

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR  
KLASIFIKASI MATERI TERINTEGRASI MATEMATIKA  
BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) UNTUK  
MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS  
MAHASISWA PGSD**

**TESIS**

*Ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan guna memperoleh  
Gelar Magister Pendidikan*



**Oleh  
INDRIANI SEVTI ANNISA  
NIM. 17124096**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DASAR  
FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2021**

## ABSTRACT

**Indriani Sevti Annisa. (2021). The development of Teaching Materials Classification of Materials Integrated Math-Based Problem-Based Learning (PBL) to improve the Critical Thinking skills of Students of PGSD. Thesis. Postgraduate Program of Faculty of Science Education, Padang State University.**

This study aims to improve the critical thinking skills of students of PGSD and describe the results of the development of teaching materials based on Problem Based Learning (PBL) which is valid, practical, and effective. This research is a development research using the development model ADDIE: analysis, design, development, implementation, and evaluation. The teaching materials developed were analyzed by a team of experts. The subjects in this study were students in semester 3 at LPTK A and B. The practicality of teaching materials is viewed from the implementation of SAP, student questionnaire responses, and lecturer questionnaire responses. The effectiveness of the teaching materials viewed through the assessment process, the observations, and test critical thinking skills.

The results of the validation research obtained on RPS, SAP, teaching materials for test questions with a mean of 85%, 91%, 87%, and 89% were very valid categories. Practicality test results on 3rd-semester students at the LPTK seen from the implementation of SAP, student and lecturer responses with an average of 81%, 81%, and 89% practical categories. The results of the assessment of the critical thinking skills of students in the A region with a mean of 82% and 82% in the B area. Observation activity critical LPTK region A 80% and region B 82%, and the critical thinking ability test with the N-gain of the LPTK region A 0.50 and region B 0.59 that looks to be effective in increasing the critical thinking skills. The conclusion that the development of integrated science teaching materials based on problem-based mathematics learning can improve students' critical thinking skills.

**Keywords:** *Development of teaching materials, integrated material classification Mathematics, Critical Thinking Skills.*

## ABSTRAK

**Indriani Sevti Annisa. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Klasifikasi Materi Terintegrasi Matematika Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa PGSD. Tesis. Program Pascasarjana Fakultas Ilmu Pendidikan. Universitas Negeri Padang**

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa PGSD dan mendeskripsikan hasil pengembangan bahan ajar berbasis *Problem Based Learning* (PBL) yang valid, praktis, dan efektif. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan menggunakan model pengembangan ADDIE yang meliputi *analysis, design, development, implementation, dan evaluation*. Bahan ajar yang dikembangkan divalidasi oleh pakar bahasa, pendidikan, dan kegrafikan. Subjek dalam penelitian ini adalah mahasiswa semester 3 di LPTK A dan B. Kepraktisan bahan ajar dilihat dari keterlaksanaan Satuan acara pembelajaran, angket respon mahasiswa, dan angket respon dosen. Keefektifan bahan ajar dilihat melalui penilaian proses, pengamatan dan tes kemampuan berpikir kritis.

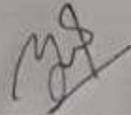
Hasil validasi penelitian yang diperoleh terhadap RPS, SAP, bahan ajar, dan soal tes kemampuan berpikir kritis dengan rerata 85%, 91%, 87%, dan 89% dengan kategori sangat valid dari segi isi, bahasa, dan kegrafikan. Hasil uji praktikalitas dilaksanakan pada mahasiswa semester 3 di LPTK A dengan hasil observasi keterlaksanaan SAP dengan rata-rata 81%, respon mahasiswa rata-rata 81%, dan respon dosen rata-rata 89% yang menyatakan bahwa bahan ajar sudah praktis. Hasil penilaian proses kemampuan berpikir kritis mahasiswa wilayah A dengan rata-rata 82% dan wilayah B 82%. Pengamatan aktivitas berpikir kritis LPTK wilayah A 80% dan wilayah B 82%, dan tes kemampuan berpikir kritis dengan N-gain LPTK wilayah A 0,50 dan wilayah B 0,59 yang terlihat efektif dengan peningkatan kemampuan berpikir kritis. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pengembangan bahan ajar klasifikasi materi terintegrasi matematika yang dikembangkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa.

**Kata Kunci:** *Pengembangan Bahan Ajar, Klasifikasi Materi Terintegrasi Matematika, Kemampuan Berpikir Kritis.*

## PERSETUJUAN AKHIR TESIS

---

Nama Mahasiswa : **Indriani Sevti Annisa**  
NIM. : **17124096**

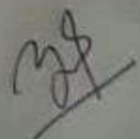
Nama	Tanda Tangan	Tanggal
<u>Dr. Yanti Fitria, M.Pd</u> Pembimbing	 _____	<u>30 Juli 2021</u>

Dekan Fakultas Ilmu Pendidikan  
Universitas Negeri Padang



Prof. Dr. Rusdinal, M.Pd  
NIP. 196303201988031002


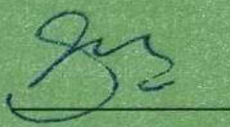
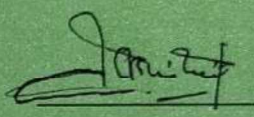
Koordinator Program Studi S2



Dr. Yanti Fitria, M.Pd  
NIP. 197605202008012020

**PERSETUJUAN KOMISI  
UJIAN TESIS MAGISTER KEPENDIDIKAN**

---

No	Nama	Tanda Tangan
1.	<b><u>Dr. Yanti Fitria, M.Pd</u></b> (Ketua)	
2.	<b><u>Drs. Hendra Syarifuddin, M.Si, Ph.D</u></b> (Anggota)	
3.	<b><u>Dr. Darnis Arief, M.Pd</u></b> (Anggota)	

Mahasiswa :

Nama : Indriani Sevti Annisa

NIM : 17124096

Tanggal Ujian : 30 Juli 2021

## SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan:

1. Karya tulis saya, dengan judul “Pengembangan Bahan Ajar Klasifikasi Materi Terintegrasi Matematika berbasis *Problem Based Learning* (PBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa PGSD” adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik di Universitas Negeri Padang maupun di perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini murni gagasan, penilaian, dan rumusan saya sendiri, di samping dari arahan Tim pembimbing, Tim penguji, dan masukan dari rekan-rekan peserta seminar.
3. Di dalam karya tulis ini tidak terdapat hasil karya atau pendapat yang ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali dikutip dengan jelas dan dicantumkan sebagai acuan di dalam naskah saya dengan disebutkan nama pengarangnya dan dicantumkan pula pada daftar rujukan.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan ketidakbenaran pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dengan pencabutan gelar yang telah saya peroleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma dan ketentuan yang berlaku.



Indriani Sevti Annisa  
NIM. 17124096

## KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah peneliti ucapkan kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan penelitian yang berjudul “Pengembangan Bahan Ajar Klasifikasi Materi Terintegrasi Matematika berbasis *Problem Based Learning* (PBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa PGSD”. Penelitian ini merupakan bagian dari tugas akhir dalam rangka melengkapi persyaratan penyelesaian pendidikan S2 pada Program Studi Pendidikan Dasar Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Padang.

Peneliti banyak mendapat bantuan dan dukungan yang sangat berharga dari berbagai pihak. Untuk itu, pada kesempatan ini peneliti ingin menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih atas segala bantuan yang diberikan, baik moril maupun materil, terutama kepada yang terhormat:

1. Ibu Dr. Yanti Fitria, S.Pd, M.Pd selaku pembimbing dan Koordinator Prodi S2 Pendidikan Dasar yang selalu membimbing dan memberikan arahan serta motivasi dalam kelancaran proses penulisan tesis ini.
2. Bapak Drs. Hendra Syarifuddin, M.Si, Ph.D dan Ibu Dr. Darnis Arief, M.Pd sebagai penguji yang telah memberikan masukan dan saran-saran untuk kesempurnaan tesis ini.
3. Bapak Prof. Dr. Rusdinal, M.Pd selaku Dekan Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Padang yang telah memberikan kemudahan mempergunakan fasilitas di Universitas Negeri Padang.
4. Bapak dan Ibu Dosen Staf Pengajar Pendidikan Dasar Program Pascasarjana

Universitas Negeri Padang yang telah memberikan pengetahuan yang bermanfaat selama peneliti kuliah.

5. Bapak dan Ibu Staf Tata Usaha Pascasarjana Universitas Negeri Padang yang telah memberikan bantuan administrasi dan membantu kemudahan dalam penelitian dan penulisan tesis ini.
6. Bapak Dr. Ramalis Hakim, M.Pd, Ibu Dra. Elfia Sukma, M.Pd, dan Dr. Desy Kurniawati, S.Pd, M.Si sebagai validator yang memberikan banyak saran untuk perbaikan instrumen dan produk penelitian ini.
7. Terima kasih yang tak berhingga kepada keluarga tercinta yang telah memberi restu dan dorongan kepada peneliti selama mengikuti pendidikan.
8. Teman-teman Prodi Pendidikan Dasar angkatan 2017.
9. Mahasiswa semester 3 PGSD UNP Air Tawar dan Bandar Buat

Selanjutnya, Terima kasih juga kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan. Semoga bantuan yang telah diberikan oleh semua pihak menjadi amal ibadah dan mendapatkan rahmat dari Allah SWT. Aamiin.

Akhirnya, peneliti berharap semoga tesis ini bermanfaat dalam menambah khazanah perbendaharaan ilmu pengetahuan dan referensi bagi para pembaca. Untuk lebih sempurnanya tesis ini maka peneliti mengharapkan kritikan dan saran dari semua pihak.

Padang, 2021  
Peneliti

Indriani Sevti Annisa  
NIM. 17124096



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b>	
<b>ABSTRACT</b> .....	i
<b>ABSTRAK</b> .....	ii
<b>PERSETUJUAN TESIS</b> .....	iii
<b>PERSETUJUAN KOMISI UJIAN TESIS</b> .....	iv
<b>SURAT PERNYATAAN</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiv
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah .....	6
C. Rumusan Masalah .....	6
D. Tujuan Penelitian .....	7
E. Manfaat Penelitian .....	7
F. Spesifikasi Produk.....	8
G. Asumsi dan Batasan Masalah .....	9
H. Pentingnya Penelitian.....	10
I. Definisi Istilah.....	11
<b>BAB II. KAJIAN PUSTAKA</b>	
A. Landasan Teori.....	12
1. Hakikat Bahan Ajar .....	12
a. Pengertian Bahan Ajar.....	12
b. Fungsi Bahan Ajar .....	13
c. Bentuk-bentuk Bahan Ajar .....	14
d. Komponen Bahan Ajar .....	15
2. Hakikat Sains .....	16

3. Hakikat Matematika .....	17
4. Hakikat Pembelajaran Terintegrasi (Terpadu) .....	18
5. Integrasi Sains dan Matematika.....	19
a. Prinsip-prinsip Integrasi Sains dan Matematika.....	19
b. Karakteristik Integrasi Sains dan Matematika.....	20
6. Tinjauan Klasifikasi Materi Terintegrasi Matematika.....	21
7. Hakikat Kemampuan Berpikir Kritis.....	23
a. Pengertian Keterampilan Berpikir Kritis .....	23
b. Indikator Kemampuan Berpikir Kritis .....	25
8. Model <i>Problem Based Learning</i> .....	26
a. Hakikat <i>Problem Based Learning</i> .....	28
b. Keunggulan Model <i>Problem Based Learning</i> .....	31
c. Tahapan-tahapan Model <i>Problem Based Learning</i> .....	32
B. Penelitian yang Relevan .....	34
C. Kerangka Berpikir.....	36

### **BAB III. METODE PENELITIAN**

A. Jenis Penelitian.....	39
B. Model Pengembangan.....	39
C. Prosedur Pengembangan .....	40
1. <i>Analyze</i> (Menganalisis) .....	40
2. <i>Design</i> (Merancang).....	42
3. <i>Develop</i> (Mengembangkan) .....	42
4. <i>Implement</i> (Menerapkan) .....	44
5. <i>Evaluate</i> (Mengevaluasi).....	45
D. Subjek Uji Coba .....	45
E. Jenis Data .....	46
F. Instrumen Pengumpulan Data .....	46
1. Instrumen Validasi .....	46
2. Instrumen Kepraktisan .....	46
3. Instrumen Keefektifan.....	47
G. Teknik Analisis Data.....	49

1. Analisis Validitas Bahan Ajar .....	49
2. Analisis Praktikalitas Bahan Ajar .....	50
3. Analisis Efektifitas Bahan Ajar.....	52
<b>BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
<b>A. Hasil Penelitian</b> .....	57
1. Hasil Tahap <i>Analyze</i> (Menganalisis).....	57
2. Hasil Tahap <i>Design</i> (Merancang) .....	62
3. Hasil Tahap <i>Develop</i> (Mengembangkan).....	66
4. Hasil Tahap <i>Implement</i> (Menerapkan).....	78
5. Hasil Tahap <i>Evaluate</i> (Mengevaluasi).....	82
<b>B. Pembahasan</b> .....	84
1. Validitas RPS, SAP, dan Bahan Ajar.....	84
2. Praktikalitas Bahan Ajar .....	87
3. Efektifitas Bahan Ajar.....	90
<b>C. Keterbatasan Penelitian</b> .....	94
<b>BAB V PENUTUP</b>	
A. Simpulan .....	95
B. Implikasi.....	96
C. Saran.....	99
<b>DAFTAR RUJUKAN</b> .....	100
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN</b> .....	105

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1 Indikator Berpikir Kritis.....	26
Tabel 2.2 Langkah Model <i>Problem Based Learning</i> (PBL).....	33
Tabel 3.1 Daftar Nama Validator Instrumen Pengumpulan Data.....	49
Tabel 3.2 Penskoran Validitas Bahan Ajar.....	49
Tabel 3.3 Kategori Validitas Bahan Ajar.....	50
Tabel 3.4 Kategori Kepraktisan Pelaksanaan Pembelajaran.....	50
Tabel 3.5 Kategori Kepraktisan Bahan Ajar.....	51
Tabel 3.6 Kriteria Penilaian Proses Keterampilan Berpikir Kritis.....	52
Tabel 3.7 Kriteria Penetapan Aktivitas Mahasiswa.....	53
Tabel 3.8 Konversi Nilai Akhir.....	54
Tabel 3.9 Konversi Nilai dan Peringkat.....	54
Tabel 3.10 Kriteria Efektifitas Kemampuan Berpikir Kritis.....	55
Tabel 4.1 Analisis Konsep Dasar IPA SD 3 dan Konsep Matematika yang Terintegrasi.....	58
Tabel 4.2 Hasil Revisi Kelayakan Isi dan Bahasa pada RPS.....	66
Tabel 4.3 Hasil Validasi RPS oleh Validator Ahli.....	67
Tabel 4.4 Hasil Revisi Kelayakan Isi dan Bahasa Pada SAP.....	68
Tabel 4.5 Hasil Validasi SAP oleh Validator Ahli.....	68
Tabel 4.6 Hasil Validasi Bahan Ajar oleh Validator Ahli.....	69
Tabel 4.7 Hasil Pengamatan Keterlaksanaan SAP.....	72
Tabel 4.8 Hasil Analisis Respons Mahasiswa Terhadap Praktikalitas Bahan Ajar.....	72
Tabel 4.9 Hasil Analisis Respon Dosen terhadap Praktikalitas Bahan Ajar.....	74
Tabel 4.10 Hasil Penilaian Proses Keterampilan Berpikir Kritis Saat Uji Coba.....	75
Tabel 4.11 Hasil Observasi Aktifitas Berpikir Kritis Mahasiswa Saat Uji Coba.....	77
Tabel 4.12 <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-test</i> Setiap Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa Saat Uji Coba.....	78
Tabel 4.13 Hasil Penilaian Proses Kemampuan Berpikir Kritis Saat Implementasi.....	79

Tabel 4.14 Hasil Observasi Aktifitas Berpikir Kritis Mahasiswa Saat Implementasi .....	80
--	----

Tabel 4.15 <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Setiap Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa Saat Implementasi .....	81
--	----

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1 Alur Kerangka Berpikir.....	38
Gambar 4.1 Grafik Hasil Analisis Pengalaman Dosen .....	60
Gambar 4.2 Grafik Hasil Analisis Pengalaman Mahasiswa .....	61

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
Lampiran 1. Rekapitulasi Lembar Analisis pengalaman dosen .....	105
Lampiran 2. Rekapitulasi Lembar Analisis pengalaman mahasiswa.....	107
Lampiran 3. Daftar Nama Validator Ahli .....	109
Lampiran 4. Kisi-kisi Validasi RPS.....	110
Lampiran 5. Lembar Validasi Isi RPS .....	111
Lampiran 6. Lembar Validasi Bahasa RPS.....	113
Lampiran 7. Rekapitulasi Hasil Validasi RPS oleh Validator Ahli .....	115
Lampiran 8. Kisi-kisi Validasi SAP.....	116
Lampiran 9. Lembar Validasi Isi SAP .....	117
Lampiran 10. Lembar Validasi Bahasa SAP.....	119
Lampiran 11. Rekapitulasi Hasil Validasi SAP oleh Validator Ahli .....	121
Lampiran 12. Kisi-kisi Validasi Bahan Ajar.....	122
Lampiran 13. Lembar Validasi Isi Bahan Ajar .....	123
Lampiran 14. Lembar Validasi Bahasa Bahan Ajar.....	125
Lampiran 15. Lembar Validasi Kegrafikaan Bahan Ajar .....	127
Lampiran 16. Rekapitulasi Hasil Validasi Bahan Ajar oleh Validator Ahli .....	130
Lampiran 17. Kisi-kisi Validasi Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis .....	133
Lampiran 18. Lembar Validasi Isi Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis.....	134
Lampiran 19. Lembar Validasi Bahasa Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis ..	136
Lampiran 20. Rekapitulasi Hasil Validasi Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis oleh Validator Ahli .....	138
Lampiran 21. Kisi-kisi Tes Kemampuan Berpikir Kritis.....	139
Lampiran 22. Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis .....	149
Lampiran 23. Rekapitulasi Observasi Keterlaksanaan SAP di LPTK Wilayah A .....	151
Lampiran 24. Rekapitulasi Angket Respon Mahasiswa Semester 3 PGSD LPTK	

Wilayah A .....	153
Lampiran 25. Rekapitulasi Angket Respon Dosen .....	156
Lampiran 26. Hasil Proses Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa Terhadap Efektifitas Bahan Ajar Saat Uji Coba Kepada Mahasiswa Semester 3 PGSD LPTK di Wilayah A pada Pertemuan 1 .....	158
Lampiran 27. Hasil Proses Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa Terhadap Efektifitas Bahan Ajar Saat Uji Coba Kepada Mahasiswa Semester 3 PGSD LPTK di Wilayah A pada Pertemuan 2 .....	160
Lampiran 28. Hasil Observasi Aktifitas Berpikir Kritis Mahasiswa Terhadap Efektivitas Bahan Ajar Saat Uji Coba Kepada Mahasiswa Semester 3 PGSD LPTK di Wilayah A pada Pertemuan 1 .....	163
Lampiran 29. Hasil Observasi Aktifitas Berpikir Kritis Mahasiswa Terhadap Efektivitas Bahan Ajar Saat Uji Coba Kepada Mahasiswa Semester 3 PGSD LPTK di Wilayah A pada Pertemuan 2 .....	165
Lampiran 30. Hasil <i>Pre Test</i> Kemampuan Berpikir Kritis saat Uji Coba Bahan Ajar Kepada Mahasiswa Semester 3 PGSD LPTK di Wilayah A .....	167
Lampiran 31. Hasil <i>Post Test</i> Kemampuan Berpikir Kritis Saat Uji Coba Bahan Ajar Kepada Mahasiswa Semester 3 PGSD LPTK di Wilayah A .....	169
Lampiran 32. Rekapitulasi Hasil <i>Pre-Test</i> Dan <i>Post Test</i> Kemampuan Berpikir Kritis Saat Uji Coba Bahan Ajar Kepada Mahasiswa Semester 3 PGSD LPTK di Wilayah A .....	171
Lampiran 33. Hasil Proses Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa Terhadap Efektivitas Bahan Ajar Saat Implementasi Kepada Mahasiswa Semester 3 PGSD LPTK di Wilayah B pada Pertemuan 1 .....	173
Lampiran 34. Hasil Proses Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa Terhadap Efektivitas Bahan Ajar Saat Implementasi Kepada Mahasiswa Semester 3 PGSD LPTK di Wilayah B pada Pertemuan 2 .....	175
Lampiran 35. Hasil Observasi Aktifitas Berpikir Kritis Mahasiswa Terhadap Efektivitas Bahan Ajar Saat Implementasi Kepada Mahasiswa Semester 3 PGSD LPTK di Wilayah B pada Pertemuan 1 .....	177
Lampiran 36. Hasil Observasi Aktifitas Berpikir Kritis Mahasiswa Terhadap Efektivitas Bahan Ajar saat Implementasi Kepada Mahasiswa Semester 3 PGSD LPTK di Wilayah B pada Pertemuan 2 .....	179
Lampiran 37. Hasil <i>Pre Test</i> Kemampuan Berpikir Kritis Saat Implementasi Bahan Ajar Kepada Mahasiswa Semester 3 PGSD LPTK	



di wilayah B .....	181
Lampiran 38. Hasil <i>Post Test</i> Kemampuan Berpikir Kritis Saat Implementasi Bahan Ajar Kepada Mahasiswa Semester 3 PGSD LPTK di wilayah B .....	182
Lampiran 39. Rekapitulasi Hasil <i>Pre-Test</i> Dan <i>Post Test</i> Kemampuan Berpikir Kritis Saat Implementasi Bahan Ajar Kepada Mahasiswa Semester 3 PGSD LPTK di Wilayah B .....	183
Lampiran 40. Rencana Pembelajaran Semester .....	184
Lampiran 41. Matriks Pembelajaran .....	188
Lampiran 42. Matriks Integrasi Konsep IPA dan Matematika .....	191
Lampiran 43. Satuan Acara Pembelajaran .....	192
Lampiran 44. Dokumentasi Penelitian .....	201

## **BAB I PENDAHULUAN**

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

Sebagai calon pendidik masa depan mahasiswa diharapkan mampu mengintegrasikan antara satu disiplin ilmu dengan disiplin ilmu lainnya. Upaya ini dilakukan agar keterampilan dan kemampuan berpikir kritis mahasiswa terhadap dua disiplin ilmu tersebut dapat berkembang sesuai dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi. Selain itu, juga diharapkan agar mahasiswa mampu mengembangkan hubungan antara kedua disiplin ilmu dan dapat memperdalam konten terkait.

Disiplin ilmu yang dapat diintegrasikan dengan disiplin ilmu lainnya yaitu sains dan matematika. Pada dasarnya sains dan Matematika tidak dapat dipisahkan satu sama lain Berlin and White (dalam Kurt & Pehlivan, 2013). Sains merupakan mitra logis matematika untuk mengintegrasikan suatu konten sehingga mampu mengintegrasikan sains dengan matematika (Treacy & Donoghue, 2014). Pada dasarnya pengintegrasian sains dan matematika bermanfaat untuk pembelajaran dan pemahaman siswa, dapat memfasilitasi pengembangan motivasi, keterlibatan, keterampilan pemecahan masalah, kekritisian, dan relevansi konsep yang dipelajari (Riordain et al., 2016).

Pendapat lain menyatakan bahwa mengintegrasikan sains dan matematika dapat meningkatkan pembelajaran, motivasi, dan kedalaman pemahaman dengan memberikan contoh- contoh konkret, serta memberikan siswa kesempatan untuk mengukur hubungan khusus dengan konsep-konsep ilmiah (Treacy & Donoghue, 2014). Sehingga dengan mengimplementasikan pembelajaran sains terintegrasi

matematika dapat meningkatkan pemahaman yang lebih dalam sikap dan faktor-faktor yang mempengaruhi dalam memajukan pelaksanaan pendidikan yang lebih baik lagi (Thibaut et al., 2019). “Penelitian menunjukkan bahwa menggunakan kurikulum interdisipliner atau terintegrasi memberikan kesempatan untuk pengalaman yang lebih relevan dan lebih merangsang bagi peserta didik” (Furner & Kumar, 2007; Hal.186). Manfaat lain yang telah ditemukan adalah bahwa hal itu berpusat pada siswa, meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi dan pemecahan masalah, dan memperbaiki retensi (Fillis & Fouts, 2001; King & Wiseman, 2001; Smith & Karr-Kidwell, 2000; Stohlmann & Moore, Tamara J.oehrig, 2012).

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan pada mahasiswa pendidikan guru sekolah dasar Universitas Negeri Padang semester 3 yang terlihat adalah kemampuan berpikir kritis mahasiswa belum optimal. Hal ini terlihat pada saat dosen memberikan pertanyaan-pertanyaan, tidak banyak mahasiswa yang mampu mengkritisi permasalahan yang diberikan. Hasil tes dengan memberikan soal-soal esai, tidak banyak mahasiswa yang mampu memberikan alasan pilihan jawabannya. Selain itu hal yang menyebabkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa yang belum optimal yaitu: (1) Pada saat dosen memberikan pertanyaan mengenai keterkaitan antara materi dengan kehidupan sehari-hari, mahasiswa belum mampu menjawab dan menentukan keterkaitan antara keduanya, (2) Pada saat dosen meminta mahasiswa untuk menyimpulkan materi, terlihat mahasiswa kesulitan dalam memberikan pendapatnya, (3) Saat diberikan sebuah permasalahan, mahasiswa mengalami kesulitan untuk menjelaskan sebab dan

akibatnya. Selain itu mahasiswa tidak memiliki panduan dalam melaksanakan perkuliahan. Perkuliahan yang dilakukan hanya berupa diskusi kelompok dengan setiap kelompok membahas satu materi pelajaran yang disajikan. Selain itu, terdapat perbedaan kurikulum di SD dengan Kurikulum di PGSD sehingga pembelajaran terintegrasi yang dimiliki oleh mahasiswa belum maksimal, bahan ajar sains yang digunakan masih belum terintegrasi matematika, pembelajaran yang dilakukan masih terpisah-pisah sementara di lapangan guru mengajarkan secara terintegrasi. Selain itu, berdasarkan pengalaman peneliti semasa menempuh jenjang S1 pada jurusan Pendidikan Guru Sekolah Dasar belum pernah mengikuti pembelajaran dengan mengintegrasikan IPA dan matematika secara lengkap dan terstruktur. Namun, ada salah satu mata kuliah pembelajaran terpadu yang mengarahkan mahasiswa untuk mempelajari konsep mata pelajaran di SD secara *integrated learning*, sedangkan untuk materi kuliah belum pernah diintegrasikan.

Sangat penting untuk menerapkan sains dan matematika yang terintegrasi dalam pembelajaran sebagai mahasiswa calon pendidik. Hal ini akan berdampak positif dengan berkembangnya bakat dan keterampilan mahasiswa dalam kedua disiplin ilmu tersebut secara terintegrasi. Sehingga pola pikir mahasiswa sudah terlatih dalam mengintegrasikan dua disiplin ilmu tersebut. Nantinya, diharapkan mahasiswa lebih mudah menggunakan dua disiplin ilmu yang terintegrasi dan mendapatkan lebih banyak pengalaman yang lebih luas sebagai calon pendidik.

Manfaat lain yang ditemukan dalam mempelajari sains terintegrasi matematika dapat mengasah kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik salah satunya kemampuan berpikir kritis yang mendukung peserta didik agar

memiliki pemahaman yang baik terhadap konsep yang dipelajari sehingga mampu menarik kesimpulan. Dalam penarikan suatu kesimpulan peserta didik harus mampu mengumpulkan, mengelompokkan, serta mengevaluasi informasi-informasi yang didapat untuk memecahkan suatu permasalahan yang dihadapinya. Sains ataupun matematika tidak hanya dipandang sebagai suatu disiplin ilmu saja, namun matematika mengintegrasikan sains dengan menggunakan aplikasi sains untuk menjelaskan atau mempraktikkan konsep-konsep matematika atau menggunakan sains untuk memperkuat minat siswa begitu pula sebaliknya. Selain itu, dengan matematika mampu membuka cakrawala dunia sains (Amir, 2015; Browning, 2000).

Penelitian tentang *Critical Thinking Skills of Prospective Elementary School Teachers in Integrated Science-Mathematics Lectures* (keterampilan berpikir kritis calon guru SD dalam perkuliahan sains terintegrasi matematika) telah dilakukan oleh bebera peneliti, diantaranya Fitria et al., (2018) mengemukakan bahwa hasil observasi keterampilan berpikir kritis calon guru SD rata-rata tiap perkuliahan meningkat signifikan menjadi 81,9%. Hasil pre-test dan post-test meningkat secara signifikan. Hal ini terlihat dari N-gain 0,7 termasuk kategori sedang. Dan pengembangan ini telah dinyatakan efektif dilihat dari aktivitas dan hasil belajar mahasiswa.

Pada dasarnya dalam proses pembelajaran diperlukan bahan ajar yang digunakan untuk mendukung proses pembelajaran. Menurut Daryanto dan Aris (2014:171) “Bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar di kelas”. Bahan

yang dimaksud bisa berupa bahan tertulis maupun bahan tidak tertulis. Topik klasifikasi materi dapat disajikan dalam bentuk bahan ajar. Penyajian konsep klasifikasi materi akan lebih kuat jika diintegrasikan dengan konsep matematika untuk lebih memperjelas makna (Riswahyuningsih, 2017). Penggunaan bahan ajar yang dikembangkan hendaknya sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai. Salah satunya dengan pembelajaran berbasis *Problem Based Learning* (PBL).

Pembelajaran berbasis *Problem Based Learning* (PBL) merupakan paradigma yang dapat membantu mahasiswa meningkatkan kemampuan mereka untuk memecahkan kesulitan dalam kehidupan nyata dan memotivasi mereka untuk belajar Kurinasih dan Sani (2014: 75). Tergambar bahwa pembelajaran berbasis *Problem Based Learning* (PBL) merupakan suatu model yang dimulai dengan masalah kontekstual untuk mengajar mahasiswa bagaimana memecahkan tantangan yang mereka hadapi dalam kehidupan sehari-hari mereka.

Beberapa peneliti antara lain (Yanti Fitria & Idriyeni, 2017), telah melakukan penelitian pengembangan bahan ajar berbasis PBL, menunjukkan bahwa bahan ajar model PBL yang dihasilkan dalam penelitian pengembangan ini sangat valid dari segi isi yaitu 3,90 kebahasaan 3,80 , 3,90 presentasi, dan 3,80 dalam hal grafis. Hasil analisis respon guru rata-rata 87,50 dan aspek respon siswa rata-rata 91,70 menunjukkan bahwa pengembangan ini sangat praktis. Dari sisi kegiatan dan hasil belajar, pengembangan ini dinilai berhasil.

Berdasarkan paparan di atas, penulis bermaksud mengangkat penelitian ini dengan judul, “Pengembangan Bahan Ajar Klasifikasi Materi Terintegrasi

Matematika Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa PGSD”.

### **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijabarkan di atas dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Belum adanya penerapan integrasi sains dan matematika
2. Pembelajaran sains di Pendidikan Guru Sekolah Dasar masih sebatas pemberian tugas untuk dipresentasikan, belum diberikan suatu permasalahan untuk dipecahkan.
3. Kemampuan berpikir mahasiswa yang belum optimal.
4. Kurangnya pemberian model pembelajaran dari dosen yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa

### **C. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah dan identifikasi masalah yang telah dikemukakan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimanakah karakteristik bahan ajar klasifikasi materi terintegrasi matematika berbasis *Problem Based Learning* (PBL) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa PGSD yang valid?
2. Bagaimanakah karakteristik bahan ajar klasifikasi materi terintegrasi matematika berbasis *Problem Based Learning* (PBL) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa PGSD yang praktis?

3. Bagaimanakah karakteristik bahan ajar klasifikasi materi terintegrasi matematika berbasis *Problem Based Learning* (PBL) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa PGSD yang efektif?

#### **D. Tujuan Penelitian**

Tujuan yang diharapkan pada penelitian ini adalah:

1. Karakteristik bahan ajar klasifikasi materi terintegrasi matematika berbasis *Problem Based Learning* (PBL) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa PGSD yang valid.
2. Karakteristik bahan ajar klasifikasi materi terintegrasi matematika berbasis *Problem Based Learning* (PBL) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa PGSD yang praktis.
3. Karakteristik bahan ajar klasifikasi materi terintegrasi matematika berbasis *Problem Based Learning* (PBL) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa PGSD yang valid.

#### **E. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah:

1. Sebagai kontribusi bagi peningkatan mutu pembelajaran perguruan tinggi. Pengembangan bahan ajar klasifikasi materi terintegrasi matematika dalam pembelajaran berupa bahan ajar yang dapat digunakan sebagai salah satu alternatif dalam pembelajaran bagi calon pendidik. Pengintegrasian sains dan matematika dalam pembelajaran belum banyak digunakan pada calon pendidik.



2. Hasil penelitian dapat menambah referensi tentang sains terintegrasi matematika dalam pembelajaran.
3. Pengadaan bahan ajar sains terintegrasi matematika dalam proses pembelajaran juga diharapkan dapat memberikan pengalaman belajar yang baru kepada calon pendidik dan memberikan pemahaman bahwa sains dan matematika dapat diintegrasikan satu sama lain dan saling berkaitan.
4. Diharapkan dapat memberikan masukan yang positif bagi calon pendidik sehingga calon pendidik dapat memperbaiki kualitas peserta didik yang akan diajarnya dimasa yang akan datang. Diharapkan dapat memberikan inovasi baru dalam proses pembelajaran.

#### **F. Spesifikasi Produk**

Produk yang dihasilkan dalam pengembangan ini berupa bahan ajar cetak yang berupa modul berbasis *Problem Based Learning* (PBL). Modul yang dikembangkan menyajikan pokok bahasan klasifikasi materi terintegrasi matematika. Modul ini disajikan dengan menggunakan model pembelajaran berbasis *Problem Based Learning* (PBL). Modul yang dihasilkan diharapkan dapat memberi warna pembelajaran yang berbeda terhadap mahasiswa. Langkah-langkah kegiatan yang ditawarkan dalam modul teks ini mengadopsi langkah-langkah kegiatan pembelajaran berbasis *Problem Based Learning* (PBL). Komponen-komponen bahan ajar yang dikembangkan meliputi: judul, tujuan pembelajaran, petunjuk belajar (petunjuk dosen dan mahasiswa) yang sesuai dengan model pembelajaran berbasis *Problem Based Learning* (PBL), informasi

pendukung, lembar kerja, dan evaluasi. Tiap-tiap topik dalam modul dilengkapi dengan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini dimaksudkan agar mahasiswa tidak hanya paham secara teoritis tetapi juga mampu memecahkan masalah yang biasa dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, tiap-tiap topik juga dilengkapi dengan kegiatan dan evaluasi yang bervariasi sehingga dapat mengasah kemampuan berpikir mahasiswa dalam menyelesaikan evaluasi yang diberikan baik secara teoritis maupun aplikasinya. Pembuatan bahan ajar menggunakan *Microsoft Word 2010* dan *Canva* dengan jenis tulisan Times New Roman, *Comic Sans MS*, *Knewave* ukuran 12, 14, 16, 18 dan 20 serta dilengkapi dengan gambar-gambar yang mendukung.

#### **G. Asumsi dan Batasan Masalah**

Asumsi dalam penelitian ini adalah bahan ajar yang dapat distandarisasi melalui uji validitas, praktikalitas, dan efektifitas. Uji validitas dilakukan untuk mengetahui valid tidaknya bahan ajar yang dikembangkan. Uji praktikalitas dilakukan sebagai upaya untuk mengetahui praktis serta mudah tidaknya bahan ajar yang dikembangkan. Sedangkan uji efektifitas dilakukan untuk mengetahui tercapai tidaknya tujuan yang diharapkan secara maksimal melalui bahan ajar yang dikembangkan.

Masalah dalam penelitian ini perlu dibatasi agar pembahasannya menjadi fokus dan diharapkan dapat menjawab permasalahan yang ada. Pembatasan masalah ini ditujukan pada beberapa aspek:

1. Materi yang terkait dengan bahan ajar integrasi sains dan matematika yang dibuat dibatasi pada materi klasifikasi materi.

2. Pengembangan bahan ajar integrasi sains dan matematika berbasis *Problem Based Learning* (PBL).
3. Penerapan model pembelajaran integrasi sains dan matematika berbasis *Problem Based Learning* (PBL) dilihat pada bahan ajar yang dikembangkan.

#### **H. Pentingnya Penelitian**

Penelitian pengembangan ini sangat penting dilakukan agar dapat mengembangkan bahan ajar yang ada sehingga sangat berpengaruh dalam pelaksanaan pembelajaran sains terintegrasi matematika berbasis *Problem Based Learning* (PBL).

Secara khusus, pentingnya penelitian pengembangan ini dilaksanakan, adalah sebagai berikut:

1. Bagi mahasiswa, bahan ajar yang dikembangkan dapat menambah pengetahuan dan pengalaman dalam pembelajaran klasifikasi materi terintegrasi matematika berbasis *Problem Based Learning* (PBL) dalam proses pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa PGSD.
2. Bagi dosen, bahan ajar yang dikembangkan dapat memberikan informasi yang dapat digunakan dalam memfasilitasi mahasiswa dalam pembelajaran sains terintegrasi matematika berbasis *Problem Based Learning* (PBL) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa.

3. Bagi lembaga, diharapkan dapat menjadi referensi dan informasi tentang integrasi sains dan matematika berbasis *Problem Based Learning* (PBL) dalam pembelajaran dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa.

## **I. Definisi Istilah**

Agar tidak menimbulkan perbedaan penafsiran, maka definisi istilah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bahan ajar merupakan materi pembelajaran yang dirancang secara sistematis untuk proses pembelajaran dalam membantu melaksanakan proses pembelajaran sehingga kompetensi yang diharapkan tercapai.
2. Pembelajaran berbasis *Problem Based Learning* (PBL) merupakan pembelajaran yang mendorong mahasiswa untuk berpikir kritis dan mampu menyelesaikan permasalahan yang dihadapinya dalam kehidupan sehari-hari.
3. Validitas bahan ajar merupakan tingkat kelayakan suatu produk. Kegiatan validasi ini dilakukan oleh pakar dan praktisi dengan memberikan bahan ajar yang telah dibuat beserta lembar validasinya sehingga diperoleh bahan ajar yang valid.
4. Praktikalitas bahan ajar merupakan tingkat kemudahan dan kepraktisan bahan ajar yang dapat dilihat dari keterlaksanaan pembelajaran sesuai dengan bahan ajar yang sudah dikembangkan.
5. Efektifitas bahan ajar merupakan tingkat ketercapaian bahan ajar yang dapat dilihat dari hasil belajarmahasiswa setelah mengikuti pembelajaran.