

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA  
BERBASIS FLIPPED CLASSROOM DALAM MENINGKATKAN  
KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS  
PESERTA DIDIK KELAS X SMA**

**TESIS**



**RIDIA FEDISTIA  
17205070**

*Ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan  
dalam mendapatkan gelar Magister Pendidikan*

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2019**

## ABSTRACT

**Ridia Fedistia, 2019. Development of Mathematics Learning Equipments Based on Flipped Classroom to Improving Students' Mathematical Reasoning Ability for 10<sup>th</sup> Grade Senior High School.**

The Flipped Classroom-based learning model can be an alternative to overcome the problem of students' mathematical reasoning abilities that are still low, because learning is usually done at school that is the teacher conveys the learning material turned into at home using online and offline learning videos, so students can prepare themselves at home first before discussing questions of reasoning ability in class. The purpose of this study is to produce a mathematical learning equipments based on flipped classroom that is valid, practical, and effective in improving the mathematical reasoning ability of 10<sup>th</sup> grade high school students. Learning equipments developed are Learning Implementation Plans (RPP), learning videos, and Student Worksheets (LKPD).

Development of learning equipments based on the Plomp model. The Plomp model is used because it is more flexible and flexible compared to other models, besides that each step contains development activities that can be adjusted to the characteristics of the research. Field test subjects involved in this study were students and 10<sup>th</sup> grade students of SMA Negeri 2 Padang in 2018-2019 Academic Year.

The results of the analysis of the data from the RPP validation sheets, learning videos and LKPD show that the developed learning equipments based on flipped classrooms has been valid in terms of construct and content. Validity values for RPP, Learning Videos, and LKPD are 3.82; 3.60; and 3.47. Mathematical learning equipments developed are also practical in terms of implementation and ease of use. This is based on the results of questionnaire data analysis of students' practicality responses which showed 84% so that it can be categorized as very practical, observational data of learning implementation, and interview data with educators. In addition, this learning equipments has also been effective in increasing students' mathematical reasoning based on final tests of reasoning ability that have been carried out, ie 75% of students have scored above the KBM determined by schools which is 80. This number has increased from the results of the initial ability tests namely only 47.22% of students were get grades above KBM.

## ABSTRAK

### **Ridia Fedistia, 2019. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis *Flipped Classroom* terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik Kelas X SMA**

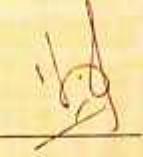
Model pembelajaran berbasis *Flipped Classroom* dapat menjadi salah satu alternatif untuk mengatasi permasalahan kemampuan penalaran matematis peserta didik yang masih rendah, karena pembelajaran yang biasanya dilakukan di sekolah yaitu guru menyampaikan materi pembelajaran dibalik menjadi dilakukan di rumah menggunakan video pembelajaran secara online maupun offline, sehingga peserta didik dapat mempersiapkan diri di rumah terlebih dahulu sebelum membahas soal-soal penalaran di kelas. Tujuan dari penelitian ini ialah menghasilkan perangkat pembelajaran matematika berbasis *flipped classroom* yang valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematis peserta didik kelas X SMA. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan ialah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), video pembelajaran, dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).

Pengembangan perangkat pembelajaran mengikuti model Plomp. Model Plomp digunakan karena lebih luwes dan fleksibel dibanding dengan model lainnya, selain itu pada setiap langkahnya memuat kegiatan pengembangan yang dapat disesuaikan dengan karakteristik penelitiannya. Subjek uji lapangan yang dilibatkan dalam penelitian ini adalah peserta didik dan pendidik kelas X SMA Negeri 2 Padang Tahun Pelajaran 2018-2019.

Hasil analisis terhadap data dari lembar validasi RPP, video pembelajaran dan LKPD menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran berbasis *flipped classroom* yang dikembangkan telah valid dari segi konstruk dan segi isi. Nilai validitas untuk RPP, Video Pembelajaran, dan LKPD berturut-turut adalah 3,82; 3,60; dan 3,47. Perangkat pembelajaran matematika yang dikembangkan juga praktis dari segi keterlaksanaan dan kemudahan dalam penggunaan. Hal ini didasari pada hasil analisis data angket respon praktikalitas peserta didik yang menunjukkan angka 84% sehingga dapat dikategorikan sangat praktis, data observasi keterlaksanaan pembelajaran, dan data wawancara dengan pendidik. Selain itu, perangkat pembelajaran ini juga telah efektif dalam meningkatkan penalaran matematis peserta didik berdasarkan tes akhir kemampuan penalaran yang telah dilaksanakan, yaitu 75% peserta didik telah memperoleh nilai di atas KBM yang ditentukan sekolah yaitu 80. Jumlah ini meningkat dari hasil tes kemampuan awal yaitu hanya 47,22% peserta didik yang memperoleh nilai di atas KBM.

**PERSETUJUAN KOMISI  
UJIAN TESIS MAGISTER PENDIDIKAN**

---

No	Nama	Tanda Tangan
1.	<u>Dr. Yerizon, M.Si</u> (Ketua)	
2.	<u>Dr. Edwin Musdi, M.Pd</u> (Anggota)	
3.	<u>Dr. Ali Asmar, M.Pd</u> (Anggota)	

Mahasiswa:

Nama Ridia Fedestia  
NIM 17205070  
Tanggal Ujian 14 - 08 - 2019

## Persetujuan Akhir Tesis

Nama Mahasiswa *Ridha Fedistia*  
NIM 17205070

Nama

Tanda Tangan

Tanggal

Dr. Yerizon, M.Si  
Pembimbing

  
14 Agustus 2019

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

Ketua Program Studi,  
  
Dr. Yerizon, M.Si  
NIP 196707081993031005

## SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya, tesis dengan judul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis *Flipped Classroom* untuk meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik Kelas X SMA” adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik di Universitas Negeri Padang maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, penilaian dan rumusan saya sendiri, di samping arahan dari Tim Pembimbing, Tim Pengaji dan masukan dari rekan-rekan peserta seminar.
3. Di dalam karya tulis ini tidak terdapat hasil karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali dikutip dengan jelas dan dicantumkan sebagai acuan di dalam naskah saya dengan disebutkan nama pengarangnya dan dicantumkan pada daftar rujukan.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya, dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah saya peroleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padang, Agustus 2019  
Saya yang menyatakan,



Ridia Fedistia  
NIM. 17205070

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan penelitian yang berjudul **“Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis *Flipped Classroom* dalam Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik Kelas X SMA”** dengan baik. Penyusunan laporan penelitian (Tesis) ini diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan mendapatkan gelar Magister Pendidikan pada Program studi Magister Pendidikan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.

Penulisan tesis ini tidak lepas dari bantuan, arahan dan motivasi yang telah diberikan oleh berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Pembimbing, Bapak Dr. Yerizon, M.Si., yang telah memberikan bimbingan, saran-saran, masukan, pengarahan dan koreksi dalam penyusunan tesis ini.
2. Kontributor, Bapak Dr. Edwin Musdi, M.Pd. dan Bapak Dr. Ali Asmar, M.Pd., yang telah memberikan masukan koreksi, dan saran selama penulisan tesis ini.
3. Validator, Bapak Hendra Syarifuddin, M.Si., Ph.D., Bapak Dr. Dony Permana, M.Si., Bapak Fridgo Tasman, S.Pd., M.Sc., Bapak Dr. Abdurahman, M.Pd., dan Bapak Dr. Darmansyah, M.Pd., yang telah memvalidasi dan memberi masukan, koreksi dan saran demi kesempurnaan instrumen dan perangkat pembelajaran yang dikembangkan.

4. Bapak dan Ibu dosen serta staf akademik pada Prodi Magister Pendidikan Matematika FMIPA UNP.
5. Guru Matematika SMA Negeri 2 Padang.
6. Rekan-rekan mahasiswa Prodi Magister Pendidikan Matematika FMIPA UNP.
7. Serta semua pihak lain yang telah memberikan bantuan dan dukungan baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyelesaian penelitian ini.

Peneliti menyadari bahwa proposal penelitian ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan dari semua pihak untuk kesempurnaan selanjutnya. Akhir kata peneliti berharap semoga laporan penelitian ini dapat bermanfaat bagi semua pembaca serta bagi kemajuan pendidikan.

Padang,                    Juli 2019

Peneliti

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>i</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah .....	7
C. Tujuan Penelitian .....	7
D. Manfaat Penelitian .....	8
E. Spesifikasi Produk yang Dihasilkan.....	8
F. Asumsi dan Keterbatasan Penelitian.....	9
G. Definisi Istilah .....	9
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA.....</b>	<b>12</b>
A. Landasan Teori.....	12
1 <i>Flipped Classroom</i> dalam Pembelajaran Matematika.....	12
2. Penalaran Matematika .....	19
3 Pembelajaran Kooperatif .....	25
4 Perangkat Pembelajaran .....	29
5 Validitas, Praktikalitas, dan Efektivitas .....	36
6 Model Pengembangan .....	37
B. Penelitian Relevan.....	39
C. Keragka Konseptual .....	40

<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>42</b>
A. Jenis Penelitian.....	42
B. Metode Penelitian.....	42
C. Prosedur Penelitian.....	43
1. Investigasi Awal ( <i>Preliminary Research</i> ) .....	43
2. Fase Pengembangan <i>Prototype</i> ( <i>Development of Prototyping Phase</i> )...	46
3. Fase Penilaian ( <i>Assessment Phase</i> ).....	54
D. Uji Coba Produk.....	56
E. Subjek Uji Coba .....	56
F. Jenis Data .....	57
G. Instrumen Pengumpulan Data .....	57
1. Instrumen pada Fase <i>Preliminary Research</i> (Tahap Investigasi Awal) .	57
2. Instrumen pada Fase Pengembangan <i>Prototype</i> .....	59
3. Instrument Pada Fase Penilaian.....	63
H. Teknik Analisis Data .....	70
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>75</b>
A. Hasil Penelitian .....	75
1. Hasil Penelitian Fase Investigasi awal ( <i>Preliminary Research</i> ) .....	75
2. Hasil Penelitian Fase Pengembangan ( <i>Prototyping Phase</i> ).....	86
3. Fase Penilaian .....	123
B. Pembahasan.....	133
C. Keterbatasan Penelitian .....	137
<b>BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN .....</b>	<b>138</b>
A. KESIMPULAN .....	138
B. IMPLIKASI .....	138

<b>C. SARAN .....</b>	<b>139</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>140</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>144</b>

## DAFTAR TABEL

### Tabel

1. Hasil Tes Kemampuan Awal Penalaran Matematis Peserta Didik .....	4
2. Perbedaan Pembelajaran <i>Flipped Classroom</i> dan Konvensional.....	14
3. Sintaks Model Pembelajaran Kooperatif.....	28
4. Ringkasan Kegiatan pada Fase Investigasi Awal .....	45
5. Kegiatan pada <i>Prototyping Phase</i> .....	51
6. Ringkasan Kegiatan pada Fase Pengembangan Prototipe.....	52
7. Rangkuman Saran validator pada Pedoman Wawancara Pendidik dan Peserta Didik .....	59
8. Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Penalaran Matematis .....	64
9. Indeks Pembeda Soal Uji Coba Tes Kemampuan Penalaran .....	66
10. Kriteria Indeks Kesukaran Soal.....	67
11. Indeks Kesukaran Soal Uji Coba Tes Kemampuan Penalaran.....	68
12. Klasifikasi Penerimaan Soal Uji Coba Tes Kemampuan Penalaran .....	68
13. Kriteria Tingkat Reliabilitas Soal.....	69
14. Kriteria Validasi Perangkat Pembelajaran .....	71
15. Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran .....	71
16. Kriteria Kepraktisan Perangkat Pembelajaran .....	73
17. Sebaran KD Matematika Kelas X SMA.....	79
18. Hasil Analisis Kurikulum: Indikator Pencapai Kompetensi dan Materi pada Topik Trigonometri Kelas X SMA .....	81
19. Transkrip Video Pembelajaran 7 (Aturan Sinus) .....	94
20. Soal LKPD disesuaikan dengan Indikator Pencapaian Kompetensi dan Indikator Kemampuan Penalaran .....	100
21. Saran Validator terhadap RPP yang Dirancang .....	105
22. Saran Validator Video Pembelajaran yang Dirancang.....	106
23. Saran Validator Terhadap LKPD yang Dirancang.....	107

## DAFTAR GAMBAR

### Gambar

1. Langkah Pembelajaran <i>Flipped Classroom</i> .....	17
2. Kerangka Konseptual .....	41
3. Lapisan-lapisan evaluasi formatif model pengembangan Plomp .....	47
4. Prosedur Pengembangan .....	55
5. Contoh Kegiatan Pendahuluan pada RPP Hasil Perancangan .....	88
6. Contoh Kegiatan Inti pada RPP Hasil Perancangan .....	89
7. Contoh Kegiatan Penutup pada RPP Hasil Perancangan .....	90
8. Cuplikan Video Pembelajaran Aturan Sinus dengan Segitiga ABC .....	91
9. Cuplikan Langkah Mendapatkan Aturan Sinus pada Video Pembelajaran ...	92
10. Cuplikan Aturan Sinus pada Video Pembelajaran .....	92
11. Contoh Soal Aturan Sinus pada Video Pembelajaran .....	93
12. Cuplikan Tampilan Video Pembelajaran dengan Tampilan yang Jelas .....	95
13. Contoh Tujuan Pembelajaran pada LKPD Hasil Perancangan .....	97
14. Contoh Petunjuk Umum Pengerjaan pada LKPD Hasil Rancangan .....	97
15. Contoh Catatan pada LKPD Hasil Rancangan .....	98
16. Contoh Soal Konsep pada LKPD Hasil Perancangan .....	99
17. Contoh Soal Penalaran pada LKPD Hasil Perancangan .....	99
18. Contoh Soal yang Dipertanyakan Peserta Didik pada <i>One to One Evaluation</i> .....	109
19. Perbaikan Soal yang Dipertanyakan Peserta Didik pada <i>One to one evaluation</i> .....	110
20. Perkembangan Nilai Penalaran Matematis Peserta Didik pada Tahap <i>One to One Evaluation</i> .....	111
21. Perkembangan Nilai Penalaran Matematis Peserta Didik pada Tahap <i>Small Group</i> .....	114
22. Cuplikan Soal yang Ditanyakan oleh Peserta Didik .....	120
23. Perkembangan Nilai Penalaran Matematis Peserta Didik .....	132

## **DAFTAR LAMPIRAN**

### Lampiran

1.	Daftar Nama-nama Validator pada Penelitian .....	144
2.	Lembar Validasi Instrumen: Pedoman Wawancara Pendidik pada Investigasi Awal.....	145
3.	Rekapitulasi Hasil Validasi Instrumen Penelitian: Pedoman Wawancara Pendidik pada Investigasi Awal .....	148
4.	Kisi-kisi Pedoman Wawancara Pendidik pada Investigasi Awal .....	150
5.	Pedoman Wawancara Pendidik pada Investigasi Awal .....	151
6.	Transkip Wawancara dengan Pendidik.....	153
7.	Lembar Validasi Instrumen: Pedoman Wawancara Peserta Didik pada Investigasi Awal .....	157
8.	Rekapitulasi Hasil Validasi Instrumen Penelitian: Pedoman Wawancara Peserta Didik pada Investigasi Awal.....	159
9.	Kisi-kisi Pedoman Wawancara Peserta Didik pada Investigasi Awal .....	160
10.	Pedoman Wawancara Peserta Didik pada Investigasi Awal.....	161
11.	Transkip Wawancara dengan Peserta Didik pada Investigasi Awal.....	163
12.	Analisis pada Investigasi Awal.....	166
13.	Lembar Validasi Instrumen: Daftar Checklist Self Evaluation Perangkat Pembelajaran.....	167
14.	Rekapitulasi Hasil Validasi Instrumen Penelitian: Daftar Checklist Self Evaluation Perangkat Pembelajaran .....	169
15.	Kisi-kisi Lembar Self Evaluation Perangkat Pembelajaran.....	170
16.	Lembar Checklist Self Evaluation Perangkat Pembelajaran.....	171

17. Lembar Validasi Instrumen: Lembar Validasi RPP Matematika Berbasis <i>Flipped Classroom</i> .....	173
18. Rekapitulasi Hasil Validasi Instrumen Penelitian: Lembar Validasi RPP Matematika Berbasis <i>Flipped Classroom</i> .....	175
19. Lembar Validasi RPP Matematika Berbasis <i>Flipped Classroom</i> .....	176
20. Rekapitulasi Hasil Validasi RPP Matematika Berbasis <i>Flipped Classroom</i> .....	179
21. Lembar Validasi Instrumen: Lembar Validasi LKPD Matematika Berbasis <i>Flipped Classroom</i> .....	182
22. Rekapitulasi Hasil Validasi Instrumen Penelitian: Lembar Validasi LKPD Matematika Berbasis <i>Flipped Classroom</i> .....	184
23. Lembar Validasi LKPD Matematika Berbasis <i>Flipped Classroom</i> .....	185
24. Rekapitulasi Hasil Validasi LKPD Matematika Berbasis <i>Flipped Classroom</i> .....	188
25. Lembar Validasi Instrumen: Lembar Validasi Video Pembelajaran Matematika Berbasis <i>Flipped Classroom</i> .....	191
26. Rekapitulasi Hasil Validasi Instrumen Penelitian: Lembar Validasi Video Pembelajaran Matematika Berbasis <i>Flipped Classroom</i> .....	193
27. Lembar Validasi Video Pembelajaran Matematika Berbasis <i>Flipped Classroom</i> .....	194
28. Rekapitulasi Hasil Validasi Video Pembelajaran Matematika Berbasis <i>Flipped Classroom</i> .....	197
29. Lembar Validasi Instrumen: Pedoman Wawancara Peserta Didik Mengenai Kepraktisan Video Pembelajaran dan LKPD Matematika Berbasis <i>Flipped Classroom</i> (One to One and <i>Small Group Evaluation</i> ) ...	200
30. Rekapitulasi Hasil Validasi Instrumen Penelitian: Pedoman Wawancara Peserta Didik Mengenai Kepraktisan Video Pembelajaran dan LKPD	

Matematika Berbasis <i>Flipped Classroom</i> (One to One and Small Group Evaluation).....	202
31. Kisi-kisi Pedoman Wawancara Peserta Didik Mengenai Kepraktisan Video Pembelajaran dan LKPD Matematika Berbasis <i>Flipped Classroom</i> .....	203
32. Pedoman Wawancara Peserta Didik Mengenai Kepraktisan Video Pembelajaran dan LKPD Matematika Berbasis <i>Flipped Classroom</i> (One to One and <i>Small Group Evaluation</i> ).....	204
33. Transkip Wawancara Peserta Didik Mengenai Kepraktisan Video Pembelajaran dan LKPD Matematika Berbasis <i>Flipped Classroom</i> (One to One Evaluation) .....	206
34. Transkip Wawancara Peserta Didik Mengenai Kepraktisan Video Pembelajaran dan LKPD Matematika Berbasis <i>Flipped Classroom</i> ( <i>Small Group Evaluation</i> ).....	211
35. Lembar Validasi Instrumen: Lembar Observasi Keterlaksanaan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis <i>Flipped Classroom</i> ( <i>Small Group Evaluation and Field Test</i> ).....	216
36. Rekapitulasi Hasil Validasi Instrumen Penelitian: Lembar Observasi Keterlaksanaan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis <i>Flipped Classroom</i> ( <i>Small Group Evaluation and Field Test</i> ) .....	218
37. Lembar Observasi Keterlaksanaan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis <i>Flipped Classroom</i> ( <i>Small Group Evaluation and Field Test</i> ) .....	219
38. Lembar Validasi Instrumen: Pedoman Wawancara Pendidik Mengenai Kepraktisan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis <i>Flipped Classroom</i> ( <i>Field Test</i> ) .....	221

39. Rekapitulasi Hasil Validasi Instrumen Penelitian: Pedoman Wawancara Pendidik Mengenai Kepraktisan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis <i>Flipped Classroom (Field Test)</i> .....	223
40. Kisi-Kisi Pedoman Wawancara Pendidik Mengenai Kepraktisan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis <i>Flipped Classroom (Field Test)</i> .....	224
41. Pedoman Wawancara Pendidik Mengenai Kepraktisan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis <i>Flipped Classroom (Field Test)</i> .....	225
42. Transkip Wawancara Pendidik Mengenai Kepraktisan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis <i>Flipped Classroom (Field Test)</i> .....	227
43. Lembar Validasi Instrumen: Angket Kepraktisan Video Pembelajaran dan LKPD Matematika Berbasis <i>Flipped Classroom (Field Test)</i> .....	233
44. Rekapitulasi Hasil Validasi Instrumen Penelitian Angket Kepraktisan Video Pembelajaran dan LKPD Matematika Berbasis <i>Flipped Classroom (Field Test)</i> .....	235
45. Kisi-kisi Angket Kepraktisan Video Pembelajaran dan LKPD Matematika Berbasis <i>Flipped Classroom (Field Test)</i> .....	236
46. Angket Kepraktisan Video Pembelajaran dan LKPD Matematika Berbasis <i>Flipped Classroom (Field Test)</i> .....	237
47. Rekapitulasi Hasil Angket Penelitian Angket Kepraktisan Video Pembelajaran dan LKPD Matematika Berbasis <i>Flipped Classroom (Field Test)</i> .....	240
48. Kisi-Kisi Soal Tes Kemampuan Penalaran Matematis .....	242
49. Soal Tes Kemampuan Penalaran Matematis.....	244
50. Lembar Validasi Tes Kemampuan Penalaran Matematis .....	245
51. Rekapitulasi Hasil Validasi Tes Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik .....	247

52. Distribusi Nilai Hasil Uji Coba Tes Kemampuan Penalaran Matematis.....	248
53. Tabel Indeks Pembeda Butir Soal .....	249
54. Perhitungan Indeks Pembeda Butir Uji Coba Soal Tes Kemampuan Penalaran Matematis.....	250
55. Perhitungan Indeks Kesukaran Butir Uji Coba Soal Tes Kemampuan Penalaran Matematis.....	253
56. Klasifikasi Uji Coba Soal Tes Kemampuan Penalaran Matematis.....	256
57. Perhitungan Reliabilitas Uji Coba Soal Tes Kemampuan Penalaran Matematis.....	257
58. Perolehan Nilai LKPD Peserta Didik pada <i>Field Test</i> .....	260
59. Distribusi Nilai Tes Akhir Kemampuan Penalaran Matematis.....	261
60. Surat Izin Penelitian .....	262
61. RPP Matematika Berbasis <i>Flipped Classroom</i> .....	263
62. LKPD Matematika Berbasis <i>Flipped Classroom</i> .....	316

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Pendidikan merupakan sarana dalam pembinaan sumber daya manusia. Oleh sebab itu, pendidikan harus mendapatkan perhatian, penanganan, dan perioritas secara sungguh-sungguh baik dari pemerintah, masyarakat pada umumnya dan para pengelola pendidikan pada khususnya. Demi mencapai kesempurnaan, proses pendidikan di sekolah selalu mengalami suatu perubahan yang pada akhirnya menghasilkan suatu produk atau hasil pendidikan yang berkualitas. Berbagai usaha harus dilakukan oleh pendidik untuk meningkatkan prestasi belajar peserta didik.

Menurut Hamzah (2008:129) matematika adalah “suatu bidang ilmu yang merupakan alat pikir, berkomunikasi, alat untuk memecahkan persoalan praktis, yang unsur-unsurnya logika dan intuisi, analisis dan konstruksi, generalitas dan individualitas, serta mempunyai cabang-cabang antara lain aritmatika, aljabar, geometri, dan analisis”. Berdasarkan pendapat ahli di atas diketahui bahwa matematika mempunyai peranan yang sangat penting dalam membentuk sikap, sehingga matematika dapat mengantarkan suatu bangsa untuk dapat menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi yang selalu berkembang pesat. Mengingat pentingnya matematika dalam kehidupan, seharusnya matematika dipelajari sedini mungkin dan diberikan perhatian yang lebih kepadanya.

Dalam pembelajaran matematika di sekolah, dalam upaya melatih berbagai kemampuan matematis pendidik perlu menciptakan kondisi belajar yang memberi ruang kepada peserta didik melatih berbagai kemampuan tersebut. Salah satu kemampuan matematika yang dapat dimanfaatkan baik dalam matematika maupun dalam kehidupan adalah kemampuan penalaran matematika. Kemampuan penalaran matematika merupakan kemampuan peserta didik untuk membuat dan menyelediki dugaan-dugaan serta menyatakan argumen-argumen berdasarkan fakta (pemahaman sebelumnya) untuk membuktikan ataupun menyelesaikan masalah matematika.

Dalam Depnknas (2002), materi matematika dan penalaran merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan, karena materi matematika dipahami melalui penalaran dan penalaran dilatih melalui belajar matematika. Berdasarkan hal tersebut, dapat dikatakan bahwa dengan melatih kemampuan penalaran, peserta didik juga dapat melatih kemampuan matematikanya. Tidak hanya itu, penalaran juga bermanfaat dalam melakukan penarikan kesimpulan. Fakta tersebut dapat berupa fakta dalam matematika maupun fakta dalam kehidupan sehari-hari. Jadi karena pentingnya penalaran dalam matematika maupun dalam kehidupan, kemampuan penalaran perlu dilatih selama pembelajaran matematika di sekolah.

Selain membuat peserta didik bersemangat dan antusias serta melatih penalaran, peserta didik hendaknya juga memiliki kesiapan sebelum belajar matematika. Bekal informasi yang diperoleh di luar kelas, tentu dapat lebih memudahkan pembelajaran di kelas dalam mencapai tujuan pembelajaran dengan efektif dan efisien. Menurut Ausubel dalam Suherman (2003:32), pengulangan

sebelum belajar dimulai sangatlah penting. Sejalan dengan itu, dalam teori belajar Thorndike (Suherman, 2003:28). Dijelaskan adanya hukum kesiapan (*law of readiness*), hukum latihan (*law of exercise*) dan hukum akibat (*law of effect*). Hukum kesiapan maksudnya dalam proses pembelajaran dibutuhkan kesiapan mental ataupun kognitif peserta didik sebelum melakukan kegiatan. Peserta didik akan lebih berhasil belajarnya, jika ia telah siap untuk melakukan kegiatan belajar. Hukum latihan menyatakan bahwa pengulangan akan memberikan dampak positif terhadap hasil belajar. Jadi persiapan belajar dan latihan yang efektif akan memberikan hasil belajar yang lebih baik.

Berdasarkan hasil observasi di SMA Negeri 2 Padang pada tanggal 7 Agustus 2018, terlihat bahwa peserta didik sudah dapat memahami konsep yang diberikan oleh pendidik dengan baik, namun masih kesulitan menyelesaikan persoalan yang menuntut kemampuan penalaran. Peserta didik memperhatikan dengan baik saat pendidik mengajarkan konsep di depan kelas, peserta didik juga dapat menyelesaikan persoalan-persoalan seperti yang dicontohkan oleh pendidik. Namun saat diberikan persoalan yang lebih menuntut kemampuan penalaran peserta didik masih kesulitan dalam menyelesaikannya. Padahal jika dilihat di dalam buku teks kurikulum 2013 banyak soal yang menuntut kemampuan penalaran dalam penyelesaiannya. Oleh karena keterbatasan waktu di dalam kelas, tidak banyak kategori soal yang dapat dibahas oleh pendidik. Sebagai jalan keluarnya pendidik memberikan soal-soal tersebut sebagai tugas di rumah. Namun permasalahannya adalah saat peserta didik terbentur dengan suatu persoalan, peserta didik tidak ada tempat untuk bertanya dan membantu menyelesaikan

persoalan tersebut. Akibatnya peserta didik malas mengerjakannya dan hanya menyalin pekerjaan dari temannya. Hal ini juga didukung dengan hasil tes awal kemampuan penalaran matematis peserta didik dimana hanya 47,22% peserta didik yang memperoleh nilai melebihi nilai KBM yang sudah ditetapkan yaitu 80. Hasil tes kemampuan awal penalaran matematis dimuat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Hasil Tes Kemampuan Awal Penalaran Matematis Peserta Didik**

No	Peserta Didik (orang)	Tuntas (orang)	Tidak Tuntas (orang)
1	36	17	19

Berdasarkan wawancara dengan pendidik, diketahui bahwa peserta didik dapat dengan mudah menerima konsep yang diberikan, begitu pula saat diberikan latihan. Namun, saat ujian peserta didik cenderung kesulitan dalam menjawab soal. Hal itu karena peserta didik belum terbiasa dengan soal yang bervariasi, sehingga kemampuan penalaran matematis peserta didik belum dilatih secara optimal. Selama di kelas peserta didik hanya difokuskan dalam melatih pemahaman konsep saja. Menurut pendidik waktu belajar di kelas belum memadai untuk melatih berbagai kemampuan matematis lainnya. Pendidik mengharapkan agar peserta didik berlatih di rumah sebelum pembelajaran matematika di sekolah sehingga pendidik dapat mengatasi kekurangan waktu ini.

Melalui wawancara dengan peserta didik diketahui bahwa peserta didik belum mempersiapkan diri belajar di rumah. Hal ini dikarenakan peserta didik kesulitan untuk memahami materi di buku teks. Sehingga buku teks tersebut belum cukup mampu membantu peserta didik belajar matematika di rumah.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa masalah yang terjadi dalam pembelajaran matematika adalah kemampuan penalaran matematis peserta didik masih rendah. Hal ini disebabkan karena peserta didik belum terlatih mengerjakan soal-soal yang berkaitan dengan kemampuan penalaran dan karena waktu yang kurang memadai di kelas. Oleh karena itu dibutuhkan suatu inovasi dalam perangkat pembelajaran agar peserta didik dapat terfasilitasi dalam menyelesaikan persoalan yang tergolong sulit, sehingga dibutuhkan perangkat pembelajaran yang dapat membantu peserta didik untuk belajar di rumah.

Peneliti bermaksud mengembangkan suatu perangkat pembelajaran matematika yang menerapkan suatu strategi pembelajaran yang membantu peserta didik mempersiapkan diri belajar di rumah dan memaksimalkan latihan di sekolah. Model pembelajaran tersebut ialah model pembelajaran berbasis *Flipped Classroom*, yaitu suatu model pembelajaran yang menukar kegiatan yang seharusnya dilaksanakan di dalam kelas menjadi kegiatan di luar kelas, dan sebaliknya.

Pembelajaran ini memanfaatkan suatu teknologi, seperti video pembelajaran untuk membantu peserta didik belajar di luar kelas. Video pembelajaran adalah video yang berisi penjelasan pendidik mengenai pembahasan penyelesaian soal atau permasalahan yang berkaitan dengan pembelajaran di kelas. Melalui video pembelajaran, peserta didik dapat mempersiapkan dirinya sebelum mendalami matematika di sekolah.

Video pembelajaran yang digunakan pada *Flipped Classroom* dapat dibuat oleh pendidik sebagai salah satu bahan ajar yang digunakan pendidik ataupun dapat

menggunakan video pembelajaran yang dibuat dan digunakan oleh orang lain. Penelitian ini akan menggunakan video pembelajaran yang dirancang sendiri oleh peneliti.

Penerapan pembelajaran *Flipped Classroom* akan membuat pendidik tidak kehilangan banyak waktu di kelas untuk menjelaskan materi namun hanya mengulang atau memberi penguatan serta menjelaskan bagian tersulit dari materi tersebut. Peserta didik akan dibantu oleh pendidik dalam waktu yang lebih lama dibandingkan dengan model pembelajaran yang selama ini.

Selain memanfaatkan video pembelajaran sebagai sumber belajar peserta didik di luar kelas, pendidik juga mengembangkan suatu bahan ajar yang dapat memfasilitasi kegiatan pembelajaran di kelas. Salah satu bahan ajar yang dapat dikembangkan pendidik dan mampu menunjang pelaksanaan pembelajaran berbasis *Flipped Classroom* ialah LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik). LKPD merupakan suatu bahan ajar yang berisi materi serta soal-soal yang dikembangkan pendidik untuk membantu proses pembelajaran di kelas. Soal-soal pada LKPD ini diarahkan kepada kemampuan matematis peserta didik, sehingga dapat memudahkan tujuan pembelajaran matematika tercapai dengan lebih baik.

LKPD juga dapat dimanfaatkan oleh pendidik menjadi sarana untuk mewujudkan umpan balik peserta didik secara tertulis mengenai video pembelajaran yang telah disimak oleh peserta didik. Melalui LKPD pendidik dapat mengecek apakah peserta didik telah menyaksikan video atau belum. Peserta didik diharapkan menjawab soal atau pertanyaan yang terdapat pada LKPD berdasarkan video yang telah ditonton.

Oleh karena itu peneliti tertarik melaksanakan penelitian yang mengembangkan suatu perangkat pembelajaran matematika yang berbasis *Flipped Classroom*. Perangkat yang dikembangkan tersebut berupa RPP berbasis *Flipped Classroom* yang akan mengatasi permasalahan kekurangan waktu yang dialami oleh pendidik, video pembelajaran yang bias memfasilitasi peserta didik belajar di rumah, serta LKPD yang menjadi bahan ajar selama pelaksanaan pembelajaran di kelas.

Pengembangan perangkat ini dilakukan dengan melaksanakan penelitian yang berjudul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis *Flipped Classroom* untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Peserta Didik di Kelas X SMA”.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimanakah karakteristik pengembangan perangkat pembelajaran matematika berbasis *Flipped Classroom* yang valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematis peserta didik di kelas X SMA?”

## **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah menghasilkan perangkat pembelajaran matematika berbasis *Flipped Classroom* yang valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematis di kelas X SMA?

## **D. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai berikut:

1. Bagi peneliti, sebagai salah satu pengalaman dalam mengembangkan perangkat pembelajaran yang valid, praktis, dan efektif.
2. Bagi peserta didik, untuk meningkatkan kemampuan penalaran peserta didik,
3. Bagi pendidik, sebagai salah satu alternative dalam merancang pembelajaran yang meningkatkan kemampuan penalaran matematis peserta didik.
4. Bagi peneliti selanjutnya, sebagai referensi dan pedoman dalam penelitian lebih lanjut.

## **E. Spesifikasi Produk yang Dihasilkan**

Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang menerapkan pembelajaran *Flipped Classroom*. Pelaksanaan pembelajaran yang menggunakan RPP ini tentunya tidak terlepas dari bahan ajar yang relevan, sehingga dirancang pula suatu LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) serta video pembelajaran yang mengoperasionalkan pelaksanaan pembelajaran *Flipped Classroom* di kelas. Spesifikasi produk yang dihasilkan adalah sebagai berikut:

1. Video pembelajaran berisi penjelasan pendidik mengenai suatu konsep pada materi yang bersangkutan atau penjelasan pendidik mengenai beberapa contoh soal berkaitan dengan materi yang bersangkutan.
2. LKPD yang dikembangkan berisi soal-soal latihan untuk materi yang bersangkutan. Materi tidak disajikan pada LKPD, melainkan peserta didik yang menuliskan catatan materi berdasarkan video pembelajaran yang telah disimak.

3. RPP berisi langkah-langkah pembelajaran yang akan dilaksanakan pendidik di kelas. Pembelajaran yang dirancang terdiri dari kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, dan kegiatan penutup. Kegiatan pendahuluan akan membahas materi pada video yang telah ditonton untuk menyamakan persepsi peserta didik. Sesuai dengan *Flipped Classroom*, kegiatan inti tidak lagi membahas materi melainkan membahas soal-soal pada LKPD baik diskusi maupun mandiri. Kegiatan penitip ialah kegiatan menarik kesimpulan.

#### **F. Asumsi dan Keterbatasan Penelitian**

##### **1. Asumsi Penelitian**

Asumsi dalam penelitian ini adalah dengan dikembangkan produk berupa perangkat pembelajaran berbasis *Flipped Classroom* yang valid, praktis, dan efektif mampu membantu pendidik dan peserta didik dalam pencapaian tujuan pembelajaran matematika.

##### **2. Keterbatasan Penelitian**

Penelitian ini dibatasi pada pengembangan perangkat pembelajaran matematika berbasis *Flipped Classroom* yang terdiri dari RPP, video pembelajaran, dan LKPD. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan untuk satu semester yaitu pada semester genap.

#### **G. Definisi Istilah**

Beberapa istilah yang digunakan dalam pengembangan ini didefinikan sebagai berikut:

### 1. Pembelajaran berbasis *Flipped Classroom*

Pembelajaran berbasis *Flipped Classroom* merupakan pembelajaran yang memanfaatkan teknologi dan menukar kegiatan yang seharusnya dilaksanakan di kelas (mendengar penjelasan pendidik mengenai materi) dengan kegiatan yang biasanya dilaksanakan di rumah (mengerjakan latihan soal), sehingga dapat mangefektifkan waktu pembelajaran di kelas.

### 2. Perangkat pembelajaran berbasis *Flipped Classroom*

Perangkat pembelajaran berbasis *Flipped Classroom* merupakan sarana pembelajaran yang dirancang pendidik agar peserta didik dapat memahami materi pelajaran sehingga tujuan pembelajaran matematika dapat tercapai.

### 3. Kemampuan penalaran matematis

Kemampuan penalaran matematis ialah kemampuan yang melibatkan proses berpikir, yang dilakukan dengan satu cara, untuk menarik kesimpulan mengenai suatu materi matematika.

### 4. Validitas

Validitas adalah ukuran yang menunjukkan kehandalan suatu produk yang dihasilkan. Validitas perangkat pembelajaran adalah tingkat kehandalan perangkat pembelajaran yang dihasilkan yang sesuai dengan kriteia yang ada dan tujuan yang hendak dicapai.

### 5. Praktikalitas

Praktikalitas merupakan tingkat keterpakaian, kemudahan, kejelasan, keterbacaan dalam menggunakan suatu suatu produk. Perangkat pembelajaran

yang praktis adalah perangkat pembelajaran yang mudah digunakan oleh pendidik dan peserta didik dalam proses pembelajaran.

#### 6. Efektivitas

Efektivitas merupakan ukuran keterpakaian dari suatu produk. Efektivitas perangkat pembelajaran merupakan keterpakaian perangkat pembelajaran dalam mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan. Efektivitas perangkat pembelajaran dalam penelitian ini adalah dampak penggunaan produk terhadap meningkatnya kemampuan penalaran matematis peserta didik.

## **BAB V** **KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN**

### **A. KESIMPULAN**

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang menghasilkan perangkat pembelajaran berbasis *Flipped Classroom* yang terdiri dari RPP, LKPD, dan video pembelajaran. Berdasarkan proses dan hasil penelitian, diperoleh kesimpulan bahwa perangkat pembelajaran berbasis *Flipped Classroom* yang dihasilkan pada penelitian ini memiliki kriteria kualitas prosuk yang valid, praktis, dan efektif dengan penjelasan sebagai berikut.

- a. Perangkat pembelajaran matematika berbasis *Flipped Classroom* yang dikembangkan telah valid dan sesuai dengan karakteristik serta spesifikasi produk yang diharapkan
- b. Perangkat pembelajaran matematika berbasis *Flipped Classroom* yang dikembangkan telah memenuhi kriteria praktis dan dapat terlaksana dengan baik pada pembelajaran di kelas
- c. Perangkat pembelajaran matematika berbasis *Flipped Classroom* yang dikembangkan telah efektif dalam melatih penalaran matematis peserta didik. Hal ini didasari pada hasil tes kemampuan penalaran yang telah dilaksanakan dan memperoleh hasil bahwa 75% peserta didik telah memperoleh nilai di atas KBM yang ditentukan yaitu 80.

### **B. IMPLIKASI**

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang telah menghasilkan perangkat pembelajaran matematika berbasis *Flipped Classroom* untuk peserta didik kelas X SMA dengan materi Trigonometri yang valid, praktis,

dan efektif dalam memenuhi indikator penalaran matematis peserta didik. Perangkat pembelajaran ini dapat dijadikan sebagai sumber belajar bagi peserta didik baik di rumah maupun di sekolah. Dengan menggunakan perangkat pembelajaran ini peserta didik akan terbiasa belajar mandiri di rumah sehingga memiliki kesiapan untuk mengikuti pembelajaran di kelas. Pada dasarnya penelitian ini dapat memberikan kontribusi terhadap penyelenggaraan pendidikan demi meningkatkan kualitas pembelajaran menjadi lebih baik.

### **C. SARAN**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disarankan beberapa hal sebagai berikut.

1. Perangkat pembelajaran matematika berbasis *Flipped Classroom* untuk materi Trigonometri kelas X SMA semester genap berupa RPP, LKPD, dan video pembelajaran yang valid, praktis, dan efektif ini dapat digunakan pada pembelajaran matematika di sekolah
2. Peneliti mengharapkan dilakukannya ujicoba lanjutan di sekolah lain untuk melihat praktikalitas dan efektivitas yang lebih luas terhadap perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan
3. Bagi peneliti lain yang ingin mengembangkan perangkat pembelajaran berbasis *Flipped Classroom* ini diharapkan dapat mengembangkan lebih lanjut untuk materi yang berbeda ataupun untuk melatih kemampuan matematis lainnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adhitya, E.N. dan Prabowo. 2015. "Studi Komparasi Model Pembelajaran Tradisional Flipped dengan Peer Instruction Flipped terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah". *Unnes Journal of Mathematics Education*. Vol 4, Nomor 2, 116-126
- Arif, Eko Saputra. 2018. Efektivitas Model *Flipped Classroom* Menggunakan Video Pembelajaran Matematika terhadap Pemahaman Konsep". *Jurnal Matematika*, Vol.1 Nomor 2 2018, ISSN: 2613-9081
- Arikunto. 2008. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Bregman, Jonathan & Sams, Aaron. 2012. *Flip Your Classroom*. USA: International Society for Technology in Education
- Cronhjort, Mikael, dkk. 2017. "Improved Engagement and Learning in Flipped-Classroom Calculus". *An International Journal of the IMA*, hrx007
- Caligaris, Marta, Georgina Rodríguez, and Lorena Laugero. 2016. "A First Experience of Flipped Classroom in Numerical Analysis." *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 217: 838–45.
- Depdiknas.2002. *Kurikulum Berbasis Kompetensi Mata Pelajaran Matematika*. Jakarta
- de Araujo, Zandra, Samuel Otten, and Salih Birisci. 2017. "Mathematics Teachers' Motivations for, Conceptions of, and Experiences with Flipped Instruction." *Teaching and Teacher Education* 62: 60–70. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tate.2016.11.006>.
- DePorter, Bobbi & Hernacki. 2016. *Quantum Learning: Membiasakan Belajar Nyaman dan Menyenangkan*. Bandung : Kaifa
- Indria, Dewi & Rimpiati. 2016. " Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Video Interaktif dengan Seting Diskusi Kelompok Kecil untuk Meningkatkan Keterampilan Penalaran pada Anak Usia Dini". *Jurnal Pendidikan Universitas Dhyana Putra*, Vol. 1 Nomor 1, Januari 2016, ISSN: 2502-4728
- Handayani, Riefki. (2012). "Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Pembelajaran Aptitude Treatment Interation (ATI) pada Pokok Bahasan Getaran dan Gelombang Kelas X SMA Muhammadiyah 1 Berbah". UNY: Laporan Tugas Akhir Skripsi.