

THESIS

**PENGEMBANGAN DESAIN PEMBELAJARAN TRANSFORMASI
GEOMETRI BERBASIS ETNOMATEMATIKA BATIK TANAH LIEK
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI
MATEMATIS PESERTA DIDIK**



Oleh:

RIRIN EVIYANTI

20205029

Ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam mendapatkan gelar Magister
Pendidikan

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

2022

PERSETUJUAN AKHIR TESIS

Nama Mahasiswa : Ririn Eviyanti
NIM : 20205029

Nama Tanda Tangan Tanggal

Prof. Dr. Yerizon, M.Si
Pembimbing



10 Agustus 2022



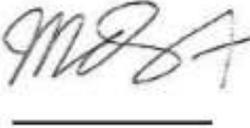
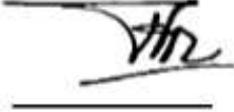
Dekan FMIPA
Universitas Negeri Padang,
Dr. Yulkiyi, S.Pd, M.Si
NIP. 197307022003121002

Ketua Program Studi,



Prof. Dr. Yerizon, M.Si
NIP. 196707081993031005

**PERSETUJUAN KOMISI
UJIAN TESIS MAGISTER PENDIDIKAN**

No	Nama	Tanda Tangan
1.	<u>Prof. Dr. Yerizon, M.Si</u> (Ketua)	
2.	<u>Prof. Dr. I Made Arnawa, M.Si</u> (Anggota)	
3.	<u>Dr. Arnellis, M.Si</u> (Anggota)	

Mahasiswa :

Nama : **Ririn Eviyanti**

NIM : 20205024

Tanggal Ujian : 10 Agustus 2022

Pernyataan Keaslian Thesis

Dengan ini saya menyatakan bahwa Thesis saya yang berjudul:

Pengembangan Desain Pembelajaran Transformasi Geometri Berbasis Etnomatematika Batik Tanah Liek Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik

Tidak pernah diajukan untuk mendapatkan gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi lain tidak terdapat keseluruhan atau sebagian tulisan orang lain yang saya akui seolah-olah sebagai tulisan saya sendiri tanpa memberi pengakuan kepada penulis aslinya. Apabila kemudian hari saya terbukti melakukan tindakan menyalin atau meniru tulisan orang lain seolah-olah hasil pemikiran saya sendiri, gelar dan ijazah yang telah diberikan oleh universitas batal saya terima.

Padang, 10 Agustus 2022

Yang memberi pernyataan,

A 10,000 Rupiah Indonesian postage stamp is shown with a handwritten signature in black ink over it. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text '10000', 'KURIR', and 'POSTAL'. The serial number 'SF485AJX894417942' is visible at the bottom.

Ririn Eviyanti

ABSTRAK

Ririn Eviyanti, 2022. Pengembangan Desain Pembelajaran Transformasi Geometri Berbasis Etnomatematika Batik Tanah Liek Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik. Tesis Program Studi Magister Pendidikan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang.

Hasil studi literatur dan studi pendahuluan menyatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada materi transformasi geometri tergolong rendah. Hal ini disebabkan pada pengajaran guru yang terlalu fokus pada buku teks. Sementara penyajian materi transformasi geometri pada buku teks belum optimal dan kurang berkontribusi terhadap perkembangan belajar peserta didik terutama pada kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Oleh karena itu, dirancanglah suatu disain pembelajaran transformasi geometri berbasis etnomatematika batik tanah liek dengan pendekatan RME yang diimplementasikan pada buku guru dan buku siswa.

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggabungkan dua jenis *design research* yaitu model Plomp dengan Gravemeijer dan Cobb. Disain model Gravemeijer dan Cobb digunakan pada fase pengembangan alur pembelajaran. Untuk mengimplementasikan alur pembelajaran maka dirancang buku guru dan buku siswa dengan menggunakan rancangan *design research* Plomp. Hasil penggabungan kedua model tersebut maka fase penelitian terdiri dari: fase investigasi awal, fase pengembangan atau pembuatan prototipe, dan fase penilaian. Subjek penelitian adalah peserta didik kelas XI SMA IT Insan Cendekia Payakumbuh. Teknik analisis data yang digunakan adalah statistik deskriptif dan teknik deskriptif, yaitu mendeskripsikan validitas, praktikalitas dan efektifitas disain pembelajaran. Instrumen pengumpulan data yang digunakan: tes awal dan tes akhir, lembar observasi, lembar wawancara, angket dan catatan lapangan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa disain pembelajaran berupa buku guru dan buku siswa yang dirancang sudah valid, praktis dan efektif. Dikatakan valid karena telah memenuhi karakteristik kevalidan baik segi isi maupun konstruk. Dikatakan praktis karena produk ini mudah untuk digunakan dan dipahami, alokasi waktu yang ditentukan sangat efisien, sangat menarik dan berkontribusi terhadap pembelajaran transformasi geometri. Selanjutnya dikatakan efektif karena penggunaan disain ini memberikan dampak potensial terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada topik transformasi geometri.

Kata Kunci: Desain Pembelajaran, Etnomatematika, Batik Tanah Liek, Transformasi Geometri, Kemampuan Komunikasi Matematis

ABSTRACT

Ririn Eviyanti, 2022. Developing Instructional Design of Geometric Transformation Based on Ethnomathematics of Tanah Liek Batik to Improve Students Mathematical Communication Skills. The Magister of Mathematics Education Program at Mathematics and Science Faculty, Padang State University.

The results of literature studies and preliminary studies suggest that students' mathematical communication abilities on topics of geometric transformation low. This is due to the teaching of teachers who are too focused on textbooks. While the presentation of material geometric transformation on textbooks has not been optimal and less to contribute to the development of student learning, especially on students' mathematical communication abilities. Therefore, in designing the instructional design of geometric transformation based on ethnomathematics of tanah liek is implemented in teacher's books and student's books.

This research was carried out by combining two types of research design namely the Plomp model with Gravemeijer and Cobb. The design of Gravemeijer and Cobb models is used in the development phase of the learning trajectory. To implement the learning trajectory then designed the book teacher and student book by using design research design plomp. The result of combining the two models, the research phase consists of: initial investigation phase, prototype development or prototype phase, and assessment phase. The subjects in this reseach were 11th grade students of Insan Cendekia Payakumbuh Senior High School. Data analysis techniques used are descriptive statistics and descriptive techniques, which describe the validity, practicality and effectiveness of instructional design through textbooks and books students. Instrument data collection used: initial and final tests, observation sheets, interview sheets, questionnaires and field notes.

The result of the research shows that the instructional design of geometric transformation through teacher book and student book have been valid, practical and effective. It is said to be valid because it has fulfilled the characteristics of the validity of both content and construct contents. It is said to be practical because the product is easy to use and understand, the specified time allocation is very efficient, very interesting and contributes to the geometric transformation learning. Furthermore it is said to be effective because the use of this design has a potential impact on students' mathematics communication abilities on the topic of geometric transformation.

Keywords: Instructional Design, Ethnomathematics, Tanah Liek, Geometric Transformation, Mathematics Communication Ability

KATA PENGANTAR



“Alhamdulillahirabbil Alamin” puji syukur kehadiran Allah SWT yang senantiasa memberikan petunjuk, rahmat, karunia, kekuatan dan izin-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan penyusunan tesis ini yang berjudul **“Pengembangan Desain Pembelajaran Transformasi Geometri Berbasis Etnomatematika Batik Tanah Liek untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik”**. Tesis ini ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai gelar Magister Pendidikan Matematika pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.

Tesis ini dapat diselesaikan dengan adanya pertolongan Allah SWT melalui orang-orang yang telah diketuk pintu hatinya untuk membagikan sebagian ilmu yang dimilikinya, dengan bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu dalam kesempatan ini disampaikan penghargaan dan rasa terima kasih yang setulus- tulusnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Yerizon, M.Si, selaku dosen pembimbing peneliti sekaligus ketua program studi magister pendidikan matematika Universitas Negeri Padang yang telah banyak meluangkan waktu memberikan bimbingan, bantuan, sumbangan pemikiran secara arif, terbuka dan bijaksana serta memberikan pesan-pesan positif kepada

penulis dengan penuh ketulusan dan kesabaran sehingga tesis ini dapat diselesaikan.

2. Bapak Prof. Dr. I Made Arnawa, M. Si, dan ibu Dr. Arnellis, M.Si selaku dosen kontributor dan validator yang telah memberikan bimbingan, saran, arahan dan koreksi untuk penyempurnaan tesis ini
3. Bapak Dr. Ali Asmar, M.Pd., Bapak Dr. Abdurrahman, M.Pd, dan Bapak Dr. Darmansyah, S.T, M.Pd selaku validator yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk memberikan saran dan masukan kepada peneliti dalam membuat instrument dan perangkat penelitian pembelajaran.
4. Bapak dan ibu dosen Program studi Magister Pendidikan Matematika FMIPA Universitas Negeri Padang yang telah menambah wawasan peneliti di bidang ilmu pendidikan khususnya pendidikan matematika
5. Bapak Zulherman Syafril, S.Pd selaku Kepala SMA IT Insan Cendekia Payakumbuh yang telah mengizinkan peneliti melaksanakan penelitian di SMA IT Insan Cendekia Payakumbuh.
6. Ibu Utri Agustin, S.Pd selaku guru matematika SMA IT Insan Cendekia Payakumbuh yang telah memfasilitasi peneliti dalam pelaksanaan penelitian.

7. Peserta didik kelas XI SMA IT Insan Cendekia Payakumbuh yang telah bersedia menjadi subjek uji coba dan memberikan informasi yang dibutuhkan peneliti untuk keperluan penelitian.
8. Rekan-rekan mahasiswa Program Studi Magister Pendidikan Matematika Universitas Negeri Padang tahun masuk 2020 khususnya sahabatku Isra Hidayati yang telah banyak membantu peneliti baik secara langsung maupun tidak langsung, selama kegiatan perkuliahan hingga penyusunan tesis ini.
9. Suamiku tercinta Ihsan Khairan, kedua orang tua dan juga mertua serta abang, kakak, dan adik yang telah memberikan dukungan moril dan materil untuk membantu peneliti dalam menyelesaikan thesis ini.
10. Semua pihak yang telah membantu memberikan bantuan moril maupun materil, semoga Allah SWT membalas semua kebajikannya, Aamiin. Semoga bimbingan, arahan, dan bantuan Bapak dan Ibu serta rekan-rekan berikan menjadi amal kebajikan dan memperoleh balasan yang sesuai dari Allah SWT.

Peneliti menyadari bahwa dalam penulisan tesis ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu kritik, saran, dan masukan yang bersifat membangun diharapkan dari semua pihak untuk kesempurnaan tesis ini. Namun demikian, peneliti mengharapkan semoga thesis ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca, memberikan sumbangan pikiran

untuk perkembangan pendidikan pada umumnya dan pembelajaran matematika khususnya. Aamiin Ya Rabbal Alamiin.

Padang, 2022

Ririn Eviyanti

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN KEASLIAN THESIS	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	8
C. Tujuan Penelitian	9
D. Spesifikasi Produk yang diharapkan	9
E. Pentingnya Penelitian.....	12
F. Manfaat penelitian.....	13
G. Asumsi dan Batasan Penelitian	14
H. Definisi Operasional.....	15
BAB II. KAJIAN PUSTAKA	18
A. Desain Pembelajaran.....	18
B. Hypothetical Learning Trajectory (HLT).....	19
C. <i>Realistic Mathematic Educations</i> (RME)	23
D. Etnomatematika.....	35

E. Kemampuan Komunikasi Matematis.....	44
F. Bahan Ajar	49
G. Transformasi Geometri	52
H. Materi Transformasi Geometri Pada Kurikulum SMA.....	55
I. Kriteria Suatu Produk hasil Pengembangan.....	56
J. Model Pengembangan.....	60
K. Penelitian Relevan.....	63
L. Kerangka Berpikir.....	65
BAB III. METODE PENELITIAN	67
A. Jenis Penelitian.....	67
B. Prosedur Penelitian.....	71
C. Uji Coba produk.....	77
D. Instrumen Penelitian.....	78
E. Teknik Analisis Data.....	89
BAB IV. HASIL PENELITIAN.....	94
A. Hasil Penelitian	94
1. Hasil Investigasi Awal	94
a. Hasil Analisis Kebutuhan	94
b. Hasil Analisis Kurikulum.....	97
c. Hasil Analisis Karakteristik Peserta Didik.....	98
d. Hasil Analisis Konsep	101
e. Review Literatur.....	102
2. Tahap Pengembangan / Pembuatan <i>Prototype</i>	104

a. Desain <i>Prototype</i> / Alur Pembelajaran	105
1) <i>Hypothetical Learning Trajectory</i> (HLT)	105
2) Buku Guru.....	110
3) Buku Siswa.....	116
b. Hasil Evaluasi Formatif.....	122
1) Hasil Validasi Desain Pembelajaran	122
a) Hasil <i>Self Evaluation</i>	122
b) Hasil Validasi Para Ahli.....	123
2) Praktikalitas Desain Pembelajaran	128
a) Hasil <i>One to One Evaluation</i>	128
b) Hasil <i>Small Group Evaluation</i>	133
c) Hasil <i>Field Test</i>	142
d) Hasil Praktikalitas Desain Pembelajaran	149
3. Fase Penilaian	153
B. Pembahasan.....	155
C. Keterbatasan Penelitian	163
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	166
A. Kesimpulan	166
B. Saran.....	168
DAFTAR PUSTAKA	170
LAMPIRAN	177

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Pencapaian Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	4
2. Hasil Belajar Transformasi Geometri.....	6
3. Rubrik Penskoran Kemampuan Komunikasi Matematis	48
4. Kompetensi Dasar Transformasi Geometri.....	55
5. Kriteria Desain Pembelajaran yang Berkualitas.....	56
6. Karakteristik Subjek Penelitian.....	78
7. Instrumen yang Akan Digunakan dalam Penelitian.....	78
8. Aspek Validasi HLT Berbasis Etnomatematika.....	81
9. Aspek Validasi Buku Guru Berbasis Etnomatematika	82
10. Aspek Validasi Buku Siswa Berbasis Etnomatematika	83
11. Aspek Pedoman Wawancara <i>One to One</i>	84
12. Pedoman Wawancara <i>Small Group & Field Test</i> Peserta Didik.....	84
13. Pedoman Wawancara <i>Small Group & Field Test</i> Guru	85
14. Aspek Observasi pada Uji <i>Field Test</i>	85
15. Aspek Praktikalitas oleh Guru.....	87
16. Aspek Praktikalitas oleh Peserta Didik	88

17. Skala Penilaian Lembar Validasi	90
18. Kriteria Validitas Desain Pembelajaran	90
19. Kriteria Kepraktisan	92
20. Kualifikasi Persentase Indikator Komunikasi Matematis	93
21. Hasil <i>Self Evaluation</i>	123
22. Hasil Validasi HLT Secara Keseluruhan	124
23. Saran Validator dan Hasil revisi HLT	124
24. Hasil Validasi Buku Guru Secara Keseluruhan.....	125
25. Saran Validator dan Hasil revisi Buku Guru	125
26. Hasil Validasi Buku Siswa Secara Keseluruhan	127
27. Saran Validator dan Hasil revisi Buku Siswa.....	128
28. Komentar / Tanggapan Peserta Didik pada Tahap <i>One to One</i>	133
29. Hasil Angket Praktikalitas untuk <i>Small Group</i>	134
30. Komentar Peserta Didik pada Tahap <i>Small Group</i>	140
31. Hasil Angket Praktikalitas BG untuk <i>Field Test</i>	148
32. Hasil Angket Praktikalitas BS untuk <i>Field Test</i>	149
33. Statistik Deskriptif Skor <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>	152
34. Persentase Nilai Setiap Indikator	153
35. Konteks Permasalahan untuk Setiap Aktivitas.....	155

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Contoh Lembar Jawaban Peserta Didik	3
2. Hubungan Komponen HLT	20
3. Matematisasi Horizontal dan Vertikal.....	26
4. Empat Level Model yang Muncul.....	31
5. Batik Tanah Liek Motif <i>Burung Hong</i>	37
6. Batik Tanah Liek Motif <i>Naga</i>	37
7. Batik Tanah Liek Motif <i>Itiak Pulang Patang</i>	38
8. Batik Tanah Liek Motif <i>Harimau Kuranji</i>	38
9. Batik Tanah Liek Motif <i>Siriah Gadang</i>	39
10. Batik Tanah Liek Motif <i>Aka Cino</i>	39
11. Batik Tanah Liek Motif <i>Kuciang Lalok</i>	40
12. Batik Tanah Liek Motif <i>Saik Galamai</i>	40
13. Batik Tanah Liek Motif <i>Ruso Balari dalam Ransang</i>	41
14. Batik Tanah Liek Motif <i>Rumah Gadang</i>	41
15. Batik Tanah Liek Motif <i>Pusaran Air</i>	42
16. Batik Tanah Liek Motif <i>Payuang Batirai</i>	42
17. Contoh Translasi	53

18. Contoh Refleksi.....	53
19. Contoh Rotasi.....	54
20. Contoh Dilatasi.....	55
21. Kerangka Berpikir Penelitian	66
22. Fase Pengembangan Plomp.....	69
23. Hubungan Refleksi Antara Teori & Eksperimen	70
24. Evaluasi Formatif Tessmer	74
25. Prosedur Pengembangan Desain Pembelajaran.....	77
26. Cover Buku Guru	111
27. Kata Pengantar Buku Guru	112
28. Kompetensi Dasar, Indikator, dan Tujuan Pembelajaran	113
29. Alokasi Waktu, Alat dan Bahan, Aktivitas Pembelajaran	114
30. Tentang Matematika dan Rencana Pembelajaran	115
31. Prediksi Pemikiran Peserta Didik	115
32. Antisipasi Jawaban Peserta Didik	116
33. Cover Buku Siswa	117
34. Kata Pengantar Buku Siswa	118
35. Kompetensi Dasar, Indikator, dan Tujuan Pembelajaran	119
36. Alokasi Waktu, Alat dan Bahan, Aktivitas Pembelajaran	120
37. Masalah Kontekstual	120

38. Mari Berlatih & Pekerjaan Rumah	121
39. Menyimpulkan	121
40. Permasalahan Aktivitas 1.1	129
41. Jawaban Peserta Didik Aktivitas 1.1	130
42. Permasalahan Aktivitas 2.1	131
43. Jawaban Peserta Didik Aktivitas 2.1	132
44. Permasalahan Aktivitas 1.1	136
45. Jawaban Peserta Didik Aktivitas 1.1	136
46. Permasalahan Aktivitas 2.1	137
47. Jawaban Peserta Didik Aktivitas 2.1	138
48. Permasalahan Aktivitas 4.1	138
49. Jawaban Peserta Didik Aktivitas 4.1	139
50. Soal <i>Post-test</i> Nomor 1	144
51. Jawaban Peserta Didik Kelompok Benar Soal <i>Post-test</i> Nomor 1	144
52. Soal <i>Post-test</i> Nomor 3	145
53. Jawaban Peserta Didik Kelompok Benar Soal <i>Post-test</i> Nomor 3	146
54. Jawaban Peserta Didik Klp. Kurang Tepat Soal <i>Post-test</i> Nomor 3	146
55. Soal <i>Post-test</i> Nomor 5	147
56. Jawaban Peserta Didik Kelompok Benar Soal <i>Post-test</i> Nomor 5	148
57. Jawaban Peserta Didik Klp. Kurang Tepat Soal <i>Post-test</i> Nomor 5	148

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Nama-nama Validator dan Subjek Penelitian	175
2. Hasil Validasi dan Revisi Instrumen Penelitian T. Investigasi Awal.....	178
3. Hasil Validasi dan Revisi Instrumen Tahap Pembuatan Prototipe	180
4. Angket Mengenai Karakteristik Buku.....	182
5. Hasil Angket Karakteristik Peserta Didik Tahap Pendahuluan.....	185
6. Lembar <i>Self Evaluation</i> HLT	187
7. Lembar <i>Self Evaluation</i> Buku Guru	189
8. Lembar <i>Self Evaluation</i> Buku Siswa.....	192
9. Lembar Validasi HLT	195
10. Hasil Validasi HLT	199
11. Lembar Validasi Buku Guru	201
12. Hasil Validasi Buku Guru	205
13. Lembar Validasi Buku Siswa	209
14. Hasil Validasi Buku Siswa	213
15. Hasil Wawancara dengan Peserta Didik (<i>One to One</i>)	217
16. Angket Respon Peserta Didik Terhadap Praktikalitas Buku Siswa	220
17. Rekapitulasi Angket Praktikalitas Buku Siswa (<i>Small Group</i>)	224

18. Hasil Wawancara dengan Peserta Didik (<i>Small Group</i>)	226
19. Lembar Observasi Keterlaksanaan Proses Pembelajaran.....	229
20. Hasil Wawancara dengan Guru	232
21. Hasil Wawancara dengan Peserta Didik (<i>Field Test</i>).....	234
22. Angket Respon Guru Terhadap Praktikalitas Buku Guru	238
23. Rekapitulasi Angket Praktikalitas Buku Guru	242
24. Rekapitulasi Angket Praktikalitas Buku Siswa.....	246
25. Kisi-Kisi & Soal <i>PreTest -PostTest</i>	248
26. Rekapitulasi Nilai <i>Pre-Test</i>	251
27. Rekapitulasi Nilai <i>Post-Test</i>	254
28. Analisis Data <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>	256
29. Lembar Jawaban Tes Akhir Peserta Didik	259
30. <i>Local Instructional Theory</i> (LIT)	261
31. Buku Guru	294
32. Buku Siswa.....	365

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Salah satu tujuan penting dalam pembelajaran matematika sebagaimana yang termaktub di dalam Permendikbud No.58 Tahun 2014 adalah agar peserta didik mampu mengomunikasikan gagasan, penalaran, serta mampu menyusun bukti matematika dengan menggunakan kalimat yang lengkap, simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah. Kemampuan komunikasi matematis menjadi sangat penting ketika diskusi antar peserta didik dilakukan, dimana peserta didik diharapkan mampu menyatakan, menjelaskan, menggambarkan, dan bekerjasama sehingga dapat membawa peserta didik pada pemahaman yang lebih mendalam tentang matematika (Self et al., 2020).

Menurut NCTM, standar komunikasi matematis menitikberatkan pada pentingnya peserta didik untuk mampu berbicara, menulis, menggambarkan, dan menjelaskan konsep-konsep yang berkaitan dengan matematika. NCTM juga menyatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis merupakan kompetensi dasar matematis yang esensial dari matematika dan pendidikan matematika. Tanpa komunikasi yang baik, maka perkembangan menjadi terhambat. Kemampuan komunikasi matematis didalam pembelajaran matematika adalah kemampuan dasar yang harus dimiliki oleh peserta didik dan guru selama belajar, mengajar, dan melakukan evaluasi matematika, karena melalui komunikasi matematis peserta didik mempunyai kemampuan

untuk mengaplikasikan dan mengekspresikan pemahamannya terkait konsep matematika yang dipelajarinya (Kusuma, 2019).

Namun, kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis yang dimiliki peserta didik di Indonesia masih tergolong cukup rendah. Hal ini terlihat dari hasil keikutsertaan Indonesia dalam asesmen utama berskala internasional yaitu PISA (*Programme for International Student Assessment*). Berdasarkan hasil PISA 2018 (OECD, 2019) dijelaskan bahwa dalam kategori kemampuan matematika, Indonesia berada di peringkat 73 dari 79 negara yang ikut serta (Lewy et al., 2013). Salah satu faktor yang menjadi penyebab rendahnya prestasi peserta didik Indonesia dalam PISA yaitu lemahnya kemampuan komunikasi matematis. 3 indikator kemampuan komunikasi matematis belum bisa dicapai secara baik oleh peserta didik. Mayoritas peserta didik masih lemah dalam indikator menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan sesuai permasalahan.

Di samping itu, penelitian yang dilakukan oleh (Siliwangi et al., 2018) menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis peserta didik di kota Cimahi masih tergolong cukup rendah. Dari 34 peserta didik yang dites oleh peneliti, hanya terdapat 9 peserta didik yang mampu menjawab pertanyaan dengan baik dan benar, sementara 25 lainnya menjawab dengan kurang tepat karena kesulitannya dalam menggunakan informasi berupa simbol dan gambar dalam menyelesaikan soal. (Hayati, 2018) juga menyebutkan bahwa kemampuan komunikasi matematis peserta didik di SMPN 3 Tapanuli Selatan masih tergolong rendah. Peserta didik masih kesulitan dalam mengungkapkan dan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan sesuai dengan

permasalahan. Peserta didik juga masih kesulitan dalam menuliskan alasan-alasan dalam menjawab soal.

Selanjutnya, berdasarkan hasil observasi dan wawancara lanjutan peneliti di SMA IT ICBS Payakumbuh pada tanggal 10 Oktober 2021 diperoleh gambaran bahwa ketika peserta didik diberikan soal yang bersifat komunikasi matematis, terlihat beberapa indikator dari kemampuan komunikasi matematis peserta didik tidak tercapai. Salah satu contoh jawaban peserta didik dapat dilihat pada Gambar 1.

Handwritten mathematical solution on lined paper:

Jawaban:
 Dik: $P = \begin{pmatrix} 3 \\ -13 \end{pmatrix}$
 $T = \begin{pmatrix} -10 \\ 7 \end{pmatrix}$
 Dit: $P ?$

$$\begin{pmatrix} 3 \\ -13 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -10 \\ 7 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ -13 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -10 \\ 7 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 13 \\ -20 \end{pmatrix}$$

Jadi $P = \begin{pmatrix} 13 \\ -20 \end{pmatrix}$ //

Gambar 1. Contoh Jawaban Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik

Pada lembar jawaban peserta didik terlihat bahwa peserta didik sudah mulai memahami masalah dan mengetahui arah penyelesaian masalah, namun ungkapan jawaban yang dituliskan oleh peserta didik masih kurang tepat. Peserta didik masih belum bisa menggambarkan jawaban dalam bentuk diagram kartesius dengan tepat, simbolisasi yang digunakan peserta didik dalam menjawab pertanyaan juga kurang sesuai dengan aturan yang baik dan benar. Artinya, jawaban peserta didik belum sesuai dengan yang diharapkan.

Selanjutnya, lembar jawaban peserta didik diperiksa dengan menggunakan rubrik penskoran kemampuan komunikasi matematis. Dari keseluruhan pemeriksaan, diperoleh gambaran mengenai persentase capaian indikator kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pencapaian indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta didik

Sekolah	Capaian Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis			Nomor Soal
	1	2	3	
SMA-IT ICBS Payakumbuh	57,00%	44,00%	41,50%	1
	63,50%	31,25%	27,00%	2

Keterangan:

- 1 : Kemampuan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan sesuai permasalahan
- 2 : Kemampuan menuliskan jawaban sesuai maksud soal
- 3 : Kemampuan menuliskan alasan-alasan dalam menjawab soal

Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis peserta didik di Indonesia masih tergolong rendah.

Adapun salah satu topik matematika yang berkaitan erat dengan kemampuan komunikasi matematis dalam menyelesaikan permasalahan adalah Transformasi Geometri. Transformasi Geometri adalah materi yang dekat dengan kehidupan sehari-hari peserta didik, karena banyak sekali objek-objek visual yang berada disekitar peserta didik dan merupakan objek dari geometri itu sendiri. Transformasi Geometri adalah cabang matematika yang biasa dipakai untuk menentukan perpindahan suatu benda (transalasi), pencerminan suatu objek (refleksi), perputaran suatu benda/objek (rotasi), serta perubahan ukuran suatu objek menjadi lebih kecil atau lebih besar (dilatasi) (Fitriyah et al., 2018). Nur'aini dalam Yanti menegaskan bahwa

transformasi geometri adalah salah satu bidang matematika yang mempelajari titik, garis, bidang, dan ruang, serta sifat-sifat, ukuran-ukuran, dan keterkaitan satu dengan yang lainnya. Oleh karena itu, transformasi geometri merupakan salah satu materi penting yang harus dipelajari peserta didik Sekolah Mengah Atas (Yanti & Haji, 2019).

Namun, kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa kompetensi peserta didik pada topik transformasi geometri masih belum sesuai dengan harapan. Dalam penelitian (Christanti et al., 2020) dijelaskan bahwa transformasi geometri adalah materi yang dianggap cukup sulit oleh sebagian besar peserta didik dalam mata pelajaran matematika. Hal ini dapat disebabkan karena masih rendahnya tingkat pemahaman konsep peserta didik pada materi transformasi geometri. Dalam beberapa penelitian seperti (Yanti & Haji, 2019) dan (Christanti et al., 2020) mereka menyebutkan bahwa salah satu hambatan belajar peserta didik dalam materi transformasi geometri, yaitu peserta didik kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal berbentuk cerita dan soal-soal yang berhubungan dengan kehidupan nyata. Hal ini juga diperkuat dengan pernyataan guru bahwa ketika Ulangan Harian, masih banyak peserta didik yang mengosongkan jawaban ataupun keliru dalam menyelesaikan soal-soal transformasi geometri. kondisi tersebut juga didukung oleh hasil belajar peserta didik yang disajikan dalam Tabel 2.

**Tabel 2. Hasil belajar peserta didik kelas XI IPA TP 2020/2021
pada Ulangan Harian Transformasi Geometri di SMA IT ICBS
Payakumbuh**

Kelas	Jumlah Siswa	Siswa yang Tuntas	Persentase Ketuntasan (%)
X.9	31	16	51,61%
X.10	30	12	51,61%
X.11	32	15	46,87%
X.12	32	13	40,62%

(Sumber : Guru Matematika SMA IT ICBS Payakumbuh)

Pada Tabel 2 terlihat bahwa secara umum masih banyak peserta didik yang nilainya belum memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditetapkan di sekolah. Hal ini terlihat jelas pada Tahun Pelajaran 2020/2021 hanya 56 dari 125 peserta didik atau 47,67% peserta didik yang memenuhi KKM.

Keadaan ini ditunjang dengan adanya pembelajaran yang masih bersifat mekanistik, dimana guru menyampaikan materi, memberi contoh soal dan latihan kepada peserta didik. Pembelajaran yang masih bersifat mekanistik dan tidak mengaitkan dengan realitas kehidupan merupakan salah satu faktor yang menyebabkan hasil belajar peserta didik rendah (Laurens, 2017). Di samping itu, buku pegangan guru yang tersedia di sekolah terlalu monoton dan tidak variatif, akibatnya pembelajaran menjadi tidak efektif dan tidak sesuai dengan harapan. Jika hal ini terus berlangsung tanpa ada penanganan khusus yang bisa mengubah kemampuan peserta didik khususnya kemampuan komunikasi matematis ke arah yang lebih baik, maka dikhawatirkan peserta didik tidak mampu memahami materi-materi berikutnya yang jauh lebih rumit dan pada akhirnya peserta didik tidak

memiliki kemampuan dan pemahaman yang baik guna untuk melanjutkan studinya ke jenjang yang lebih tinggi.

Berdasarkan beberapa permasalahan di atas, maka dibutuhkan sebuah desain pembelajaran yang tepat, agar dapat menciptakan pembelajaran yang dapat menstimulus peserta didik secara aktif guna mencapai tujuan yang diinginkan. Ningrum & Leonard, (2015) menjelaskan bahwa desain pembelajaran merupakan disiplin ilmu yang berkaitan dengan pemahaman dan perbaikan suatu aspek dalam pendidikan, yaitu proses pembelajaran. Salah satu desain pembelajaran yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan di atas adalah dengan menggunakan desain pembelajaran dengan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME).

Realistic Mathematics Education (RME) adalah salah satu pendekatan pembelajaran yang memberi kesempatan kepada peserta didik untuk menemukan sendiri konsep matematika. Pendekatan RME ini diakui oleh ilmuwan Belanda dapat meningkatkan skor peserta didik dalam hal keterampilan berhitung (Self et al., 2020). Pendekatan RME mampu memberikan dampak positif bagi perkembangan belajar peserta didik karena diarahkan untuk menemukan ulang konsep matematika dan pembelajarannya berorientasi pada konteks kehidupan nyata. Melalui pendekatan ini, diharapkan tercipta suasana pembelajaran yang jauh lebih bermakna serta dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Hal ini juga didukung oleh hasil penelitian (Hayati, 2018) yang menyatakan bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang mendapat

pembelajaran dengan menerapkan pendekatan RME lebih baik daripada peserta didik yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan konvensional.

Salah satu upaya agar desain pembelajaran yang dirancang lebih menarik, bermakna, dan relevan dengan kehidupan siswa, maka etnomatematika menjadi salah satu alternatif terbaik untuk diintegrasikan dalam desain pembelajaran. Sebagaimana (Yanti & Haji, 2019) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa etnomatematika mampu membuat materi pembelajaran lebih relevan dengan kehidupan peserta didik serta mudah dipahami karena mampu mengubah konsep matematika yang abstrak menjadi lebih konkrit. Senada dengan hal tersebut, (Putri Reno Lenggo Geni & Isti Hidayah, 2017) dalam penelitiannya juga menyebutkan bahwa etnomatematika mampu membawa fokus peserta didik menjadi lebih tajam karena peserta didik diajak secara langsung untuk mengeksplor nilai-nilai matematika yang terdapat dalam budaya yang ada. Dengan cara ini, peserta didik kemudian menyadari bahwa aplikasi matematika nyata adanya dalam kehidupan.

Etnomatematika yang akan dieksplorasi dalam penelitian ini adalah Batik Tanah Liek. Motif pada Batik Tanah Liek digunakan dalam menentukan konsep dan rumus dasar dari Transformasi Geometri yang meliputi translasi, refleksi, rotasi, dan dilatasi. Batik Tanah Liek adalah jenis kain batik yang berasal dari Minangkabau. Batik ini menggunakan tanah liat sebagai pewarna di samping kulit jengkol, kulit rambutan, dan gambir. Pada umumnya, bentuk motif batik khususnya batik tanah liek di Minangkabau

tidak terlepas dari unsur-unsur yang melekat di wilayah pembuatannya, baik dari segi sosial maupun budaya.

Berdasarkan eksplorasi batik Tanah Liek, aspek etnomatematika yang terdapat pada batik Tanah Liek dapat dikaitkan dengan materi transformasi geometri, seperti translasi, refleksi, rotasi, dan dilatasi. Apabila motif batik Tanah Liek ini dicermati dengan baik, maka dapat ditemukan adanya beberapa konsep matematika yang terkandung didalamnya. Tidak hanya diperhatikan dari motifnya saja, namun konsep matematika secara tidak langsung dapat diperhatikan pada cara pembuatan motif ini. Tanpa disadari, masyarakat pengrajin batik Tanah Liek telah menanamkan nilai-nilai matematis didalamnya.

Berdasarkan hal tersebut, peneliti tertarik untuk mengembangkan sebuah desain pembelajaran transformasi geometri berbasis etnomatematika batik tanah liek dengan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis pada peserta didik kelas XI SMA.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik desain pembelajaran berbasis etnomatematika batik tanah liek dengan pendekatan *Realistic Mathematic Educations* (RME) untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang valid dan praktis?

2. Bagaimana karakteristik desain pembelajaran berbasis etnomatematika batik tanag liek dengan pendekatan *Realistic Mathematic Educations* (RME) untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang efektif?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan sebuah desain pembelajaran yang memiliki karakteristik berbasis etnomatematika batik tanah liek dengan pendekatan RME untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang valid, praktis dan juga efektif.

D. Spesifikasi Produk yang Diharapkan

Adapun produk yang akan dihasilkan dalam penelitian ini adalah buku guru dan buku siswa berbasis etnomatematikabatik tanah liek dengan pendekatan RME pada materi Transformasi Geometri. Materi Transformasi Geometri ini adalah materi yang akan diajarkan pada peserta didik Kelas XI Semester Genap sebanyak lima kali pertemuan.

1. Hypothetical Learning Trajectory (HLT)

Hypothetical Learning Trajectory (HLT) adalah bentuk awal desain pembelajaran yang dirancang oleh peneliti dan dijadikan sebagai bahan perancangan buku guru dan buku siswa. Keseluruhan HLT termaktub di dalam buku guru, sementara itu, buku siswa hanya berisikan tujuan pembelajaran dan kegiatan / aktivitas yang akan dikerjakan oleh peserta didik. HLT yang dirancang ini berisi tujuan pembelajaran yang dijabarkan dalam sub-sub tujuan di setiap aktivitas. Aktivitas berisi bagaimana cara

mengajarkan materi transformasi geometri yang bernuansa etnomatematik batik tanah liok dan memuat permasalahan yang berhubungan dengan kehidupan nyata sesuai dengan karakteristik dan langkah-langkah yang ada pada RME. Selain aktivitas, juga terdapat prediksi jawaban atau pemikiran peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan. prediksi ini dibuat guru untuk mengetahui prakiraan jawaban peserta didik dan sebagai tindakan mempersiapkan antisipasi yang dapat memotivasi peserta didik untuk menemukan jawabannya.

2. Buku guru

Buku guru dijadikan sebagai pedoman yang digunakan dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar matematika. Buku guru yang akan dirancang ini adalah khusus untuk materi Transformasi Geometri. Buku ini dirancang dengan menggunakan pendekatan RME yang berbasis etnomatematik dengan memunculkan beberapa permasalahan matematika yang berhubungan dengan kebudayaan Minangkabau yaitu Batik Tanah Liook khas Sumatera Barat. Isi dan penyajian materi buku ini disesuaikan dengan strategi dan prosedur dalam pendekatan RME. Permasalahan yang disajikan berkaitan dengan permasalahan Transformasi Geometri yang ada dalam hasil kebudayaan di Minangkabau, yaitu Batik Tanah Liook. Permasalahan yang dirancang dalam aktivitas peserta didik juga dilengkapi dengan prediksi jawaban dari peserta didik dan antisipasi yang dilakukan guru, sehingga pembelajaran dapat terlaksana sesuai dengan tujuan yang diharapkan. Ada beberapa hal yang harus ada di dalam buku guru, yaitu: sampul buku guru, kata pengantar untuk guru, daftar isi, peta

konsep, tujuan pembelajaran, alokasi waktu, materi ajar, perencanaan pembelajaran, aktivitas peserta didik, latihan, pekerjaan rumah, serta rencana penilaian kemampuan siswa.

3. Buku siswa

Buku siswa dijadikan sebagai penuntun belajar bagi peserta didik pada materi Transformasi Geometri yang berbasis etnomatematika batik tanah liak dengan menggunakan pendekatan RME. Buku Siswa dirancang dengan memberikan informasi dan pengetahuan terlebih dahulu tentang kebudayaan daerah Minangkabau, khususnya Batik Tanah Liak. Selanjutnya diberikan permasalahan yang berhubungan dengan kebudayaan Minangkabau tersebut. Di dalam aktivitas, peserta didik diberikan sejumlah pertanyaan yang berfungsi untuk mengarahkan peserta didik untuk menyelesaikan permasalahan sehingga dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik dengan tahapan pembelajaran RME. Pada buku siswa juga terdapat halaman sampul yang berisi identitas buku dan gambar-gambar tentang permasalahan yang terjadi, kata pengantar untuk peserta didik, daftar isi, peta konsep, aktivitas peserta didik, pekerjaan rumah, penilaian serta kesimpulan. Buku siswa disajikan dengan kombinasi yang menarik, menggunakan huruf yang mudah dibaca oleh peserta didik serta berisi ilustrasi gambar berwarna yang menarik bagi peserta didik sesuai dengan permasalahan yang diberikan.

HLT, buku guru dan buku siswa yang dikembangkan pada penelitian ini diharapkan bersifat valid dan praktis serta dapat memberikan pengaruh

yang positif terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik dan menambah wawasan kebudayaan khususnya bagi peserta didik.

E. Pentingnya Penelitian

Kemampuan komunikasi matematis merupakan salah satu tujuan pembelajaran matematika yang penting. Kemampuan komunikasi matematis dapat membantu peserta didik untuk mengemukakan solusi dari suatu permasalahan yang ada dengan lugas dan jelas khususnya dalam matematika. Salah satu topik penting dalam matematika adalah Transformasi Geometri. Adapun cakupan materi yang harus dikuasai oleh peserta didik dalam topik tersebut meliputi translasi, rotasi, dilatasi, dan refleksi. Keempat materi tersebut memerlukan kemampuan komunikasi matematis yang baik agar bisa menyampaikan jawaban dengan baik dan benar.

Namun, terdapat beberapa permasalahan di lapangan, diantaranya peserta didik kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan Transformasi Geometri . Peserta didik kesulitan dalam merepresentasikan jawabannya. Jika diberikan permasalahan-permasalahan yang berkaitan dengan Transformasi Geometri, masih banyak yang mengosongkan jawabannya. Selain itu, dari lembar jawaban peserta didik juga tidak terlihat indikator dari kemampuan komunikasi matematis, sehingga jawaban peserta didik tidak sesuai dengan yang diinginkan. Hal ini disebabkan oleh pembelajaran yang masih bersifat mekanistik dan peserta didik tidak terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran. Selain itu, proses pembelajaran di kelas juga tidak mengindikasikan adanya pengembangan kemampuan komunikasi matematis. Akibatnya kemampuan komunikasi matematis peserta

didik tidak meningkat. Pembelajaran juga menjadi tidak efektif dan tidak menyenangkan.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka diperlukan sebuah inovasi dalam pembelajaran Transformasi Geometri yang mampu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Salah satu inovasi yang dimaksud adalah desain pembelajaran berwawasan kebudayaan yang mampu menarik perhatian dan membuat peserta didik lebih aktif. Maka dari itu, diperlukan desain pembelajaran Transformasi Geometri berbasis etnomatematika batik tanah liak dengan memanfaatkan pendekatan RME yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

F. Manfaat Penelitian

Hasil pengembangan dari desain pembelajaran berbasis etnomatematika batik tanah liak dengan pendekatan RME untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bagi peneliti, untuk menambah wawasan dan pengalaman dalam mengembangkan desain pembelajaran berbasis etnomatematika batik tanah liak dengan pendekatan RME. Selain itu juga mencari solusi yang tepat untuk dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik.
2. Bagi peserta didik, untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis.
3. Bagi guru, hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk mengajar dalam meningkatkan kemampuan

komunikasi matematis peserta didik khususnya pada materi transformasi geometri.

4. Bagi peneliti lain, dapat dijadikan sebagai bahan pengetahuan dan rujukan untuk melakukan penelitian lebih lanjut.

G. Asumsi dan Batasan Penelitian

1. Asumsi Penelitian

- a. Topik Transformasi Geometri dapat diajarkan pada peserta didik kelas XI SMA karena telah belajar materi Matriks.
- b. Topik Transformasi Geometri dapat diterapkan dengan menggunakan pendekatan RME karena materi ini membutuhkan permasalahan kontekstual untuk mempelajarinya.

2. Batasan Penelitian

- a. Pengembangan desain pembelajaran berbasis etnomatematika batik tanah liak dengan pendekatan RME dibatasi pada materi Transformasi Geometri terhadap peserta didik kelas XI SMA.
- b. Penilaian terhadap dampak penggunaan desain pembelajaran ini dibatasi hanya pada kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

H. Definisi Operasional

Agar tidak menimbulkan perbedaan penafsiran istilah dalam penelitian, maka perlu dikemukakan beberapa definisi istilah sebagai berikut:

1. Desain Pembelajaran adalah suatu alur belajar yang memuat, (1) cara mengajarkan suatu topik matematika, (2) aktivitas dalam menyelesaikan soal-soal kontekstual, (3) prediksi jawaban peserta didik dalam

menyelesaikan soal-soal kontekstual, dan (4) antisipasi teori tentang prediksi jawaban peserta didik. Desain pembelajaran yang dikembangkan dimuat dalam buku guru dan buku siswa.

2. *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) atau rencana alur belajar adalah dugaan tentang aktivitas peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan untuk mencapai tujuan belajar tertentu. HLT juga berisi dugaan cara berpikir peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan beserta antisipasinya.
3. *Local Instructional Theory* (LIT) adalah pengembangan berdasarkan pada penjelasan dan refleksi dari desain HLT yang dihadapkan pada pembelajaran sebenarnya. LIT adalah HLT yang sudah valid, praktis, dan efektif.
4. *Realistic Mathematics Educations* (RME) adalah sebuah kerangka yang menyajikan proses pembelajaran dengan memberikan permasalahan nyata atau kontekstual yang digunakan sebagai langkah awal guna mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan.
5. Kemampuan Komunikasi Matematis adalah kemampuan untuk berbagi ide, gagasan, dan pemahaman yang disampaikan dalam bentuk simbol, notasi, grafik, dan juga istilah.
6. Etnomatematika adalah sebuah inovasi pembelajaran matematika yang diintegrasikan dengan kebudayaan masyarakat tertentu sehingga terlihat bahwa matematika bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari.
7. Desain pembelajaran berbasis etnomatematika batik tanah liak dengan pendekatan RME yang akan dikembangkan adalah HLT, buku guru dan

buku siswa. Buku guru berbasis etnomatematika batik tanah liak dengan pendekatan RME adalah buku guru yang berisikan segala rencana kegiatan dan aktivitas peserta didik, prediksi dan antisipasi yang berdasarkan pada karakteristik pembelajaran RME serta permasalahan yang disajikan berwawasan kebudayaan. Buku siswa berbasis etnomatematika dengan pendekatan RME adalah buku siswa yang memuat aktivitas siswa dengan karakteristik RME serta informasi ataupun pengetahuan tentang kebudayaan yang disajikan dalam permasalahannya.

8. Validitas desain pembelajaran adalah keabsahan atau kelayakan dari aktivitas yang telah dirancang pada setiap pertemuan. Validitas alur diperoleh dari hasil validasi para pakar atau ahli di bidangnya.
9. Praktikalitas desain pembelajaran berkaitan dengan kemudahan desain pembelajaran yang digunakan. Desain pembelajaran dikatakan praktis apabila dapat digunakan dengan mudah sesuai dengan langkah-langkah yang telah dirancang dan dikembangkan.
10. Efektivitas desain pembelajaran berkaitan dengan dampak desain pembelajaran yang telah dirancang dan dikembangkan terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik.