatan RME (Realistic Mathematic Education)
Berbasis Ethnomatematika dalam seni Arabesque pada materi geometri

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain secara **fulltext** untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 15 /November/2018

Penulis


(ALIMATUL MAULIDIYAH)
nama terang dan tanda tangan

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA
DENGAN PENDEKATAN RME (*REALISTIC MATHEMATIC
EDUCATION*) BERBASIS ETHNOMATEMATIKA DALAM SENI
ARABESQUE PADA MATERI GEOMETRI**

Oleh:
ALIMATUL MAULIDIYAH

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran dengan pendekatan RME (*Realistic Mathematics Education*) berbasis ethnomatematika dalam seni *Arabesque* yang valid, praktis dan efektif. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan berupa RPP dan LKS. Perangkat pembelajaran ini dikembangkan guna memudahkan siswa dalam mempelajari konsep atau materi transformasi, dengan cara mengkaitkan materi melalui penggunaan seni *Arabesque*.

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang menggunakan model pengembangan ADDIE. Model pengembangan ADDIE terdiri dari lima langkah yaitu Analisis (*Analysis*), Perancangan (*Design*), Pengembangan (*Development*), Implementasi (*Implementation*), dan Evaluasi (*Evaluation*). Uji coba penelitian ini dilakukan pada 29 siswa SMAS Al-Multazam Mojokerto. Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah teknik angket dan teknik observasi. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar validasi perangkat pembelajaran, lembar observasi aktivitas siswa, lembar observasi keterlaksanaan sintaks, lembar respon siswa, dan lembar tes hasil belajar siswa.

Data penelitian dianalisis dan memperoleh hasil sebagai berikut: 1) Proses pengembangan perangkat pembelajaran dilakukan berdasarkan pengembangan model ADDIE yang terdiri dari 5 langkah yakni analisis (menganalisis kurikulum yang digunakan), perancangan (membuat dan mendesain perangkat pembelajaran), pengembangan (menyusun perangkat pembelajaran sesuai dengan model yang digunakan yang kemudian divalidasi oleh validator), implementasi (mengimplementasikan ke peserta didik), dan evaluasi (melakukan evaluasi pembelajaran serta evaluasi hasil belajar) yang di uji cobakan di kelas XI-IPA 1 SMAS Al-Multazam Mojokerto. 2) RPP dinyatakan valid dengan rata-rata total validitas sebesar 3,65 sedangkan LKS dinyatakan valid dengan rata-rata total validitas sebesar 3,59; 3) Perangkat Pembelajaran telah dinilai ‘praktis’ dengan catatan dapat digunakan dengan sedikit revisi; 4) Perangkat Pembelajaran telah dinilai ‘efektif’, hal ini berdasarkan keterlaksanaan sintaks yang berjalan dengan efektif, respon siswa positif, aktivitas siswa selama KBM efektif, dan tes hasil belajar siswa yang memenuhi batas ketuntasan selama uji coba di lapangan.

Kata Kunci: Perangkat Pembelajaran, Pendekatan RME, Ethnomatematika, seni *Arabesque*.

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	ii
PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	iii
PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI.....	iv
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
 BAB I PENDAHULUAN	 1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian dan Pengembangan	5
D. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan	6
E. Manfaat Pengembangan	6
F. Batasan Penelitian	7
G. Definisi Operasional	7
 BAB II KAJIAN PUSTAKA	 9
A.. RME (<i>Realistic Mathematics Education</i>)	9
B.. Ethnomatematika	15
C.. RME (<i>Realistic Mathematics Education</i>) Berbasis Ethnomatematika	17
D.. Seni <i>Arabesque</i>	18
E.. Geometri	21
F.. Kaitan Transformasi Dengan Seni <i>Arabesque</i>	25
G.. Perangkat Pembelajaran	28
H.. Kevalidan Perangkat Pembelajaran.....	31
I. Keefektifan Perangkat Pembelajaran	31
J. Kepraktisan Perangkat Pembelajaran.....	35
 BAB III METODE PENELITIAN	 36
A. Jenis Penelitian	36
B. Prosedur Penelitian	36
1. Tahap Analisis (<i>Analysis</i>)	36
2. Tahap Desain (<i>Design</i>)	37

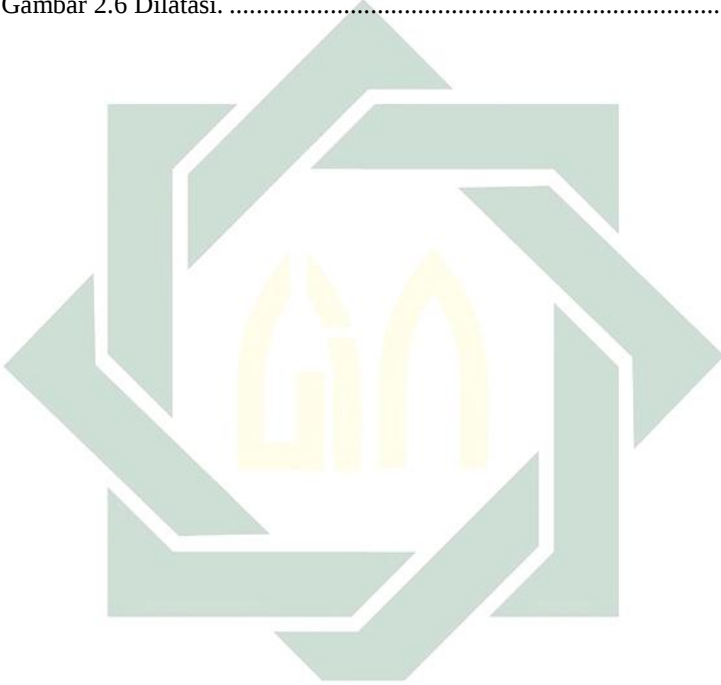
3. Tahap Pengembangan (<i>Development</i>).....	37
4. Tahap Implementasi (<i>Implementation</i>).....	37
5. Tahap evaluasi (<i>Evaluation</i>).....	38
C. Uji Coba Produk	38
1. Subjek Penelitian.....	38
2. Teknik Pengumpulan Data	38
3. Instrumen Penelitian.....	40
4. Teknik Analisis Data	42
BAB IV HASIL PENELITIAN	47
A. Data UjiCoba	47
1. Deskripsi Data Proses Pengembangan Perangkat Pembelajaran	47
2. Data Kevalidan Perangkat Pembelajaran.....	48
3. Data Kepraktisan Perangkat Pembelajaran.....	49
4. Data Keefektifan Perangkat Pembelajaran	51
B. Analisis Data.....	65
1. Analisis Data Proses Pengembangan Perangkat Pembelajaran	55
2. Analisis Data Kevalidan Perangkat Pembelajaran.....	58
3. Analisis Data Kepraktisan Perangkat Pembelajaran.....	61
4. Analisis Data Keefektifan Perangkat Pembelajaran	61
C. Revisi Produk.....	69
D. Kajian Hasil Akhir Produk.....	83
BAB V PENUTUP.....	85
A. Simpulan	85
B. Saran	86
DAFTAR PUSTAKA.....	87
LAMPIRAN.....	91

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Langkah RME berbasis ethnomatematika.....	17
Tabel 2.2	Rumus Transformasi.	23
Tabel 3.1	Validasi Perangkat Pembelajaran.....	42
Tabel 3.2	Kategori Kevalidan Perangkat Pembelajaran.....	43
Tabel 3.3	Kriteria Penilaian Kepraktisan Perangkat Pembelajaran..	43
Tabel 4.1	Rincian Waktu dan Kegiatan Pengembangan.	47
Tabel 4.2	Penilaian Kevalidan RPP	48
Tabel 4.3	Penilaian Kevalidan LKS.....	49
Tabel 4.4	Nilai Kepraktisan RPP.	50
Tabel 4.5	Nilai Kepraktisan LKS.....	50
Tabel 4.6	Data Aktivitas Siswa.....	51
Tabel 4.7	Hasil Pengamatan Keterlaksanaan Sintaks.....	53
Tabel 4.8	Data Respon Siswa.....	54
Tabel 4.9	Hasil Belajar Siswa.	56
Tabel 4.10	Nama Validator.....	59
Tabel 4.11	Rincian Kegiatan Uji Coba.	59
Tabel 4.12	Hasil Penilaian Kevalidan RPP.....	61
Tabel 4.13	Hasil Penilaian Kevalidan LKS.....	62
Tabel 4.14	Hasil Aktivitas Siswa.	64
Tabel 4.15	Hasil Keterlaksanaan Sintaks.....	66
Tabel 4.16	Hasil Respon Siswa,.....	68
Tabel 4.17	Daftar Revisi Perangkat Pembelajaran.....	70

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Seni <i>Arabesque</i>	19
Gambar 2.2 Konsep Matematika dalam Seni <i>Arabesque</i>	25
Gambar 2.3 Rotasi.....	26
Gambar 2.4 Refleksi.	26
Gambar 2.5 Translasi.	27
Gambar 2.6 Dilatasi.	27



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Matematika mempunyai beberapa karakteristik. Salah satu karakteristik matematika adalah objek kajian bersifat abstrak yang menyebabkan banyak siswa mengalami kesulitan dalam matematika. Untuk mengatasi hal tersebut, pembelajaran matematika akan lebih baik jika mengaitkannya dengan hal-hal yang bersifat konkrit atau nyata sehingga mempermudah siswa dalam memahami materi atau konsep yang diajarkan. Dalam hal ini, salah satu pendekatan yang memungkinkan untuk digunakan dalam pembelajaran matematika yakni pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME).

Pendekatan RME merupakan pendekatan pembelajaran yang memanfaatkan potensi peserta didik agar peserta didik dapat menemukan konsep matematika dan mengaitkannya dalam kehidupan.¹ Pendekatan RME pertama kali dikembangkan di Belanda oleh Fruedhental sejak tahun 1971.² Menurut Fruedhental matematika merupakan aktivitas manusia (*mathematics as a human activity*) dan harus dikaitkan dengan realita. Dengan pendekatan RME, siswa tidak harus dibawa ke dunia nyata tetapi berhubungan dengan masalah situasi nyata yang ada dalam pikiran siswa. Dengan demikian, pemberian masalah terkait dunia nyata digunakan sebagai titik tolak pembelajaran. Untuk menyelesaikan permasalahan tersebut dapat menggunakan keterampilan *process of doing mathematics*, diskusi, kolaborasi, dan argumentasi, sehingga terciptanya pembelajaran yang berkesan dan bermakna melalui pengalaman. Pengalaman tersebut dapat diperoleh dari budaya. Hal ini disebabkan budaya dapat mempengaruhi pemahaman individual, tidak terkecuali pemahaman siswa terhadap pelajaran matematika.

Beberapa pakar berpendapat tentang kaitan budaya dalam pendidikan, salah satunya yakni Ki Hajar Dewantoro mantan menteri pendidikan di Indonesia mengemukakan bahwa "*Budaya tidak dapat dipisahkan dari pendidikan bahkan budaya merupakan dasar*

¹ Raifi Wulandari, Sunardi, Arika Indah K, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Pembelajaran Matematika Realistik Pokok Bahasan Kubus Dan Balok", (2014), 3:1, 131-140.

² Laras Lestari, Edy Surya, "The Effectiveness of Realistic Mathematics Education Approach on Ability of Student's Mathematical Concept Understanding", *International Journal of Science: Basic and Applied Research*, (2017), 34:1, 91-100

pendidikan".³ Pernyataan ini akan terus berkembang di masa depan karena pendidikan tidak selalu berdasar hanya pada salah satu aspek budaya saja yakni aspek intelektual namun atas dasar budaya itu sendiri secara keseluruhan.⁴ Keduanya memiliki hubungan yang sangat erat karena saling melengkapi dan mendukung antara satu sama lain. Dengan adanya pendidikan, masyarakat bisa menyampaikan kebudayaannya dari generasi ke generasi selanjutnya dan mengharapkan terwujudnya kebudayaan yang lebih baik kedepannya. Dengan demikian, salah satu cara efektif untuk melestarikan budaya adalah melalui pembelajaran matematika berbasis budaya atau ethnomatematika.

Ethnomatematika merupakan sebuah pendekatan yang dapat digunakan untuk menjelaskan realitas hubungan antara budaya lingkungan dan matematika sebagai rumpun ilmu pengetahuan.⁵ Dengan kata lain, ethnomatematika tumbuh dan berkembang di Indonesia sebagai alternatif dalam mengembangkan perangkat pembelajaran matematika yang selama ini masih cenderung konvensional dan kurang kontekstual. Ethnomatematika mulai menjadi tren masa kini karena menjadi salah satu alternatif unggulan dalam memfasilitasi individu dimasyarakat dan peserta didik di sekolah. Menurut Wahyuni dalam penelitiannya, penggunaan ethnomatematika sebagai suatu pendekatan pembelajaran akan memudahkan siswa dalam memahami konsep atau materi yang dipelajari, karena dikaitkan langsung dengan budaya mereka yang merupakan aktivitas sehari-hari dilingkungannya.⁶ Dalam pembelajaran berbasis ethnomatematika, guru memperkenalkan, mengaitkan, dan memanfaatkan budaya yang ada disekitar sebagai sumber belajar, media atau alat peraga yang berhubungan dengan sub materi dalam proses belajar mengajar. Penerapan model pembelajaran berbasis budaya pada siswa menjadi penting saat ini karena belajar di sekolah dasar dan menengah harus ditekankan pada pembentukan karakter positif yang

³ Andika Arisetyawan, Didi Suryadi, Tatang Herman, Cece Rahmat, *International Journal of Education and Research, Study of Ethnomathematics* : " A lesson from the Baduy Culture. ", (2014), 2: 10, 683

⁴ Ibid

⁵ Linda Indiyarti Putri, *Eksplorasi Etnomatematika Kesenian Rebana Sebagai Sumber Belajar Matematika Pada Jenjang MI*. Unwahas Semarang. Vol. 4 No. 1, 2017.

⁶ Wahyuni, *Peran Etnomatematika dalam Membangun Karakter Bangsa*. Prosiding ISBN 978-979-16353-9-4. Makalah dipresentasikan dalam Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika dengan tema "Penguatan peran Matematika dan Pendidikan Matematika untuk Indonesia yang lebih baik" pada tanggal 9 November 2013. UNS. hal 16.

mencerminkan nilai budaya bangsa selain meningkatkan aspek kognitif siswa.⁷

Kajian ethnomatematika dalam pembelajaran matematika mencakup segala bidang yang meliputi : arsitektur, tenun, jahit, kain batik, hubungan kekerabatan, ornamen, spiritual, praktik keagamaan dan ide-ide abstrak. Dalam hal ini, peneliti membahas ethnomatematika dalam bidang arsitektur yang ada di Indonesia. Kebudayaan Indonesia menghasilkan karya-karya seni dalam bidang arsitektur yang tak terhitung kuantitas dan kualitasnya. Salah satunya adalah ukiran kesenian *Arabesque* yang dimanfaatkan sebagai hiasan dalam sebuah bangunan arsitektur masjid. *Arabesque* dapat dianggap sebagai seni dan ilmu pengetahuan. Dikatakan seni karena memiliki keakuratan jika diukur secara matematis, dan terlihat indah dari sudut pandang estetika. Gaya *Arabesque* tampaknya merupakan hasil dari perlakuan artistik yang fantastis dan terorganisasi secara bebas, namun gaya ini sebenarnya didasarkan pada logika matematika yang sangat kompleks yang diungkapkan melalui bentuk abstrak.⁸ *Arabesque* merupakan salah satu corak artistik yang dalam penerapannya menggunakan konsep pengulangan bentuk geometri dan memiliki kombinasi pola yang fantastik.⁹ Konsep pengulangan geometri yang dimaksud adalah transformasi geometri yang meliputi pergeseran, pencerminan, perputaran dan perbesaran. Hubungan geometri yang kompleks dalam gaya arsitektur Islam dan bentuk geometri merupakan ciri khas dari *Arabesque*. Bentuk geometri tersebut diantaranya adalah persegi, segitiga, poligon, lingkaran dan bentuk-bentuk lainnya.

Penelitian ini berbeda dengan penelitian yang sudah ada yakni penelitian oleh Pancawaty yang berjudul “Islamic Center dengan Tema: *Arabesque*”.¹⁰ Hasil penelitian ini menjelaskan bahwa *Arabesque* digunakan untuk perancangan suatu tempat yang mewadahi kegiatan-kegiatan yang bernuansa Islam serta memperkenalkan seni dan budaya peradaban Islam. Dalam perancangannya juga menggunakan konsep matematika yakni konsep transformasi yang meliputi translasi, rotasi,

⁷ Andika Arisetyawan, Op.cit., 2014, Hal 684

⁸ Ibid

⁹ Carit, Murat dan M. Arif Kamal. 2011. The Emergence and Evolution of Arabesque as a Multicultural Stylistic Fusion in Islamic Art: The Case Of Turkish Architecture. *Journal of Islamic Architecture*. 1:4. Hal. 159-166

¹⁰ Taty Diah Pancawaty dan Muhammad Faqih, 2012. Jurnal Sains Dan Seni Pomits, 1:1, 1-6

refleksi dan dilatasi. Prioritas yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah sebuah rancangan atau desain yang bernuansa Islam, sedangkan prioritas yang akan dihasilkan oleh peneliti adalah sebuah perangkat pembelajaran yang digunakan dalam dunia pendidikan. Dalam hal ini, peneliti bertujuan menghubungkan ethnomatematika dan seni *Arabesque* untuk dikembangkan menjadi perangkat pembelajaran dengan harapan dapat menjadi alternatif pembelajaran materi transformasi disekolah. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dan mengembangkan perangkat pembelajaran matematika yang dirumuskan dalam sebuah judul “*Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan RME (Realistic Mathematic Education) Berbasis Ethnomatematika dalam Seni Arabesque Pada Materi Geometri*”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana proses pengembangan perangkat pembelajaran matematika dengan pendekatan RME (*Realistic Mathematic Education*) berbasis ethnomatematika dalam seni *Arabesque* pada materi geometri?
2. Bagaimana kevalidan hasil pengembangan perangkat pembelajaran matematika dengan pendekatan RME (*Realistic Mathematic Education*) berbasis ethnomatematika dalam seni *Arabesque* pada materi geometri?
3. Bagaimana kepraktisan hasil pengembangan perangkat pembelajaran matematika dengan pendekatan RME (*Realistic Mathematic Education*) berbasis ethnomatematika dalam seni *Arabesque* pada materi geometri?
4. Bagaimana keefektifan penerapan perangkat pembelajaran matematika dengan pendekatan RME (*Realistic Mathematic Education*) berbasis ethnomatematika dalam seni *Arabesque* pada materi geometri?

Keefektifan penerapan perangkat pembelajaran matematika dengan pendekatan RME (*Realistic Mathematic Education*) berbasis ethnomatematika dalam seni *Arabesque* pada materi geometri dapat diketahui dari pertanyaan sebagai berikut:

- a. Bagaimana aktivitas siswa selama berlangsungnya pembelajaran matematika dengan pendekatan RME (*Realistic Mathematic*

Education) berbasis ethnomatematika dalam seni *Arabesque* pada materi geometri?

- b. Bagaimana keterlaksanaan sintaks pembelajaran matematika dengan pendekatan RME (*Realistic Mathematic Education*) berbasis ethnomatematika dalam seni *Arabesque* pada materi geometri?
- c. Bagaimana respon siswa terhadap pembelajaran matematika dengan pendekatan RME (*Realistic Mathematic Education*) berbasis ethnomatematika dalam seni *Arabesque* pada materi geometri?
- d. Bagaimana hasil belajar siswa selama proses pembelajaran matematika dengan pendekatan RME (*Realistic Mathematic Education*) berbasis ethnomatematika dalam seni *Arabesque* pada materi geometri?

C. Tujuan Penelitian dan Pengembangan

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui proses pengembangan perangkat pembelajaran matematika dengan pendekatan RME (*Realistic Mathematic Education*) berbasis ethnomatematika dalam seni *Arabesque* pada materi geometri.
2. Untuk mengetahui kevalidan hasil pengembangan perangkat pembelajaran matematika dengan pendekatan RME (*Realistic Mathematic Education*) berbasis ethnomatematika dalam seni *Arabesque* pada materi geometri.
3. Untuk mengetahui kepraktisan hasil pengembangan perangkat pembelajaran matematika dengan pendekatan RME (*Realistic Mathematic Education*) berbasis ethnomatematika dalam seni *Arabesque* pada materi geometri.
4. Untuk mengetahui keefektifan penerapan perangkat pembelajaran matematika dengan pendekatan RME (*Realistic Mathematic Education*) berbasis ethnomatematika dalam seni *Arabesque* pada materi geometri.

Keefektifan penerapan perangkat pembelajaran matematika dengan pendekatan RME (*Realistic Mathematic Education*) berbasis ethnomatematika dalam seni *Arabesque* pada materi geometri dapat diketahui dari tujuan sebagai berikut:

- a. Untuk mengetahui aktivitas siswa selama berlangsungnya pembelajaran matematika dengan pendekatan RME (*Realistic*

Mathematic Education) berbasis ethnomatematika dalam seni *Arabesque* pada materi geometri.

- b. Untuk mengetahui keterlaksanaan sintaks pembelajaran matematika dengan pendekatan RME (*Realistic Mathematic Education*) berbasis ethnomatematika dalam seni *Arabesque* pada materi geometri.
- c. Untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran matematika dengan pendekatan RME (*Realistic Mathematic Education*) berbasis ethnomatematika dalam seni *Arabesque* pada materi geometri.
- d. Untuk mengetahui hasil belajar siswa selama proses pembelajaran matematika dengan pendekatan RME (*Realistic Mathematic Education*) berbasis ethnomatematika dalam seni *Arabesque* pada materi geometri.

D. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah sebuah perangkat Pembelajaran Matematika dengan pendekatan RME berbasis ethnomatematika. Adapun spesifikasi perangkat pembelajaran yang dikembangkan meliputi:

1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran yang disusun menggunakan langkah-langkah dalam pembelajaran matematika dengan pendekatan RME berbasis ethnomatematika dalam seni *Arabesque* pada materi geometri.
2. Lembar Kerja Siswa yang disusun sesuai dengan pembelajaran matematika dengan pendekatan RME berbasis ethnomatematika dalam seni *Arabesque* pada materi geometri.

E. Manfaat Pengembangan

Hasil dari pelaksanaan penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat antara lain sebagai berikut :

1. Bagi siswa

Sebagai pengalaman baru bagi siswa mengikuti pembelajaran matematika berbasis ethnomatematika dalam seni *Arabesque*, sehingga dapat mempermudah pemahaman materi pembelajaran tentang transformasi

2. Bagi Guru

- a. Sebagai alternatif referensi dalam melaksanakan pembelajaran pada materi transformasi.
- b. Sebagai masukan untuk lebih inovatif dan kreatif dalam melakukan pembelajaran di kelas.

3. Bagi peneliti

Sebagai alternatif bahan pertimbangan dalam mengembangkan rancangan pembelajaran pada materi transformasi dengan pendekatan RME (*Realistic Mathematic Education*) berbasis ethnomatematika dalam seni *arabesque*.

F. Batasan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah, maka peneliti memberikan batasan penelitian pada pengembangan perangkat pembelajaran matematika berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Siswa (LKS) dengan pendekatan RME berbasis ethnomatematika dalam seni *Arabesque*. Materi yang dipilih dalam penelitian ini hanya dibatasi pada geometri transformasi dengan konsep rotasi, refleksi, translasi dan dilatasi. Adapun metode pengembangan yang dipakai adalah metode pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*).

G. Definisi Operasional

Untuk menghindari bermacam-macam penafsiran, peneliti mendeskripsikan beberapa istilah dibawah ini:

1. Perangkat pembelajaran adalah suatu rencana atau serangkaian sumber belajar yang memungkinkan guru dan peserta didik melakukan kegiatan pembelajaran.
2. Pengembangan perangkat pembelajaran adalah serangkaian kegiatan yang dilakukan untuk menghasilkan suatu perangkat pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan teori pengembangan yang ada.
3. Pendekatan RME (*Realistic Mathematic Education*) adalah suatu pendekatan dalam pembelajaran matematika yang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari atau kehidupan nyata.
4. Ethnomatematika adalah matematika yang hidup dan akulturasi pada etnik tertentu dan kajiannya meliputi lambang-lambang, konsep-konsep, prinsip-prinsip, dan keterampilan-keterampilan matematis yang ada pada kelompok-kelompok bangsa, suku, ataupun kelompok masyarakat lainnya.
5. Seni *Arabesque* adalah salah satu corak artistik yang dalam penerapannya menggunakan konsep pengulangan bentuk geometri dan memiliki karakteristik moduler, abstraksi, repetisi, kombinasi suksesif, dinamis dan kerumitan.

6. Rotasi adalah perubahan kedudukan objek dengan cara diputar melalui pusat dan sudut tertentu.
7. Refleksi adalah pencerminan atau sebuah bayangan benda yang terbentuk dari sebuah cermin.
8. Translasi adalah perubahan objek dengan cara menggeser objek dari satu posisi ke posisi lainnya.
9. Dilatasi adalah perbesaran atau perubahan ukuran suatu objek (lebih besar atau lebih kecil).
10. Perangkat pembelajaran dikatakan valid jika validator menyatakan bahwa perangkat tersebut telah baik aspek-aspeknya yaitu: a) ketetapan isinya b) materi pelajaran c) kesesuaian dengan tujuan pembelajaran dan d) desain fisik.
11. Perangkat pembelajaran dikatakan praktis jika validator mengatakan perangkat tersebut dapat digunakan dengan sedikit atau tanpa revisi.
12. Perangkat pembelajaran dikatakan efektif apabila perangkat yang dikembangkan mencapai tujuan pembelajaran yang ditetapkan. Tujuan pembelajaran dalam penelitian ini meliputi: a) aktivitas siswa selama KBM efektif b) keterlaksanaan sintaks pembelajaran efektif c) respon siswa terhadap pembelajaran positif d) rata-rata hasil belajar siswa memenuhi batas ketuntasan.
13. Aktivitas siswa adalah kegiatan peserta didik yang relevan dengan pendekatan pembelajaran Realistic Mathematics Education (RME) yang dilakukan oleh peserta didik sesuai dengan yang tercantum dalam lembar pengamatan yang dicatat oleh pengamat selama pembelajaran.
14. Keterlaksanaan sintaks adalah kesesuaian langkah-langkah pembelajaran yang dilakukan dengan RPP yang telah dibuat.
15. Respon siswa adalah tanggapan siswa terhadap pembelajaran matematika dengan pendekatan RME (*Realistic Mathematic Education*) berbasis ethnomatematika dalam seni *Arabesque*.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. RME (*Realistic Mathematics Education*)

1. Pengertian Pendekatan RME

Pendekatan pendidikan matematika realistik (*Realistic Mathematics Education*) merupakan sebuah pendekatan dalam pembelajaran matematikayang berasal dari Belanda. Pendekatan ini didasarkan pada konsepFreudhental yang menyatakan bahwa matematika harus dikaitkan dengan kenyataan dan matematika merupakan aktivitasmanusia (*mathematics must be connected to reality and mathematics as human activity*).¹¹ Konsep ini memiliki makna bahwa siswatidak boleh dipandang sebagai pihak pasif yang hanya menerima matematikasebagai sebuah produk jadi.Tetapi, matematika seharusnya disajikan dalamberagam situasi yang memungkinkan siswa untuk menemukan sendirikonsep, teorema, maupun hubungan dalam matematika.Dalam pendekatanRME, masalah merupakan salah satu yang dapatmenyediakan situasi sebagai sumber belajar siswa.Menurut Heuvel-Panhuizen dalam Febriana, kata “realistik”dalam Pendidikan Matematika Realistik berasal dari bahasa Belanda “*zich realiseren*” yang memiliki arti untuk dibayangkan.¹² Akibatnya, masalah yang digunakan dalam pembelajaran tidak sekedar memiliki kaitan dengan dunia nyata, namun mengacu pada penggunaan masalah yang dapat menyajikan situasi yang dapat dibayangkan oleh siswa.

Selain penggunaan masalah nyata yang dipahami siswa, proses pembelajaran dalam RME juga mengutamakan *student oriented*, tidak lagi *teacher oriented*. Siswa dituntut untuk aktif dan bebas menyampaikan pendapat pada waktu pembelajaran berlangsung atau pada waktu berdiskusi baik dengan guru atau siswa lain. Peran guru sebagai fasilitator atau motivator yang

¹¹Dewi Santi, Titik Sugiarti, Arika Indah, ”Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Realistik pada Pokok Bahasan Lingkaran Kelas VII SMP”, (April, 2015), 6: 1, 85-94.

¹²Febriana Nurrokhmah, Skripsi. “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Materi Teorema Pythagoras Kelas VIII SMP”, (Yogyakarta: FMIPA UNY, 2014), hal 17.

membimbing jalannya pembelajaran bukan menjelaskan semua konsep materi. Pembelajaran ini sangat berbeda dengan pembelajaran matematika selama ini yang cenderung berorientasi memberi informasi dan memakai matematika yang siap pakai untuk memecahkan masalah-masalah. RME sekurang-kurangnya telah mengubah minat siswa menjadi lebih positif dalam belajar matematika. Hal ini berarti bahwa pendekatan matematika realistik dapat mengakibatkan adanya perubahan pandangan siswa terhadap matematika dari matematika yang menakutkan dan membosankan ke matematika yang menyenangkan, sehingga keinginan untuk mempelajari matematika semakin besar.

2. Prinsip RME

Ada tiga prinsip utama dalam RME, yaitu¹³: a. *guided reinvention and progressive mathematizing*, b. *didactical phenomenology*, dan c. *self-developed models*. Ketiga prinsip tersebut dapat dijelaskan secara singkat sebagai berikut:

a. *Guided reinvention/progressive* (penemuan kembali terbimbing)

Prinsip ini menghendaki bahwa dalam RME, penyelesaian masalah siswa diarahkan dan diberi bimbingan terbatas, sehingga siswa mengalami proses menemukan kembali konsep, prinsip, sifat-sifat dan rumus-rumus matematika sebagaimana ketika konsep, prinsip, sifat-sifat dan rumus-rumus matematika tersebut ditemukan.

b. *Didactical phenomenology* (fenomena pembelajaran)

Prinsip ini terkait dengan suatu gagasan fenomena pembelajaran, yang menghendaki bahwa di dalam menentukan suatu masalah kontekstual untuk digunakan dalam pembelajaran dengan pendekatan RME, didasarkan pada dua pertimbangan yaitu aplikasi dan kontribusinya untuk perkembangan matematika lanjut.

¹³Huda Ali Muttaqin, Skripsi: "*Perbandingan Hasil Belajar dan Penalaran Siswa yang di ajar Menggunakan Pendekatan RME(Realistic Mathematics Education) dan Pendekatan Creative Probles Solving (CPS) dalam Setting Pembelajaran Berbasis Masalah*".(Surabaya: UINSA, 2017) hal 82.

c. *Self-developed models* (model-model dibangun sendiri)

Menurut prinsip ini, model-model yang dibangun berfungsi sebagai jembatan antara pengetahuan informal dan matematika formal. Dalam menyelesaikan masalah kontekstual, siswa diberi kebebasan untuk membangun sendiri model matematika terkait dengan masalah kontekstual yang dipecahkan. Pertama adalah model suatu situasi yang dekat dengan alam siswa. Siswa membangun modelnya sendiri kemudian dirubah menjadi model formal dalam matematika.

3. Karakteristik RME

Treffers menyatakan bahwa terdapat lima karakteristik pendekatan Realistik, yaitu sebagai berikut.¹⁴

a. Penggunaan konteks

Menurut Gravemeijer istilah konteks menunjuk pada gambaran situasi tempat masalah berada dan konteks dapat membuat siswa melakukan kegiatan matematika, seperti menerapkan pengetahuan matematika mereka. Berdasarkan definisi tersebut, konteks yang digunakan dalam pendekatan ini adalah konteks yang dapat dibayangkan oleh siswa, namun tidak harus berupa masalah nyata di dunia, permainan dan alat peraga pun dapat menjadi konteks yang baik selama dapat dibayangkan siswa. Dalam pendekatan pendidikan matematika realistik, konteks memegang peranan penting. Karena konteks atau permasalahan realistik digunakan sebagai titik awal pembelajaran pada pendekatan ini. Penggunaan konteks digunakan sebagai titik awal pengembangan konsep dan ide matematika. Penggunaan konteks sebagai titik awal pembelajaran akan melibatkan siswa secara aktif dalam kegiatan matematika yang bermakna dan memicu terjadinya interaktivitas diantarsiswa. Melalui perbandingan jawaban mereka dengan siswa lainnya, bertanya, membenarkan, dan menarik kesimpulan, siswa akan memperoleh pengetahuan matematika. Selain itu, siswa juga diarahkan untuk mengembangkan berbagai strategi

¹⁴Febriana Nurrokhmah, Op.cit., (Yogyakarta: FMIPA UNY, 2014), hal 17.

pemecahan masalah yang dapat berguna dalam proses pemecahan masalah.

b. Penggunaan model untuk matematisasi progresif

Model yang sesuai dengan situasi dan model matematika yang dikembangkan oleh siswa sendiri, model pertama adalah *model-of* yang familiar dengan siswa. Dengan proses generalisasi dan formalisasi maka di dapat *model-for*. *Model-of* adalah model yang serupa dengan masalah nyatanya sedangkan *model for* adalah model yang mengarahkan ke pemikiran abstrak atau formal

Pada pendekatan pendidikan matematika Realistik, model digunakan dalam melakukan matematisasi progresif. Menurut Blum dan Niss, matematisasi merupakan proses dari model nyata dari situasi asal menuju matematika (berupa data, konsep, hubungan, syarat, asumsi, dan lain sebagainya).¹⁵ Treffers dan Goffree berpendapat bahwa matematisasi progresif dapat dibedakan menjadi dua jenis, yaitu matematisasi horizontal dan matematisasi vertikal.¹⁶ Matematisasi horizontal merupakan proses mengidentifikasi konteks dan mengubahnya ke dalam bahasa matematika agar lebih mudah dipahami. Sedangkan matematisasi vertikal adalah proses pengorganisasian kembali.

Menurut De Lange, pada matematisasi vertikal, siswa dengan bimbingan guru melakukan representasi suatu relasi ke dalam suatu rumus atau aturan, pembuktian keteraturan, penyesuaian dan pengembangan model matematika, penggunaan model matematika yang bervariasi, pengombinasian dan pengintegrasian model matematika, perumusan suatu konsep matematika baru, dan generalisasi. Matematisasi horizontal, membimbing siswa berangkat dari dunia nyata menuju dunia simbol, sedangkan matematisasi vertikal membimbing siswa untuk bergerak di dalam dunia simbol.

¹⁵Dewi santi, Op.cit. (April,2015),6: 1, 88.

¹⁶Febriana Nurrokhmah, Op.cit., (Yogyakarta: FMIPA UNY,2014), hal 20.

De Lange membedakan empat pendekatan dalam pendidikan matematika berdasarkan komponen matematisasinya. Pendekatan matematika berdasarkan komponen matematisasi horizontal dan vertikal yaitu: mekanistik, empiristik, strukturalistik, dan realistik. Perbedaan pendekatan dalam pendidikan matematika ditekankan sejauh mana pendekatan tersebut memuat atau menggunakan kedua komponen tersebut.¹⁷

- 1) Pendekatan mekanistik merupakan pendekatan tradisional dan didasarkan pada apa yang diketahui dari pengalaman sendiri (diawali dari yang sederhana ke yang lebih kompleks). Dalam pendekatan ini manusia dianggap sebagai mesin. Kedua jenis matematisasi tidak digunakan.
 - 2) Pendekatan empiristik adalah pendekatan dimana konsep-konsep matematika tidak diajarkan, dan diharapkan siswa dapat menemukan melalui matematisasi horizontal.
 - 3) Pendekatan strukturalistik merupakan pendekatan yang menggunakan sistem formal, misalnya pengajaran penjumlahan cara panjang perlu didahului nilai tempat. Sehingga suatu konsep dicapai melalui matematisasi vertikal.
 - 4) Pendekatan realistik adalah pendekatan yang menggunakan masalah realistik sebagai pangkal tolak pembelajaran. Melalui aktivitas matematisasi horizontal dan vertikal diharapkan siswa dapat menemukan dan mengkonstruksi konsep-konsep matematika.
- c. Pemanfaatan hasil konstruksi siswa

Pada pendekatan pendidikan matematika realistik, siswa ditempatkan sebagai subjek dalam kegiatan pembelajaran. Di dalam proses pembelajaran, siswa memiliki kebebasan dalam memecahkan masalah pada konteks, sehingga diharapkan siswa memperoleh strategi pemecahan masalah yang bermacam-macam. Konstruksi siswa memberikan kontribusi yang besar dalam pembelajaran. Hasil kerja dan konstruksi siswa dalam pembelajaran siswa selanjutnya akan digunakan sebagai landasan pengembangan konsep matematika siswa.

¹⁷Seri Ningsih, " Realistic Mathematic Education: Model Alternatif Pembelajaran Matematika Sekolah", 1 : 2 (2014), 77

Selain berperan dalam pengembangan konsep matematika siswa, hasil kerja dan konstruksi siswa juga memperkaya strategi pemecahan masalah.

d. Interaktivitas

Proses belajar seseorang bukan hanya suatu proses individu, tetapi juga proses sosial yang terjadi bersamaan. Ketika siswa saling mengkomunikasikan hasil kerja dan gagasan mereka, proses belajar siswa menjadi lebih cepat dan bermakna. Menurut Dian Armanto negosiasi, intervensi, diskusi, kerjasama, dan evaluasi yang jelas merupakan komponen penting dalam sebuah proses pembelajaran yang membangun dimana pengetahuan informal siswa digunakan sebagai tuas untuk mendapatkan pengetahuan yang formal.¹⁸ Sejalan dengan pendapat tersebut, Sutarto Hadi menyatakan bahwa siswa memperoleh pengetahuan matematika melalui perbandingan jawaban yang mereka peroleh dengan siswa lain, bertanya, membenarkan, dan menarik kesimpulan.¹⁹

e. Keterkaitan

Keterkaitan antar konsep matematika merupakan salah satu unsur penting yang harus dipertimbangkan dalam pembelajaran. Hal ini dikarenakan konsep-konsep dalam matematika tidak bersifat parsial, tetapi banyak konsep matematika yang saling berkaitan, seperti menjadi konsep prasyarat bagi konsep lainnya. Oleh karena itu, konsep-konsep matematika hendaknya disampaikan pada siswa tidak secara terpisah, tetapi dalam bentuk kaitan konsep, baik sebagai prasyarat maupun sebagai bentuk aplikasi konsep. Pembelajaran matematika yang didalamnya terdapat unsure keterkaitan antar konsep matematika menjadikan pembelajaran matematika tersebut bermakna. Menurut Ausubel, belajar bermakna merupakan suatu proses dikaitkannya informasi baru pada konsep-konsep relevan yang terdapat dalam struktur kognitif seseorang. Ausubel menambahkan bahwa keuntungan yang didapat dari belajar

¹⁸Dewi santi, Op.cit., (April,2015),6: 1, hal 94.

¹⁹Huda Ali Muttaqin, Op.cit.,(Surabaya: UINSA ,2017), hal 89.

bermakna antara lain, informasi yang dipelajari akan lebih lama diingat, lebih mudah mempelajari materi selanjutnya untuk materi pelajaran yang mirip, dan lebih mudah belajar konsep-konsep yang mirip walaupun telah terjadi lupa.

4. Langkah-Langkah RME

Berdasarkan prinsip dan karakteristik RME serta beberapa opini tentang pembelajaran dengan pendekatan RME dapat diketahui langkah-langkah pembelajaran dengan pendekatan RME sebagai berikut:²⁰

- a. Memahami masalah kontekstual (*understand the contextual problem*).
- b. Menyelesaikan masalah kontekstual (*solve the contextual problem*).
- c. Membandingkan dan mendiskusikan jawaban (*compare and discuss the answer*).
- d. Menyimpulkan jawaban (*conclude the answer*).

B. Ethnomatematika

Ethnomatematika (*Ethnomathematics*) mulai diperkenalkan oleh D'Ambroso dan Nunes. D'Ambroso dalam Maximus Tamur menyatakan bahwa ethnomatematika sebagai “..... *the art of comprehending, describing, coping with managing both natural and socially constructed systems using techniques such as counting, measuring, sorting, ordering, and inferring developed by well-defined groups like nations, professional classes, children in various age groups, labor groups and soon*”.²¹ Istilah ethnomatematika berasal dari kata *ethnomathematics*, yang terbentuk dari kata *ethno*, *mathema*, dan *tics*. Awalan *ethno* mengacu pada kelompok kebudayaan yang dapat dikenali, seperti perkumpulan suku di suatu negara dan kelas-kelas profesi di masyarakat, termasuk pula bahasa dan kebiasaan mereka sehari-hari. Kemudian, *mathema* disini berarti menjelaskan, mengerti, dan mengelola hal-hal nyata secara spesifik dengan menghitung, mengukur, mengklasifikasi, mengurutkan, dan

²⁰Laras Lestari, Edy Surya, "The Effectiveness of Realistic Mathematics Education Approach on Ability of Student's Mathematical Concept Understanding", *International Journal of Science: Basic and Applied Research*, (2017), 34:1, 91-100.

²¹Maximus Tamur, Skripsi: "Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Berbasis Ethnomatematika Sebagai Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematis Mahasiswa PGSD", (Bandung, UPI, 2012), hal. 11

memodelkan suatu pola yang muncul pada suatu lingkungan. Akhiran *tics* mengandung arti seni dalam teknik.²²

Dari definisi diatas jelas bahwa ethnomatematika dapat dikatakan sebagai lensa untuk memandang dan memahami matematika sebagai suatu hasil budaya atau produk budaya. Oleh karena tumbuh dan berkembang dari budaya, keberadaan ethnomatematika seringkali tidak disadari oleh masyarakat penggunaanya. Hal ini disebabkan, ethnomatematika seringkali terlihat lebih “*sederhana*” dari bentuk formal matematika yang dijumpai di sekolah. Bentuk dari ethnomatematika berupa hasil dari aktivitas matematika yang dimiliki atau berkembang pada kelompok itu sendiri, meliputi konsep matematika pada peninggalan budaya berupa candi dan prasasti, peralatan tradisional, permainan tradisional, dan berbagai macam hasil aktivitas manusia seperti mengukur, menghitung, mengelompokkan dan lainnya. Ethnomatematika juga menjadi disiplin ilmu serta menjadi perhatian akhir-akhir ini karena pengajaran matematika di sekolah masih bersifat formal. Sehingga beberapa sekolah memanfaatkan pembelajaran berbasis ethnomatematika sebagai media pembelajaran.

Pembelajaran berbasis ethnomatematika menjadi media bagi siswa dalam memahami pengetahuan yang diberikan oleh guru, dalam pelaksanaan pembelajaran berbasis ethnomatematika, guru berperan dalam memandu dan mengarahkan potensi siswa untuk menggali beragam budaya yang sudah diketahui, serta dapat mengembangkan budaya tersebut. Proses pembelajarannya akan memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengemukakan berbagai rasa keingintahuannya, terlibat dalam proses analisis dan eksplorasi yang kreatif untuk mencari jawaban, serta terlibat dalam proses pengambilan kesimpulan yang unik dan sesuai.

²²Ratna Sariningsih, Gida Kadarisma, "Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Dan Kemandirian Belajar Siswa Smp Melalui Pendekatan Saintifik Berbasis Etnomatematika", *Jurnal Ilmiah UPT P2M STKIP Siliwangi*, (Mei , 2016), 3:1, 53-56

C. RME(*Realistic Mathematics Education*)Berbasis Ethnomatematika

Menurut Lestari dalam penelitiannya, tahapan atau langkah-langkah kegiatan pembelajaran dengan pendekatan RME (*Realistic Mathematic Education*) secara umum sebagai berikut :²³

1. Memahami masalah kontekstual.
2. Menyelesaikan masalah.
3. Membandingkan dan mendiskusikan jawaban.
4. Menyimpulkan.

Adapun penerapan pembelajaran menggunakan pendekatan RME (*Realistic Mathematic Eduaction*) berbasis ethnomatematika dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 2.1.
LangkahRME Berbasis Ethnomatematika

TAHAP	KEGIATAN PEMBELAJARAN
Kegiatan Awal	Membuka pelajaran,memberikan motivasi dan menyampaikan tujuan pembelajaran
Tahap 1: Memahami masalah kontekstual	Guru menyajikan masalah kontekstual dan beberapa soal kontekstual dalam bentuk soal cerita.
Tahap 2 : Menyelesaikan masalah	Siswa dan kelompoknya menyelesaikan masalah yang diberikan dalam bentuk LKS dengan di bimbing oleh guru.
Tahap 3: Membandingkan dan mendiskusikan jawaban	Guru mengarahkan siswa untuk mempersiapkan jawaban kelompok mereka untuk diskusi kelas.
Tahap 4: Menyimpulkan,	Guru membimbing dan mengarahkan siswa dalam membuat kesimpulan yang tepat mengenai materi yang telah dipelajari

²³Ardhini Lestari A. "Penerapan Penndekatan Realistic Mathematic Education untuk meningkatkan Hasil belajar Siswa Pada Materi Soal Cerita Tentang Himpunan di kelas VII MTsN Palu Barat", *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako* (September , 2014) 2:1, 1-11.

D. Seni Arabesque

Seni menurut Ki Hajar Dewantara adalah segala perbuatan manusia yang dapat menimbulkan perasaan indah sehingga dapat menggerakkan jiwa perasaan manusia. Oleh karena seni merupakan produk dari keindahan yang ditimbulkan dari perasaan manusia, maka secara implisit mengandung kebaikan dan kebenaran. Seni selalu berkaitan dengan keindahan, antara seni dan keindahan tidak dapat terpisah, keindahan harus ada dalam setiap seni, apapun arti seni dan keindahan itu.²⁴ Salah satu contoh seni yang dapat dilihat keindahannya yakni seni *Arabesque*.

Istilah *Arabesque* (Inggris: *arabesque*, Spanyol: *moresque*) diambil dari kata arab²⁵. *Arabesque* merupakan salah satu aspek penting dalam seni Islam, biasa ditemukan dalam dekorasi bangunan arsitektur Islam, yang menampilkan simbol-simbol (*geometric pattern* dan *lotus*) yang tidak asing lagi dalam masyarakat muslim dan mampu ditangkap maknanya secara mudah oleh masyarakat umum. Definisi kunci pengertian *Arabesque* menurut terminologi bahasa²⁶:

"Intricate and fanciful surface decoration generally based on geometrical pattern and using combination of flowing lines, tendrils, etc, covering the surface with a network of zigzag, spirals, etc."

"Patterns symbolizing the Islamic principles of Tawhid (the unity of a sense of continuous space that is a hallmark of Islamic architecture)"

"Geometry patterns exemplify the Islamic interest in repetition, symmetry, and continuous generation of pattern."

"The superb of assurance of the Islamic designers is demonstrated by their masterful integration of geometry with such optical effects as the balancing of positive and negative areas, interlacing with fluid overlapping and underpassing strapwork, and a skillful use of color and tones values."

²⁴ Kholid Mawardi, "Seni Sebagai Ekspresi Profetik", *Jurnal Kebudayaan Islam*, (Juli – Desember, 2013) 11: 2, 131-147

²⁵ Elya Munfarida., "Formulasi Konsep Estetika Seni Islam dalam Perspektif Ismail Raji al-Faruqi" (2005), 3: 2, 216-232

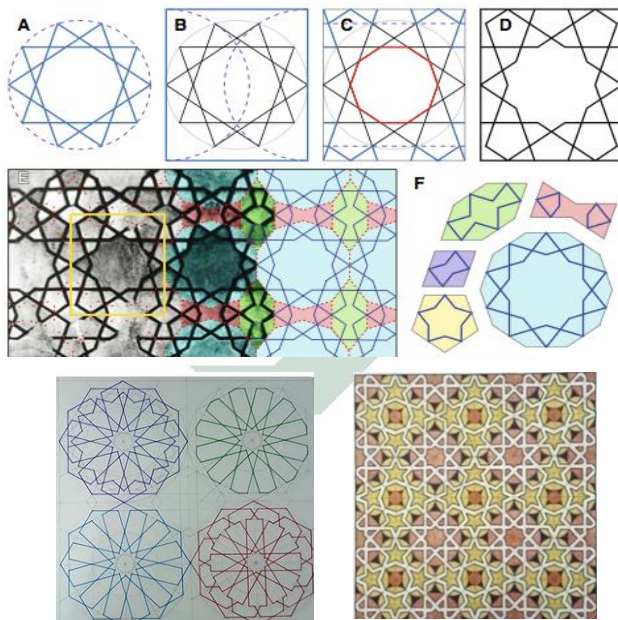
²⁶ Taty Diah Pancawaty, dan Muhammad Faqih." Islamic Center Tema :*Arabesque*" *Jurnal Sains Dan Seni Pomits*, (2012), 1: 1, 1-6.

“More than any other type of design (geometric pattern) permitted an interrelationship between the parts and the whole of a building complex, the exterior and the interior spaces and their furnishings.”

“The arabesque (geometricized vegetal ornament) is characterized by a continuous stem which splits regularly, producing a series of counterpoised, leafy, secondary stems which can in turn split again or return to be integrated into the main stem.”

“This limitless, rhythmical alternation of movement, conveyed by the reciprocal repetition of curved lines, produces a design that is balanced and free form tension.”

Berdasarkan pengertian Arabesque di atas, gambar 2.1 berikut merupakan gambar seni Arabesque:



Gambar 2.1
Seni Arabesque

Arabesque tidak hanya terbatas dalam jenis tertentu seperti jenis daun (*leaf design*), pola-pola abstrak dua dimensi yang menggunakan kaligrafi, figur-figur geometris, melainkan lebih dari itu.²⁷ *Arabesque* mampu memberi kesan estetis kepada pengamatnya. Melalui perhatian penuh terhadap suatu objek berupa pola-pola yang ada, jiwa pengamat akan diarahkan pada suatu struktural yang mempunyai entitas (keunikan) tertentu.

Karakter *Arabesque* meliputi modular, abstraksi, dinamis, repetisi, kerumitan, dan kombinasi berurutan.²⁸ Al-Faruqi menyebutkan karakteristik ekspresi estetis tauhid kedalam enam bentuk atau sifat, antara lain:²⁹

1. *Pertama*, abstraksi. Pola infinit seni Islam bersifat abstrak yang dicirikan dengan teknik denaturalisasi sehingga ini lebih ke penolakan terhadap figur natural. Sesuatu yang abstrak akan memiliki sudut pandang yang tak terbatas.
2. *Kedua*, struktur modular. Kumpulan beberapa modul atau desain yang dikombinasikan sehingga menghasilkan desain yang lebih besar. Kemudian kombinasi dalam hal ini menekankan bahwasannya seni disini tidak dipandang melalui satu sudut tertentu karena kombinasi berurutan ini mengkombinasikan dari desain yang paling besar sampai ke desain paling kecil. Tetapi desain yang paling besar tidak menghancurkan ekspresi desain yang paling kecil.
3. *Ketiga*, kombinasi suksesif. Pola-pola dalam seni ini menunjukkan adanya kombinasi berkelanjutan (suksesif) dari modul dasar penyusunnya.
4. *Keempat*, repetisi. Kombinasi aditif (pertambahan) dalam seni Islam melakukan berbagai pengulangan terhadap motif, modul, struktural maupun kombinasi suksesif mereka, yang terus berlanjut dalam nilai ketakterhinggaan.
5. *Kelima*, dinamisme. Desain islam bersifat dinamis, yakni desain yang harus dinikmati sepanjang zaman melewati ruang waktu dan visual yang artinya suatu karya seni tidak bisa dinikmati dengan hanya memandangnya dari jauh untuk mencapai totalitas

²⁷ Kholid Mawardi, Op.cit., (Juli – Desember, 2013) 11: 2, hal 131-147

²⁸ Taty Diah Pancawaty, Op.cit., (2012), 1: 1, hal 1-6.

²⁹ Kholid Mawardi, Op.cit., (Juli – Desember, 2013) 11: 2, hal 131-147

kepuasan. Karya tersebut harus dinikmati dengan santai, dinikmati setiap sudutnya dari ruang ke ruang serta dipaahami makna dekorasinya.

6. *Keenam*, kerumitan. Kerumitan merupakan salah satu ciri sebuah karya seni Islam. Kerumitan dapat menarik perhatian orang yang memandangnya dan mengupayakan konsentrasi pada entitas (keunikan) struktural yang ditampakkannya.

Selain karakteristik, *Arabesque* juga mempunyai fungsi yang meliputi pengingat Tauhid, transfigurasi struktur, transfigurasi material, dan keindahan.³⁰ Sebagai pengingat Tauhid, ornamentasi merupakan inti dari peningkatan spiritualitas. Sebagai transfigurasi struktur berfungsi menyamarkan kerangka dasar atau detail konstruksi, menyembunyikan bentuk dasar, dan unsur struktur arsitektural ditampakkan bila entitas (keunikan) *arabesque* ditonjolkan. Sebagai transfigurasi material *arabesque* berfungsi sebagai pelapis, dengan pemberian ornamentasi sehingga pengamat tidak lagi peduli bahan dasar suatu karya seni, kualitas material yang digunakannya, dan tidak memandang material yang diolah, tetapi pada pola yang akan menghias.

E. Geometri

1. Pengertian Geometri

Menurut arti kata, geometri berasal dari bahasa Yunani yaitu *geoyang* artinya bumi dan *metro* yang artinya mengukur. Sehingga geometri lebih dikenal dengan ilmu ukur. Menurut arti istilah, geometri adalah ilmu mengenai bangun, bentuk, dan ukuran benda-benda, telaah atau sifat-sifat tetap (invarian) dari elemen-elemen yang diketahui, di bawah pengaruh grup-grup transformasi khusus. Geometri merupakan bagian dari matematika yang banyak mempunyai kegunaan dalam kehidupan sehari-hari. Geometri bisa digunakan para ahli sipil dalam bangun dan keruangan. Beberapa bangun geometri seperti segitiga, persegi, trapesium, limas digunakan dalam bidang arsitektur dan industri³¹

2. Unsur-unsur Geometri³²

³⁰ Taty Diah Pancawaty, Op.cit., (2012), 1: 1, hal 1-6.

³¹ Malihatul Isnaini, "*Aspek Geometri Pada Struktur Atap Rumah Adat Kudus*", (Semarang: Fakultas Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang, 2015) Hal.13.

³² *ibid*

a. Titik

Titik merupakan bentuk yang paling dasar dalam geometri. Titik ditulis dengan tanda noktah dan diberi notasi dengan huruf kapital. Sebuah titik hanya mempunyai posisi. Titik tidak mempunyai panjang, lebar, ataupun ketebalan.

b. Garis

Garis dapat dibayangkan sebagai kumpulan titik-titik yang memanjang secara tak terhingga pada kedua arah. Suatu garis mempunyai beberapa macam, diantaranya garis lurus, melengkung, maupun kombinasi dari keduanya. Garis lurus terbentuk oleh suatu titik yang selalu bergerak ke arah yang sama dan dapat diperpanjang ke segala arah secara tidak terbatas. Garis lengkung terbentuk oleh suatu titik yang bergerak dengan arah yang selalu berubah-ubah. Garis disebut juga dengan garis lurus. Namun, pada pembahasan ini ditetapkan dengan nama garis.

c. Bidang

Bidang dapat dianggap sebagai kumpulan titik yang jumlahnya tak terhingga yang membentuk permukaan rata yang melebar ke segala arah sampai tak terhingga. Bidang mempunyai panjang dan lebar tapi tidak mempunyai ketebalan. Bidang adalah suatu permukaan di mana suatu garis yang menghubungkan dua titik pada permukaan tersebut secara keseluruhan akan terletak pada permukaan tersebut.

d. Sinar Garis

Sinar garis merupakan bagian sebuah garis, tetapi hanya mempunyai satu titik pangkal. Sinar garis diberi nama dengan huruf pada titik pangkal dan titik lain pada sinar garis itu. Dua sinar yang mempunyai titik pangkal yang berhimpit akan membentuk sudut.

e. Sudut

Sudut adalah suatu daerah yang terbentuk dari dua sinar garis yang mempunyai titik pangkal yang berhimpit.

3. Materi Transformasi³³

Tabel 2.2.
Rumus Transformasi

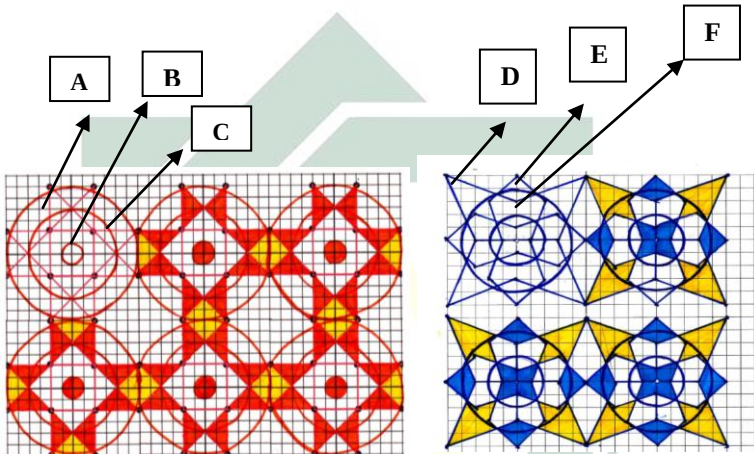
Transformasi	Rumus	Matriks
Identitas	$A(x, y) \xrightarrow{1} A'(x, y)$	$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$
Translasi	$A(x, y) \xrightarrow{\begin{pmatrix} p \\ q \end{pmatrix}} A'(x + p, y + q)$	$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} p \\ q \end{pmatrix}$
Refleksi terhadap sumbu-x	$A(x, y) \xrightarrow{sb.x} A'(x, -y)$	$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$
Refleksi terhadap sumbu-y	$A(x, y) \xrightarrow{sb.y} A'(-x, y)$	$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$
Refleksi terhadap garis $y=x$	$A(x, y) \xrightarrow{y=x} A'(y, x)$	$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$
Refleksi terhadap garis $y=-x$	$A(x, y) \xrightarrow{y=-x} A'(y, -x)$	$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$
Refleksi terhadap garis $x=k$	$A(x, y) \xrightarrow{x=k} A'(2k - x, y)$	
Refleksi terhadap garis $y=k$	$A(x, y) \xrightarrow{y=k} A'(x, 2k - y)$	
Refleksi terhadap titik (p, q)	$A(x, y) \xrightarrow{(p, q)} A'(x', y')$ Sama dengan rotasi pusat (p, q) sejauh 180°	$\begin{pmatrix} x' - p \\ y' - q \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos 180^\circ & -\sin 180^\circ \\ \sin 180^\circ & \cos 180^\circ \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x - p \\ y - q \end{pmatrix}$
Refleksi terhadap titik pusat $(0, 0)$	$A(x, y) \xrightarrow{(0, 0)} A'(-x, -y)$	$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$

³³ Agung Lukito dkk., *Buku Guru Kelas XI SMA/MA/SMK/MAK* (Jakarta: : Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2014) hal 375-412

Refleksi terhadap garis $y=mx, m=tan \alpha$	$A(x, y) \xrightarrow{y=mx} A'(x', y')$ dengan $x' = x \cos 2\alpha + y \sin 2\alpha$ $y' = x \sin 2\alpha - y \cos 2\alpha$	$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos 2\alpha & \sin 2\alpha \\ \sin 2\alpha & -\cos 2\alpha \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$
Refleksi terhadap garis $y=x+k$	$A(x, y) \xrightarrow{y=x+k} A'(x', y')$ dengan $x' = y - k$ $y' = x + k$	$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y - k \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 \\ k \end{pmatrix}$
Refleksi terhadap garis $y=-x+k$	$A(x, y) \xrightarrow{y=-x+k} A'(x', y')$ dengan $x' = -y + k$ $y' = -x + k$	$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y - k \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 \\ k \end{pmatrix}$
Rotasi dengan pusat $(0,0)$ dan sudut putar α	$A(x, y) \xrightarrow{R(0,\alpha)} A'(x', y')$ dengan $x' = x \cos \alpha - y \sin \alpha$ $y' = x \sin \alpha + y \cos \alpha$	$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos \alpha & -\sin \alpha \\ \sin \alpha & \cos \alpha \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$
Rotasi dengan pusat $P(a,b)$ dan sudut putar α	$A(x, y) \xrightarrow{R(P,\alpha)} A'(x', y')$ $x'-a = (x-a) \cos \alpha - (y-b) \sin \alpha$ $y'-b = (x-a) \sin \alpha + (y-b) \cos \alpha$	$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos \alpha & -\sin \alpha \\ \sin \alpha & \cos \alpha \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x-a \\ y-b \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$
Dilatasi dengan pusat $(0,0)$ dan factor dilatasi k	$A(x, y) \xrightarrow{[0,k]} A'(kx, ky)$	$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} k & 0 \\ 0 & k \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$
Dilatasi dengan pusat $P(a,b)$ dan faktor dilatasi k	$A(x, y) \xrightarrow{[P,k]} A'(x', y')$ dengan $x'-a = k(x-a)$ $y'-b = k(y-b)$	$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} k & 0 \\ 0 & k \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x-a \\ y-b \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$

F. Kaitan Transformasi dengan Seni Arabesque

Dalam seni *Arabesque* terdapat konsep-konsep matematika yang di praktikkan dalam kehidupan sehari-hari. Diantaranya adalah konsep geometri , pola-pola yang berulang serta perbandingan ukuran. Pada seni *Arabesque* terkandung pula konsep transformasi seperti refleksi, translasi, rotasi dan dilatasi.



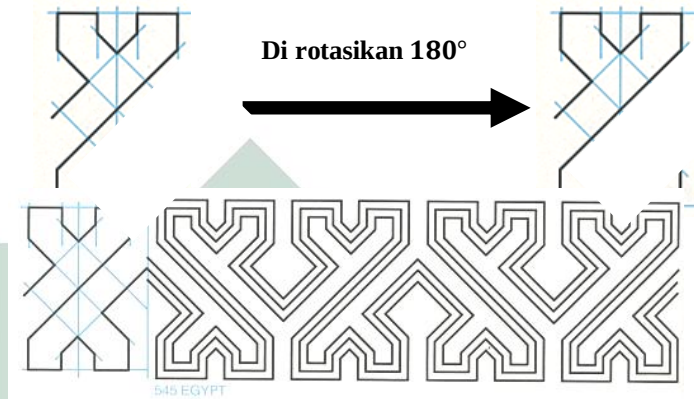
Gambar 2.2
Konsep Matematika dalam Seni Arabesque

Berdasarkan gambar 2.2 diatas memuat beberapa konsep berikut:

- A. lingkaran yang dilatasi dengan faktor k
- B. Segitiga yang direfleksikan terhadap sumbu- x
- C. Segitiga yang dirotasikan sejauh 90,180 dan 360 derajat.
- D. Segitiga yang direfleksikan terhadap sumbu- x dan sumbu- y .
- E. Segilima yang dirotasikan sejauh 90,180,360 derajat.
- F. Lingkaran yang dilatasi dengan faktor k .

Kajian mengenai konsep-konsep ini pada Seni *Arabesque* diuraikan sebagai berikut.

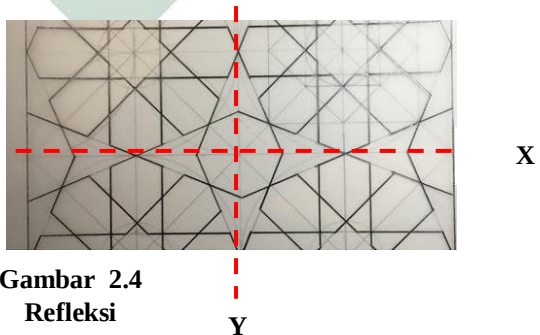
a. Konsep Rotasi



Gambar 2.3
Rotasi

Pembuatan Seni *Arabesque* juga dapat dikaitkan dengan konsep rotasi padabangun datar. Dimana konsep rotasi yang dimaksud didapat dengan cara memutar atau merotasikan gbangun datar yang dibuat sesuai dengan sumbunya. Sebagai contoh, perhatikan gambar diatas, dasar dari gambar tersebut adalah suatu bangun datar yang menyerupai huruf Y yang dirotasikan sebesar 180° . Sehingga ketika bangun tersebut digabungkan akan menjadi desain pada gambar 2.3.

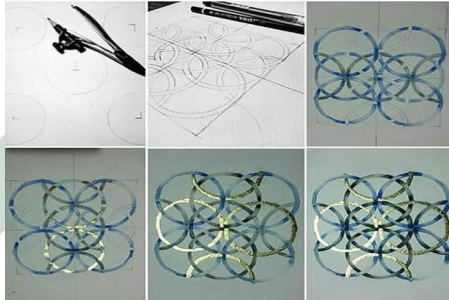
b. Konsep Refleksi



Gambar 2.4
Refleksi

Terlihat pada gambar 2.4 menerapkan konsep refleksi (pencerminan). Motif geometris di atas dicerminkan terhadap sumbu x dan sumbu y , sehingga terbentuklah seperti gambar diatas.

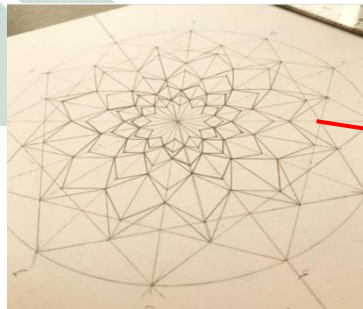
c. Konsep Translasi



Gambar 2.5
Translasi

Pada gambar 2.5 mengandung konsep translasi (pergeseran). Dimana bentuk dasarnya berupa bangun datar lingkaran.

d. Konsep Dilatasi



Bentuk Dasar
berupa segi
empat

Gambar 2.6
Dilatasi

Pada gambar 2.6 menunjukkan konsep dilatasi yang berawal dari bentuk dasar segi empat kemudian ditranslasi, rotasi dan refleksi sehingga menghasilkan gambar tampak seperti bunga yang tersusun dari tumpukan segiempat.

G. Perangkat Pembelajaran

1. Pengertian Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran adalah sekumpulan sumber belajar yang memungkinkan guru dan peserta didik melakukan kegiatan pembelajaran.³⁴

2. Macam-Macam Perangkat Pembelajaran

a. RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran)

RPP adalah rencana yang menggambarkan prosedur dan pengorganisasian pembelajaran untuk mencapai satu kompetensi dasar yang ditetapkan dalam standar isi dan dijabarkan dalam silabus. Lingkup RPP paling luas mencakup 1 (satu) kompetensi dasar yang terdiri atas 1 (satu) indikator atau beberapa indikator untuk 1(satu) kali pertemuan atau lebih. Jadi sekurang-kurangnya RPP memuat tujuan pembelajaran, materi ajar, metode pengajaran, sumber belajar, dan penilaian hasil belajar. Jadi, RPP merupakan persiapan yang harus dilakukan guru sebelum mengajar dan berperan sebagai skenario proses pembelajaran³⁵. Komponen dan langkah- langkah penyusunan RPP kurikulum 2013 revisi tahun 2017 ini dalam hal isi komponen RPP merujuk pada Permendikbud No. 22 Tahun 2016, terdiri atas:³⁶

- 1) Identitas sekolah yaitu nama satuan pendidikan.
- 2) Identitas mata pelajaran atau tema/sub tema.
- 3) Kelas/semester.
- 4) Materi pokok.
- 5) Alokasi waktu ditentukan sesuai dengan keperluan untuk pencapaian KD dan beban belajar dengan mempertimbangkan jumlah jam pelajaran yang tersedia dalam silabus dan KD yang harus dicapai.
- 6) Tujuan pembelajaran yang dirumuskan berdasarkan KD, dengan menggunakan kata kerja operasional yang dapat

³⁴Dewi santi, Op.cit., (April,2015),6: 1, hal 85.

³⁵Wiyana-Sri Anita-Samsi Haryanto, "Pengaruh KTSP dan Pendidikan terhadap Kemampuan Menyusun Rpp Guru SDN Jatiyoso tahun 2011/2012", *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 1: 2, (2013), 241

³⁶Dr.H.Nur Fajar Arief., "Langkah Penyusun RPP kurikulum 2013". (Workshop Nasional Perencanaan Pembelajaran Kurikulum 2013 PAI, 2013), 5-27.

diamati dan diukur yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan.

- 7) Kompetensi dasar dan indicator pencapaian kompetensi.
- 8) Materi pembelajaran memuat fakta, konsep, prinsip, dan prosedur yang relevan dan ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indicator ketercapaian kompetensi.
- 9) Metode pembelajaran yang digunakan oleh pendidik untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar siswa mencapai KD yang disesuaikan dengan karakteristik siswa dan KD yang akan dicapai.
- 10) Media pembelajaran berupa alat bantu proses pembelajaran untuk menyampaikan materi pelajaran.
- 11) Sumber belajar dapat berupa buku, media cetak, elektronik dan alam sekitar.
- 12) Langkah pembelajaran dilakukan melalui tahapan pendahuluan, inti dan penutup.
- 13) Penilaian hasil pembelajaran.

b. Lembar Kerja Siswa (LKS)

1) Pengertian LKS

Lembar kerja siswa (LKS) didefinisikan sebagai lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh siswa. Lembar kegiatan berupa petunjuk-petunjuk dan langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas.³⁷ Lembar kerja siswa (LKS) dapat berupa panduan untuk latihan pengembangan aspek pembelajaran dalam bentuk panduan eksperimen atau demonstrasi. Lembar kerja siswa (LKS) memuat sekumpulan kegiatan mendasar yang harus dilakukan oleh siswa untuk memaksimalkan pemahaman dalam upaya pembentukan kemampuan dasar sesuai. Peran lembar kerja siswa (LKS) dalam pembelajaran salah satunya adalah sebagai bahan ajar yang bisa meminimalkan peran pendidik namun

³⁷Ulfa Arisa Eka Cahyani, Skripsi: “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Penemuan Terbimbing (Guided Discovery) Materi Prisma Dan Limas Untuk Siswa Smp Kelas VIII Semester II”, (Yogyakarta: UNY FMIPA, 2014), hal 18

lebih mengaktifkan peserta didik.³⁸ Oleh karena itu untuk memperbaiki minat siswa untuk belajar dapat dilakukan guru dengan cara membuat LKS lebih sistematis, berwarna serta bergambar untuk menarik perhatian dalam mempelajari LKS tersebut.

2) Fungsi, Tujuan dan Manfaat Lembar Kerja Siswa

Beberapa fungsi dari Lembar Kerja Siswa, antara lain:

- a) Sebagai alat bantu untuk mewujudkan situasi belajar mengajar yang efektif
- b) Sebagai alat bantu melengkapi proses belajar mengajar supaya menarik perhatian siswa
- c) Membantu siswa memperoleh catatan tentang materi yang dipelajari melalui materi yang dipelajari
- d) Membantu siswa untuk menambah informasi tentang konsep yang dipelajari melalui kegiatan belajar secara sistematis

Sedangkan manfaat dari media LKS dalam proses pembelajaran:

- a) Memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga proses belajar semakin lancar dan dapat meningkatkan hasil belajar
- b) Meningkatkan motivasi siswa dengan mengarahkan perhatian siswa, sehingga memungkinkan siswa belajar sendiri sesuai kemampuan dan minatnya.
- c) Penggunaan media misalnya LKS dapat mengatasi keterbatasan indera, ruang dan waktu

3) Struktur dan Langkah Penulisan LKS

Struktur penulisan LKS :

- a) Identitas.
- b) Kompetensi Dasar.
- c) Indikator.
- d) Materi pokok.
- e) Kelas/semester.
- f) Waktu

³⁸Rivalia Anggraini, Sri Wahyuni, Albertus Djoko Lesmono." Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Keterampilan Proses Di Sman 4 Jember" . 4:4, (Maret, 2016), 350 - 356

Sedangkan untuk langkah penulisan LKS adalah sebagai berikut :³⁹

- a) Melakukan analisis kurikulum, standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator, dan materi pembelajaran
- b) Menyusun peta kebutuhan LKS
- c) Menentukan judul LKS
- d) Menulis LKS
- e) Menentukan alat penilaian.

H. Kevalidan Perangkat Pembelajaran

Keberhasilan kegiatan pembelajaran dapat dicapai secara optimal dengan cara guru dituntut untuk menyiapkan dan merencanakannya dengan sebaik-baiknya. Oleh karena itu, suatu perangkat pembelajaran yang baik, atau valid sangatlah diperlukan bagi setiap guru. Sebelum digunakan dalam kegiatan pembelajaran perangkat pembelajaran harus mempunyai status "valid".⁴⁰ Langkah selanjutnya perlu melakukan pemeriksaan ulang kepada para ahli (validator), khususnya mengenai: ketepatan isi, materi pembelajaran, kesesuaian dengan tujuan pembelajaran, desain fisik dan lain-lain. Dengan demikian, suatu perangkat pembelajaran dikatakan valid (baik/layak), apabila telah dinilai baik oleh para ahli (validator). Perangkat dalam penelitian ini dikatakan valid jika interval skor pada rata-rata nilai yang diberikan para ahli berada pada kategori "sangat valid" atau "valid". Apabila terdapat skor yang kurang baik atau tidak baik, akan digunakan sebagai masukan untuk merevisi/ menyempurnakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan

I. Keefektifan Perangkat Pembelajaran

Keefektifan perangkat pembelajaran adalah seberapa besar pembelajaran dengan menggunakan perangkat yang dikembangkan mencapai indikator-indikator efektivitas pembelajaran. Hasil pembelajaran tidak hanya meningkatkan pengetahuan, melainkan meningkatkan keterampilan berpikir. Dengan demikian dalam pembelajaran perlu diperhatikan aktivitas siswa selama mengikuti proses pembelajaran. Semakin siswa aktif, pembelajaran akan

³⁹ Ibid. hal 12

⁴⁰ Dalyana, *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Ralistik pada Pokok Bahasan Perbandingan di Kelas II SLTP*, Tesis, (Surabaya : Program Pasca Sarjana UNESA, 2004), hal 71

semakin efektif. Minat siswa juga akan mempengaruhi proses belajar mengajar. Jika siswa tidak berminat untuk mempelajari sesuatu maka tidak dapat diharapkan siswa akan belajar dengan baik dalam mempelajari hal tersebut. Jika siswa belajar sesuatu dengan minatnya maka dapat diharapkan hasilnya akan lebih baik. Perangkat pembelajaran dikatakan efektif apabila perangkat yang dikembangkan mencapai tujuan pembelajaran yang ditetapkan. Tujuan pembelajaran dalam penelitian ini meliputi:

a) Aktivitas siswa selama KBM efektif

Aktivitas siswa dalam pembelajaran merupakan salah satu faktor penting dalam menentukan aktif atau tidaknya suatu pembelajaran. Agar tercapai pembelajaran yang efektif, guru harus cermat memperhatikan aktivitas siswa dalam pembelajaran, sehingga dapat melihat dan menentukan metode yang tepat untuk meningkatkan aktivitas siswa. Aktivitas selama proses pembelajaran merupakan salah satu indikator adanya keinginan siswa untuk belajar.

Banyak jenis aktivitas siswa yang dilakukan siswa disekolah. Aktivitas siswa tidak hanya mendengarkan dan mencatat seperti halnya yang terdapat pada sekolah tradisional. Paul B. Dierrich membuat suatu daftar yang berisi 177 macam aktivitas siswa, antara lain digolongkan sebagai berikut:⁴¹

- 1) *Visual activities* (13) seperti: membaca, memperhatikan gambar demonstrasi, percobaan dan pekerjaan orang lain.
- 2) *Oral activities* (43) seperti: menyatakan, merumuskan, bertanya, member saran, mengeluarkan pendapat, mengadakan wawancara, diskusi, dan interupsi.
- 3) *Listening activities* (11) sebagai contoh: mendengarkan, percakapan, diskusi, music, dan pidato.
- 4) *Writing activities* (22) seperti: menulis cerita, karangan, laporan, angket, dan menyalin.
- 5) *Drawing activities* (8) misalnya: menggambar, membuat grafik, peta, dan diagram.

⁴¹ Feriana, Skripsi: “*Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Sesuai Kurikulum 2013 Pada Sub Materi PLSV di Kelas VII SMP 1 Sidoarjo*”, (Surabaya:UINSA, FMIPA, 2014), hal 32.

- 6) *Motor activities* (47) seperti: melakukan percobaan, membuat konstruksi, model mereparasi, bermain, berkebun, dan beternak.
- 7) *Mental activities* (23), seperti: menanggapi, mengingat, memecahkan soal, menganalisa, melihat hubungan, dan mengambil keputusan.
- 8) *Emotional activities* (23), seperti: menaruh minat, merasa, bosan, gembira, bersemangat, bergairah, berani, tenang, dan gugup.

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa aktivitas siswa merupakan kumpulan kegiatan atau perilaku yang terjadi selama proses pembelajaran. Kegiatan-kegiatan yang dimaksud adalah kegiatan yang mengarah pada proses belajar. Aktivitas siswa tersebut akan mengakibatkan terbentuknya pengetahuan dan ketrampilan yang mengarah pada peningkatan prestasi atau hasil belajar.

Pada penelitian ini, aktivitas siswa didefinisikan sebagai segala kegiatan yang dilakukan oleh siswa selama pembelajaran. Aktivitas siswa yang diamati meliputi:

- 1) Mengajukan pertanyaan kepada guru atau teman
 - 2) Menyampaikan pendapat terkait materi kepada guru atau teman
 - 3) Mendengarkan memperhatikan penjelasan guru
 - 4) Membaca dan memahami materi di LKS
 - 5) Berdiskusi dengan kelompok terkait permasalahan di LKS
 - 6) Menyampaikan bahasanya sendiri secara lisan
 - 7) Menyampaikan konstruksi penyelesaian secara lisan
 - 8) Menyampaikan kesimpulan secara lisan
 - 9) Perilaku yang tidak relevan dengan KBM (percakapan yang tidak relevan dengan materi yang sedang dibahas, mengganggu teman dalam kelompok, melamun).
- b) Keterlaksanaan sintaks pembelajaran efektif

Pembelajaran pada hakekatnya adalah proses interaksi antara siswa dengan lingkungannya, sehingga terjadi perubahan perilaku ke arah yang lebih baik. Dalam interaksi tersebut, banyak sekali faktor yang mempengaruhinya, baik internal maupun eksternal. Pembentukan kompetensi merupakan kegiatan inti dari pelaksanaan proses pembelajaran, yakni bagaimana kompetensi dibentuk oleh peserta didik dan

bagaiman tujuan-tujuan pembelajaran direalisasikan.⁴² Dari pemaparan diatas, keterlaksanaan langkah-langkah pembelajaran yang telah direncanakan dalam RPP menjadi penting untuk dilakukan secara maksimal agar membuat siswa aktif, baik mental, fisik, ataupun sosialnya sehingga proses pembentukan kompetensi dalam pembelajaran menjadi efektif.

d) Respon siswa terhadap pembelajaran positif

Respon siswa merupakan reaksi atau tanggapan yang ditunjukkan siswa dalam proses pembelajaran. Salah satu cara untuk mengetahui respon tersebut adalah dengan menggunakan angket. Hal ini dikarenakan angket berisi pertanyaan-pertanyaan yang harus dijawab responden untuk mengetahui fakta atau opini-opini.

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan angket untuk mengetahui respon siswa setelah pembelajaran berlangsung. Aspek-aspeknya sebagai berikut:

- 1) Ketertarikan terhadap pembelajaran.
- 2) Keterbaruan komponen- komponen yang digunakan
- 3) Pendapat positif tentang LKS yang diberikan.

Respon siswa dikatakan positif jika siswa merespon dalam kategori sangat positif (sangat setuju/SS) dan positif (setuju/S) lebih banyak dari pada siswa yang merespon dalam kategori negative (tidak setuju/TS) maka respon siswa dikatakan positif.

e) Rata-rata hasil belajar siswa memenuhi batas ketuntasan.

Hasil belajar siswa adalah kemampuan yang dimiliki siswa setelah menerima pengalaman belajarnya. Hasil belajar siswa dapat dihitung secara individual dan secara klasikal. Hasil belajar siswa yang dimaksud dalam penelitian ini adalah skor siswa yang diperoleh dengan mengerjakan tes hasil belajar yang diberikan setelah berakhirnya proses pembelajaran. Siswa dipandang tuntas secara individual jika mendapatkan skor lebih dari batas skor yang ditentukan. Sedangkan keberhasilan kelas (ketuntasan klasikal) dilihat dari jumlah peserta didik yang mampu menyelesaikan atau mencapai skor yang telah

⁴² Mulyasa, KTSP, (Bandung: PT Remaja rsodakarya,2007), hal 255-266

ditetapkan, sekurang-kurangnya 75% dari jumlah siswa yang ada di kelas tersebut.

J. Kepraktisan Perangkat Pembelajaran

Kepraktisan perangkat pembelajaran yang dikembangkan pada penelitian ini didasarkan pada penilaian para ahli (validator) dengan cara mengisi lembar validasi masing-masing perangkat pembelajaran. Penilaian tersebut meliputi beberapa aspek, yaitu : (a) dapat digunakan tanpa revisi (b) dapat digunakan dengan sedikit revisi (c) dapat digunakan dengan banyak revisi (d) tidak dapat digunakan. Perangkat pembelajaran dalam penelitian ini dikatakan praktis jika validator mengatakan perangkat tersebut dapat digunakan dengan sedikit atau tanpa revisi.



BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan, yaitu suatu proses penelitian untuk mengembangkan suatu produk. Adapun produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah perangkat pembelajaran matematika dengan pendekatan RME berbasis ethnomatematika dalam seni *arabesque* pada materi geometri. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*). Model ADDIE merupakan model pengembangan yang dikembangkan oleh Dick and Carry. Terdapat lima langkah pengembangan yang terdapat dalam model pengembangan ADDIE, yaitu Analisis (*Analysis*), Perancangan (*Design*), Pengembangan (*Development*), Implementasi (*Implementation*), dan Evaluasi (*Evaluation*). Tujuan penelitian pengembangan tidak dimaksudkan untuk menguji teori, akan tetapi merupakan penelitian yang berorientasi untuk menghasilkan atau mengembangkan produk dan menguji.⁴³

B. Prosedur Penelitian

Prosedur dalam penelitian ini mengacu pada model pengembangan ADDIE yang meliputi 5 tahap, yaitu analisis (*analysis*), perancangan (*design*), pengembangan (*development*), penerapan (*implementation*), dan evaluasi (*evaluation*). Berikut prosedur yang dilakukan dalam penelitian ini:

1. Tahap Analisis (*Analysis*)

Pada tahap analisis ini dilakukan analisis terhadap kompetensi yang diharapkan dicapai peserta didik. Kompetensi yang didasarkan pada silabus atau rencana pembelajaran. Analisis kompetensi tersebut dimaksudkan untuk memperoleh gambaran tentang kebutuhan untuk menentukan masalah dan solusi yang tepat dalam menentukan kompetensi siswa, baik dari ruang lingkup materi maupun segi kontennya. Dalam analisis kebutuhan, dilakukan langkah-langkah berikut:

- a. Menetapkan kompetensi yang telah dirumuskan pada rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) atau silabus.

⁴³ Sukmadinata. 2009. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya, hal 11.

- b. Mengidentifikasi dan menentukan ruang lingkup unit kompetensi atau bagian dari kompetensi utama.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Pada tahap ini dilakukan kegiatan membuat dan memodifikasi perangkat pembelajaran berupa RPP dan LKS yang sesuai dengan pendekatan RME berbasis ethnomatematika dalam seni *Arabesque* pada materi geometri untuk mencapai tujuan pembelajaran seperti yang diharapkan. Pada tahap ini akan dihasilkan perangkat pembelajaran awal yang selanjutnya akan divalidasi oleh para ahli. Dalam tahap ini juga dibuat instrumen penilaian sebagai penentu aspek kevalidan dan kepraktisan perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Adapun instrumen yang dimaksud pada tahap ini adalah lembar validasi perangkat yaitu RPP dan LKS, lembar observasi aktivitas siswa, lembar keterlaksanaan sintaks, angket respon siswa dan lembar tes hasil belajar.

3. Tahap Pengembangan (*Development*)

Pada tahap pengembangan ini bertujuan untuk merealisasikan kerangka yang masih konseptual pada tahap desain. Peneliti mengembangkan bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran. Langkah peneliti pada fase ini adalah menyusun RPP dan LKS yang sesuai dengan pembelajaran menggunakan pendekatan RME berbasis ethnomatematika dalam seni *arabesque* pada materi geometri.

4. Tahap Penerapan (*Implementation*)

Setelah dilakukan perbaikan dan penyempurnaan sesuai saran dan masukan tim ahli, maka RPP dan LKS dianggap layak untuk diterapkan kepada siswa. Selama proses pembelajaran tersebut berlangsung, diperlukan masukan dari guru dan peserta didik untuk mengetahui persepsi mereka tentang RPP dan LKS yang digunakan. Boleh jadi, menurut kita bagus, bahasanya mudah dipahami, tetapi menurut peserta didik sulit dimengerti dan tidak menarik. Untuk itu, dibuat instrumen lembar angket untuk peserta didik. Lembar angket untuk peserta didik tersebut diberikan kepada siswa di akhir pembelajaran.

5. Tahap evaluasi (*evaluation*)

Pada tahap terakhir ini, kegiatan yang dilakukan adalah melakukan evaluasi program pembelajaran dan evaluasi hasil belajar. Peneliti menganalisis aktivitas siswa, keterlaksanaan sintaks, menganalisis respon siswa, serta mengevaluasi hasil belajar siswa dengan melihat nilai siswa sebelum dan sesudah dilaksanakan pembelajaran. Respon positif dari siswa merupakan dampak keefektifan perangkat pembelajaran. Sedangkan peningkatan kemampuan diri siswa merupakan dampak dari keikutsertaan atau keaktifan siswa dalam program pembelajaran.

C. Uji Coba Produk

1. Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian pengembangan ini adalah siswa kelas XI-IPA 1 SMAS Al-Multazam Mojokerto tahun ajaran 2018/2019.

2. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut :

a. Teknik Angket

Teknik angket dalam penelitian ini digunakan untuk memperoleh data sebagai berikut :

1) Validasi ahli

Teknik angket pada kegiatan ini digunakan untuk memperoleh kevalidan dan kepraktisan perangkat pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan penilaian para ahli. Data validasi diperoleh dengan cara memberikan lembar validasi kepada para ahli yang akan memberi masukan sebagai bahan pertimbangan untuk merevisi perangkat pembelajaran yang dikembangkan.

2) Respon siswa

Teknik angket pada kegiatan ini digunakan untuk memperoleh data mengenai respon siswa setelah mengikuti proses pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran matematika dengan pendekatan RME berbasis ethnomatematika dalam seni *Arabesque* pada materi geometri. Data respon siswa diperoleh menggunakan lembar respon siswa.

b. Teknik Observasi

Teknik observasi digunakan untuk memperoleh data sebagai berikut:

1) Aktivitas siswa

Teknik observasi pada kegiatan ini dilakukan oleh 2 observer mahasiswa UINSA yakni Akira Maisarah dan Hurin Iin, untuk mendapatkan data mengenai aktivitas siswa selama berlangsungnya pembelajaran matematika menggunakan perangkat pembelajaran matematika dengan pendekatan RME berbasis ethnomatematika dalam seni *Arabesque* pada materi geometri. Data diperoleh menggunakan lembar observasi aktivitas siswa.

2) Observasi Keterlaksanaan Sintaks Pembelajaran

Observasi ini digunakan untuk memperoleh data keterlaksanaan sintaks selama pembelajaran berlangsung. Observer pada penelitian ini dilakukan oleh 2 observer yakni 2 mahasiswa UINSA Akira Maisarah dan Hurin Iin. Teknik yang digunakan adalah dengan memberikan RPP dan lembar observasi keterlaksanaan sintaks pembelajaran kepada observer. Saat pembelajaran berlangsung, observer langsung mengisi lembar observasi keterlaksanaan sintaks pembelajaran setelah mengamati pelaksanaan pembelajaran di kelas. Adapun pilihan skala penilaian keterlaksanaan sintaks adalah sebagai berikut: 1) tidak dilakukan sama sekali (tidak baik); 2) dilakukan, tidak tepat dan sistematis (kurang baik); 3) dilakukan tepat, tetapi tidak sistematis (baik) dan; 4) dilakukan tepat dan sistematis (sangat baik).

c. Teknik Tes

Teknik tes dalam penelitian ini digunakan untuk memperoleh data tes hasil belajar siswa. Tes hasil belajar dilakukan pada akhir pertemuan, untuk memperoleh data ketuntasan belajar siswa baik secara individu maupun klasikal terhadap pencapaian kompetensi yang ditentukan.

d. Catatan Lapangan

Untuk memperoleh data tentang proses pengembangan pembelajaran matematika menggunakan pendekatan RME berbasis ethnomatematika dalam seni *Arabesque* pada materi

geometri. peneliti menggunakan catatan lapangan untuk menggambarkan tahap-tahap proses pengembangan pembelajaran ini.

3. Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini, instrumen penelitian yang diperlukan yaitu :

a) Lembar Validasi Perangkat Pembelajaran

Instrumen ini digunakan untuk mengukur kevalidan perangkat pembelajaran yang berupa RPP dan LKS. Instrumen ditujukan kepada dosen ahli dan guru mata pelajaran matematika. Selain mengukur kevalidan produk, lembar penilaian juga menentukan apakah produk yang telah dikembangkan pada tahap *development* layak untuk diujicobakan tanpa perbaikan, dengan perbaikan, atau tidak layak diujicobakan. (Lampiran B1 dan B2)

b) Lembar Observasi

Lembar observasi yang dikembangkan ada dua macam yaitu, lembar observasi aktivitas siswa dan lembar observasi keterlaksanaan sintaks pembelajaran. Lembar observasi aktivitas siswa ini digunakan oleh pengamat sebagai pedoman untuk memperoleh data aktivitas siswa yang terdiri dari beberapa jenis aktivitas, kemudian dikelompokkan menjadi aktivitas siswa aktif dan pasif. Lembar observasi aktivitas siswa berisikan tabel waktu pembelajaran dengan selang waktu 5 menit dan keterangan aktivitas apa saja yang dilakukan oleh siswa. Setiap 5 menit observer mengamati apa yang dilakukan siswa dan ditulis sesuai keterangan yang ada pada lembar yang disediakan. Sedangkan lembar observasi keterlaksanaan sintaks berisikan langkah-langkah pembelajaran yang disesuaikan dengan RPP yang telah dibuat. Lembar ini digunakan oleh pengamat untuk mengukur tingkat keterlaksanaan sintaks dalam melakukan uji coba perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Kedua instrumen ini dikonsultasikan dengan dosen pembimbing dan validator. Berdasarkan hasil konsultasi akan dilakukan beberapa revisi, meliputi revisi kalimat dan penggantian beberapa butir pernyataan yang harus diamati. Kemudian hasil revisi akan digunakan dalam uji coba. (Lampiran B3)

c) Lembar Respon Siswa

Instrumen ini berupa angket yang disusun oleh peneliti untuk mendapatkan data mengenai pendapat siswa terhadap pembelajaran matematika menggunakan perangkat pembelajaran matematika dengan pendekatan RME berbasis ethnomatematika dalam seni *arabesque* pada materi geometri. (Lampiran B4)

f) Lembar Tes hasil Belajar Siswa

Instrumen ini disusun untuk mendapatkan data mengenai hasil belajar siswa berupa skor hasil belajar. Berdasarkan data tersebut dapat diketahui apakah rata-rata hasil belajar siswa memenuhi batas ketuntasan belajar yang ditetapkan pihak sekolah. Data diperoleh melalui tes yang dilaksanakan setelah pembelajaran berakhir. Tes hasil belajar ini digunakan untuk mengetahui keberhasilan belajar siswa menggunakan perangkat pembelajaran matematika dengan pendekatan RME berbasis ethnomatematika dalam seni *Arabesque* pada materi geometri. (Lampiran B5)

4. Teknik Analisis Data

Dalam penelitian ini, untuk menentukan kualitas hasil pengembangan model dan perangkat pembelajaran umumnya diperlukan tiga kriteria yaitu kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan.

a. Data Validasi Perangkat Pembelajaran

Analisis data hasil validasi perangkat pembelajaran dilakukan dengan mencari rata-rata tiap kategori dan rata-rata tiap aspek dalam lembar validasi, hingga akhirnya didapatkan rata-rata total penilaian validator terhadap masing-masing perangkat pembelajaran. Langkah pertama yang dilakukan adalah membuat tabel, kemudian data-data yang telah diperoleh dimasukkan ke dalam tabel tersebut untuk dianalisis lebih lanjut.

Tabel 3.1.
Validasi Perangkat Pembelajaran

Aspek	Validator			Rata-Rata Tiap Aspek
	1	2	3	

Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut⁴⁴:

- 1) Mencari rata-rata tiap aspek dari semua validator

$$RA_i = \frac{\sum_{j=i}^n RK_{ji}}{n}$$

Keterangan:

RA_i : rata-rata aspek ke- i

RK_{ji} : rata-rata kategori ke- j terhadap aspek ke- i

n : banyaknya kategori dalam aspek ke- i

- 2) Mencari rata-rata total validitas

$$RV_i = \frac{\sum_{j=i}^n RA_i}{n}$$

Keterangan:

RV_i : rata-rata total validitas

RA_i : rata-rata aspek ke- i

n : banyaknya aspek

- 3) Menentukan Kategori kevalidan

Untuk menentukan kategori kevalidan suatu perangkat diperoleh dengan mencocokkan rata-rata ($\bar{x}$) total dengan kategori kevalidan perangkat pembelajaran. Menurut Khabibah kriteria kategori kevalidan dapat dilihat pada tabel berikut⁴⁵:

⁴⁴Siti Khabibah, *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika dengan Soal Terbuka untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa Sekolah Dasar*, Disertasi, (Program Pasca Sarjana Universitas Negeri Surabaya, 2006), hal.89

⁴⁵Siti Khabibah, Loc.cit., (Program Pasca Sarjana Universitas Negeri Surabaya, 2006), hal.89

Tabel 3.2.
Kategori Kevalidan Perangkat Pembelajaran

Interval Skor	Kategori Kevalidan
$4 \leq RV \leq 5$	Sangat Valid
$3 \leq RV < 4$	Valid
$2 \leq RV < 3$	Kurang Valid
$1 \leq RV < 2$	Tidak valid

Keterangan : RV adalah rata-rata total hasil penilaian validator terhadap perangkat pembelajaran meliputi RPP dan LKS. Perangkat dikatakan valid jika interval skor pada semua rata-rata berada pada kategori "valid" atau "sangat valid".

b. Data Kepraktisan Perangkat Pembelajaran

Untuk mengetahui kepraktisan perangkat pembelajaran, terdapat empat kriteria penilaian umum perangkat pembelajaran dengan kode nilai sebagai berikut:

Tabel 3.3.
Kriteria Penilaian Kepraktisan Perangkat Pembelajaran

KODE NILAI	KETERANGAN
A	Dapat digunakan tanpa revisi
B	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
C	Dapat digunakan dengan banyak revisi
D	Tidak dapat digunakan

Perangkat pembelajaran dikatakan praktis jika praktisi (validator) menyatakan bahwa RPP dan LKS tersebut dapat digunakan dilapangan dengan sedikit revisi atau tanpa revisi.

c. Data Keefektifan Perangkat Pembelajaran

1) Data hasil penilaian aktivitas siswa

Hasil analisis penilaian terhadap lembar pengamatan aktivitas siswa diperoleh dari deskripsi hasil pengamatan

aktivitas siswa. Data ini merupakan deskripsi aktivitas siswa dari hasil pengamatan mengenai pelaksanaan proses pembelajaran dalam uji coba di lapangan. Rumus yang digunakan untuk mencari persentase aktivitas siswa dalam kegiatan belajar mengajar adalah:

$$\% AS = \frac{\sum \text{Frekuensi aktifitas siswa ke } n \text{ yang muncul}}{\sum \text{Frekuensi seluruh aktifitas yang muncul}} \times 100\%$$

Keterangan :

AS = Aktivitas Siswa

Selanjutnya peneliti memperhatikan besarnya persentase aktivitas siswa dalam tiap kategori yang ditentukan. Kemudian menentukan aktivitas siswa yang paling dominan yaitu persentase dari aktivitas siswa dikatakan efektif jika persentase dari setiap aktivitas siswa yang dikategorikan aktif lebih besar dari pada aktivitas siswa yang dikategorikan pasif.

2) Data Hasil Penilaian Keterlaksanaan Sintaks

Keterlaksanaan langkah langkah kegiatan pembelajaran akan diamati oleh 2 orang observer. Penyajian keterlaksanaan dalam bentuk pilihan skala, yaitu 0, 1, 2, 3, dan 4. Skala 1 sampai 4 untuk perencanaan yang terlaksana dan 0 untuk perencanaan yang tidak terlaksana. Penilaian keterlaksanaan pembelajaran dilakukan dengan menghitung dan mencocokkan hasil rata-rata total skor yang diberikan dengan kriteria sebagai berikut:⁴⁶

$$RT = \frac{\sum \text{skor setiap aspek}}{\sum \text{seluruh aspek}}$$

Keterangan:

RT = Rata-rata total skor

Berdasarkan perhitungan di atas, berikut merupakan rentang skor dari kriteria keefektifan keterlaksanaan perangkat pembelajaran:

3,00 < RT ≤ 4,00 : sangat baik

⁴⁶Sri Rahayu, *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Farmakognisi Berbasis Proyek Untuk Melatih Berpikir Kritis Dan Kreatif Pada Mahasiswa Biologi*, (Surabaya: Universitas Negeri Surabaya, 2013), 106.

$2,00 < RT \leq 3,00$: baik
 $1,00 < RT \leq 2,00$: kurang baik
 $RT \leq 1,00$: tidak baik

Penentuan kriteria keefektifan keterlaksanaan perangkat pembelajaran dengan mencocokkan hasil rata-rata penilaiannya. Keterlaksanaan perangkat pembelajaran dikatakan efektif jika rata-rata penilaian keterlaksanaan perangkat pembelajaran baik atau sangat baik.

3) Analisis data hasil tes respon siswa

Respon siswa ditunjukkan melalui angket yang diberikan pada saat akhir proses pembelajaran. Data yang diperoleh dari lembar angket respon siswa ini dianalisis secara deskriptif kuantitatif dengan tujuan untuk mengetahui minat dan tanggapan siswa terhadap pengembangan pembelajaran, diberikan persentase respon siswa dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Persentase tiap aspek} = \frac{A}{B} \times 100\%$$

Untuk mencari rata-rata seluruh aspek menggunakan rumus berikut:

$$Rs = \frac{\sum \text{persentase tiap aspek}}{n}$$

Keterangan :

Rs = Persentase rata-rata respon siswa

A = Jumlah responden

B = Total responden

n = Jumlah seluruh aspek

Berdasarkan perhitungan di atas, berikut merupakan kriteria persentase rata-rata respon siswa:

$85\% \leq Rs$: sangat positif

$70\% \leq Rs < 85\%$: positif

$50\% \leq Rs < 70\%$: kurang positif

$Rs < 50\%$: tidak positif

Rs merupakan rata-rata respon siswa dalam penelitian ini, jika $\geq 70\%$ siswa merespon dalam kategori sangat positif (sangat setuju/SS) dan positif (setuju/S) maka respon siswa dikatakan positif.

4) Analisis hasil belajar siswa

Hasil belajar siswa dapat dihitung secara individual dan secara klasikal. Hasil belajar siswa yang dimaksud dalam penelitian ini adalah skor siswa yang diperoleh dengan mengerjakan tes hasil belajar yang diberikan setelah berakhirnya proses pembelajaran. Siswa dipandang tuntas secara individual jika mendapatkan skor ≥ 75 dengan pengertian bahwa siswa tersebut telah mampu menyelesaikan, menguasai kompetensi, atau mencapai tujuan pembelajaran.

Sedangkan keberhasilan kelas (ketuntasan klasikal) dilihat dari jumlah peserta didik yang mampu menyelesaikan atau mencapai skor minimal 75, sekurang-kurangnya 75% dari jumlah siswa yang ada di kelas tersebut. Persentase ketuntasan klasikal:

Persentase ketuntasan

$$= \frac{\text{Jumlah siswa yang tuntas}}{\text{Jumlah seluruh siswa}} \times 100\%$$

Dari uraian mengenai data keefektifan perangkat pembelajaran tersebut, dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran dikatakan efektif jika aktivitas siswa selama KBM efektif, keterlaksanaan sintaks efektif, respon siswa positif dan rata-rata hasil belajar memenuhi batas ketuntasan.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Data Uji Coba

1. Deskripsi Data Proses Pengembangan Perangkat Pembelajaran

Data proses pengembangan pembelajaran berdasarkan model ADDIE terdiri dari 5 langkah yang meliputi analisis, perancangan, pengembangan, implementasi, dan evaluasi disajikan pada tabel 4.1 berikut:

Tabel.4.1
Rincian Waktu dan Kegiatan Pengembangan

N o.	Tanggal	Nama Kegiatan	Kegiatan yang dilakukan
1.	08 Juli 2018	Analisis (<i>Analysis</i>)	Peneliti menganalisis kurikulum yang digunakan serta menetapkan kompetensi yang telah dirumuskan pada rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) atau silabus.
2.	08-13 Juli 2018	Perancangan (<i>Design</i>)	Peneliti membuat dan memodifikasi perangkat pembelajaran berupa RPP dan LKS yang sesuai dengan pendekatan RME berbasis ethnomatematika dalam seni <i>arabesque</i> .
3.	22 Juli-6 Agustus 2018	Pengembangan (<i>Development</i>)	Peneliti merealisasikan kerangka yang masih konseptual pada tahap desain dengan menyusun RPP dan LKS yang sesuai dengan pembelajaran menggunakan pendekatan RME berbasis ethnomatematika dalam seni <i>arabesque</i> pada materi geometri. Kemudian di validasi oleh validator.

6-14 Agustus 2018	Implementasi (<i>Implementati on</i>)	Setelah divalidasi oleh validator dan instrumen layak digunakan, peneliti mengimplementasikan ke peserta didik.
15-20 agustus 2018	Evaluasi (<i>Evaluation</i>)	Peneliti melakukan evaluasi pembelajaran dan evaluasi hasil belajar.

2. Data Kevalidan Perangkat Pembelajaran

a. Kevalidan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Penilaian validator terhadap Rencana Pelaksanaan Pembelajaran meliputi beberapa aspek yaitu tujuan, isi yang disajikan, bahasa dan waktu. Aspek tujuan berisi tentang penilaian kejelasan kompetensi dasar dan kesesuaiannya terhadap indikator dan tujuan pembelajaran. Aspek isi yang disajikan berisi sistematika penyusunan RPP, kesesuaian pembelajaran dan kejelasan skenario pembelajaran (tahap-tahap pembelajaran). Aspek waktu berkaitan dengan penilaian terhadap alokasi waktu yang dibutuhkan serta aspek bahasa yang berisi penilaian terhadap sistematika penulisan RPP. Hasil penilaian kevalidan terhadap RPP disajikan dalam tabel 4.2 berikut:

Tabel.4.2
Penilaian Kevalidan RPP

No	Aspek	Validator		
		1	2	3
1.	Tujuan	3,2	4,2	4
2.	Isi yang disajikan	3,4	3,4	4,2
3.	Waktu	4	2,5	4
4.	Bahasa	4	3,3	4

Berdasarkan tabel 4.2, validator memberikan skor rata-rata dengan rentang 2,5 - 4,2. Skor terendah terdapat pada aspek waktu yang diberikan oleh validator kedua dan skor tertinggi terdapat pada aspek tujuan yang diberikan

oleh validator pertama serta pada aspek isi yang disajikan yang diberikan oleh validator ketiga.

b. Kevalidan Lembar Kerja Siswa

Penilaian validator terhadap lembar kerja siswa meliputi beberapa aspek yaitu aspek petunjuk, aspek kelayakan isi, aspek bahasa, aspek kegrafisan dan sajian. Hasil penilaian disajikan dalam tabel 4.3 berikut :

Tabel 4.3
Penilaian Kevalidan LKS

No	Aspek	Validator		
		1	2	3
1.	Pertunjuk	3,5	3,5	4,25
2.	Kelayakan isi soal	4	2,25	3,75
3.	Bahasa	3,25	3,75	4,75
4.	Kegrafisan	3	3,75	5
5.	Sajian	3	2,3	4

Berdasarkan tabel 4.3, validator memberikan skor rata-rata dengan rentang 2,25 - 4,75. Skor terendah terdapat pada aspek kelayakan isi soal yang diberikan oleh validator kedua dan skor tertinggi terdapat pada aspek bahasa yang diberikan oleh validator ketiga.

3. Data Kepraktisan Perangkat Pembelajaran

Lembar validasi, selain memuat tentang penilaian kevalidan perangkat pembelajaran yang diisi oleh validator, juga disertakan penilaian kepraktisan perangkat pembelajaran. Penilaian kepraktisan bertujuan untuk mengetahui apakah perangkat pembelajaran yang dikembangkan dapat dilaksanakan di lapangan berdasarkan penilaian validator, jika dipandang dari kajian pustaka dan teori-teori pendukung. Hasil penilaian kepraktisan perangkat pembelajaran yang dikembangkan meliputi RPP dan LKS berdasarkan penilaian validator.

a. Kepraktisan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran.

Hasil penilaian kepraktisan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang dikembangkan dengan pendekatan RME berbasis etnomatematika dalam seni *Arabesque* dapat disajikan dalam tabel 4.4 berikut:

Tabel 4.4
Nilai Kepraktisan RPP

Perangkat Pembelajaran	Validator	Nilai	Keterangan
RPP	1	C	Dapat digunakan dengan banyak revisi.
	2	B	Dapat digunakan dengan sedikit revisi.
	3	B	Dapat digunakan dengan sedikit revisi.

b. Kepraktisan Lembar Kerja Siswa.

Hasil penilaian kepraktisan Lembar Kerja Siswa (LKS) yang dikembangkan dengan pendekatan RME berbasis etnomatematika dalam seni *Arabesque* dapat disajikan dalam tabel 4.5 berikut:

Tabel 4.5
Nilai Kepraktisan LKS

Perangkat Pembelajaran	Validator	Nilai	Keterangan
LKS	1	B	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
	2	C	Dapat digunakan dengan banyak revisi.
	3	B	Dapat digunakan dengan sedikit revisi

4. Data Keefektifan Perangkat Pembelajaran

a. Data Hasil Penilaian Aktivitas Siswa

Pengamatan aktivitas siswa ini dilakukan oleh 2 pengamat, yaitu: Akira Maisarah (Mahasiswa Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya) dan Hurin lin (Mahasiswa Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya). Pengamatan dilakukan dalam 3 kali pertemuan dan setiap kali pertemuan 2×45 menit. Data hasil penilaian aktivitas siswa dinyatakan pada tabel 4.6 berikut:

Tabel 4.6
Data Aktivitas Siswa

Pert Ke-	P	S	Bentuk Pengamatan Aktivitas Siswa									Jml
			A	B	C	D	E	F	G	H	I	
I	P 1	S1	3	1	4	1	4	1	1	1	1	18
		S2	2	1	5	1	4	1	1	0	3	18
		S3	3	0	5	2	5	1	1	0	2	18
		S4	3	1	4	1	5	1	1	1	1	18
		S5	4	1	5	1	4	1	1	0	1	18
		S6	3	0	5	1	5	1	1	1	1	18
		S7	3	0	5	1	5	1	0	1	2	18
	P 2	S1	3	1	4	1	5	1	1	1	1	18
		S2	3	0	5	1	5	1	0	1	2	18
		S3	4	1	4	1	4	1	0	1	2	18
		S4	3	1	4	1	4	1	1	1	1	18
		S5	3	0	5	1	5	1	1	1	1	18
		S6	4	1	5	1	4	1	1	0	1	18
		S7	2	1	5	1	4	1	1	0	3	18
II	P 1	S1	4	1	4	1	4	1	1	1	1	18
		S2	3	0	5	1	5	1	0	1	2	18
		S3	4	1	4	1	4	1	0	1	2	18
		S4	4	1	4	1	4	1	1	0	2	18
		S5	4	1	4	1	4	1	1	1	1	18
		S6	4	1	3	1	4	1	1	0	3	18
		S7	3	1	4	1	5	1	1	1	1	18
		S1	4	1	4	1	4	1	1	0	2	18

III	P 2	S2	3	1	4	1	5	1	1	1	1	18
		S3	3	1	4	2	5	1	1	0	1	18
		S4	4	1	4	1	4	1	1	1	1	18
		S5	4	1	3	1	4	1	1	0	3	18
		S6	4	1	4	1	4	1	1	1	1	18
		S7	3	0	5	1	5	1	0	1	2	18
	P 1	S1	4	1	5	1	4	1	1	0	1	18
		S2	3	1	5	1	4	1	1	0	2	18
		S3	3	1	4	2	5	1	1	0	1	18
		S4	5	1	4	1	5	1	1	0	0	18
		S5	3	1	4	2	4	1	1	1	2	18
		S6	4	1	5	1	5	1	0	0	1	18
		S7	3	1	4	2	4	1	1	1	2	18
	P 2	S1	5	1	4	1	5	1	1	0	0	18
		S2	3	1	4	2	4	1	1	1	2	18
		S3	3	0	5	2	5	1	1	0	2	18
		S4	4	1	5	1	4	1	1	0	1	18
		S5	4	1	5	1	5	1	0	0	1	18
		S6	3	1	4	2	4	1	1	1	2	18
		S7	3	1	5	1	4	1	1	0	2	18

Keterangan :

P : Pengamat.

S : Subjek.

A : Mengajukan pertanyaan kepada guru atau teman.

B : Menyampaikan pendapat terkait materi Transformasi kepada guru atau teman.

C : Mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru.

D : Membaca/memahami materi Transformasi di LKS.

E : Berdiskusi dengan kelompok terkait permasalahan di LKS.

F : Menyampaikan masalah dengan bahasanya sendiri secara lisan.

G : Menyampaikan Konstruksi penyelesaian secara lisan.

H : Menyampaikan kesimpulan secara lisan.

I : Perilaku yang tidak relevan dengan KBM.

b. Data Hasil Penilaian Keterlaksanaan Sintaks

Penilaian keterlaksanaan sintaks selama pembelajaran berlangsung oleh observer disajikan dalam tabel 4.7 berikut:

Tabel 4.7
Hasil pengamatan keterlaksanaan sintaks

N O	Langkah Pembelajaran	Pert-1		Pert-2		Pert-3	
		<i>Ob₁</i>	<i>Ob₂</i>	<i>Ob₁</i>	<i>Ob₂</i>	<i>Ob₁</i>	<i>Ob₂</i>
1 .	Membuka pelajaran dengan menyampaikan apersepsi	4	4	4	4	1	1
2 .	Memberikan motivasi sebelum pembelajaran	3	3	3	4	3	2
3 .	Menyampaikan KD, tujuan pembelajaran serta langkah pembelajaran.	2	3	2	3	2	3
4 .	Menyampaikan materi sesuai RPP	4	3	4	4	4	4
5 .	Mengaitkan materi dengan kehidupan nyata	4	4	4	4	4	4
6 .	Melaksanakan setiap fase/sintaks sesuai RPP	4	4	4	3	4	4
7 .	Menekankan siswa agar aktif berdiskusi dalam kelas.	4	4	4	3	4	3
8 .	Mengawasi jalannya diskusi dalam kelompok/kelas	4	4	4	4	4	4
9 .	Melakukan klarifikasi terhadap setiap bahan diskusi.	3	3	3	3	3	3
10 .	Menyimpulkan pelajaran dan memberikan penghargaan	3	3	3	3	3	4

c. **Data Hasil Respon siswa**

Data hasil respon siswa terhadap pembelajaran yang dilakukan disajikan dalam tabel 4.8 berikut:

Tabel 4.8
Data Respon Siswa

No	Pernyataan	Banyak siswa yang memberikan respon							
		T S	%	C S	%	S	%	S S	%
1	Guru mengajar dengan menggunakan bahasa yang mudah dipahami	1	3,4	8	27,6	16	55,2	4	13,8
2	Pembelajaran matematika menggunakan pendekatan pendekatan RME berbasis ethnomatematik a pada seni <i>Arabesque</i> memudahkan dalam pemahaman materi	1	3,4	9	31,1	16	55,2	3	10,3
3	Pembelajaran matematika menggunakan pendekatan pendekatan RME berbasis ethnomatematik a pada seni <i>Arabesque</i> lebih menarik	1	3,4	8	27,6	10	34,5	10	34,5

4	Pembelajaran yang dilakukan memotivasi saya dalam belajar matematika	1	3,4	4	13,8	14	48,3	10	34,5
5	Saya merasa senang dengan pembelajaran yang telah dilaksanakan	1	3,4	4	13,8	14	48,3	10	34,5
6	LKS yang digunakan terlihat baru bagi saya	2	6,9	6	20,7	18	62,1	3	10,3
7	Petunjuk LKS jelas dan dapat dipahami	0	0	9	31,1	13	44,8	7	24,1
8	LKS memuat permasalahan sesuai dengan materi	0	0	3	10,3	24	82,8	2	6,9
9	LKS dapat membantu saya memahami konsep	1	3,4	6	20,7	14	48,3	8	27,6
10	LKS menggunakan bahasa yang mudah dimengerti	0	0	4	13,8	18	62,1	7	24,1
11	Tampilan LKS menarik	0	0	5	17,2	18	62,1	6	20,7
12	Saya merasa kesulitan dalam mengerjakan LKS yang diberikan	16	55,2	8	27,6	2	6,9	3	10,3

13	Dengan pembelajaran matematika menggunakan pendekatan RME berbasis ethnomatematika pada seni <i>Arabesque</i> waktu yang digunakan lebih efisien	0	0	7	24,1	18	62,1	4	13,8
----	--	---	---	---	------	----	------	---	------

d. Data Hasil Belajar Siswa

Data tes hasil belajar siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan pendekatan RME berbasis ethnomatematika pada seni *Arabesque* disajikan dalam tabel 4.9 berikut:

Tabel 4.9
Hasil Belajar Siswa

No	Nama	Nilai	Keterangan
1.	ABP	85	Tuntas
2.	AN	80	Tuntas
3.	AR	75	Tuntas
4.	AIP	75	Tuntas
5.	AFN	80	Tuntas
6.	BSP	85	Tuntas
7.	FAE	80	Tuntas
8.	FM	80	Tuntas
9.	HUL	85	Tuntas
10.	JAM	70	Belum Tuntas
11.	KNF	90	Tuntas
12.	KMM	75	Tuntas
13.	KZ	80	Tuntas
14.	KMU	80	Tuntas
15.	LFS	70	Belum Tuntas
16.	LPJ	75	Tuntas
17.	MAS	90	Tuntas

18.	MT	75	Tuntas
19.	MML	85	Tuntas
20.	MU	85	Tuntas
21.	NML	85	Tuntas
22.	NIA	80	Tuntas
23.	NLN	80	Tuntas
24.	NFW	90	Tuntas
25.	NEF	85	Tuntas
26.	PSN	75	Tuntas
27.	PMA	70	Belum Tuntas
28.	SNZ	70	Belum Tuntas
29.	TMF	80	Tuntas

Berdasarkan tabel di atas, terlihat 4 anak mendapatkan nilai 70 dan dinyatakan belum tuntas, sedangkan siswa lainnya mendapatkan nilai lebih dari 70 sehingga dinyatakan tuntas.

B. Analisis Data

1. Analisis Data Proses Pengembangan Perangkat Pembelajaran

a. Analisis (*Analysis*)

Peneliti mendapatkan kesempatan melakukan penelitian di kelas XI-IPA 1 yang terdiri dari 29 siswa perempuan. Hal ini digunakan untuk menentukan jumlah dan anggota kelompok. Ruang kelas XI-IPA 1 difasilitasi dengan LCD dan papan *whiteboard*, kedua alat tersebut digunakan sebagai sarana dalam menyampaikan materi oleh guru. Meskipun fasilitas di ruang kelas sudah memadai, masih ada beberapa siswa yang kurang fokus dalam menerima penjelasan dari guru.

Kurikulum yang digunakan di SMAS Al-Multazam Mojokerto adalah kurikulum K-13. Materi tentang transformasi geometri yang diajarkan sekolah sesuai dengan lampiran Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (Permendikbud) tahun 2016 Nomor 24, kelas XI dengan KD 4.5 yaitu menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan matriks transformasi geometri (refleksi, rotasi, translasi dan dilatasi). Berdasarkan hal tersebut, LKS yang dibuat oleh peneliti

mengacu pada kurikulum dan KD yang berlaku di SMAS Al-Multazam Mojokerto.

b. Perancangan (*Design*)

Pada tahap ini peneliti membuat dan memodifikasi perangkat pembelajaran berupa RPP, LKS serta instrumen yang sesuai dengan pendekatan RME berbasis ethnomatematika dalam seni *arabesque* pada materi geometri untuk mencapai tujuan pembelajaran seperti yang diharapkan. Setelah peneliti membuat dan memodifikasi perangkat pembelajaran, peneliti mengkonsultasikan kepada dosen pembimbing sebelum di validasi oleh validator. Dalam perancangan perangkat pembelajaran ini, perangkat pembelajaran yang paling sulit dibuat atau dirancang menurut peneliti adalah LKS dikarenakan peneliti harus mensinkronkan soal yang diberikan sesuai dengan tujuan pembelajaran. LKS yang dibuat berisi 1) gambar dasar seni *Arabesque* dimana siswa harus menentukan konsep matematika apa yang ada didalam gambar tersebut 2) siswa diberikan soal mengenai bab transformasi (rotasi, refleksi, translasi dan dilatasi) dimana siswa harus menentukan bayangan sesuai dengan materi yang diberikan 3) siswa diberikan soal, dimana soal tersebut ketika diselesaikan akan membentuk sebuah gambar seni *Arabesque*. Adapun instrumen yang dimaksud oleh peneliti adalah lembar validasi perangkat yaitu RPP dan LKS, lembar observasi aktivitas siswa, lembar keterlaksanaan sintaks, angket respon siswa dan lembar tes hasil belajar.

c. Pengembangan (*Development*)

Pada tahap ini peneliti mengembangkan perangkat pembelajaran yang telah didesain dan dikonsultasikan dengan dosen pembimbing. Setelah dikembangkan, perangkat pembelajaran yang telah dibuat divalidasi oleh validator. Tujuan dilaksanakannya kegiatan validasi pada penelitian ini adalah untuk mendapatkan perangkat pembelajaran yang valid. Jika perangkat belum dikatakan valid, maka validasi akan terus dilaksanakan sampai didapatkan kriteria valid, sebelum

dilakukannya uji coba terbatas. Dalam penelitian ini, rangkaian validasi dilakukan oleh 2 dosen pendidikan matematika dan 1 guru matematika. Adapun validator dalam penelitian ini ditunjukkan pada tabel 4.10 berikut:

Tabel 4.10
Nama Validator

No	Nama Validator	Keterangan
1.	Dr.Siti Lailiyah, M.Si.	Dosen Pendidikan Matematika UIN Sunan Ampel Surabaya
2.	Dr.Moh.Hafiyusholeh ,M.Si,M.Pd.	Dosen Matematika UIN Sunan Ampel Surabaya
3.	Rosma Rofitasari, S.Pd	Guru Matematika SMA Al-Multazam

d. Implementasi (*Implementation*)

Uji coba dilaksanakan pada tanggal 7-14 Agustus 2018 di kelas XI IPA-1 semester 1 dengan jumlah 29 siswa dan 2 mahasiswa sebagai pengamat atau observer.

Tabel.4.11
Rincian kegiatan Uji Coba

No	Tanggal	Keterangan
1.	7 Agustus 2018	Pertemuan ke-1: Pemberian materi refleksi dan LKS
2.	13 Agustus 2018	Pertemuan ke-2: Pemberian materi rotasi dan translasi serta LKS
3.	14 Agustus 2018	Pertemuan ke-3: Pemberian materi dilatasi dan LKS dengan pendekatan RME berbasis ethnomatematika pada seni <i>Arabesque</i> .

Pada saat peneliti mengimplementasikannya dalam kelas, siswa sangat antusias dalam mendengarkan dan aktif bertanya karena pada pertemuan pertama peneliti menampilkan gambar-gambar seni yang sering mereka jumpai di sekitar tempat yang mereka gunakan untuk sholat setiap harinya. Setelah siswa mengetahui sekilas penjabaran dan pemberian motivasi yang diberikan oleh peneliti, beberapa siswa menanggapi bahwasannya mereka baru menyadari kalau dalam seni yang ditampilkan oleh peneliti menuat konsep matematika dan pembuatannya hanya dari beberapa bentuk dasar geometri dalam matematika.

d. Evaluasi (*Evaluation*)

Pada tahap terakhir ini, kegiatan yang dilakukan oleh peneliti adalah melakukan evaluasi program pembelajaran dan evaluasi hasil belajar yang telah dilakukan oleh peneliti. Peneliti menganalisis aktivitas siswa, keterlaksanaan sintaks, menganalisis respon siswa, serta mengevaluasi hasil belajar siswa. Data yang diperoleh telah dijelaskan pada sub bab sebelumnya.

2. Analisis Data Kevalidan Perangkat Pembelajaran

a. Kevalidan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Penilaian validator terhadap RPP meliputi beberapa aspek yaitu tujuan, isi yang disajikan, waktu, dan bahasa. Hasil penilaian disajikan pada tabel 4.12 berikut:

Tabel. 4.12
Hasil penilaian kevalidan RPP

N o	Aspek	Rata-rata aspek (RA_i)
1.	Tujuan	3,8
2.	Isi yang disajikan	3,6
3.	Waktu	3,5
4.	Bahasa	3,7
Rata-rata total Validitas (RV_i)		3,65

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa aspek tujuan memperoleh rata-rata skor aspek sebesar 3,8 yang artinya tujuan pembelajaran telah ditulis dengan jelas. Aspek isi yang disajikan memperoleh rata-rata skor aspek 3,6 yang artinya isi dalam RPP sesuai dengan isi komponen RPP. Aspek waktu dan aspek bahasa masing-masing memperoleh skor rata-rata 3,5 dan 3,7 yang artinya waktu sesuai dengan yang telah dijadwalkan dan bahasa mudah dipahami. Dari 4 aspek yang telah ada, skor tertinggi ada pada aspek tujuan dan skor terendah ada pada aspek waktu. Dalam hal ini, menurut beberapa validator bahwasannya tujuan yang ditulis di RPP sudah sesuai dengan KD dan waktu yang ditetapkan di RPP sudah sesuai dengan jam pelajaran yang disediakan namun dalam pembagian waktu dalam setiap langkah masih kurang diperinci. Berdasarkan kategori kevalidan perangkat pembelajaran yang telah ditulis pada bab III, RPP yang dibuat oleh peneliti mendapatkan skor rata-rata (RV) sebesar 3,65 yang artinya RPP ini dapat dikatakan “valid” karena masih dalam interval skor $3 \leq RV < 4$. Hasil validasi selengkapnya disajikan pada lampiran C1.

b. Kevalidan Lembar Kerja Siswa (LKS)

Penilaian validator terhadap LKS meliputi beberapa aspek yaitu petunjuk, kelayakan isi soal, bahasa, dan kegrafisan. Hasil penilaian disajikan pada tabel 4.13 berikut:

Tabel 4.13
Hasil Penilaian Kevalidan LKS

No	Aspek	Rata-rata aspek (RA_i)
1.	Pertunjuk	3,75
2.	Kelayakan isi soal	3,3
3.	Bahasa	3,9
4.	Kegrafisan	3,9
5.	Sajian	3,1
Rata-rata total Validitas (RV_i)		3,59

Berdasarkan tabel diatas, didapatkan penilaian rata-rata dari setiap aspek yang sesuai dengan perhitungan yang ditetapkan di bab III, maka aspek petunjuk mendapatkan skor sebesar 3,75, aspek kelayakan isi LKS mendapatkan skor sebesar 3,3, aspek bahasa mendapatkan skor sebesar 3,9, dan aspek sajian mendapatkan skor sebesar 3,1. Dari 5 aspek penilaian, skor tertinggi ada pada aspek bahasa dan kegrafisan yang artinya bahasa yang digunakan dalam LKS mudah dipahami dan kegrafisan yang digunakan dalam LKS sangat jelas dan baik mulai dari penggunaan font dalam penulisan dapat dibaca,tata letak bagus,ilustrasi gambar sudah jelas, dan desain tampilan menarik. Sedangkan skor terendah ada pada aspek sajian yang artinya sajian yang ada pada LKS kurang memuaskan meliputi: ada urutan penyajian yang masih belum tertata, pemberian motivasi dalam LKS belum ada dan beberapa kelengkapan informasi belum tertulis. Berdasarkan deskripsi data di atas, maka didapatkan penilaian rata-rata total validitas dari

para validator sebesar 3,59. Berdasarkan kategori kevalidan perangkat pembelajaran yang telah ditulis pada bab III, RPP yang dibuat oleh peneliti mendapatkan skor rata-rata (RV) sebesar 3,65 yang artinya RPP ini dapat dikatakan “valid” karena masih dalam interval skor $3 \leq RV < 4$. Hasil validasi selengkapnya disajikan pada lampiran C2.

3. Analisis Data Kepraktisan Perangkat Pembelajaran

Berdasarkan deskripsi dari tabel 4.5 diketahui bahwa penilaian kepraktisan untuk RPP mendapatkan kode nilai “B” dari 2 validator dan kode “C” dari 1 validator. Sesuai dengan kategori penilaian kepraktisan tersebut, karena kode nilai “B” lebih dominan dari pada kode nilai “C” maka dapat dinyatakan bahwa RPP dalam penelitian ini dapat digunakan dengan sedikit revisi. Begitu juga dengan penilaian kepraktisan untuk LKS yang tertera pada tabel 4.6 juga mendapatkan kode nilai “B” dari 2 validator dan kode nilai “C” dari 1 validator. Sesuai dengan kategori penilaian kepraktisan tersebut, karena kode nilai “B” lebih dominan dari pada kode nilai “C” maka dapat dinyatakan bahwa LKS dalam penelitian ini dapat digunakan dengan sedikit revisi. Berdasarkan penjelasan di atas diketahui bahwa dari setiap perangkat pembelajaran yang meliputi RPP dan LKS mendapat nilai kategori B dan sesuai dengan kategori kepraktisan yang telah dijelaskan pada bab III.

4. Analisis Data Keefektifan Perangkat Pembelajaran

a. Analisis Data Hasil Penelitian Aktivitas Siswa

Pengamatan aktivitas siswa terhadap pembelajaran yang dilakukan oleh observer meliputi beberapa aspek yang telah dijelaskan pada sub bab sebelumnya. Hasil penilaian disajikan pada tabel 4.14 berikut:

Tabel.4.14
Hasil Aktivitas Siswa

Aktivitas	A		B	C	D	E	F	G	H	I	Jml
Jml	P1	72	17	92	25	66	18	17	13	32	373
	P2	72	17	96	19	79	18	18	11	32	362
Total	144		34	188	44	167	36	35	23	64	735
Persentase (%)	19,6		4,6	25,6	6	22,7	4,9	4,8	3,1	8,7	100

Aktivitas A-H tergolong dalam aktivitas siswa yang aktif dalam pembelajaran. Berdasarkan deskripsi data di atas, diperoleh bahwa persentase bentuk aktivitas A (mengajukan pertanyaan kepada guru atau teman) sebesar 19,6%. Sehingga dapat diartikan bahwa dalam kegiatan pembelajaran, lebih tepatnya ketika guru menyampaikan materi siswa lebih sering merespon dengan cara bertanya di setiap penjelasan yang diberikan oleh guru.

Kemudian bentuk aktivitas B (menyampaikan pendapat terkait materi transformasi kepada guru atau teman) memperoleh persentase sebesar 4,6%. Hasil persentase yang diperoleh menunjukkan bahwa beberapa siswa dapat menyampaikan pendapat mereka mengenai materi yang disampaikan oleh guru.

Bentuk aktivitas C (mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru) memperoleh persentase sebesar 25,6%. Aktivitas ini memiliki persentase tertinggi dari bentuk aktivitas yang lain. Sehingga dapat diartikan bahwa dalam kegiatan pembelajaran, siswa lebih sering memperhatikan guru dan mendengarkan setiap penjelasan yang diberikan oleh guru.

Persentase yang diperoleh bentuk aktivitas D (membaca/memahami materi Transformasi di LKS) memperoleh persentase sebesar 6%. Hasil

persentase tersebut dapat dikatakan bahwasannya siswa masih kurang dalam membaca dan memahami LKS yang diberikan guru.

Selanjutnya bentuk aktivitas E (berdiskusi dengan kelompok terkait permasalahan di LKS) memperoleh persentase sebesar 22,7%. Berdasarkan hasil persentase tersebut dapat diartikan bahwa siswa aktif dalam kegiatan diskusi dengan teman maupun guru terkait LKS yang diberikan.

Bentuk aktivitas F (menyampaikan masalah dengan bahasanya sendiri secara lisan) memperoleh persentase sebesar 4,8%. Dari hasil persentase tersebut dapat diartikan bahwa siswa kurang mampu dalam menyampaikan permasalahan yang diberikan dalam LKS dengan bahasanya sendiri.

Bentuk aktivitas G (menyampaikan konstruksi penyelesaian secara lisan) memperoleh persentase sebesar 4,7%. Dari hasil persentase tersebut dapat diartikan bahwa siswa kurang mampu dalam menyampaikan penyelesaian dari permasalahan yang diberikan dalam LKS dengan runtut secara lisan.

Untuk aktivitas H (menyampaikan kesimpulan secara lisan) memperoleh persentase sebesar 3,1%. Dari hasil persentase tersebut dapat diartikan bahwa siswa kurang mampu dalam menyampaikan kesimpulan secara lisan di depan kelas. Hal ini disebabkan beberapa siswa kurang percaya diri untuk berbicara di depan kelas, sehingga siswa yang seharusnya mampu untuk menyimpulkan materi yang disampaikan menjadi tidak mampu menyampaikannya.

Yang terakhir adalah bentuk aktivitas I perilaku yang tidak relevan dalam kegiatan pembelajaran memperoleh persentase sebesar 8,7%. Aktivitas ini termasuk aktivitas siswa yang pasif dalam pembelajaran. Dari hasil persentase

yang diperoleh dapat diartikan bahwa cukup banyak siswa melakukan kegiatan seperti tidak memperhatikan guru ketika guru menjelaskan materi, berjalan-jalan dalam kelas selama kegiatan berlangsung, mengantuk ketika guru menyampaikan materi, bercanda dan kegiatan lain yang tidak relevan terhadap pembelajaran.

Berdasarkan penjelasan di atas dapat dilihat aktivitas siswa aktif dalam pembelajaran dengan persentase aktivitas A sebesar 19,6%, aktivitas B sebesar 4,6%, aktivitas C sebesar 25,6%, aktivitas D sebesar 6 %, aktivitas E sebesar 22,7%, aktivitas F sebesar 4,8%, aktivitas G sebesar 4,7% dan aktivitas H sebesar 3,1%, sehingga persentase total aktivitas siswa yang dikatakan aktif sebesar 91,3% lebih besar daripada persentase aktivitas siswa pasif yaitu 8,7%. Data tersebut menunjukkan bahwa siswa lebih banyak yang aktif dalam pembelajaran dengan menggunakan perangkat yang dikembangkan oleh peneliti, sehingga dapat disimpulkan bahwa aktivitas siswa dalam pembelajaran dengan pendekatan RME berbasis ethnomatematika dalam seni *Arabesque* dikatakan “efektif”.

b. Analisis Data Hasil Keterlaksanaan Sintaks

Penilaian keterlaksanaan sintaks oleh observer meliputi beberapa aspek. Hasil penilaian disajikan pada tabel 4.15 berikut:

Tabel 4.15

Hasil Keterlaksanaan Sintaks

Uraian	Keterlaksanaan					
	Pertemuan ke-1		Pertemuan ke-2		Pertemuan ke-3	
Jumlah skor skala keterlaksanaan sintaks	Ob_1	Ob_2	Ob_1	Ob_2	Ob_1	Ob_2
	35	35	32	32	32	32
Rata-rata(RT)	3,5	3,5	3,2	3,2	3,2	3,2

Berdasarkan tabel 4.7 tentang hasil pengamatan keterlaksanaan sintaks, pada kegiatan membuka pelajaran penilaian observer tidak stabil. Pada pertemuan ke-3, menurut observer sintaks tidak dilaksanakan. Pada kegiatan inti nilai yang diberikan observer stabil mulai dari pertemuan ke-1 sampai dengan pertemuan ke-3. Hal ini menunjukkan bahwasannya langkah pembelajaran dilakukan dengan tepat. Begitu juga dengan kegiatan penutup, nilai yang diberikan observer stabil mulai dari pertemuan ke-1 sampai dengan pertemuan ke-3.

Berdasarkan tabel 4.15, setiap langkah pembelajaran terlaksana dengan rata-rata skor pada pertemuan pertama adalah 3,5, pertemuan kedua adalah 3,5 dan pertemuan terakhir adalah 3,2 dari skor maksimal 40 yang artinya pada pertemuan pertama dan kedua semua langkah terlaksana namun ada beberapa langkah yang dilakukan tapi tidak sistematis dan untuk pertemuan ketiga ada 1 langkah yang tidak terlaksana yakni membuka pelajaran dan menyampaikan apersepsi. Dari rata-rata tersebut dapat disimpulkan bahwasannya keterlaksanaan sintaks berada pada rentang $3,00 < RT \leq 4,00$ yang menunjukkan kriteria “sangat baik”.

c. Analisis Data Hasil Respon Siswa

Respon siswa terhadap pembelajaran yang telah dilaksanakan diambil melalui angket yang diberikan oleh peneliti. Hasil respon siswa disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4.16
Hasil Respon Siswa

Rata-rata respon siswa (R_s) dalam persen	TS	CS	S	SS
	6,34	21,5	51,8	20,4

Berdasarkan kategori keefektifan respon siswa dapat disesuaikan dengan kriteria dalam bab III, yaitu jika persentase respon siswa dalam kategori sangat positif (sangat setuju/SS) dan positif (setuju) memperoleh lebih

dari atau sama dengan 70% maka bisa dikatakan “positif”. Dari data respon siswa pada tabel 4.8, aspek pembelajaran mendapatkan respon positif yang menunjukkan bahwasannya pembelajaran yang dilakukan menarik, tidak membosankan serta memudahkan siswa dalam memahami materi yang disampaikan. Sedangkan pada aspek sajian LKS, siswa juga memberikan respon positif yang menunjukkan bahwasannya LKS yang diberikan menarik, mudah dipahami serta membantu memahami konsep materi yang disampaikan. Selain itu, siswa merespon negative pada pernyataan yang menunjukkan bahwasannya siswa kesulitan dalam mengerjakan LKS yang diberikan. Hal ini menunjukkan bahwasannya pembelajaran yang dilakukan lebih efisien.

Berdasarkan tabel 4.16, diketahui bahwa rata-rata persentase siswa yang merespon TS (Tidak setuju) sebesar 6,34 persen, siswa yang merespon CS (Cukup setuju) sebesar 21,5 persen, siswa yang merespon S (Setuju) sebesar 51,8 persen dan siswa yang merespon SS (Sangat setuju) sebesar 20,4 persen. Sehingga siswa yang merespon dalam kategori sangat positif (sangat setuju/SS) dan positif (setuju) terhadap pelaksanaan pembelajaran sebesar 72,2 persen. Data tersebut menunjukkan bahwa siswa merespon dengan baik pembelajaran yang dilakukan guru di dalam kelas. Hal tersebut dapat diartikan bahwa respon siswa terhadap lembar kerja yang dikembangkan dari pembelajaran matematika dengan pendekatan RME berbasis ethnomatematika dalam seni *Arabesque* pada materi geometri adalah positif.

d. Analisis Data Hasil Belajar Siswa

Berdasarkan penjelasan pada bab III, hasil belajar siswa (ketuntasan klasikal) dikatakan “efektif” jika sekurang-kurangnya 75% dari seluruh siswa telah memenuhi batas ketuntasan yakni mencapai skor minimal 75. Untuk hasil belajar siswa secara individual, dapat dikatakan tuntas jika siswa mendapatkan skor ≥ 75 dengan pengertian siswa tersebut telah mampu menyelesaikan, menguasai kompetensi dan mencapai tujuan pembelajaran. Dari tabel 4.9, 86,2 % siswa tuntas,

namun dari 29 siswa ada 4 siswa belum bisa dikatakan tuntas dikarenakan nilai dibawah standart yang telah ditentukan.

Selain itu, siswa tidak hanya diberikan lembar tes individu. Adapun lembar kerja siswa yang dikerjakan secara berkelompok. Hasil dari lembar kerja pertama hanya 4 kelompok yang memenuhi batas ketuntasan yakni kelompok 2,3,4 dan 7. Pada lembar kerja kedua, 4 kelompok yang telah memenuhi batas ketuntasan yakni kelompok 1,2,3 dan 4. Sedangkan pada lembar kerja yang terakhir hampir semua kelompok telah memenuhi batas ketuntasan hanya kelompok 6 yang tidak memenuhi batas ketuntasan. Sehingga dapat disimpulkan rata-rata hasil belajar (ketuntasan klasikal dan individual) siswa telah memenuhi batas ketuntasan maka pembelajaran dikatakan efektif. (Lampiran C7)

Berdasarkan deskripsi di atas, perangkat pembelajaran dapat dinyatakan efektif karena aktivitas siswa selama KBM efektif, keterlaksanaan sintaks efektif, respon siswa terhadap pembelajaran positif dan rata-rata hasil belajar siswa memenuhi batas ketuntasan.

C. Revisi Produk

Proses validasi yang telah dilakukan memerlukan revisi di beberapa bagian dari perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Revisi-revisi tersebut disajikan dalam tabel 4.17 sebagai berikut:

Tabel 4.17
Daftar Revisi Perangkat Pembelajaran

Revisi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran			
Validator ke-	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi	Kritik dan Saran validator
1	Pada kompetensi dasar 4.5. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan matriks transformasi geometri (translasi, refleksi, dilatasi dan rotasi), materi diurutkan sesuai dengan pertemuan 1,2 dan 3.	Diurutkan sesuai dengan pertemuan ke 1,2 dan 3. 4.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan matriks transformasi geometri (refleksi, rotasi, translasi dan dilatasi)	• Pada indikator, ada kompetensi dasar yang tidak digunakan. • Pada kegiatan pembelajaran belum terlihat langkah RME berbasis ethnomatematika.
	Tujuan kurang lengkap dalam memuat ABCD. Pertemuan ke-1 3.5.1. Siswa mengetahui konsep	Tujuan dirubah menjadi ABCD. Pertemuan ke-1 3.5.1. Melalui penjelasan guru siswa dapat menjelaskan konsep refleksi dengan singkat dan jelas. 3.5.2. Melalui diskusi siswa dapat menentukan	

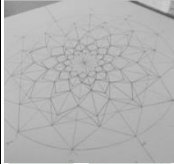
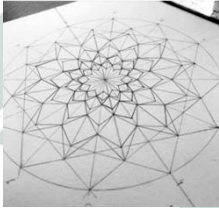
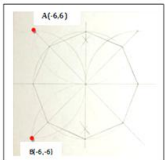
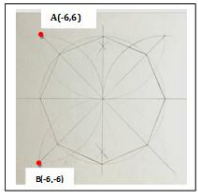
	refleksi dengan singkat dan jelas. 3.5.2. Siswa menentukan bayangan benda yang direfleksikan dengan baik dan benar. Pertemuan ke-2 3.5.3. Siswa mengetahui konsep rotasi dengan singkat dan jelas. 3.5.4. Siswa menentukan bayangan benda yang dirotasikan dengan baik dan benar. 3.5.5. Siswa mengetahui konsep translasi dengan singkat dan jelas. 3.5.6. Siswa menentukan bayangan benda yang	bayangan benda yang direfleksikan dengan baik dan benar. Pertemuan ke-2 3.5.3. Melalui penjelasan guru siswa dapat menjelaskan konsep rotasi dengan singkat dan jelas. 3.5.4. Melalui diskusi siswa dapat menentukan bayangan benda yang dirotasikan dengan baik dan benar. 3.5.5. Melalui penjelasan guru siswa dapat menjelaskan konsep translasi dengan singkat dan jelas. 3.5.6. Melalui diskusi siswa dapat menentukan bayangan benda yang ditranslasikan dengan baik dan benar. Pertemuan ke-3 3.5.7. Melalui penjelasan guru siswa dapat menjelaskan konsep dilatasi dengan singkat dan jelas. 3.5.8. Melalui diskusi siswa dapat menentukan bayangan benda yang dilatasi dengan baik dan benar. 4.5.1. Melalui diskusi siswa dapat menyelesaikan masalah terkait refleksi, rotasi,
--	--	--

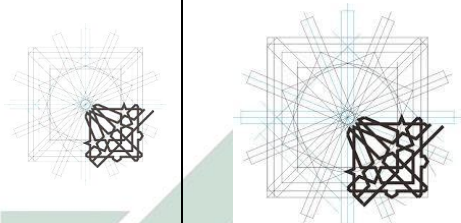
	ditranslasikan dengan baik dan benar. Pertemuan ke-3 3.5.7. Siswa mengetahui konsep dilatasi dengan singkat dan jelas. 3.5.8. Siswa menentukan bayangan benda yang dilatasi dengan baik dan benar. 4.5.1. Siswa menyelesaikan masalah terkait refleksi, rotasi, translasi dan dilatasi dengan baik dan benar.	translasi dan dilatasi dengan baik dan benar.	
	Kata “mengetahui” pada tujuan bukan merupakan kata kerja operasional	Mengganti kata “mengetahui” menjadi “menjelaskan”	

	Pada tabel rumus tidak diberi keterangan p,q,x dan y itu apa	Diberi keterangan p,q,x dan y. Keterangan : x,y = Titik Koordinat p,q = Titik Translasi k = konstanta a,b = titik Pusat	
	Tulisan fase pada tabel kegiatan pembelajaran tidak jelas fase apa.	Tulisan fase pada tabel kegiatan pembelajaran diganti menjadi fase kooperatif	
	Pembuatan RPP tidak sesuai dengan tabel langkah kegiatan pada bab II.	RPP disesuaikan dengan tabel yang telah ditulis di bab II. (<i>Lampiran A1,A2,A3</i>)	
2	Tujuan kurang lengkap dalam memuat ABCD. Pertemuan ke-1 3.5.1. Siswa mengetahui konsep refleksi dengan singkat dan jelas. 3.5.2. Siswa menentukan bayangan benda yang direfleksika	Tujuan dirubah menjadi ABCD Pertemuan ke-1 3.5.1. Melalui penjelasan guru siswa dapat menjelaskan konsep refleksi dengan singkat dan jelas. 3.5.2. Melalui diskusi siswa dapat menentukan bayangan benda yang direfleksikan dengan baik dan benar. Pertemuan ke-2 3.5.3. Melalui penjelasan guru siswa dapat menjelaskan konsep rotasi dengan singkat dan jelas. 3.5.4. Melalui diskusi siswa	- Sebaiknya dipisah RPP untuk setiap pertemuan dengan dilengkapi instrument penilaian untuk melihat ketercapaian tujuan pembelajaran. - Bedakan penilaian dan sumber

	n dengan baik dan benar. Pertemuan ke-2 3.5.3. Siswa mengetahui konsep rotasi dengan singkat dan jelas. 3.5.4. Siswa menentukan bayangan benda yang dirotasikan dengan baik dan benar. 3.5.5. Siswa mengetahui konsep translasi dengan singkat dan jelas. 3.5.6. Siswa menentukan bayangan benda yang ditranslasikan dengan baik dan benar. Pertemuan ke-3 3.5.7. Siswa mengetahui konsep	dapat menentukan bayangan benda yang dirotasikan dengan baik dan benar. 3.5.5. Melalui penjelasan guru siswa dapat menjelaskan konsep translasi dengan singkat dan jelas. 3.5.6. Melalui diskusi siswa dapat menentukan bayangan benda yang ditranslasikan dengan baik dan benar. Pertemuan ke-3 3.5.7. Melalui penjelasan guru siswa dapat menjelaskan konsep dilatasi dengan singkat dan jelas. 3.5.8. Melalui diskusi siswa	belajar (LKS).
--	---	---	-----------------------

	dilatasi dengan singkat dan jelas. 3.5.8. Siswa menentukan bayangan benda yang dilatasi dengan baik dan benar. 4.5.1. Siswa menyelesaikan masalah terkait refleksi, rotasi, translasi dan dilatasi dengan baik dan benar.	dapat menentukan bayangan benda yang dilatasi dengan baik dan benar. 4.5.1. Melalui diskusi siswa dapat menyelesaikan masalah terkait refleksi, rotasi, translasi dan dilatasi dengan baik dan benar.	
	Salah menempatkan bagian mana yang termasuk fakta, konsep dan prinsip.	Disesuaikan bagian mana yang termasuk fakta, konsep dan prinsip.	
	Pembuatan RPP tidak dipisah antara pertemuan 1,2 dan 3.	RPP dipisah pada setiap pertemuan. <i>(Lampiran A1,A2,A3)</i>	
3	Indikator kurang rinci	Indikator di rinci lagi.	Penjabaran KD ke dalam indikator lebih dirinci lagi.

Revisi Lembar Kerja Siswa (LKS)			
1	Petunjuk kurang jelas	Petunjuk diperjelas	- Banyak gambar yang tidak jelas - Tidak ada petunjuk pengerjaan soal pada beberapa soal - Ada kunci jawaban yang kurang tepat
	Gambar kurang jelas 	Gambar telah diperjelas. 	
	Beberapa penulisan ejaan dan ada kunci jawaban yang kurang tepat	Ejaan yang salah telah diperbaiki dan kunci jawaban yang kurang tepat telah diganti.	
2	Gambar kurang jelas dan ada ejaan kurang tepat. 	Gambar telah diperjelas dan ejaan telah diperbaiki 	- Buat LKS yang benar-benar mencakup RME dan ethnomate matika, - Sebaiknya dibedakan antara LKS dengan lembar penilaian.
3	Gambar kurang jelas	Gambar telah diperjelas dan diperbesar.	Sebaiknya gambar yang

	Karena terlalu kecil.		digunakan untuk konsep transformasi diusahakan sesuai RME
Revisi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran			
Validator ke-	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi	Kritik dan Saran validator
1	Pada kompetensi dasar 4.5. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan matriks transformasi geometri (translasi, refleksi, dilatasi dan rotasi), materi diurutkan sesuai dengan pertemuan 1,2 dan 3.	Diurutkan sesuai dengan pertemuan ke 1,2 dan 3. 4.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan matriks transformasi geometri (refleksi, rotasi, translasi dan dilatasi)	• Pada indikator, ada kompetensi dasar yang tidak digunakan. • Pada kegiatan pembelajaran belum terlihat langkah RME berbasis ethnomatika.
	Tujuan kurang lengkap dalam memuat ABCD.	Tujuan dirubah menjadi ABCD.	

	Pertemuan ke-1 3.5.1. Siswa mengetahui konsep refleksi dengan singkat dan jelas. 3.5.2. Siswa menentukan bayangan benda yang direfleksikan dengan baik dan benar. Pertemuan ke-2 3.5.3. Siswa mengetahui konsep rotasi dengan singkat dan jelas. 3.5.4. Siswa menentukan bayangan benda yang dirotasikan dengan baik dan benar. 3.5.5. Siswa mengetahui konsep translasi dengan singkat dan jelas.	Pertemuan ke-1 3.5.1. Melalui penjelasan guru siswa dapat menjelaskan konsep refleksi dengan singkat dan jelas. 3.5.2. Melalui diskusi siswa dapat menentukan bayangan benda yang direfleksikan dengan baik dan benar. Pertemuan ke-2 3.5.3. Melalui penjelasan guru siswa dapat menjelaskan konsep rotasi dengan singkat dan jelas. 3.5.4. Melalui diskusi siswa dapat menentukan bayangan benda yang dirotasikan dengan baik dan benar. 3.5.5. Melalui penjelasan guru siswa dapat menjelaskan konsep translasi dengan singkat dan jelas. 3.5.6. Melalui diskusi siswa dapat menentukan bayangan benda yang ditranslasikan dengan baik dan benar. Pertemuan ke-3 3.5.7. Melalui penjelasan guru siswa dapat menjelaskan konsep dilatasi dengan singkat dan jelas. 3.5.8. Melalui diskusi siswa	
--	---	--	--

	3.5.6. Siswa menentukan bayangan benda yang ditranslasikan dengan baik dan benar. Pertemuan ke-3 3.5.7. Siswa mengetahui konsep dilatasi dengan singkat dan jelas. 3.5.8. Siswa menentukan bayangan benda yang dilatasi dengan baik dan benar. 4.5.1. Siswa menyelesaikan masalah terkait refleksi, rotasi, translasi dan dilatasi dengan baik dan benar.	dapat menentukan bayangan benda yang dilatasi dengan baik dan benar. 4.5.1. Melalui diskusi siswa dapat menyelesaikan masalah terkait refleksi, rotasi, translasi dan dilatasi dengan baik dan benar.	
	Kata “mengetahui” pada tujuan	Mengganti kata “mengetahui” menjadi “menjelaskan”	

	bukan merupakan kata kerja operasional		
	Pada tabel rumus tidak diberi keterangan p,q,x dan y itu apa	Diberi keterangan p,q,x dan y. Keterangan : x,y = Titik Koordinat p,q = Titik Translasi k = konstanta a,b = titik Pusat	
	Tulisan fase pada tabel kegiatan pembelajaran tidak jelas fase apa.	Tulisan fase pada tabel kegiatan pembelajaran diganti menjadi fase kooperatif	
	Pembuatan RPP tidak sesuai dengan tabel langkah kegiatan pada bab II.	RPP disesuaikan dengan tabel yang telah ditulis di bab II. (<i>Lampiran A1,A2,A3</i>)	
2	Tujuan kurang lengkap dalam memuat ABCD. Pertemuan ke-1 3.5.1. Siswa mengetahui konsep refleksi dengan singkat dan jelas. 3.5.2. Siswa menentukan bayangan	Tujuan dirubah menjadi ABCD Pertemuan ke-1 3.5.1. Melalui penjelasan guru siswa dapat menjelaskan konsep refleksi dengan singkat dan jelas. 3.5.2. Melalui diskusi siswa dapat menentukan bayangan benda yang direfleksikan dengan baik dan benar. Pertemuan ke-2 3.5.3. Melalui penjelasan	Sebaiknya dipisah RPP untuk setiap pertemuan dengan dilengkapi instrument penilaian untuk melihat ketercapaian tujuan pembelajaran.

	benda yang direfleksikan dengan baik dan benar. Pertemuan ke-2 3.5.3. Siswa mengetahui konsep rotasi dengan singkat dan jelas. 3.5.4. Siswa menentukan bayangan benda yang dirotasikan dengan baik dan benar. 3.5.5. Siswa mengetahui konsep translasi dengan singkat dan jelas. 3.5.6. Siswa menentukan bayangan benda yang ditranslasikan dengan baik dan benar. Pertemuan ke-3 3.5.7. Siswa	guru siswa dapat menjelaskan konsep rotasi dengan singkat dan jelas. 3.5.4. Melalui diskusi siswa dapat menentukan bayangan benda yang dirotasikan dengan baik dan benar. 3.5.5. Melalui penjelasan guru siswa dapat menjelaskan konsep translasi dengan singkat dan jelas. 3.5.6. Melalui diskusi siswa dapat menentukan bayangan benda yang ditranslasikan dengan baik dan benar. Pertemuan ke-3 3.5.7. Melalui penjelasan guru siswa dapat menjelaskan konsep dilatasi dengan singkat dan jelas. 3.5.8. Melalui diskusi siswa dapat menentukan bayangan benda yang dilatasi dengan baik dan benar. 4.5.1. Melalui diskusi siswa dapat menyelesaikan masalah terkait refleksi, rotasi, translasi dan dilatasi dengan baik dan benar.	• Bedakan penilaian dan sumber belajar (LKS).
--	--	---	---

	mengetahui konsep dilatasi dengan singkat dan jelas. 3.5.8. Siswa menentukan bayangan benda yang dilatasi dengan baik dan benar. 4.5.1. Siswa menyelesaikan masalah terkait refleksi, rotasi, translasi dan dilatasi dengan baik dan benar.		
	Salah menempatkan bagian mana yang termasuk fakta, konsep dan prinsip.	Disesuaikan bagian mana yang termasuk fakta, konsep dan prinsip.	
	Pembuatan RPP tidak dipisah antara pertemuan 1,2 dan 3.	RPP dipisah pada setiap pertemuan.(<i>Lampiran A1,A2,A3</i>)	
3	Indikator kurang rinci	Indikator di rinci lagi.	Penjabaran KD ke dalam indikator lebih dirinci lagi

D. Kajian Produk Akhir

Produk akhir yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah perangkat pembelajaran berupa RPP dan LKS.

1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Rencana pelaksanaan pembelajaran matematika dengan pendekatan RME berbasis ethnomatematika dalam seni *Arabesque* pada materi geometri. Langkah-langkah di dalam RPP adalah kombinasi antara sintaks pada pembelajaran dengan pendekatan RME berbasis ethnomatematika yang terdiri dari 4 langkah. Proses pembelajaran matematika dalam kegiatan uji coba, terarah dengan adanya RPP pembelajaran yang telah dibuat oleh peneliti dan hampir semua langkah dilaksanakan sesuai dengan RPP.

Adapun beberapa kendala yang dirasakan oleh peneliti ketika melakukan pembelajaran, salah satunya yakni alokasi waktu dalam kegiatan pembukaan dan pemberian motivasi kurang sesuai dengan kondisi siswa. Waktu pembelajaran terpotong oleh mata pelajaran sebelumnya, sehingga ada langkah dalam kegiatan pembuka yang tidak terlaksana. Langkah pembelajaran yang menyebabkan waktu mundur lagi adalah, ketika siswa dihimbau untuk mempresentasikan didepan kelas. Karena kelompok yang ditunjuk untuk mempresentasikan hasilnya tidak segera mempresentasikan dikarenakan mereka ragu dengan jawaban yang telah mereka kerjakan, sehingga salah satu dari kelompok yang ditunjuk tidak segera memimpin kelompoknya untuk kedepan. Hal ini menyebabkan kegiatan menyimpulkan materi yang didapat kurang maksimal. Beberapa hal di atas menjadi bahan revisi peneliti dalam memperbaiki Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Sejalan dengan hasil analisis kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan perangkat pembelajaran yang mendapatkan hasil “valid”, “praktis”, dan “efektif”, Peneliti menyarankan agar pada fase atau langkah membandingkan dan mendiskusikan, kelompok yang ditunjuk untuk presentasi sudah diberitahu pada fase atau langkah sebelumnya.

2. Lembar Kerja Siswa

Pengembangan perangkat mengacu pada pembelajaran matematika dengan pendekatan RME sehingga soal-soal yang diberikan ke siswa harus kontekstual. Dalam merancang soal-soal yang akan dijadikan LKS, peneliti mendapatkan ide dari sebuah jurnal sains yang ditulis oleh mahasiswa ITS Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan. Dalam jurnal tersebut sekilas membahas bahwasannya seni yang dibuat untuk memperindah sebuah bangunan mengandung konsep matematika yang tanpa disadari setiap hari dijumpai oleh siswa yang dijadikan objek penelitian oleh peneliti, sehingga dapat dikatakan soal yang ada di LKS bersifat kontekstual, artinya sering dijumpai dengan kehidupan sehari-hari siswa.

Dalam uji coba lapangan, yang dilakukan peneliti adalah memberikan pertanyaan-pertanyaan berupa LKS. Beberapa siswa merasa kesulitan dalam mengerjakan LKS tersebut dikarenakan siswa masih kebingungan dalam menentukan rumus yang mana yang harus digunakan karena ketika peneliti menyampaikan materi, peneliti memberikan 2 cara pengerjaan yakni bisa menggunakan rumus pada umumnya dan rumus menggunakan matriks. Dari kedua rumus tersebut, siswa lebih banyak menyelesaikan soal yang diberikan menggunakan rumus matriks. Menurut dari pernyataan beberapa kelompok, menggunakan rumus matriks lebih mudah dan tertata ketika menghitung. Selain itu, LKS yang diberikan peneliti menjadikan siswa lebih kreatif dalam menginterpretasikan masalah dalam mengembangkan dan menyajikan hasil karya siswa. Selain itu, untuk menarik minat siswa dalam mengerjakan pertanyaan-pertanyaan yang ada, LKS didesain sedemikian rupa dengan gambar, bentuk huruf (*font*) dan warna yang menarik. Desain LKS dapat dilihat pada lampiran A4.

BAB V

PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan hasil analisis pengembangan perangkat pembelajaran matematika dengan pendekatan RME (*Realistic Mathematics Education*) dalam seni *Arabesque* pada materi geometri, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Proses Pengembangan Perangkat Pembelajaran

Proses pengembangan perangkat pembelajaran dilakukan berdasarkan pengembangan model ADDIE yang terdiri dari 5 langkah yakni analisis (menganalisis kurikulum yang digunakan), perancangan (membuat dan mendesain perangkat pembelajaran), pengembangan (menyusun perangkat pembelajaran sesuai dengan model yang digunakan yang kemudian divalidasi oleh validator), implementasi (mengimplementasikan ke peserta didik), dan evaluasi (melakukan evaluasi pembelajaran serta evaluasi hasil belajar) yang di uji cobakan di kelas XI-IPA 1 SMAS Al-Multazam Mojokerto.

2. Kevalidan Pengembangan Perangkat Pembelajaran

Pengembangan perangkat pembelajaran matematika dengan pendekatan RME (*Realistic Mathematics Education*) dalam seni *Arabesque* pada materi geometri telah dinilai valid oleh ketiga validator.

3. Kepraktisan Perangkat Pembelajaran

Pengembangan perangkat pembelajaran matematika dengan pendekatan RME (*Realistic Mathematics Education*) dalam seni *Arabesque* pada materi geometri telah dinilai ‘praktis’ oleh ketiga validator.

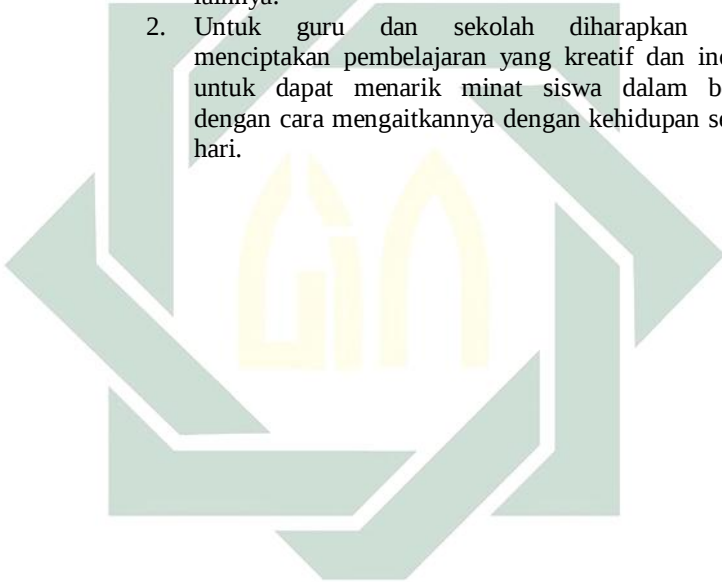
4. Keefektifan Penerapan Perangkat Pembelajaran

Penerapan perangkat pembelajaran matematika dengan pendekatan RME (*Realistic Mathematics Education*) dalam seni *Arabesque* pada materi geometri telah dinilai ‘efektif’, hal ini berdasarkan

keterlaksanaan sintaks yang berjalan dengan efektif, respon siswa positif, aktivitas siswa selama KBM efektif, dan tes hasil belajar siswa yang memenuhi batas ketuntasan selama uji coba di lapangan.

B. Saran

1. Dalam penelitian ini fokus pada ethnomatematika pada bidang arsitektur islam. Pembaca yang tertarik mengembangkan pembelajaran berbasis ethnomatematika disarankan pada bidang arsitektur lainnya.
2. Untuk guru dan sekolah diharapkan dapat menciptakan pembelajaran yang kreatif dan inovatif untuk dapat menarik minat siswa dalam belajar dengan cara mengaitkannya dengan kehidupan sehari-hari.



DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, Ardhini Lestari., " *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako: Penerapan Pendekatan Realistic Mathematic Education untuk meningkatkan Hasil belajar Siswa Pada Materi Soal Cerita Tentang Himpunan di kelas VII MTsN Palu Barat*", Vol. 2, No. 1, 2014.
- Anggraini, Rivalia.,Sri Wahyuni., Albertus Djoko Lesmono." *Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Keterampilan Proses Di SMAN 4 Jember*", Vol. 4, No. 4, 2016.
- Arief, Nur Fajar." *Langkah Penyusunan RPP Kurikulum 2013*".Workshop Nasional Perencanaan Pembelajaran Kurikulum 2013 PAI, 2013.
- Arisa, Ulfa. " *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Penemuan Terbimbing (Guided Discovery) Materi Prisma Dan Limas Untuk Siswa SMP Kelas VIII Semester II*", Yogyakarta:UNY FMIPA, 2014.
- Arisetyawan, Andika.,Didi Suryadi., Tatang Herman., Cece Rahmat." *International Journal of Education and Research, Study of Ethnomathematics : " A Lesson From The Baduy Culture*", Vol. 2, No. 10. 2014.
- Dalyana." *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Ralistik pada Pokok Bahasan Perbandingan di Kelas II SLTP*". Surabaya : Tesis Program Pasca Sarjana UNESA, 2004.
- Fitriyah, Lailatul." *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Media Smart Roulletepada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Di Kelas VIII Mtsdarul Hikam Tracal Kecamatan Karanggeneng Kabupaten Lamongan*" Surabaya: UIN Sunan Ampel Surabaya, 2012.
- Indiyarti, Linda. " *Eksplorasi Etnomatematika Kesenian Rebana Sebagai Sumber Belajar Matematika Pada Jenjang MI*", Vol. 4, No. 1, 2014.

- Isnaini, Malihatul. *"Aspek Geometri Pada Struktur Atap Rumah Adat Kudus"*, Semarang: Fakultas Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang, 2015.
- Khabibah, Siti. *"Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika dengan Soal Terbuka untuk Meningkatkan Kreatifitas Siswa Sekolah Dasar"*. Surabaya: Disertasi Program Pasca Sarjana Universitas Negeri Surabaya, 2006.
- Laras, Lestari dan Edy Surya. "The Effectiveness of Realistic Mathematics Education Approach on Ability of Student's Mathematical Concept Understanding", *International Journal Of Science: Basic and Apllied Research*, Vol. 34, No. 1, 2017.
- Lukito, Agung dkk. *Buku Guru Kelas XI SMA/MA/SMK/MAK*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2014.
- Mawardi, Kholid. " *Jurnal Kebudayaan Islam: Seni Sebagai Ekspresi Profetik*". Vol. 11, No.2, 2013.
- Munfarida., Elya. " *Formulasi Konsep Estetika Seni Islam dalam Perspektif Ismail Raji al-Faruqi*". Vol.3, No. 2, 2005.
- Murat, Carit dan M. Arif Kamal. *Journal of Islamic Architecture*: "The Emergence and Evolution of Arabesque as a Multicultural Stylistic Fusion in Islamic Art: The Case Of Tufkish Architecture". Vol. 1, No. 4, 2011.
- Muttaqin, Huda Ali. *"Perbandingan Hasil Belajar dan Penalaran Siswa yang di ajar Menggunakan Pendekatan RME(Realistic Mathematics Education) dan Pendekatan Creative Probles Solving (CPS) dalam Setting Pembelajaran Berbasis Masalah"*. Surabaya: UINSA, 2017.
- Ningsih, Seri. *"Realistic Mathematic Education: Model Alternatif Pembelajaran Matematika Sekolah"*, Vol. 1, No. 2, 2014.

- Nurrokhmah, Febriana. *“Pengembangan Perangkat Pembelajaran Dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Materi Teorema Pythagoras Kelas VIII SMP”*, Yogyakarta: FMIPA UNY, 2014.
- Pancawaty, Taty Diyah dan Muhammad Faqih. *”Islamic Center Tema : Arabesque” Jurnal Sains Dan Seni Pomits*, Vol. 1, No. 1, 2012.
- Rahayu, Sri. *“Pengembangan Perangkat Pembelajaran Farmakognisi Berbasis Proyek Untuk Melatih Berpikir Kritis Dan Kreatif Pada Mahasiswa Biologi,”* Surabaya: Universitas Negeri Surabaya, 2013.
- Santi, Dewi Titik Sugiarti., Arika Indah. *”Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Realistik pada Pokok Bahasan Lingkaran Kelas VII SMP”* Vol. 6, No. 1, 2015.
- Sariningsih, Ratna dan Gida Kadarisma. *” Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Dan Kemandirian Belajar Siswa Smp Melalui Pendekatan Saintifik Berbasis Etnomatematika”*, *Jurnal Ilmiah UPT P2M STKIP Siliwangi*, Vol. 3, No. 1, 2016.
- Sukmadinata. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung :Remaja Rosdakarya, 2009.
- Tamur, Maximus. *“Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Bebrbasis Etnomatematika Sebagai Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematis Mahasiswa PGSD”*, Bandung: UPI, 2012.
- Wahyuni, *“Peran Etnomatematikadalam Membangun Karakter Bangsa”*. Prosiding ISBN 978-979-16353-9-4. Makalah dipresentasikan dalam Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika dengan tema “Penguatan peran Matematika dan Pendidikan Matematika untuk Indonesia yang lebih baik” UNS, pada tanggal 9 November 2013.

Wiyana, Sri Anita., Samsi Haryanto. "*Jurnal Teknologi Pendidikan: Pengaruh KTSP dan Pendidikan terhadap Kemampuan Menyusun RPP Guru SDN Jatiyoso tahun 2011/2012*". Vol. 1, No. 2, 2012.

Wulandari, Raifi., Sunardi, Arika Indah K. "*Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Pembelajaran Matematika Realistik Pokok Bahasan Kubus Dan Balok*". Vol. 3, No. 1, 2014.

