

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA  
BERBASIS *FLIPPED CLASSROOM* UNTUK MENINGKATKAN  
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS  
PESERTA DIDIK DI KELAS XI SMAN 5 PADANG**

**TESIS**



**TRIWANI  
17205074**

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

### **Triwani (2019). The Development of Mathematics Learning sets Based on Flipped Classroom to Improve Student's Mathematical Critical Thinking Abilities in Class XI at SMAN 5 Padang**

The aim of this study is to produce mathematical learning sets based on flipped classroom that are valid, practical, and effective to improve students' critical thinking skills in high school class XI. Learning tools developed are Learning Implementation Plans (RPP), learning videos, and Student Worksheets (LKPD).

The learning set development used Plomp model development which consists of three phases namely the preliminary research phase, development or prototyping phase, and the assessment phase. In preliminary research phase, data collection is conducted which aims as a basis for designing learning sets. The development or prototyping phase aims to develop learning sets to produce a valid and practical learning sets through the stages of formative evaluation, namely self evaluation, one-to-one evaluation, small group evaluation, and field test. In the assessment phase a test is conducted that aims to measure the level of effectiveness of learning sets in improving students' mathematical critical thinking skills in class XI. The subjects in this study were students in class XI and mathematics educators of SMAN 5 Padang Academic Year 2018-2019. The instruments used during the study were observation sheets, interview guidelines, questionnaires, learning set validation sheets, and tests of students' critical thinking skills. Before the instrument is used in data collection, the validator must validated it first.

The analysis result of the data from the RPP validation sheet, learning videos, and mathematics LKPD showed that the mathematics learning sets based on flipped classroom were valid in terms of constructs and aspects of content. The mathematics learning tools based on flipped classroom also have been practical in terms of implementation and ease of use. This is based on the results of data analysis of the implementation of learning outcomes, data interviews with educators and students, and student's questionnaire responses. In addition, mathematical learning sets based on flipped classroom also have been effective in improving students' mathematical critical thinking skills based on the values obtained by students at each meeting in working on LKPDs which on average are increasing. Then, based on the results of tests in mathematical critical thinking skills implemented, it's about 87,87% of students get grades above the KKM which have been determined by schools, that's 80.

Keywords: Mathematics Learning sets, Flipped Classroom, Mathematical Critical Thinking

## ABSTRAK

### **Triwani (2019). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis *Flipped Classroom* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta Didik di Kelas XI SMAN 5 Padang**

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran matematika berbasis *flipped classroom* yang valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik di kelas XI SMA. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), video pembelajaran, dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).

Pengembangan perangkat pembelajaran ini menggunakan pengembangan model Plomp yang terdiri dari tiga fase yakni fase investigasi awal, fase pengembangan prototipe, dan fase penilaian. Pada fase investigasi awal dilakukan pengumpulan data yang bertujuan sebagai dasar dalam merancang perangkat pembelajaran. Fase pengembangan prototipe bertujuan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran sehingga menghasilkan perangkat pembelajaran yang valid dan praktis melalui tahapan evaluasi formatif, yaitu evaluasi sendiri, evaluasi satu satu, evaluasi kelompok kecil, dan evaluasi kelompok besar. Pada fase penilaian dilakukan tes yang bertujuan untuk mengukur tingkat efektivitas perangkat pembelajaran dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik di kelas XI. Subjek uji coba pada penelitian ini adalah peserta didik di kelas XI dan pendidik matematika SMAN 5 Padang Tahun Pelajaran 2018-2019. Instrumen yang digunakan selama penelitian berupa lembar observasi, pedoman wawancara, angket, lembar validasi perangkat pembelajaran, dan tes kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik. sebelum instrumen digunakan dalam pengumpulan data, terlebih dahulu dilakukan validasi oleh validator.

Hasil analisis terhadap data dari lembar validasi RPP, video pembelajaran, dan LKPD matematika menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran matematika berbasis *flipped classroom* yang dikembangkan telah valid dari segi konstruk dan segi isi. Perangkat pembelajaran matematika berbasis *flipped classroom* yang dikembangkan juga telah praktis dari segi keterlaksanaan dan kemudahan dalam penggunaan. Hal ini didasari pada hasil analisis data hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran, data wawancara bersama pendidik dan peserta didik, serta data angket respon peserta didik. Selain itu, perangkat pembelajaran matematika berbasis *flipped classroom* juga telah efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik berdasarkan nilai yang diperoleh peserta didik setiap pertemuannya dalam mengerjakan LKPD yang rata-rata meningkat dan berdasarkan data hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis yang dilaksanakan, yaitu 87,87% peserta didik yang mendapatkan nilai di atas KKM yang telah ditentukan sekolah, yakni 80.

Kata Kunci: Perangkat pembelajaran matematika, *flipped classroom*, kemampuan berpikir kritis

## PERSETUJUAN AKHIR TESIS

---

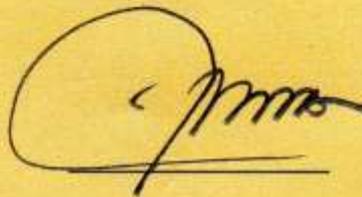
Nama Mahasiswa : Triwani  
NIM : 17205074

Pembimbing I

Tanda Tangan

Tanggal

Dr. Edwin Musdi, M.Pd

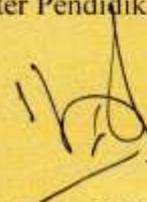


18 Februari 2019



Prof. Dr. Lufri, M.S.  
NIP. 196105101987031020

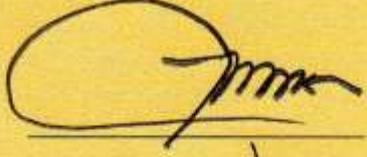
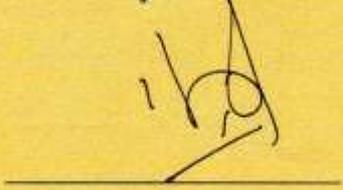
Ketua Program Studi,  
Magister Pendidikan Matematika



Dr. Yerizon, M.Si  
NIP. 196707081993031005

**PERSETUJUAN KOMISI UJIAN TESIS**  
**MAGISTER PENDIDIKAN**

---

No.	Nama	Tanda Tangan
1.	Dr. Edwin Musdi, M.Pd <i>(Ketua)</i>	
2.	Dr. Yerizon, M.Si <i>(Anggota)</i>	
3.	Dr. Dony Permana, M.Si <i>(Anggota)</i>	

Nama Mahasiswa : Triwani  
NIM : 17205074  
Tanggal Ujian : 18 Februari 2019

## SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya, tesis dengan judul **“Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis *Flipped Classroom* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta Didik di Kelas XI MIPA SMAN 5 Padang”** 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, disamping arahan dari Pembimbing, Tim Penguji 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, 18 Februari 2019  
Saya yang menyatakan,



**Triwani**  
NIM. 17205074

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga laporan penelitian yang berjudul **“Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis *Flipped Classroom* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta Didik di Kelas XI MIPA SMA Negeri 5 Padang”** akhirnya dapat diselesaikan. Tesis ini merupakan salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan pada Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam di Universitas Negeri Padang.

Penyelesaian tesis ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, arahan dan motivasi dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Edwin Musdi, M.Pd, Pembimbing yang memberikan bimbingan dalam menyelesaikan penelitian ini.
2. Bapak Dr. Yerizon, M.Si, Kontributor, Validator, dan Ketua Program Studi Pascasarjana Pendidikan Matematika FMIPA UNP,
3. Bapak Dr. Dony Permana, M.Si, Kontributor, dan Validator.
4. Bapak Dr. Hasnul Fikri, M.Pd, Ibu Dra. Elita Zuzti Jamaan, MA, Bapak Dedi Supendra, MA, Validator.
5. Bapak dan Ibu Staf Akademik Jurusan Matematika FMIPA UNP.
6. Bapak dan Ibu Pegawai tata usaha Jurusan Matematika FMIPA UNP.
7. Ibu Dra. Hj. Yenni Putri, MM, Kepala SMAN 5 Padang.

8. Ibu Dra. Elfianis Guru Bidang Studi Matematika SMAN 5 Padang.
9. Wakil Kepala Sekolah, Majelis guru, dan Staf Tata Usaha SMAN 5 Padang.
10. Siswa-siswi kelas XI MIPA SMAN 5 Padang.
11. Rekan-rekan mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika Pascasarjana FMIPA UNP dan semua pihak yang telah memberikan bantuan moril maupun materil yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Semoga bantuan, arahan, dan bimbingan yang Bapak, Ibu, dan teman-teman berikan mendapat pahala dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa laporan penelitian ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan dari semua pihak untuk kesempurnaan laporan ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca terutama bagi penulis sendiri. Aamiin.

Padang, Februari 2019

Penulis

## DAFTAR ISI

ABSTRAK .....	ii
KATA PENGANTAR .....	i
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR TABEL .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
BAB I PENDAHULUAN .....	1
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 Pengembangan.....	10
G. Definisi Istilah.....	10
BAB II KAJIAN PUSTAKA .....	13
A. Landasan Teori.....	13
1 <i>Flipped Classroom</i> dalam Pembelajaran Matematika .....	13
2 Kemampuan Berpikir Kritis Matematis .....	20
3 Pembelajaran Kooperatif .....	24
4 Perangkat Pembelajaran .....	27
5 Validitas, Praktikalitas, dan Efektivitas .....	34
6 Model Pengembangan .....	36
B. Penelitian Relevan.....	38
C. Kerangka Konseptual .....	39
BAB III METODE PENELITIAN .....	41
A. Jenis Penelitian.....	41
B. Model Pengembangan .....	41
C. Prosedur Penelitian.....	41

D.	Uji Coba Produk.....	55
E.	Subjek Uji Coba .....	55
F.	Jenis Data.....	55
G.	Instrumen Pengumpulan Data.....	56
H.	Teknik Analisis Data .....	68
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....		73
A.	Paparan Proses dan Hasil Penelitian .....	73
1	Fase <i>Preliminary Research</i> (Tahap Investigasi Awal).....	73
2	<i>Prototyping Phase</i> (Tahap Pengembangan Prototipe) .....	81
3	Fase Penilaian .....	120
a.	Validitas Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis <i>Flipped Classroom</i> .....	123
b.	Praktikalitas Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis <i>Flipped Classroom</i> .....	127
c.	Efektivitas Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis <i>Flipped Classroom</i> .....	129
B.	Pembahasan .....	131
C.	Keterbatasan Penelitian .....	134
BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN .....		135
A.	KESIMPULAN.....	135
B.	IMPLIKASI .....	136
C.	SARAN.....	137
DAFTAR PUSTAKA .....		138

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Perbedaan Pembelajaran <i>Flipped Classroom</i> dan Tradisional .....	15
2. Sintaks Model Pembelajaran Kooperatif.....	27
3. Fase-fase Pengembangan Model Plomp.....	42
4. Ringkasan Kegiatan pada Investigasi Awal .....	44
5. Ringkasan Kegiatan pada Fase Pengembangan Prototipe.....	51
6. Rangkuman Saran Validator pada Pedoman Wawancara Pendidik dan Peserta Didik.....	57
7. Rubrik Penskoran Indikator Kemampuan Berfikir Kritis Matematis .....	63
8. Indeks Pembeda Soal Uji Coba Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis .....	66
9. Indeks Kesukaran Soal Uji Coba Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis .....	67
10. Klasifikasi Penerimaan Soal Uji Coba Tes Kemampuan Berpikir Kritis .....	67
11. Kriteria Validasi Perangkat Pembelajaran.....	70
12. Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran .....	70
13. Kriteria Kepraktisan Perangkat Pembelajaran.....	72
14. Sebaran KD Matematika Kelas XI SMA .....	79
15. Transkrip Video Pembelajaran 1(Translasi) .....	87
16. Transkrip Video Pembelajaran 2 (Refleksi) .....	90
17. Transkrip Video Pembelajaran 3 (Rotasi) .....	92
18. Transkrip Video Pembelajaran 4 (Dilatasi) .....	94
19. Saran Validator Terhadap RPP yang Dirancang.....	100
20. Saran Validator Terhadap Video Pembelajaran yang Dirancang .....	101
21. Saran Validator Terhadap LKPD yang Dirancang .....	102

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Langkah Pembelajaran <i>Flipped Classroom</i> .....	18
2. Kerangka Konseptual .....	40
3. Lapisan Evaluasi Formatif .....	46
4. Prosedur Pengembangan .....	54
5. Contoh Identitas RPP .....	82
6. Contoh IPK pada Rancangan RPP .....	83
7. Contoh Tujuan Pembelajaran pada Rancangan RPP .....	84
8. Contoh Metode Pembelajaran pada Rancangan RPP .....	85
9. Contoh Kegiatan Pendahuluan Pembelajaran pada Rancangan RPP .....	85
10. Contoh Kegiatan Penutup Pembelajaran pada Rancangan RPP .....	86
11. Contoh Sumber Belajar pada Rancangan RPP .....	86
12. Cover LKPD .....	96
13. Contoh Kesalahan yang Terdapat pada RPP .....	98
14. Kesalahan yang Terdapat pada Video Pembelajaran .....	99
15. Contoh Soal yang Dipertanyakan Peserta Didik pada <i>One-to-one</i> <i>Evaluation</i> .....	104
16. Perbaikan Soal yang Dipertanyakan Peserta Didik pada <i>One to one</i> <i>Evaluation</i> .....	105
17. Perkembangan Nilai Berpikir Kritis Peserta Didik pada Tahap <i>one-to-one</i> <i>evaluation</i> .....	106
18. Salah Satu Contoh Soal yang Dianggap Sulit oleh Peserta Didik .....	107
19. Perkembangan Nilai Berpikir Kritis Matematis Peserta Didik pada Tahap <i>small group</i> .....	109
20. Soal Mandiri Nomor 4 untuk pertemuan Kedua .....	115
21. Soal yang Dianggap Sulit oleh Peserta Didik .....	119
22. Perkembangan Nilai Berpikir Kritis Matematis Peserta Didik pada Tahap <i>Field Test</i> .....	133

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Daftar Nama-nama Validator pada Penelitian .....	142
2. Lembar Validasi Instrumen: Pedoman Wawancara Guru pada Investigasi Awal .....	143
3. Rekapitulasi Hasil Validasi Instrumen Penelitian: Pedoman Wawancara Pendidik pada Investigasi Awal .....	145
4. Kisi-kisi Pedoman Wawancara Pendidik pada Investigasi Awal .....	146
5. Pedoman Wawancara Pendidik pada Investigasi Awal .....	147
6. Transkrip Wawancara dengan Pendidik .....	149
7. Lembar Validasi Instrumen: Pedoman Wawancara Peserta Didik pada Investigasi Awal .....	153
8. Rekapitulasi Hasil Validasi Instrumen Penelitian: Pedoman Wawancara Peserta Didik pada Investigasi Awal .....	155
9. Kisi-kisi Pedoman Wawancara Peserta Didik pada Investigasi Awal .....	156
10. Pedoman Wawancara Peserta Didik pada Investigasi Awal .....	157
11. Transkrip Wawancara dengan Peserta Didik pada Investigasi Awal .....	158
12. Analisis pada Investigasi Awal .....	161
13. Lembar Validasi Instrumen: Daftar <i>Checklist Self Evaluation</i> Perangkat Pembelajaran.....	162
14. Rekapitulasi Hasil Validasi Instrumen Penelitian: Daftar <i>Checklist Self Evaluation</i> Perangkat Pembelajaran .....	164
15. Kisi-kisi Lembar <i>Self Evaluation</i> Perangkat Pembelajaran.....	165
16. Lembar <i>Checklist Self Evaluation</i> Perangkat Pembelajaran .....	166
17. Lembar Validasi Instrumen: Lembar Validasi RPP Matematika Berbasis <i>Flipped Classroom</i> .....	168
18. Rekapitulasi Hasil Validasi Instrumen Penelitian: Lembar Validasi RPP Matematika Berbasis <i>Flipped Classroom</i> .....	170
19. Lembar Validasi RPP Matematika Berbasis <i>Flipped Classroom</i> .....	171

20. Rekapitulasi Hasil Validasi RPP Matematika Berbasis <i>Flipped Classroom</i> .....	174
21. Lembar Validasi Instrumen: Lembar Validasi LKPD Matematika Berbasis <i>Flipped Classroom</i> .....	177
22. Rekapitulasi Hasil Validasi Instrumen Penelitian: Lembar Validasi LKPD Matematika Berbasis <i>Flipped Classroom</i> .....	179
23. Lembar Validasi LKPD Matematika Berbasis <i>Flipped Classroom</i> .....	180
24. Rekapitulasi Hasil Validasi LKPD Matematika Berbasis <i>Flipped Classroom</i> .....	183
25. Lembar Validasi Instrumen: Lembar Validasi Video Pembelajaran Matematika Berbasis <i>Flipped Classroom</i> .....	186
26. Rekapitulasi Hasil Validasi Instrumen Penelitian: Lembar Validasi Video Pembelajaran Matematika Berbasis <i>Flipped Classroom</i> .....	188
27. Lembar Validasi Video Pembelajaran Matematika Berbasis <i>Flipped Classroom</i> .....	189
28. Rekapitulasi Hasil Validasi Video Pembelajaran Matematika Berbasis <i>Flipped Classroom</i> .....	192
29. Lembar Validasi Instrumen: Pedoman Wawancara Peserta Didik Mengenai Kepraktisan Video Pembelajaran dan LKPD Matematika Berbasis <i>Flipped Classroom (One to One and Small Group Evaluation)</i> .....	195
30. Rekapitulasi Hasil Validasi Instrumen Penelitian: Pedoman Wawancara Peserta Didik Mengenai Kepraktisan Video Pembelajaran dan LKPD Matematika Berbasis <i>Flipped Classroom (One to One and Small Group Evaluation)</i> .....	197
31. Kisi-kisi Pedoman Wawancara Peserta Didik Mengenai Kepraktisan Video Pembelajaran dan LKPD Matematika Berbasis <i>Flipped Classroom</i> .....	198
32. Pedoman Wawancara Peserta Didik Mengenai Kepraktisan Video Pembelajaran dan LKPD Matematika Berbasis <i>Flipped Classroom (One to One and Small Group Evaluation)</i> .....	199

33. Transkrip Wawancara Peserta Didik Mengenai Kepraktisan Video Pembelajaran dan LKPD Matematika Berbasis <i>Flipped Classroom</i> ( <i>One to One Evaluation</i> ) .....	201
34. Transkrip Wawancara Peserta Didik Mengenai Kepraktisan Video Pembelajaran dan LKPD Matematika Berbasis <i>Flipped Classroom</i> ( <i>Small Group Evaluation</i> ) .....	206
35. Lembar Validasi Instrumen: Lembar Observasi Keterlaksanaan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis <i>Flipped Classroom</i> ( <i>Small Group Evaluation and Field Test</i> ) .....	211
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> ).....	213
37. Lembar Observasi Keterlaksanaan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis <i>Flipped Classroom</i> ( <i>Small Group Evaluation and Field Test</i> ) .....	214
38. Lembar Validasi Instrumen: Pedoman Wawancara Guru Mengenai Kepraktisan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis <i>Flipped Classroom</i> ( <i>Field Test</i> ).....	217
39. Rekapitulasi Hasil Validasi Instrumen Penelitian: Pedoman Wawancara Guru Mengenai Kepraktisan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis <i>Flipped Classroom</i> ( <i>Field Test</i> ).....	219
40. Kisi-Kisi Pedoman Wawancara Guru Mengenai Kepraktisan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis <i>Flipped Classroom</i> ( <i>Field Test</i> ).....	220
41. Pedoman Wawancara Guru Mengenai Kepraktisan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis <i>Flipped Classroom</i> ( <i>Field Test</i> ) .....	221
42. Transkrip Wawancara Guru Mengenai Kepraktisan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis <i>Flipped Classroom</i> ( <i>Field Test</i> ) .....	223
43. Lembar Validasi Instrumen: Angket Kepraktisan Video Pembelajaran dan LKPD Matematika Berbasis <i>Flipped Classroom</i> ( <i>Field Test</i> ) .....	229
44. Rekapitulasi Hasil Validasi Instrumen Penelitian Angket Kepraktisan Video Pembelajaran dan LKPD Matematika Berbasis <i>Flipped Classroom</i> ( <i>Field Test</i> ) .....	231

45. Kisi-kisi Angket Kepraktisan Video Pembelajaran dan LKPD Matematika Berbasis <i>Flipped Classroom (Field Test)</i> .....	232
46. Angket Kepraktisan Video Pembelajaran dan LKPD Matematika Berbasis <i>Flipped Classroom (Field Test)</i> .....	233
47. Rekapitulasi Hasil Angket Penelitian Angket Kepraktisan Video Pembelajaran dan LKPD Matematika Berbasis <i>Flipped Classroom (Field Test)</i> .....	236
48. Kisi-Kisi Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis .....	238
49. Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis .....	240
50. Kunci Jawaban Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis .....	241
51. Lembar Validasi Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis .....	246
52. Rekapitulasi Hasil Validasi Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta Didik .....	248
53. Distribusi Nilai Hasil Uji Coba Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis .....	249
54. Tabel Indeks Pembeda Butir Soal .....	250
55. Perhitungan Indeks Pembeda Butir Uji Coba Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis .....	251
56. Perhitungan Indeks Kesukaran Butir Uji Coba Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis .....	254
57. Klasifikasi Uji Coba Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis ...	256
58. Perhitungan Reliabilitas Uji Coba Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis .....	257
59. Perolehan Nilai LKPD Peserta Didik pada <i>Field Test</i> .....	260
60. Distribusi Nilai Tes Akhir Kemampuan Berpikir Kritis Matematis .....	262
61. Surat Izin Penelitian .....	263
62. RPP Matematika Berbasis <i>Flipped Classroom</i> .....	264
63. LKPD Matematika Berbasis <i>Flipped Classroom</i> .....	

## **BAB I PENDAHULUAN**

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

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan manusia yang secara aktif dapat mengembangkan potensi diri agar memiliki beragam kemampuan yang dibutuhkan dalam kehidupan bermasyarakat. Pendidikan merupakan salah satu faktor kemajuan suatu negara sehingga harus memiliki tujuan yang jelas. Untuk memperoleh pendidikan dibutuhkan suatu proses yaitu pembelajaran. Salah satu tempat untuk memperoleh pembelajaran adalah sekolah.

Salah satu mata pelajaran wajib dan selalu ada yang diajarkan di sekolah adalah matematika. Matematika merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan yang mendasari perkembangan teknologi modern dan memegang peranan penting dalam berbagai disiplin ilmu serta dapat mengajarkan manusia untuk berpikir kritis dan logis.

Terdapat delapan tujuan pembelajaran matematika berdasarkan Permendikbud Nomor. 59 Tahun 2014 Matematika. Beberapa diantaranya bertujuan menyiapkan peserta didik untuk dapat menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari, melibatkan peserta didik dalam aktivitas pengumpulan data, eksplorasi, pendesainan model, penganalisan, menggeneralisasi, dan memeriksa solusi. Dengan demikian dalam pembelajaran matematika peserta didik tidak hanya mencapai tujuan yang ada disetiap materi matematika namun perlu juga dibekali dengan kemampuan-kemampuan tertentu sehingga dapat mengembangkan dan mengevaluasi argumen dalam suatu pemecahan masalah.

Salah satu kemampuan yang harus dikembangkan untuk mencapai tujuan tersebut adalah kemampuan berpikir kritis.

Kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa pendidik matematika tidak mudah untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik melalui pembelajaran matematika. Seorang peserta didik dikatakan mempunyai kemampuan berpikir kritis jika memiliki cara berpikir yang sistematis, kesadaran dalam berpikir, dan memiliki kemampuan untuk membedakan suatu kebenaran dari kesalahan. Dengan demikian, pendidik perlu berupaya secara maksimal agar peserta didik memiliki kemampuan yang baik dalam berpikir kritis dengan melakukan berbagai variasi proses pembelajaran baik pendekatan, metode, model pembelajaran, atau menggunakan perangkat pembelajaran yang inovatif sehingga tujuan yang dicanangkan tercapai dengan maksimal.

Harapan dari pembelajaran matematika lainnya adalah memberikan penataan nalar dan pembentukan sikap peserta didik. Namun salah satu ciri penting matematika adalah memiliki objek abstrak sehingga kebanyakan peserta didik menganggap bahwa matematika adalah pelajaran yang sulit (Suherman, 2003: 16). Menurut Soedjadi (2001: 41), sifat abstrak tersebut merupakan salah satu penyebab kesulitan seorang pendidik mengajarkan matematika di sekolah.

Selain memiliki pengetahuan dan keterampilan matematis untuk mencapai tujuan matematika, peserta didik sudah seharusnya memiliki kesadaran untuk belajar secara mandiri sebelum pembelajaran matematika di kelas dan belajar memecahkan masalah. Bekal informasi yang diperoleh di luar kelas, tentu lebih memudahkan pembelajaran di dalam kelas untuk mencapai tujuan pembelajaran

matematika yang efektif dan efisien. Menurut Ausubel, pengulangan sebelum belajar dimulai sangatlah penting (Suherman, 2003:32). Sejalan dengan teori belajar Thorndike (Suherman, 2003:32) dijelaskan adanya hukum kesiapan (*law of readiness*), hukum latihan (*law of exercise*), dan hukum akibat (*law of effect*). Hukum kesiapan maksudnya, suatu proses pembelajaran dibutuhkan kesiapan mental ataupun kognitif peserta didik sebelum melakukan kegiatan. Peserta didik akan dengan mudah dan berhasil belajar bila ia telah mempersiapkan diri untuk melakukan kegiatan belajar. Hukum latihan menyatakan bahwa pengulangan akan memiliki dampak positif terhadap hasil belajar. Jadi persiapan belajar dan latihan yang efektif akan memberikan hasil belajar yang lebih baik.

Pembelajaran seperti yang diharapkan dapat tercipta melalui perancangan suatu perangkat pembelajaran. Perangkat pembelajaran yang dimaksud ialah berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang memfasilitasi pembelajaran yang aktif di kelas serta bahan ajar yang memfasilitasi peserta didik untuk melatih kemampuan berpikir kritisnya. Perangkat pembelajaran yang dirancang dengan baik akan menciptakan pembelajaran yang efektif agar tercapainya tujuan pembelajaran matematika.

Melalui pengamatan selama proses pembelajaran matematika yang telah dilaksanakan pada tanggal 25 Juli sampai 10 Agustus 2018, di kelas XI IPA SMA Negeri 5 Padang terlihat bahwa peserta didik mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal, tidak jarang seorang peserta didik menanyakan kepada pendidik atau peserta didik lainnya. Setelah diwawancara diketahui bahwa peserta didik kurang percaya diri menyelesaikan tugas secara mandiri sehingga

mebutuhkan teman untuk bertanya memastikan jawaban dan bertukar informasi sehingga dapat disimpulkan bahwa yang terjadi dalam pembelajaran matematika adalah kemampuan berpikir kritis peserta didik masih rendah. Hal ini disebabkan karena peserta didik belum terlatih mengerjakan soal-soal yang berkaitan dengan kemampuan berpikir kritis karena waktu yang kurang memadai di kelas.

Pada saat proses pembelajaran, pembelajaran masih terfokus satu arah sehingga peserta didik mendapatkan secara langsung konsep dan contoh soal, sedangkan permasalahan yang terdapat dalam buku teks merupakan permasalahan yang menuntut kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam penyelesaiannya dan soal ini biasanya diberikan sebagai tugas untuk dikerjakan di rumah karena ketidakcukupan waktu di sekolah. Namun, banyak peserta didik yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan persoalan yang diberikan dan tidak tersedianya sumber untuk bertanya mengenai permasalahan tersebut.

Kurangnya sumber belajar yang dapat membantu peserta didik menyelesaikan permasalahan yang diberikan membuat beberapa dari mereka mencoba mencari sumber secara *online*. Peserta didik memanfaatkan *smartphone* pribadinya untuk menjelajahi dunia pendidikan yang dapat diakses dengan mudah dan cepat. Dalam pencariannya, peserta didik lebih memilih sumber yang berbentuk video karena mudah dalam penggunaan dan dimengertinya. Hanya dengan mendengarkan secara seksama mereka sudah dapat memperoleh informasi. Hal ini berarti peserta didik sudah mulai memiliki kesadaran untuk mencoba mencari jawaban dari tanggungjawab yang diberikan. Namun, hasil dari pencariannya kurang sesuai dengan masalah yang ada.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa masalah yang terjadi dalam pembelajaran matematika ialah kurangnya sumber dan wadah belajar yang dapat memfasilitasi peserta didik berlatih kemampuan berpikir kritis. Solusi yang dipandang sesuai untuk mengatasi permasalahan yang ada adalah dengan mengembangkan perangkat pembelajaran matematika yang dapat membantu peserta didik mempersiapkan diri belajar di rumah dan memaksimalkan latihan soal-soal di sekolah, sesuai teori Thorndike. Perangkat pembelajaran yang dimaksud adalah perangkat pembelajaran yang berbasis *flipped classroom*, yaitu pembelajaran yang menukar kegiatan yang seharusnya dilaksanakan di sekolah menjadi kegiatan yang dikerjakan di rumah, dan sebaliknya.

Pembelajaran berbasis *flipped classroom* dengan tambahan media berupa video pembelajaran dapat membantu peserta didik belajar di luar kelas kapan dan dimana saja. Penggunaan video pembelajaran juga sesuai dengan tujuan pembelajaran matematika yakni memanfaatkan teknologi sumber belajar. Video pembelajaran yang dibuat adalah video yang berisi penjelasan pendidik mengenai materi pelajaran atau berisi penjelasan pendidik mengenai pembahasan penyelesaian soal/permasalahan yang berkaitan dengan pembelajaran di kelas. Melalui video pembelajaran, peserta didik dapat mempersiapkan dirinya sebelum pembelajaran di sekolah.

Video pembelajaran yang digunakan pada *flipped classroom* dapat dibuat oleh pendidik sebagai salah satu bahan ajar yang digunakan ataupun dapat menggunakan video pembelajaran yang dibuat dan digunakan oleh orang lain (Niscaya, 2017: 8). Pada penelitian yang dilaksanakan menggunakan video

pembelajaran yang dirancang sendiri. Hal ini bertujuan untuk menyesuaikan bahasa yang digunakan agar mudah dipahami.

Pembelajaran *flipped classroom* membuat pendidik memiliki banyak waktu untuk menjelaskan penekanan terhadap materi yang dianggap sulit oleh peserta didik setelah menonton video yang diberikan sebelum pembelajaran di kelas. Peserta didik juga memiliki lebih banyak waktu untuk berdiskusi kelompok, bertukar pikiran mengenai permasalahan yang telah disajikan pendidik. Selanjutnya untuk belajar di rumah atau di luar kelas, peserta didik dapat mengulang-ngulang video yang telah diberikan.

Selain memanfaatkan video pembelajaran sebagai sumber belajar di luar kelas, pendidik juga perlu mengembangkan bahan ajar yang dapat memfasilitasi kegiatan pembelajaran di kelas. Salah satu bahan ajar yang dikembangkan pendidik dan mampu menunjang pembelajaran *flipped classroom* adalah Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD). LKPD yang dikembangkan berisi pengembangan konsep materi dan soal-soal yang beragam untuk membantu peserta didik belajar di kelas. Soal-soal diarahkan pada kemampuan matematis untuk dapat melatih peserta didik berpikir kritis. LKPD dimanfaatkan pendidik sebagai sarana untuk mewujudkan umpan balik peserta didik secara tertulis mengenai video pembelajaran yang telah diamatinya. Harapannya adalah peserta didik dapat menjawab soal-soal yang isinya telah disesuaikan dengan video yang telah ditonton sebelumnya dengan tingkatan mudah, sedang, dan sulit.

Pembelajaran yang menerapkan *flipped classroom* membutuhkan suatu model pembelajaran yang harus diterapkan selama pembelajaran di kelas. Karena

matematika menuntut keaktifan peserta didik di kelas, maka model pembelajaran kooperatif adalah salah satu model yang dapat diterapkan di kelas. Penetapan model kooperatif juga disesuaikan dengan tuntutan kurikulum yang berlaku dan juga karakteristik peserta didik yang menyenangi berkomunikasi dengan peserta didik lainnya.

Oleh karena itu peneliti tertarik untuk melaksanakan penelitian yang mengembangkan perangkat pembelajaran matematika berbasis *flipped classroom*. Perangkat yang dikembangkan berupa RPP berbasis *flipped classroom* yang diduga dapat mengatasi masalah kekurangan waktu yang dialami oleh pendidik, video pembelajaran yang diduga dapat memfasilitasi peserta didik di rumah, dan LKPD yang menjadi bahan ajar selama pelaksanaan pembelajaran di kelas. Penelitian perangkat pembelajaran ini berjudul **“Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis *Flipped Classroom* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Matematis Peserta didik di kelas XI SMA”**.

## **B. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah pada penelitian yang dilaksanakan ini adalah “Bagaimana karakteristik perangkat pembelajaran matematika berbasis *flipped classroom* yang valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik di kelas XI SMA?”

## **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian yang dilakukan ini ialah untuk mengembangkan perangkat pembelajaran matematika berbasis *flipped learning* yang valid, praktis,

dan efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik di kelas XI SMA.

#### **D. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang dapat diperoleh melalui penelitian ini adalah :

- 1 Bagi peneliti, menambah wawasan dan pengalaman dalam mengembangkan perangkat pembelajaran matematika berbasis *flipped learning*.
- 2 Bagi peserta didik, untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis.
- 3 Bagi pendidik, digunakan sebagai salah satu bahan ajar yang mendukung proses pembelajaran sehingga tercapainya tujuan pembelajaran matematika khususnya kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik.
- 4 Bagi pengambil kebijakan, dapat menjadi sumbangan bagi pendidikan dalam rangka inovasi pembelajaran matematika di sekolah.

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

Produk yang dihasilkan dari penelitian yang dilakukan berupa perangkat pembelajaran matematika di kelas XI SMA. Perangkat pembelajaran yang dibuat adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), dan video pembelajaran matematika berbasis *flipped classroom*. Spesifikasi produk yang akan dihasilkan adalah sebagai berikut:

- 1 RPP berupa langkah-langkah pembelajaran yang akan dilaksanakan pendidik di kelas. Pembelajaran yang dirancang terdiri dari kegiatan pendahuluan, kegiatan inti dan kegiatan penutup. Kegiatan pendahuluan

membahas mengenai materi pada video yang telah ditonton peserta didik untuk menyamakan persepsi mereka dengan cara tanya jawab secara singkat. Pada kegiatan inti tidak lagi dibahas mengenai materi (sesuai prinsip *flipped classroom*) melainkan diskusi dan membahas soal-soal yang ada pada LKPD. Pada kegiatan penutup adalah kegiatan menarik kesimpulan dan mengingatkan kembali pada peserta didik bahwa mereka harus memahami video pembelajaran yang berisikan materi untuk pertemuan selanjutnya.

- 2 LKPD berisi soal-soal latihan kelas XI SMA. Materi tidak disajikan pada LKPD sehingga peserta didik yang menulis catatan berupa materi yang telah disimak melalui video pembelajaran yang telah diberikan sebelumnya. Soal-soal yang disajikan berupa variasi soal dari tingkat mudah, sedang, hingga bentuk soal dengan variasi yang sulit dan disesuaikan dengan indikator kemampuan berpikir kritis matematis, yakni (1) menentukan konsep yang digunakan dalam menyelesaikan masalah, (2) merumuskan suatu tindakan (strategi, taktik, atau pendekatan) dalam menyelesaikan masalah, (3) memberikan argumen atau alasan dalam menjawab dan menyelesaikan masalah, (4) mengevaluasi bukti atau keputusan yang telah diambil.
- 3 Video pembelajaran berisi penjelasan pendidik mengenai suatu konsep pada materi transformasi geometri dan beberapa contoh soal yang telah dipelajari oleh peserta didik. Jumlah video yang akan dirancang ialah sebanyak 6 pertemuan pembelajaran di kelas dengan masing-masing

durasi selama 15 – 30 menit tiap video. Tiap video terdiri dari pembukaan yang berisi pemberian motivasi dan penjelasan manfaat materi yang dipelajari, penjelasan materi dan contoh soal disesuaikan dengan LKPD yang akan dibahas di sekolah, dan penutup berisi pemberian motivasi agar peserta didik yakin dan bisa menyelesaikan soal-soal yang akan diberikan di sekolah.

## **F. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan**

### 1 Asumsi Penelitian

Perangkat pembelajaran berbasis *flipped classroom* dapat digunakan oleh seluruh peserta didik dengan baik dan pendidik mampu menerapkan pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran berbasis *flipped classroom* dengan mudah.

### 2 Keterbatasan Pengembangan

- a. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah perangkat pembelajaran matematika berbasis *flipped classroom* yang terdiri dari RPP, LKPD, dan video pembelajaran.
- b. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan terbatas pada mata pelajaran matematika di kelas XI SMA pada semester ganjil.
- c. Keefektifan perangkat pembelajaran dilihat berdasarkan hasil belajar peserta didik yang berkaitan dengan kemampuan berpikir kritis matematis.

## **G. Definisi Istilah**

Berikut merupakan penjelasan beberapa istilah yang digunakan dalam penelitian yang akan dilakukan.

### 1 Pembelajaran berbasis *flipped classroom*

Pembelajaran yang memanfaatkan teknologi, menukar kegiatan yang seharusnya dilaksanakan di kelas (mendengar penjelasan pendidik mengenai materi) dengan kegiatan yang biasanya dilaksanakan di rumah (mengerjakan latihan soal) sehingga dapat mengefektifkan waktu pembelajaran di kelas.

2 Perangkat pembelajaran berbasis *flipped classroom*

Sarana pembelajaran yang dirancang pendidik agar peserta didik mampu memahami materi pelajaran, bersikap aktif, dan tercapainya tujuan pembelajaran. Perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan pada penelitian yang akan dilaksanakan adalah RPP, LKPD, dan video pembelajaran matematika

3 Kemampuan berpikir kritis matematis

Suatu kemampuan menggunakan konsep yang telah dipahami sebelumnya, strategi yang hati-hati dengan cara penalaran yang matang, dan argumen yang tepat dalam mencari hasil atau penyelesaian suatu permasalahan matematika agar hasil yang diperoleh benar dan dapat dipertanggungjawabkan.

4 Validitas

Suatu ukuran yang menunjukkan keandalan dan kesahihan suatu produk yang dihasilkan. Validitas perangkat pembelajaran adalah tingkat

kehandalan perangkat pembelajaran yang dihasilkan yang sesuai dengan kriteria yang ada dan tujuan yang hendak dicapai.

#### 5 Praktikalitas

Tingkat keterpakaian, kemudahan, kejelasan, keterbacaan dalam menggunakan suatu produk. Perangkat pembelajaran yang praktis adalah perangkat pembelajaran yang dapat digunakan dengan mudah oleh pendidik dan peserta didik.

#### 6 Efektivitas

Ukuran keterpakaian dari suatu produk. Efektivitas perangkat pembelajaran merupakan keterpakaian perangkat pembelajaran dalam mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan. Yang dimaksudkan pada penelitian yang akan dilakukan ini adalah dampak penggunaan produk terhadap meningkatnya kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik.