

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN  
BERBASIS MASALAH MENGGUNAKAN MASALAH  
TERBUKA UNTUK MELATIH KEMAMPUAN  
PENALARAN KOMBINATORIAL SISWA**

**SKRIPSI**

**Oleh:**  
SITI MAISARO  
NIM. D74215071



**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN IPA  
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
JULI 2022**

## PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Siti Maisara  
NIM : D74215071  
Jurusan/Program Studi : PMIPA/Pendidikan Matematika  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

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

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

Surabaya, 22 Juni 2022  
Yang membuat pernyataan



Siti Maisara  
NIM D74215071

## PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI

Skripsi oleh:

Nama : Siti Maisara

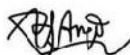
NIM : D74215071

Judul : PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN BERBASIS  
MASALAH MENGGUNAKAN MASALAH TERBUKA UNTUK  
MELATIH KEMAMPUAN PENALARAN KOMBINATORIAL  
SISWA

ini telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan.

Surabaya, 18 April 2022

Pembimbing I.



Yuni Arrifadah, M. Pd.  
NIP.197306052007012048

Pembimbing II.



Ahmad Lubab, M. Si.  
NIP. 198111182009121003

**PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI**

Skrripsi oleh **Siti Maisara** ini telah dipertahankan di depan

Tim Penguji Skripsi  
Surabaya, 22 Juni 2022

Mengesahkan, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya



Dekan,

**Prof. Dr. H. Muhammad Thohir, S.Ag. M.Pd**  
NIP. 197407251998031001

Tim penguji  
Penguji I,

**Maanah Setyawanti, M. Si**  
NIP. 197411042008012008

Penguji II,

**Lisanul Uswah Sadiqah, S.Si., M. Pd.**  
NIP. 198309262006042002

Penguji III,

**Yuni Arrifadah, M. Pd.**  
NIP. 197306052007012048

Penguji IV,

**Ahmad Lubah, M. Si.**  
NIP. 198111182009121003

iv



**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA**  
**PERPUSTAKAAN**

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

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : SITI MAISARO  
NIM : D74215071  
Fakultas/Jurusan : FTK / PMIPA / PMT  
E-mail address : sitimaisaro2503@gmail.com

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

Skripsi  Tesis  Disertasi  Lain-lain (.....)

yang berjudul :

PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH

MENGGUNAKAN MASALAH TERBUKA UNTUK MELATIH KEMAMPUAN

PENALARAN KOMBINATORIAL SISWA

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

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

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 27 Juli 2022

Penulis

(Siti Maisaro)

*nama terang dan tanda tangan*

# **PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH MENGGUNAKAN MASALAH TERBUKA UNTUK MELATIH KEMAMPUAN PENALARAN KOMBINATORIAL SISWA**

Oleh : Siti Maisaro

## **ABSTRAK**

Kemampuan penalaran penting dimiliki karena seseorang akan dapat mengambil kesimpulan atau keputusan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Tujuan pengembangan perangkat pembelajaran berbasis masalah menggunakan masalah terbuka adalah untuk mendeskripsikan proses pengembangan, kevalidan, kepraktisan dan keefektifan perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan dan untuk melatih kemampuan penalaran kombinatorial siswa.

Perangkat dikembangkan menggunakan model pengembangan Plomp yang terdiri dari tiga fase, yaitu fase pendahuluan, fase pembuatan produk/prototipe dan fase penilaian. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan meliputi RPP dan LKPD. Uji coba perangkat dilakukan pada 24 siswa kelas XII IPA SMA Raden Fatah Driyorejo Gresik. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah teknik catatan lapangan, teknik observasi, teknik angket dan tes kemampuan penalaran kombinatorial. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan teknik analisis deskriptif kualitatif.

Hasil analisis data menunjukkan perangkat pembelajaran yang dikembangkan RPP dan LKPD dinyatakan valid. Data kepraktisan RPP maupun LKPD dinilai A dan B dengan tanpa revisi dan dengan sedikit revisi oleh validator sehingga perangkat pembelajaran tergolong praktis. Selanjutnya untuk keefektifan perangkat dikatakan efektif karena aktivitas siswa aktif selama mengikuti pembelajaran telah memenuhi kriteria “efektif, keterlaksanaan sintaks pembelajaran oleh guru dinyatakan sangat baik dengan rata-rata sebesar 3,9, dan respon siswa terhadap pembelajaran dinyatakan positif dengan skor rata-rata sebesar 82,4% , hasil belajar siswa dinyatakan tuntas dengan memperoleh rata-rata 7,9%, serta menunjukkan hasil kemampuan penalaran kombinatorial siswa setelah pembelajaran sebesar 20,83% untuk kategori tinggi, 79,17% untuk kategori sedang dan 0% untuk kategori rendah.

**Kata kunci:** Pembelajaran berbasis masalah, masalah terbuka, kemampuan penalaran kombinatorial.

## DAFTAR ISI

<b>SAMPUL DALAM</b> .....	ii
<b>PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPS</b> .....	iii
<b>PENGESAHAN TIM PENGUJI</b> .....	iv
<b>PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN</b> .....	v
<b>LEMBAR PERNYATAAN PUBLIKASI</b> .....	vi
<b>MOTTO</b> .....	vii
<b>PERSEMBAHAN</b> .....	viii
<b>ABSTRAK</b> .....	ix
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	x
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	iii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	v
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian dan Pengembangan .....	4
D. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan .....	5
E. Manfaat Penelitian .....	6
F. Batasan Penelitian.....	6
G. Definisi Operasional .....	7
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b>	
A. Pengembangan Perangkat Pembelajaran .....	11
B. Kriteria Kelayakan Pengembangan Perangkat Pembelajaran .....	17
C. Pembelajaran Berbasis Masalah .....	23

D. Masalah Terbuka .....	28
E. Penalaran Kombinatorial .....	30

### **BAB III METODE PENELITIAN**

A. Model Penelitian dan Pengembangan .....	33
B. Prosedur Pengembangan Perangkat Pembelajaran .....	33
C. Uji Coba Produk .....	35
1. Desain Uji Coba .....	35
2. Subjek Uji Coba .....	36
3. Jenis Data .....	36
4. Teknik Pengumpulan Data .....	37
5. Instrumen Penelitian .....	39
6. Teknik Analisis Data .....	41

### **BAB IV HASIL PENELITIAN**

A. Data Uji Coba .....	59
B. Analisis Data .....	79
C. Revisi Produk .....	104
D. Kajian Produk Akhir .....	105

### **BAB V PENUTUP**

A. Kesimpulan .....	109
B. Saran .....	110

<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>112</b>
-----------------------------	------------

<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>116</b>
-----------------------	------------



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Sintaks Pembelajaran Berbasis Masalah .....	27
Tabel 3.1 Penyajian Data Catatan Lapangan setelah Direduksi .....	41
Tabel 3.2Skala Penilaian Kevalidan Perangkat Pembelajaran .....	42
Tabel 3.3 Pengolahan Data Kevalidan Perangkat Pembelajaran.....	43
Tabel 3.4 Kriteria Pengkategorian Kevalidan Perangkat Pembelajaran.....	44
Tabel 3.5 Skala Penilaian Kevalidan Perangkat Pembelajaran .....	45
Tabel 3.6 Pengolahan Data Kevalidan LKPD.....	45
Tabel 3.7 Kriteria Pengkategorian Kevalidan Perangkat Pembelajaran.....	47
Tabel 3.8 Kriteria Penilaian Kepraktisan Perangkat Pembelajaran.....	47
Tabel3.9Penyajian Data Hasil Kepraktisan Perangkat Pembelajaran Oleh Validator .....	48
Tabel 3.10 Pengolahan Data Keterlaksanaan Sintaks Pembelajaran.....	50
Tabel 3.11 Kriteria Penilaian Keterlaksanaan Sintaks Pembelajaran.....	51
Tabel 3.12 Skor Setiap Pilihan Pada Angket .....	52
Tabel 3.13 Pengolahan Hasil Skor Data Respon Siswa .....	53
Tabel 3.14 Pedoman Penilaian Tes Kemampuan Penalaran Kombinatorial	55
Tabel 3.15 Pengelompokan Kemampuan Penalaran Kombinatorial Siswa	56
Tabel 3.16 Penyajian Hasil Data Hasil.....	57
Tabel 3.17 Pengolahan Persentase Data Hasil Tes Kemampuan Penalaran Kombinatorial Siswa .....	57
Tabel 4.1 Rincian Waktu Dan Hasil Kegiatan Pengembangan Perangkat Pembelajaran .....	59
Tabel 4.2 Penilaian Kevalidan RPP Oleh Validator.....	62
Tabel 4.3 Penilaian Kevalidan LKPD Oleh Validator .....	64
Tabel 4.4 Hasil Kepraktisan Perangkat Pembelajarann Oleh Validator .....	66
Tabel 4.5 Data Hasil Observasi Aktivitas Siswa.....	67
Tabel 4.6 Data Hasil Observasi Keterlaksanaan Sintaks Pembelajaran.....	70
Tabel 4.7 Data Respon Siswa Terhadap Pelaksanaan Pembelajaran Dan LKPD .....	74
Tabel 4.8 Data Hasil Belajar .....	75
Tabel 4.9 Data Hasil Kemampuan Penalaran Kombinatorial Siswa .....	77
Tabel 4.10 Kompetensi Dasar Dan Indikator Yang Digunakan .....	81
Tabel 4.11 Daftar Nama Validator .....	83
Tabel 4.12 Jadwal Kegiatan Uji Coba.....	84
Tabel 4.13 Penilaian Kevalidan RPP Oleh Validator.....	85

Tabel 4.14 Penilaian Kevalidan LKPD Oleh Validator .....	89
Tabel 4.15 Kategori Aktivitas Siswa.....	90
Tabel 4.16 Analisis Keterlaksanaan Sintaks Oleh Guru .....	94
Tabel 4.17 Hasil Skor Data Respon Siswa Terhadap Pembelajaran .....	98
Tabel 4.18 Hasil Data Tes Tulis Kemampuan Penalaran Kombinatorial Siswa .....	100
Tabel 4.19 Pengelompokan Kemampuan Penalaran Kombinatorial Siswa .	102
Tabel 4.20 Persentase Hasil Tes Tulis Kemampuan Penalaran Kombinatorial Siswa.....	103
Tabel 4.21 Daftar Revisi Perangkat Pembelajaran.....	104



UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A

## DAFTAR LAMPIRAN

1. Lembar RPP Penalaran Kombinatorial .....	116
2. Kisi-Kisi Soal Penalaran Kombinatorial .....	131
3. Lembar Kerja Peserta Didik .....	143
4. Soal tes kemampuan penalaran kombinatorial .....	148
5. Lembar validasi RPP .....	150
6. Lembar validasi LKPD .....	159
7. Lembar validasi soal penalaran kombinatorial .....	168
8. Revisi perangkat oleh validator .....	178
9. Hasil LKPD siswa .....	180
10. Hasil tes tulis siswa .....	186
11. Lembar observasi siswa .....	198
12. Lembar keterlaksanaan sintaks .....	202
13. Angket respon siswa .....	210
14. Surat tugas .....	218
15. Surat izin penelitian .....	219
16. Kartu konsultasi skripsi .....	220
17. Biodata peneliti .....	222



UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A

# BAB I PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang

Proses pembelajaran dalam satuan pendidikan diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, efisien dan juga memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik.<sup>1</sup> Dalam kegiatan pembelajaran, cara penyampaian informasi juga perlu dipersiapkan secara matang supaya proses pembelajaran di dalam kelas dapat berlangsung secara optimal, maka kegiatan pembelajaran siswa perlu dirancang oleh guru, karena hasil rancangan nantinya akan berpengaruh terhadap hasil belajar siswa.

Proses pembelajaran di dalam kelas tidak terlepas dari peran seorang guru yang merupakan pendidik profesional. Kemampuan profesional guru merupakan bagian dari kompetensi yang harus dimiliki oleh guru. Dengan adanya tuntutan kompetensi profesional, maka setiap guru pada satuan pendidikan berkewajiban menyusun perangkat pembelajaran secara lengkap dan juga sistematis agar pembelajaran dapat berlangsung secara inspiratif, interaktif, menantang, menyenangkan, dan juga memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan minat, bakat, dan perkembangan fisik serta psikologis siswa.<sup>2</sup> Selain itu, perangkat pembelajaran juga membantu guru pada proses pembelajaran untuk mencapai tujuan dari pembelajaran yang telah ditentukan.

---

<sup>1</sup> Siwi Khomsiatun - Heri Retnawati, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Dengan Penemuan Terbimbing Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah", *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 2:1, (Universitas Negeri Yogyakarta, Mei 2005), 2

<sup>2</sup> Henra Saputra Tanjung - Siti Aminah Nababan, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berorientasi Model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Se-Kuala Nagan Raya Aceh", (STKIP Bina Bangsa Meulaboh IX:2 (Juli 2018), 58

Proses pembelajaran akan berlangsung secara efektif jika siswa berpartisipasi aktif dalam mengerjakan tugas dan siswa berinteraksi terhadap materi pembelajaran secara intensif. Keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran akan memperbesar kemungkinan terjadinya proses pembelajaran dalam diri siswa sehingga dapat meningkatkan keterampilan berpikir siswa.<sup>3</sup> Salah satu model pembelajaran yang menuntut partisipasi aktif siswa dalam menyelesaikan masalah adalah Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM).

Pembelajaran berbasis masalah atau belajar berdasarkan masalah adalah suatu proses pembelajaran yang diawali dari masalah yang ditemukan dalam lingkungan kehidupan.<sup>4</sup> Pembelajaran berbasis masalah secara mendasar mengubah pandangan proses belajar mengajar dari guru mengajar ke siswa belajar, karena pada pembelajaran model PBM diawali dengan menghadapkan siswa pada masalah yang *ill-structured* (tidak terstruktur atau tidak lengkap), *open ended*, ambigu dan kontekstual. Siswa dituntut untuk menyelesaikan masalah tersebut dari seluruh pengetahuan dan kemampuan yang telah dimilikinya.

Karakteristik pembelajaran berbasis masalah menurut Savoi & Hughes yaitu masalahnya bersifat *ill-structured* atau masalah yang diberikan tidak menyediakan informasi secara lengkap untuk mengembangkan solusi dan tidak ada satu jawaban yang benar terhadap solusi masalah. Oleh karena itu beberapa solusi alternatif perlu dieksplorasi.<sup>5</sup> Ketika siswa dihadapkan dengan masalah yang tidak terstruktur maka kemampuan siswa dalam mencari solusi harus dikembangkan sehingga mampu menghasilkan berbagai macam alternatif jawaban. Sejalan dengan pendapat Permana yang menyatakan bahwa tipe masalah terbuka dianggap cocok dalam pembelajaran berbasis masalah, karena solusi dari masalah

---

<sup>3</sup> Ibid. hal 58

<sup>4</sup> Ali Muhson. "Peningkatan Minat Belajar Dan Pemahaman Mahasiswa Melalui Penerapan *Problem-Based-Learning*". Jurnal Kependidikan. Universitas Negeri Yogyakarta, XXXIX : 2, November 2009

<sup>5</sup> Sri Hastuti Noer, "Kemampuan berpikir kreatif matematis dan pembelajaran matematika berbasis masalah *open-ended*", Jurnal pendidikan matematika, 5:1, (januari 2011), 106.

terbuka memiliki banyak cara penyelesaian dan berbagai macam solusi.<sup>6</sup>

Masalah terbuka berkaitan dengan cara siswa dalam bernalar. Inhelder dan Piaget menyatakan bahwa terdapat lima jenis penalaran, yaitu 1) penalaran proporsional, 2) pengontrolan variabel, 3) penalaran probabilitas, 4) penalaran korelasional, dan 5) penalaran kombinatorial<sup>7</sup>. Penelitian ini hanya fokus pada penalaran kombinatorial. Penalaran kombinatorial adalah cara siswa mengkombinasikan berbagai macam alternatif jawaban dalam memecahkan masalah. Penalaran kombinatorial sangat berkaitan erat dengan masalah terbuka karena di dalam masalah terbuka banyak alternatif jawaban dalam penyelesaiannya, sehingga potensi siswa dalam mengkombinasikan jawaban dapat berkembang. Titik berat dalam penalaran kombinatorial adalah bagaimana siswa dapat menemukan sistematika pemecahan masalah dengan benar, dan dapat mengevaluasi apakah pemecahan masalah tersebut sudah valid atau tidak. Sejalan dengan pendapat Dahar yang menyatakan bahwa penalaran kombinatorial adalah kemampuan siswa untuk mempertimbangkan seluruh alternatif jawaban dalam memecahkan suatu masalah tertentu, menggunakan seluruh kombinasi materi yang berkaitan dengan masalah tersebut<sup>8</sup>.

Berdasarkan uraian tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul : **“Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Masalah Menggunakan Masalah Terbuka untuk Melatih Kemampuan Penalaran Kombinatorial Siswa”**.

## **B. Rumusan Masalah**

1. Bagaimana proses pengembangan perangkat pembelajaran berbasis masalah menggunakan masalah terbuka untuk melatih kemampuan penalaran kombinatorial siswa?

---

<sup>6</sup> Mokhammad Ridwa Yudhanegara, “Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah Terbuka Terhadap Kemampuan Representasi Matematis Dan Kecemasan Siswa”, (Karawang : Universitas Singaperbangsa) 2:2 (Oktober 2006)

<sup>7</sup> Faiqotul Mufarrohah, Skripsi: “Profil Penalaran Kombinatorial Siswa Madrasah Tsanawiyah Dalam Menyelesaikan Soal Olimpiade Matematika”, (Surabaya: Universitas Islam Negeri Sunan Ampel, 2018), 1.

<sup>8</sup> Ibid, hal.2

2. Bagaimana kevalidan perangkat pembelajaran berbasis masalah menggunakan masalah terbuka untuk melatih kemampuan penalaran kombinatorial siswa?
3. Bagaimana kepraktisan perangkat pembelajaran berbasis masalah menggunakan masalah terbuka untuk melatih kemampuan penalaran kombinatorial siswa?
4. Bagaimana keefektifan perangkat pembelajaran berbasis masalah menggunakan masalah terbuka untuk melatih kemampuan penalaran kombinatorial siswa?  
Keefektifan hasil pengembangan perangkat pembelajaran berbasis masalah menggunakan masalah terbuka untuk melatih kemampuan penalaran kombinatorial siswa dapat diketahui dari pertanyaan sebagai berikut :
  - a. Bagaimana aktivitas siswa selama berlangsungnya pembelajaran berbasis masalah menggunakan masalah terbuka untuk melatih kemampuan penalaran kombinatorial siswa?
  - b. Bagaimana keterlaksanaan sintaks pembelajaran selama berlangsungnya pembelajaran berbasis masalah menggunakan masalah terbuka untuk melatih kemampuan penalaran kombinatorial siswa?
  - c. Bagaimana respon siswa terhadap pembelajaran berbasis masalah menggunakan masalah terbuka untuk melatih kemampuan penalaran kombinatorial siswa?
  - d. Bagaimana hasil belajar siswa setelah pembelajaran berbasis masalah menggunakan masalah terbuka untuk melatih kemampuan penalaran kombinatorial siswa?
5. Bagaimana kemampuan penalaran kombinatorial siswa setelah proses pembelajaran matematika melalui pembelajaran berbasis masalah dengan menggunakan masalah terbuka?

### **C. Tujuan Penelitian dan Pengembangan**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disebutkan di atas, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mendeskripsikan proses pengembangan perangkat pembelajaran berbasis masalah menggunakan masalah terbuka untuk melatih kemampuan penalaran kombinatorial siswa

2. Mendeskripsikan kevalidan pengembangan perangkat pembelajaran berbasis masalah menggunakan masalah terbuka untuk melatih kemampuan penalaran kombinatorial siswa
3. Mendeskripsikan kepraktisan pengembangan perangkat pembelajaran berbasis masalah menggunakan masalah terbuka untuk melatih kemampuan penalaran kombinatorial siswa
4. Mendeskripsikan keefektifan penerapan perangkat pembelajaran berbasis masalah menggunakan masalah terbuka untuk melatih kemampuan penalaran kombinatorial siswa.

Keefektifan hasil pengembangan perangkat pembelajaran berbasis masalah menggunakan masalah terbuka dapat diketahui dari pertanyaan sebagai berikut:

- a. Mendeskripsikan aktivitas siswa selama berlangsungnya pembelajaran berbasis masalah menggunakan masalah terbuka untuk melatih kemampuan penalaran kombinatorial siswa
  - b. Mendeskripsikan keterlaksanaan sintaks pembelajaran selama berlangsungnya pembelajaran berbasis masalah menggunakan masalah terbuka untuk melatih kemampuan penalaran kombinatorial siswa
  - c. Mendeskripsikan respon siswa terhadap pembelajaran berbasis masalah menggunakan masalah terbuka untuk melatih kemampuan penalaran kombinatorial siswa
  - d. Mendeskripsikan hasil belajar siswa setelah pembelajaran berbasis masalah menggunakan masalah terbuka untuk melatih kemampuan penalaran kombinatorial siswa
5. Mendeskripsikan kemampuan penalaran kombinatorial siswa setelah proses pembelajaran matematika melalui pembelajaran berbasis masalah dengan menggunakan masalah terbuka.

#### **D. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan**

Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar



Kerja Peserta Didik (LKPD). RPP yang dikembangkan sesuai dengan tahapan pada pembelajaran berbasis masalah menggunakan masalah terbuka, sedangkan LKPD disusun sesuai dengan materi peluang dan tujuan dari penelitian yaitu untuk melatih kemampuan kombinatorial siswa.

## **E. Manfaat Penelitian**

### **1. Manfaat Teoritis**

Secara teoritis penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan untuk pembelajaran matematika utamanya untuk melatih kemampuan penalaran kombinatorial siswa melalui pembelajaran berbasis masalah menggunakan masalah terbuka. Penelitian ini memperlengkap proses pembelajaran sebagai sarana untuk melatih kemampuan penalaran kombinatorial siswa.

### **2. Manfaat Praktis**

- a) Bagi sekolah, sebagai salah satu bahan masukan dalam rangka peningkatan hasil belajar siswa.
- b) Bagi guru, sebagai wacana yang baik dalam pembuatan RPP sehingga memberikan informasi dan dapat membantu dalam melaksanakan proses pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis masalah menggunakan masalah terbuka dan LKPD sebagai pendamping untuk melatih kemampuan penalaran kombinatorial siswa.
- c) Bagi siswa, penelitian ini dapat membantu melatih kemampuan kombinatorial siswa dengan mengikuti proses pembelajaran sesuai dengan pembelajaran berbasis masalah menggunakan masalah terbuka dan LKPD yang dapat melatih penalaran kombinatorial siswa.

## **F. Batasan Penelitian**

Tujuan penelitian dapat tercapai apabila diberikan beberapa batasan penelitian ini. Adapun batasan penelitian ini adalah:

1. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam penyusunan penelitian ini hanya sebatas pada Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).

2. Penelitian ini menggunakan materi kombinatorik. Materi kombinatorik yang digunakan yaitu materi peluang,
3. Penelitian ini akan dilakukan pada satu kelas di SMA Raden Fatah Driyorejo Gresik tahun ajaran 2019/2020 semester ganjil.

#### **G. Definisi Operasional**

1. Pengembangan perangkat pembelajaran adalah serangkaian proses atau kegiatan yang dilakukan guna menghasilkan perangkat pembelajaran berdasarkan teori yang sudah ada. Perangkat pembelajaran dikatakan layak apabila memenuhi syarat dari kevalidan, kepraktisan dan keefektifan.
2. Kevalidan perangkat pembelajaran adalah kesesuaian perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan terhadap pembelajaran yang dikembangkan. Perangkat pembelajaran dikatakan valid apabila rata-rata nilai yang diberikan oleh validator berada pada interval skor kategori “sangat valid” atau “valid” berdasarkan aspek-aspek penilaian kevalidan RPP dan LKPD.
3. Kepraktisan perangkat pembelajaran adalah penilaian yang diberikan oleh para validator yang menyatakan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan dapat digunakan di lapangan dengan sedikit revisi.
4. Keefektifan perangkat pembelajaran dapat dikatakan efektif jika pembelajaran dengan menggunakan perangkat yang dikembangkan mencapai indikator-indikator efektifitas pembelajaran meliputi :
  - a) **Aktivitas siswa**  
Aktivitas siswa selama pembelajaran disesuaikan dengan rencana dalam RPP yang tercantum dalam lembar pengamatan yang dicatat oleh pengamat selama pembelajaran berlangsung.
  - b) **Keterlaksanaan sintaks**  
Keterlaksanaan langkah-langkah pembelajaran yang telah direncanakan dalam RPP terlaksana secara maksimal, untuk membuat siswa terlibat aktif baik mental, fisik maupun sosialnya dan proses pembentukan kompetensi menjadi efektif.

c) Respon siswa

Tanggapan siswa saat kegiatan belajar mengajar berlangsung. Adapun respon siswa yang dideskripsikan adalah respon siswa terhadap cara guru mengajar dan respon siswa terhadap model pembelajaran matematika yang diterapkan di kelas.

d) Hasil belajar siswa

Hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki siswa setelah menerima pengalaman belajarnya. Penilaian hasil belajar yang digunakan dalam penelitian adalah hasil penilaian data tes kombinatorial siswa dimana siswa harus mencapai standar ketuntasan minimal yang ditetapkan yaitu 75.

5. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) adalah rencana kegiatan pembelajaran yang disusun secara sistematis yang berorientasikan pada pembelajaran berbasis masalah menggunakan masalah terbuka dan berisikan tentang skenario penyampaian materi pelajaran sesuai dengan waktu yang telah ditentukan untuk setiap pertemuan.
6. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) adalah lembar kegiatan yang disusun oleh peneliti berisi masalah terbuka yang akan melatih kemampuan peserta didik dalam mengeksplor berbagai macam alternatif jawaban dalam menyelesaikan masalah tersebut.
7. Pembelajaran berbasis masalah adalah suatu proses pembelajaran yang menggunakan masalah nyata dalam kehidupan sehari-hari untuk mengajarkan peserta didik berpikir tingkat tinggi.
8. Masalah terbuka adalah suatu masalah dimana penyelesaiannya memiliki lebih dari satu jawaban.
9. Penalaran adalah suatu proses berpikir untuk menarik kesimpulan baik secara deduktif atau induktif dengan cara menghubungkan fakta-fakta relevan dengan pernyataan tersebut.
10. Penalaran kombinatorial adalah penalaran peserta didik dalam mempertimbangkan seluruh alternatif jawaban yang berkaitan dengan materi kombinatorik kemudian menyimpulkannya sebagai hasil jawaban dari masalah tersebut.

11. Kemampuan penalaran kombinatorial adalah suatu kemampuan penalaran peserta didik dalam mempertimbangkan seluruh alternatif jawaban dalam memecahkan suatu masalah yang berkaitan dengan materi kombinatorik, kemudian menyimpulkannya sebagai hasil jawaban dari masalah tersebut.
12. Masalah kombinatorik adalah suatu masalah yang di dalamnya memuat materi kombinasi.



UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A



UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Pengembangan Perangkat Pembelajaran**

##### **1. Pengertian Pengembangan Perangkat Pembelajaran**

Sells dan Richey mendefinisikan pengembangan sebagai kajian sistematis yang membahas tentang proses perancangan, pengembangan, evaluasi program dan produk pembelajaran, serta memenuhi kriteria konsistensi internal dan efektivitas dalam penggunaan program atau produk tersebut.<sup>9</sup> Sedangkan menurut Sujadi pengembangan diartikan sebagai suatu proses pengembangan produk baru atau menyempurnakan produk yang sudah ada dan dapat dipertanggungjawabkan.<sup>10</sup>

Menurut Gatot, pengembangan dapat diartikan sebagai sebuah tindakan yang menyediakan sesuatu dari yang tidak tersedia menjadi tersedia atau melakukan perbaikan-perbaikan dari suatu yang sudah tersedia menjadi lebih sesuai dan lebih berdaya guna.<sup>11</sup> Dari beberapa pendapat tersebut dapat dikatakan bahwa pengembangan adalah usaha yang dilakukan untuk meningkatkan sebuah kualitas untuk mencapai taraf yang lebih baik, lebih sesuai, lebih tepat dan lebih berdayaguna.

Pengembangan perangkat pembelajaran adalah suatu proses dalam menentukan atau menciptakan suatu kondisi tertentu yang akan membuat siswa dapat berinteraksi sedemikian sehingga terjadi perubahan tingkah laku. Dalam pengembangan perangkat pembelajaran diperlukan model pengembangan yang sesuai dengan sistem pendidikan. Salah satu model pengembangan yang dikembangkan oleh Plomp. Model pengembangan yang

---

<sup>9</sup> M. Haviz, "Research and Development: Penelitian di Bidang Kependidikan yang Inovatif, Produktif, dan Bermakna", *Jurnal Ta'dib Pascasarjana UNPAD*, 16:1, (Juni, 2013), 29.

<sup>10</sup> Sujadi, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2003), 164.

<sup>11</sup> Sutrisno, Tesis: "*Pengembangan Perangkat Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Melatihkan Keterampilan Metakognitif Siswa Pada Materi Perbandingan Dan Skala Kelas VII SMP*", (Surabaya: Universitas Negeri Surabaya Program Pascasarjana, 2016), 56.

dikembangkan oleh Plomp terdiri dari tiga fase yaitu fase investigasi awal, fase pembuatan prototipe dan fase penilaian, berikut penjelasan alur fase pengembangan perangkat pembelajaran matematika model Plomp sebagai berikut:<sup>12</sup>

a. Fase Investigasi Awal

Aktivitas yang dilakukan dalam tahap pertama pada model ini adalah investigasi awal. Fase ini disebut juga dengan analisis masalah. Dalam fase ini, hal yang harus dilakukan adalah mengumpulkan informasi, menganalisis informasi, dan merencanakan kegiatan selanjutnya.

b. Fase Pembuatan Prototipe

Fase ini untuk merencanakan solusi permasalahan yang diperoleh dari investigasi awal dalam bentuk rancangan pembuatan draf awal. Pada fase ini disusun perangkat pembelajaran dengan format yang disesuaikan dengan potensi sekolah dan memilih instrumen-instrumen penelitian yang dibutuhkan.

Kegiatan yang dilakukan dalam fase ini adalah merancang perangkat pembelajaran yang dikembangkan dan instrumen pendukung yang digunakan dalam penelitian. Langkah-langkah yang harus ditempuh dalam perancangan perangkat pembelajaran adalah sebagai berikut :

1) Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

RPP adalah rencana kegiatan pembelajaran tatap muka untuk satu pertemuan atau lebih, penyusunan RPP dilakukan dengan mengacu pada aturan yang telah ada, disesuaikan dengan karakteristik peserta didik, serta langkah-langkah pembelajaran disesuaikan dengan langkah-langkah pembelajaran berbasis masalah antara lain: a) menetapkan tujuan khusus, b) merancang

---

<sup>12</sup> Ibid, hal 57

masalah autentik, c) mengorganisasikan sumber-sumber dan rencana logistik.

- 2) Menyusun Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)  
Penyusunan LKPD dilakukan untuk membantu siswa mempelajari konsep dari materi yang sedang dipelajari.
- 3) Menyusun Instrumen Penilaian

Selain menyusun perangkat pembelajaran, pada tahap ini juga dilakukan penyusunan instrumen penelitian yang meliputi lembar validasi RPP, lembar validasi LKPD, soal tes kemampuan penalaran kombinatorial siswa beserta lembar validasinya, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dan angket respon siswa.

#### c. Fase Penilaian

Fase dimana produk yang telah dihasilkan akan dievaluasi oleh ahli yang berkompeten dalam bidangnya. Fase ini bertujuan untuk mempertimbangkan kualitas solusi yang dikembangkan dan membuat keputusan lebih lanjut. Berdasarkan hasil pertimbangan dan evaluasi tersebut, proses dan analisis informasi dilakukan untuk menilai solusi dan selanjutnya dilakukan revisi sampai prototipe yang dihasilkan dapat digunakan dalam uji coba.

## 2. Jenis-jenis Perangkat Pembelajaran

Terdapat berbagai jenis perangkat pembelajaran yang diperlukan dalam pengelolaan proses pembelajaran. Dalam penelitian ini, peneliti hanya berfokus pada RPP dan LKPD. Berikut penjelasannya :

### a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Muslich menyatakan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) adalah suatu rancangan pembelajaran yang akan diterapkan guru dalam pembelajaran di kelas.<sup>13</sup> Dalam melaksanakan proses pembelajaran, setiap guru pada satuan pendidikan

---

<sup>13</sup> Ibid, hal.56



mempunyai kewajiban untuk menyusun RPP secara lengkap dan sistematis dengan harapan pembelajaran akan berlangsung secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, efisien, dan memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, perkembangan fisik dan psikologis peserta didik.<sup>14</sup> Dari beberapa pendapat di atas, peneliti menyimpulkan bahwa RPP adalah rencana kegiatan pembelajaran tatap muka untuk satu pertemuan atau lebih yang disusun secara sistematis dan berorientasikan pada pembelajaran matematika model pembelajaran berbasis masalah terbuka.

Dalam proses penyusunan sebuah RPP, guru harus mencantumkan Kompetensi Inti (KI) yang memayungi Kompetensi Dasar (KD), yang akan disusun dalam RPP-nya. Di dalam RPP secara rinci harus dimuat:<sup>15</sup>

- 1) Tujuan pembelajaran
- 2) Materi pembelajaran
- 3) Metode pembelajaran
- 4) Langkah-langkah kegiatan pembelajaran
- 5) Sumber belajar
- 6) Penilaian

Kelengkapan sebuah RPP harus memenuhi beberapa komponen di bawah ini yang terdiri atas :

- 1) Identitas sekolah yaitu nama satuan pendidikan
- 2) Identitas mata pelajaran
- 3) Kelas/semester
- 4) Materi pokok
- 5) Alokasi waktu ditentukan sesuai dengan keperluan untuk pencapaian KD dan beban belajar dengan mempertimbangkan jumlah jam pelajaran yang tersedia dalam

---

<sup>14</sup>Adini Ida Fithriyah, Skripsi: “*Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Warisan Budaya Indonesia Untuk Melatihkan Literasi Matematis Siswa*”, (Surabaya: UIN Sunan Ampel), 18

<sup>15</sup> Ibid, hal.18

mempertimbangkan jumlah jam pelajaran yang tersedia dalam silabus dan KD yang harus dicapai

- 6) Tujuan pembelajaran yang dirumuskan berdasarkan KD, dengan menggunakan kata kerja operasional yang dapat diamati dan diukur, yang mencakup sikap, pengetahuan dan keterampilan
- 7) Kompetensi inti, kompetensi dasar, dan indikator pencapaian kompetensi
- 8) Materi pembelajaran, memuat fakta, konsep, prinsip, prosedur yang relevan, dan ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator pencapaian kompetensi
- 9) Metode pembelajaran, digunakan oleh guru untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik mencapai KD yang disesuaikan dengan karakteristik siswa dan KD yang akan dicapai
- 10) Media pembelajaran, berupa alat bantu proses pembelajaran untuk menyampaikan materi pembelajaran
- 11) Sumber belajar, dapat berupa buku, media cetak dan elektronik, alam sekitar, atau sumber belajar lain yang relevan
- 12) Langkah-langkah pembelajaran dilakukan melalui tahapan pendahuluan, inti, dan penutup
- 13) Penilaian hasil belajar

b. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) atau yang biasanya disebut dengan Lembar Kerja Siswa (LKS) adalah bahan ajar berbentuk lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik. Lembar kegiatan biasanya berupa petunjuk atau langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas dan harus jelas Kompetensi Dasar (KD) yang akan dicapainya.<sup>16</sup> Suyitno berpendapat bahwa Lembar

---

<sup>16</sup> Siti Nur Anisah, Skripsi: “*Pengembangan Pembelajaran Matematika Berbasis Proyek Untuk Melatihkan Kreativitas Ilmiah Siswa Pada Materi Statistika Kelas VIII Di SMP 4 Sidoarjo*”, (Surabaya: UIN Sunan Ampel, 2017), 42

Kerja Peserta Didik (LKPD) merupakan salah satu alternatif pembelajaran yang tepat bagi peserta didik, karena LKPD dapat membantu peserta didik dalam menambah informasi tentang konsep yang dipelajari melalui kegiatan belajar secara sistematis<sup>17</sup>. Dengan demikian, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) adalah lembaran yang berisi petunjuk dan langkah-langkah untuk peserta didik dalam mengerjakan tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik berdasarkan Kompetensi Dasar (KD) yang akan dicapai. Adapun indikator validasi LKPD meliputi :<sup>18</sup>

- 1) Aspek petunjuk
  - a) Petunjuk dinyatakan dengan jelas
  - b) Mencantumkan Kompetensi Dasar
  - c) Mencantumkan indikator
  - d) Soal sesuai dengan indikator di LKPD dan RPP
- 2) Kelayakan isi
  - a) Menyajikan soal-soal kontekstual
  - b) Masalah yang disajikan sesuai dengan kemampuan peserta didik tingkat tinggi, sedang dan rendah
  - c) Mendorong untuk mencari informasi lebih lanjut
- 3) Bahasa
  - a) Kebenaran tata bahasa
  - b) Kalimat soal tidak mengandung arti ganda
  - c) Kejelasan petunjuk dan arahan
- 4) Pertanyaan
  - a) Kesesuaian pertanyaan dengan indikator di LKPD dan RPP
  - b) Pertanyaan mendukung konsep
  - c) Keterbacaan/bahasa dari pertanyaan

---

<sup>17</sup> Rizky Dezricha Dan Rohati, "Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis POE (Predict, Observe, Explain) Pada Materi Program Linear Kelas XII SMA", *Jurnal Sainmatika*, 8:1, (2014), 98

<sup>18</sup> Moch. Roem Romadhon, Skripsi: "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model Matematika Knisley Untuk Melatihkan Kemampuan Penalaran Proporsional Siswa", (Surabaya: UIN Sunan Ampel, 2018), 23-24

## B. Kriteria Kelayakan Pengembangan Perangkat Pembelajaran

Dalam sebuah pengembangan diperlukan adanya beberapa kriteria untuk menentukan apakah pengembangan yang dilakukan sudah sesuai dengan harapan atau belum. Nieveen berpendapat, suatu perangkat dapat dikatakan baik atau layak jika memenuhi kriteria sebagai berikut:<sup>19</sup>

### 1. Kevalidan Perangkat Pembelajaran

Suatu perangkat pembelajaran yang baik sangatlah diperlukan bagi setiap guru, seperti yang dijelaskan dalam Dalyana bahwa sebelum digunakan dalam kegiatan pembelajaran hendaknya perangkat pembelajaran mempunyai status “valid”. Valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur. Selanjutnya dijelaskan bahwa idealnya seorang pengembang perangkat pembelajaran perlu melakukan pemeriksaan ulang kepada ahli (validator), khususnya mengenai :

- a. Ketetapan isi
- b. Materi pelajaran
- c. Kesesuaian dengan pembelajaran
- d. *Design* fisik

Sebagai pedoman, penilaian para validator terhadap perangkat pembelajaran mencakup kebenaran substansi, kesesuaian dengan prinsip utama, karakteristik dan langkah-langkah strategi. Kebenaran substansi dan kesesuaian dengan tingkat berpikir siswa ini mengacu pada indikator yang mencakup format, bahasa, ilustrasi dan isi yang disesuaikan dengan pemikiran siswa. Setiap indikator tersebut dibagi lagi ke dalam sub-sub indikator sebagai berikut:<sup>20</sup>

- a. Indikator format perangkat pembelajaran, terdiri atas :
  - 1) Kejelasan pembagian materi
  - 2) Penomoran

<sup>19</sup> Trianto, *Mengembangkan Model Pembelajaran Tematik*, (Jakarta: PT. Prestasi Pustakarya, 2010), cet. Ke-1, h.76.

<sup>20</sup> Salamah Dwi Handayani, Skripsi: “*Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Model Learning Cycle-5E Pada Pokok Bahasan Kesebangunan Kelas IX SMP Negeri 1 Benjeng*”, (Surabaya: UIN Sunan Ampel, Sempتمبر 2011), 29

- 3) Kemenarikan
  - 4) Keseimbangan antara teks dan ilustrasi
  - 5) Jenis dan ukuran huruf
  - 6) Pengaturan ruang
  - 7) Kesesuaian ukuran fisik dengan siswa
- b. Indikator bahasa, terdiri atas :
- 1) Kebenaran tata bahasa
  - 2) Kesesuaian kalimat dengan tingkat pengembangan berpikir dan kemampuan membaca siswa
  - 3) Arahan untuk membaca sumber lain
  - 4) Kejelasan definisi tiap terminologi
  - 5) Kesederhanaan struktur kalimat
  - 6) Kejelasan petunjuk dan arahan
- c. Indikator tentang ilustrasi, terdiri atas :
- 1) Dukungan ilustrasi untuk memperjelas konsep
  - 2) Keterkaitan langsung dengan konsep yang dibahas
  - 3) Kejelasan
  - 4) Mudah untuk dipahami
  - 5) Ketidakbiasaan atas *gender*
- d. Indikator isi, terdiri atas :
- 1) Kebenaran isi
  - 2) Bagian-bagiannya tersusun secara logis
  - 3) Kesesuaian langkah-langkah pembelajaran dengan model pembelajaran *open ended*
  - 4) Memuat semua informasi yang terkait
  - 5) Hubungan dengan materi sebelumnya
  - 6) Kesesuaian dengan pola pikir siswa
  - 7) Memuat latihan yang berhubungan dengan konsep yang ditemukan
  - 8) Tidak berfokus pada stereotip tertentu (etnis, jenis kelamin, agama dan kelas sosial)

Sedangkan indikator kesesuaian perangkat pembelajaran yang disusun dengan prinsip utama, karakteristik dan langkah-langkah strategi yang digunakan sebagaimana telah dikemukakan sebelumnya. Dalam penelitian ini, perangkat dikatakan valid jika hasil skor pada semua rata-rata nilai yang diberikan para ahli berada

pada kategori “sangat valid” atau “valid”. Apabila skor kurang baik atau tidak baik nantinya akan digunakan sebagai masukan untuk merevisi atau menyempurnakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan.<sup>21</sup>

## 2. Kepraktisan Perangkat Pembelajaran

Nieveen mengukur tingkat kepraktisan perangkat dilihat dari apakah guru dan pakar-pakar lainnya mempertimbangkan bahwa perangkat tersebut mudah dan dapat digunakan oleh peserta didik dan guru.<sup>22</sup> Jadi kepraktisan perangkat berkaitan dengan mudah atau tidaknya perangkat tersebut diimplementasikan atau dilaksanakan oleh guru dalam kegiatan pembelajaran di kelas dan aktivitas peserta didik sesuai dengan yang diharapkan sebagaimana tercantum pada sintaks pembelajaran yang digunakan. Pada penelitian ini, perangkat pembelajaran dikatakan praktis jika para ahli (validator) dan praktisi menyatakan bahwa apa yang dikembangkan dapat diterapkan.

Kepraktisan perangkat pembelajaran yang dikembangkan didasarkan pada penelitian ini didasarkan pada penilaian para ahli (validator) dengan cara mengisi lembar validasi masing-masing perangkat pembelajaran. Penilaian tersebut meliputi beberapa aspek, yaitu:

A = Dapat digunakan tanpa revisi

B = Dapat digunakan dengan sedikit revisi

C = Dapat digunakan dengan banyak revisi

D = Tidak dapat digunakan

Dalam penelitian ini, perangkat pembelajaran yang meliputi RPP dan LKPD dikatakan praktis jika validator mengatakan perangkat tersebut dapat digunakan dengan sedikit revisi atau tanpa revisi.

<sup>21</sup> Fanny Adibah, Skripsi: “*Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Inkuiri Di Kelas VIII Mts Negeri 2 Surabaya : Sub Pokok Bahasan Luas Permukaan Dan Volume Prisma Dan Limas*”, (Surabaya, UIN Sunan Ampel, 2009), 29

<sup>22</sup> Bhekti Setianawati, Tesis: “*Pengembangan Perangkat Pembelajaran Open-Ended Pada Persamaan Kuadrat Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas X SMK*”, (Surabaya: Universitas Negeri), 44

### 3. Keefektifan Perangkat Pembelajaran

Kauchak dan Eggen menyatakan suatu pembelajaran akan efektif apabila siswa dilibatkan secara aktif dalam pengorganisasian dan penemuan informasi (pengetahuan).<sup>23</sup> Hasil pembelajaran tidak hanya meningkatkan pengetahuan, melainkan juga dapat meningkatkan keterampilan berpikir. Dengan demikian dalam pembelajaran perlu diperhatikan aktivitas peserta didik selama mengikuti proses pembelajaran. Karena semakin aktif peserta didik dalam pembelajaran, maka pembelajaran tersebut akan menjadi semakin efektif.

Minat peserta didik juga akan mempengaruhi proses belajar mengajar. Jika peserta didik tidak berminat untuk mempelajari sesuatu maka tidak dapat diharapkan peserta didik akan belajar dengan baik dalam mempelajari hal tersebut. Jika peserta didik belajar sesuatu dengan minatnya maka dapat diharapkan hasilnya akan lebih baik. Dalam penelitian ini keefektifan perangkat pembelajaran berdasarkan tiga indikator yang dijelaskan lebih detail sebagai berikut:

#### a. Aktivitas siswa

Aktivitas merupakan prinsip atau asas yang sangat penting didalam interaksi belajar-mengajar. Aktivitas belajar merupakan hal yang sangat penting bagi peserta didik, karena memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bersentuhan dengan obyek yang sedang dipelajari seluas mungkin, dengan demikian proses konstruksi pengetahuan yang terjadi akan lebih baik. Belajar diperlukan aktivitas, sebab pada prinsipnya belajar adalah berbuat mengubah tingkah laku. Jadi, tidak akan berhasil sebuah pembelajaran kalau tidak ada aktivitas di dalam proses pembelajaran tersebut.

Dari uraian di atas dapat diambil kesimpulan bahwa aktivitas belajar adalah keterlibatan peserta didik dalam bentuk sikap, pikiran, perhatian dalam kegiatan belajar guna menunjang keberhasilan proses

---

<sup>23</sup> Ibid. hal 33

belajar mengajar dan memperoleh manfaat dari kegiatan tersebut.

Siswono berpendapat bahwa keaktifan peserta didik dapat dilihat dari tingkah laku yang muncul belajar dalam proses belajar mengajar berdasarkan apa yang sudah dirancang oleh guru. Tingkah laku tersebut dapat berupa:<sup>24</sup>

- a. mendengarkan penyampaian tujuan pembelajaran dan pemberian motivasi berupa masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari
- b. mendengarkan penjelasan dari guru tentang materi yang akan dipelajari
- c. membaca/ memahami soal di LKPD
- d. menyelesaikan soal pada LKPD secara individu
- e. berdiskusi/bertanya antar peserta didik tentang masalah terbuka
- f. memperhatikan, menanggapi, bertanya, menyempurnakan presentasi jawaban kelompok lain
- g. mencatat, menyimpulkan mengemukakan poin yang dianggap penting
- h. berperilaku yang tidak relevan dalam KBM, seperti percakapan, mengerjakan sesuatu, melamun atau mengganggu teman.

**b. Keterlaksanaan sintaks pembelajaran**

Pembelajaran pada hakikatnya adalah proses interaksi antara peserta didik dengan lingkungannya, sehingga terjadi perubahan perilaku kearah yang lebih baik. Dalam interaksi tersebut banyak sekali faktor yang mempengaruhinya, baik faktor internal yang datang dari dalam individu, maupun faktor eksternal yang datang dari lingkungan. Pembentukan kompetensi merupakan kegiatan inti dari pelaksanaan proses pembelajaran, yakni bagaimana kompetensi dibentuk pada peserta didik, dan bagaimana tujuan-tujuan pembelajaran direalisasikan. Oleh karena itu, keterlaksanaan langkah-langkah pembelajaran yang

---

<sup>24</sup> Bhekti Setianawati, Op. Cit., hal 49.



telah direncanakan dalam RPP menjadi penting untuk dilakukan secara maksimal, untuk membuat siswa terlibat aktif baik mental, fisik maupun sosialnya dan proses pembentukan kompetensi menjadi efektif.<sup>25</sup>

### c. Respon peserta didik

Menurut Siswono, tanggapan yang perlu diungkap untuk mengetahui respon positif peserta didik terhadap pembelajaran berbasis masalah terbuka adalah :<sup>26</sup>

- 1) mengerjakan soal akan lebih menyenangkan
- 2) dengan mengerjakan soal terbuka, menyebabkan materi pelajaran akan mudah diingat
- 3) saat mengikuti pembelajaran ini, peserta didik yakin dapat mempelajari materi peluang .
- 4) peserta didik senang mengikuti pembelajaran ini, sehingga ia ingin tahu lebih banyak tentang materi peluang .
- 5) mengerjakan beberapa soal membantu peserta didik memecahkan masalah atau menyelesaikan soal lain
- 6) dengan menyelesaikan soal membantu peserta didik menghubungkan masalah matematika dengan hal-hal yang telah dilihat, dilakukan atau dipikirkan dalam kehidupan sehari-hari
- 7) dengan menyelesaikan soal memudahkan peserta didik memahami materi yang telah diajarkan guru kelas.
- 8) dengan mendiskusikan penyelesaian soal, membantu peserta didik memusatkan perhatian pada pelajaran.

### d. Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan bagian terpenting dalam pembelajaran. Nana Sudjana mendefinisikan hasil belajar siswa pada hakikatnya adalah perubahan

---

<sup>25</sup> Feni Rohmatas Saidah, Skripsi: “*Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Aptitude Treatment Interaction Pada Materi Kubus dan Balok Di Kelas VIII*”, (Surabaya : UIN Sunan Ampel, 2012), 29.

<sup>26</sup> Bhekti Setianawati, Op. Cit., hal 51.

tingkah laku sebagai hasil belajar dalam pengertian yang lebih luas mencakup bidang kognitif, afektif dan psikomotorik.

Berdasarkan pengertian hasil belajar di atas, disimpulkan bahwa hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki siswa setelah menerima pengalaman belajarnya. Penilaian hasil belajar yang digunakan dalam penelitian adalah hasil penilaian data tes kombinatorial siswa dimana siswa harus mencapai standar ketuntasan minimal yang ditetapkan yaitu 75%.

### C. Pembelajaran Berbasis Masalah

#### 1. Pengertian Pembelajaran Berbasis Masalah

Pembelajaran berbasis masalah (PBM) adalah sebuah pembelajaran yang menggunakan masalah autentik dan kompleks sebagai langkah awal untuk mengajarkan berpikir tingkat tinggi serta kemampuan investigasi bagi peserta didik dengan menggunakan metode ilmiah.<sup>27</sup> Sejalan dengan pendapat Ratumanan yang mengemukakan bahwa pembelajaran berbasis masalah merupakan pendekatan yang efektif untuk pembelajaran proses berpikir tingkat tinggi.

Pembelajaran berbasis masalah ini dapat membantu peserta didik untuk memperoleh informasi yang sudah jadi dalam benaknya dan menyusun pengetahuan mereka sendiri tentang dunia sosial dan sekitarnya<sup>28</sup>. Menurut Fogarty, pada pembelajaran berbasis masalah peserta didik dihadapkan pada masalah-masalah *ill-structured*, *open-ended*, ambigu dan kontekstual.<sup>29</sup>

Trianto juga mengemukakan bahwa pembelajaran berbasis masalah merupakan suatu model pembelajaran yang didasarkan pada banyaknya permasalahan dan membutuhkan penyelidikan autentik yakni penyelidikan

---

<sup>27</sup> Agus Prasetyo Kurniawan, Strategi Pembelajaran Matematika (Surabaya: UIN Sunan Ampel, 2007), 89

<sup>28</sup> Hery Setiyawan, “Pembelajaran Matematika Model PBL (Problem Based Learning) Pada Mata Pelajaran Matematika Materi Luas Bidang Pada Siswa Kelas III SD”, (Surabaya : PGSD Universitas Wijaya Kusuma), 19:1 (Januari 2017)

<sup>29</sup> Sri Hastuti Noer, op.cit

yang membutuhkan penyelesaian nyata dari permasalahan yang nyata.<sup>30</sup> Berdasarkan uraian di atas dari beberapa ahli tentang pembelajaran berbasis masalah, peneliti menarik kesimpulan bahwa pembelajaran berbasis masalah adalah suatu proses pembelajaran yang menggunakan masalah nyata dalam kehidupan sehari-hari untuk mengajarkan peserta didik berpikir tingkat tinggi.

## 2. Karakteristik Pembelajaran Berbasis Masalah

Karakteristik dari pembelajaran berbasis masalah adalah sebagai berikut:<sup>31</sup>

- a. permasalahan menjadi *starting point* dalam belajar;
- b. permasalahan yang diangkat adalah permasalahan yang ada di dunia nyata dan tidak terstruktur;
- c. permasalahan menantang pengetahuan yang dimiliki oleh peserta didik;
- d. belajar pengarahan diri menjadi hal yang utama;
- e. pemanfaatan sumber pengetahuan yang beragam, penggunaannya, dan evaluasi sumber informasi merupakan proses yang esensial dalam pembelajaran berbasis masalah;
- f. belajar adalah kolaboratif, komunikasi dan kooperatif;
- g. pengembangan keterampilan *inquiry* dan pemecahan masalah sama pentingnya dengan penguasaan isi pengetahuan untuk mencari solusi dari sebuah permasalahan; dan
- h. keterbukaan proses dalam pembelajaran berbasis masalah meliputi sintesis dan integrasi dari sebuah proses belajar.

## 3. Tujuan Pembelajaran Berbasis Masalah

Tujuan pembelajaran berbasis masalah adalah (1) mengembangkan keterampilan berpikir, pemecahan masalah, dan intelektual; (2) belajar peran-peran orang dewasa dengan menghayati peran-peran itu melalui situasi-

---

<sup>30</sup> Devi Diyas Sari, Skripsi: “Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Pembelajaran Ipa Kelas VIII SMP Negeri 5 Sleman”, (Yogyakarta :Universitas Negeri Yogyakarta, 2012), 6

<sup>31</sup> Rizki Amelia, Skripsi: “Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Reflektif Peserta Didik Kelas X SMA Negeri 2 Sigli”, (Aceh : UIN Ar-Raniry, 2017), 24.

situasi nyata atau yang disimulasikan (3) belajar mandiri atau siswa otonom.<sup>32</sup> Untuk lebih jelasnya diuraikan di bawah ini :

- a. Mengembangkan keterampilan berpikir, pemecahan masalah, dan intelektual

Keterampilan berpikir merupakan tuntutan utama dalam pembelajaran berbasis masalah. Berpikir sendiri adalah sebuah proses yang melibatkan operasi mental seperti induksi, deduksi, klasifikasi dan penalaran. Dengan berpikir seseorang mampu menganalisis, mengkritik dan mencapai kesimpulan berdasarkan inferensi yang baik. Berpikir yang dituntut dalam model ini tidak hanya sekedar berpikir biasa akan tetapi berpikir tingkat tinggi. Berpikir tingkat tinggi memuat struktur yang tidak beraturan, multi solusi dan kriteria serta multi interpretasi. Dengan demikian jelas sudah bahwa adanya model pembelajaran berbasis masalah ini membuat peserta didik terlatih untuk berpikir tingkat tinggi dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan.

- b. Belajar peran orang dewasa

Pembelajaran yang dilakukan di sekolah biasanya dilakukan secara simbolis, lebih banyak mengkaji teori sedikit sekali mengkaitkan dengan dunia nyata. Padahal di kehidupan nyata seorang anak mungkin saja sangat jauh berbeda dengan yang di alami di sekolah. Peran-peran yang di alami anak di sekolah sangat terbatas, lain halnya dengan peran mereka dalam kehidupan bermasyarakat. Sebagai contoh seorang anak hanya terbiasa menulis, membaca, mengerjakan soal-soal di sekolah sedangkan di kehidupan masyarakat ia tidak sekedar membaca tetapi juga harus berani memutuskan suatu masalah. Di sekolah biasanya anak cenderung bekerja secara individu, di kehidupan nyata anak mau tidak mau pasti akan berinteraksi dengan orang lain. Melihat hal tersebut, pembelajaran berbasis masalah berusaha

---

<sup>32</sup> Agus Prasetyo Kurniawan, Op. Cit., hal 92.

menjembatani kesenjangan antara pembelajaran formal di sekolah dengan kegiatan mental yang lebih berorientasi praktik yang terjadi di luar sekolah. Pembelajaran berbasis masalah mendorong peserta didik untuk belajar berkolaborasi dan bekerja sama dalam penyelesaian masalah dengan berbagi tugas. Ketika menyelesaikan masalah autentik yang diberikan guru mungkin saja seorang anak berperan menjadi arsitektur, *developer* perumahan, seniman, dokter, pengusaha dan profesi-profesi yang lain. Dengan memerankan profesi orang dewasa diharapkan peserta didik mampu mengenal dan mengobservasi peran-peran tersebut untuk bersosialisasi dengan masyarakat di kehidupan nyata mereka.

c. Belajar mandiri

Pembelajaran berbasis masalah mengajarkan anak untuk belajar mandiri. Guru tidak menjelaskan ide-ide atau pengetahuan kepada peserta didik, akan tetapi lebih kepada meminta mereka untuk menyelesaikan masalah autentik yang diberikan dengan menggunakan cara mereka sendiri. Hal ini diharapkan dapat menjadi pembelajaran yang bermakna bagi peserta didik untuk menghadapi secara mandiri masalah-masalah yang ada di kehidupan mereka.

#### 4. Langkah-langkah Pembelajaran Berbasis Masalah

Pembelajaran berbasis masalah memiliki lima sintaks (langkah-langkah) pembelajaran. Isi dari sintaks tersebut berupa panduan yang sistematis untuk guru dalam melaksanakan proses pembelajaran. Berikut adalah sintaks/langkah-langkah dari pembelajaran berbasis masalah:

**Tabel 2.1**  
**Sintaks Pembelajaran Berbasis Masalah<sup>33</sup>**

<b>Fase</b>	<b>Aktivitas guru</b>
Fase 1 : Orientasi peserta didik pada masalah	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang dibutuhkan, mengajukan fenomena atau demonstrasi atau cerita untuk memunculkan masalah, memotivasi siswa untuk terlibat dalam pemecahan masalah yang dipilih
Fase 2 : Mengorganisasi peserta didik untuk belajar	Guru membantu peserta didik untuk mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut.
Fase 3 : Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	Guru mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan pemecahan masalah.
Fase 4 : Mengembangkan dan menyajikan hasil kerja	Guru membantu peserta didik dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, video dan model serta membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya.
Fase 5 : Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru membantu peserta didik untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunakan.

<sup>33</sup> Agus Prasetyo op.cit. hlm 96

## 5. Kelebihan Dan Kekurangan Pembelajaran Berbasis Masalah

Ada beberapa faktor yang merupakan kelebihan dari pembelajaran berbasis masalah bagi peserta didik yaitu:<sup>34</sup>

- a. peserta didik dapat belajar, mengingat, menerapkan dan melanjutkan proses belajar secara mandiri. Prinsip-prinsip “mempelajari” seperti ini tidak bisa dilayani melalui “pembelajaran tradisional” yang banyak menekankan pada kemampuan menghafal.
- b. peserta didik diperlakukan sebagai pribadi yang dewasa. Perilaku ini memberikan kebebasan kepada peserta didik untuk mengimplementasikan pengetahuan atau pengalaman yang dimiliki untuk memecahkan masalah.

Di samping kelebihan, pembelajaran berbasis masalah juga memiliki kekurangan, diantaranya :

- a. ketika peserta didik tidak memiliki minat atau tidak mempunyai kepercayaan bahwa masalah yang dipelajari sulit untuk dipecahkan, maka mereka akan merasa enggan untuk mencoba.
- b. tanpa pemahaman mengapa mereka berusaha untuk memecahkan masalah yang sedang dipelajari, mereka tidak akan belajar apa yang mereka ingin pelajari.

### D. Masalah Terbuka (*open-ended*)

Menurut Takahashi masalah terbuka (*open-ended problem*) adalah masalah yang mempunyai banyak solusi atau strategi dalam penyelesaiannya. Sedangkan, menurut Shimada masalah terbuka adalah suatu pembelajaran yang menyajikan suatu permasalahan yang memiliki metode atau penyelesaian yang benar lebih dari satu.<sup>35</sup> Oleh karena itu dalam pembelajaran ini peserta didik diharapkan dapat mengembangkan berbagai cara, metode atau strategi pemecahan masalah yang berbeda pada setiap permasalahan, sehingga lebih mengorientasikan pada proses dan tidak hanya hasil akhir saja, karena masalah terbuka memungkinkan adanya banyak jawaban yang benar.<sup>36</sup>

<sup>34</sup> Rizki Amelia. Op.cit hlm 26

<sup>35</sup> Ali Mahmudi, Skripsi: “*Mengembangkan Soal Terbuka (Open-ended Problem) Dalam Pembelajaran Matematika*”, (Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta, 2008), 3

<sup>36</sup> Agus Prasetyo Kurniawan, Op. Cit., hal 170

Penggunaan masalah terbuka kepada siswa yang kemudian mengkondisikan siswa untuk menjawab masalah tersebut dengan banyak cara, sehingga dapat merangsang potensi intelektual dan memberikan pengalaman belajar kepada siswa untuk menemukan suatu konsep baru dari pemecahan masalah tersebut. Tujuan dari masalah terbuka menurut Nohda adalah untuk membantu mengembangkan kegiatan kreatif dan pola pikir matematis siswa melalui pemecahan masalah secara simultan.<sup>37</sup>

Karakteristik dari masalah terbuka yaitu masalah yang diberikan menuntut siswa untuk menyelesaikannya dengan mengembangkan berbagai cara yang jarang diberikan di sekolah, sehingga ketika mendapati soal/masalah dengan tipe terbuka mereka menganggapnya sebagai 'salah soal' atau soal tidak lengkap. Oleh karena itu, guru harus memberikan pemahaman kepada siswa ketika menemui soal dengan tipe masalah terbuka.

Langkah-langkah dari masalah terbuka :

1. menyajikan masalah. Dalam tahap ini, guru memberikan masalah terbuka kepada siswa dan siswa berkesempatan mengembangkan pola pikirnya dengan bebas.
2. mengorganisasikan pembelajaran. Pada tahap ini, guru mengarahkan siswa untuk mengembangkan daya kreatifitas dan ide-ide pemecahan serta memancing siswa untuk berpikir kritis terhadap masalah.
3. memperhatikan dan mencatat respon siswa. Jadi, guru harus menyiapkan atau menuliskan daftar antisipasi respon siswa terhadap masalah, sehingga siswa dapat mengekspresikan ide atau pikirannya sebagai upaya mengarahkan dan membantu siswa memecahkan masalah sesuai dengan cara kemampuannya.
4. bimbingan dan pengarahan. Pada tahap ini, guru memberikan bimbingan dan pengarahan agar siswa dapat mengembangkan improvisasinya dalam menentukan cara atau metode pemecahan masalah.

---

<sup>37</sup> Agus Prasetyo Kurniawan, Op. Cit., hal 171



5. kesimpulan. Pada tahap ini, siswa diminta untuk menjelaskan proses yang telah dia kerjakan untuk memperoleh penyelesaian masalah.

Adapun Kelebihan dan kelemahan dari masalah terbuka diantaranya yaitu :

1. Kelebihan

- a. siswa dapat secara aktif berpartisipasi dalam kegiatan pembelajaran.
- b. siswa dapat mengekspresikan ide-ide pemecahan masalah.
- c. siswa berkesempatan untuk memanfaatkan pengetahuan dan keterampilan matematika secara komprehensif.
- d. siswa dapat memberikan respon terhadap masalah yang sesuai dengan kemampuannya masing-masing.
- e. dapat memotivasi siswa untuk mempertanggung jawabkan proses yang telah dia kerjakan untuk memperoleh hasil penyelesaian.
- f. siswa mendapatkan banyak pengalaman untuk menemukan konsepnya dalam menyelesaikan masalah.

2. Kelemahan

- a. memberikan kesulitan tersendiri bagi guru untuk membuat dan menyiapkan masalah matematik yang bermakna bagi siswa.
- b. sulit mengemukakan masalah yang dapat langsung dipahami oleh siswa, sehingga memungkinkan banyak siswa yang kesulitan merespon permasalahan yang diberikan.
- c. bagi siswa dengan kemampuan tinggi dapat memunculkan kecemasan tentang kebenaran jawaban yang mereka peroleh.
- d. bagi sebagian siswa dengan kemampuan yang kurang memadai akan merasa kesulitan dalam menghadapi, sehingga mereka menganggap proses belajar seperti ini tidak menyenangkan.

**E. Penalaran Kombinatorial**

Penalaran kombinatorial adalah cara berpikir yang berguna dalam pembelajaran matematika secara umum. Menurut Batareno, Godino dan Pelayo kombinatorik adalah suatu elemen kunci dari matematika diskrit dan juga penting

untuk pembangunan berpikir formal.<sup>38</sup> Titik berat dalam penalaran kombinatorial adalah bagaimana cara peserta didik dapat menemukan sistematika pemecahan masalah dengan benar, dan peserta didik juga dapat mengevaluasi apakah pemecahan masalah tersebut sudah valid atau belum. Dahar berpendapat bahwa penalaran kombinatorial adalah kemampuan peserta didik dalam mempertimbangkan seluruh alternatif jawaban dalam memecahkan suatu masalah tertentu, menggunakan seluruh kombinasi materi yang berkaitan dengan masalah tersebut.<sup>39</sup>

Lawson juga berpendapat bahwa penalaran kombinatorial merupakan kemampuan berpikir peserta didik dalam memecahkan masalah dengan cara menggabungkan beberapa jawaban kemudian menyimpulkannya sebagai hasil penggabungan.<sup>40</sup>

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa, penalaran kombinatorial adalah penalaran peserta didik dalam mempertimbangkan seluruh alternatif jawaban dalam memecahkan suatu masalah tertentu, menggunakan seluruh penggabungan materi yang berkaitan dengan masalah tersebut, kemudian menyimpulkannya sebagai hasil jawaban masalah tersebut.

Dalam penalaran kombinatorial terdapat beberapa tahap. Mani Rezaie dan Zahra Gooya menjelaskan pada penelitiannya bahwa terdapat empat tahap dari penalaran kombinatorial tersebut, yaitu:<sup>41</sup>

1. Siswa diminta untuk bertanya pada diri mereka sendiri bahwa, bagaimana mereka yakin telah menghitung semua alternatif jawaban dari kasus tersebut. Jawaban atas pertanyaan ini membawa ke tahap kedua.
2. Siswa mengambil satu langkah lebih jauh dan mencoba meyakinkan dirinya bahwa mereka memang telah menghitung semua kasus. Dalam melakukan ini, peserta

---

<sup>38</sup> Borba Rute – Azevedo Juliana, “Using Tree Diagrams To Develop Combinatorial Reasoning Of Children And Adults In Early Schooling”, (Brasil, 16 Maret 2016)

<sup>39</sup> R.W. Dahar, *Teori-Teori Belajar*, (Jakarta: Erlangga, 1998), 52

<sup>40</sup> Faiqotul Mufarrohah, *Op.cit.* hlm.7

<sup>41</sup> Mani Rezaie, Zahra Gooya, “What Do I Mean By Combinatorial Thinking?”, (Procedia Social And Hebehavioral Science,2011), Hal.124-126

didik memaparkan masalah dan memikirkannya secara lebih sistematis. Pada tahap ini siswa diminta untuk memaparkan satu persatu alternatif jawaban yang dia temukan dari soal tersebut.

3. Siswa diminta untuk menarik kesimpulan secara umum berdasarkan beberapa alternatif jawaban yang mereka peroleh.
4. Siswa diminta menguji kebenaran kesimpulan yang siswa buat dari tahap ketiga dengan menerapkannya pada masalah yang berbeda namun dengan konteks penyelesaian atau solusi yang sama.

#### **F. Hubungan Antara Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Penalaran Kombinatorial Siswa**

Penalaran adalah suatu proses berpikir untuk menarik kesimpulan baik secara deduktif atau induktif dengan cara menghubungkan fakta-fakta yang relevan dengan pernyataan tersebut. Dalam hal ini, Inhelder dan Piaget mengelompokkan penalaran menjadi lima jenis, salah satunya adalah penalaran kombinatorial.<sup>42</sup> Mani Raziaie dan Zahra Gooya dalam penelitiannya mengungkapkan bahwa, penalaran kombinatorial merupakan cara berpikir khusus dalam pembelajaran konsep kombinatorik dengan mengkaji literatur-literatur tertentu.<sup>43</sup> Dalam hal ini, materi kombinatorik merupakan materi yang menuntut siswa untuk menemukan lebih dari satu jawaban.

Davis dalam Rusman mengemukakan bahwa model pembelajaran berbasis masalah (PBM) merupakan salah satu alternatif model yang dapat mengembangkan keterampilan berpikir (penalaran, komunikasi dan koneksi) siswa dalam menyelesaikan masalah. Menurut beberapa pendapat ahli di atas dapat disimpulkan bahwa model PBM sangat cocok digunakan untuk melatih kemampuan penalaran kombinatorial siswa.

---

<sup>42</sup> Inhelder-B . Piaget, J., *The Growth Of Logical Thinking : From Childhood To Adolescence*, (New York: Basic Books, Inc., 1958)

<sup>43</sup> Ibid, halaman 122

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Model Penelitian dan Pengembangan**

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran berbasis masalah terbuka untuk melatih kemampuan penalaran kombinatorial siswa. Berdasarkan dari tujuan tersebut, maka jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan. Perangkat yang akan dikembangkan dalam penelitian ini adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Jenis penelitian pengembangan ini mengacu pada model Plomp yang terdiri dari tiga fase, yaitu fase investigasi awal (*Preliminary Research*), fase pembuatan *prototype* (*Prototyping Phase*), dan fase penilaian (*Assessment Phase*).<sup>44</sup>

#### **B. Prosedur Pengembangan Perangkat Pembelajaran**

Prosedur penelitian dan pengembangan pada penelitian ini menggunakan model pengembangan Plomp. Model pengembangan Plomp terdiri dari 3 fase, yaitu :

##### **1. Fase Investigasi Awal (*Preliminary Research*)**

Investigasi awal (*Preliminary Research*) dilakukan untuk menentukan masalah dasar yang diperlukan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran. Berdasarkan pernyataan Plomp yang menyatakan bahwa penelitian pendahuluan meliputi analisis kebutuhan dan konteks, tinjauan literatur, pengembangan kerangka konseptual dan teoritis.

Dari pernyataan tersebut, pada fase pertama dilakukan analisis masalah yang meliputi mengumpulkan dan menganalisis informasi, mendefinisikan masalah, meninjau kepustakaan dan merencanakan kerangka konseptual. Terdapat beberapa hal yang dianalisis untuk mendukung kegiatan selanjutnya yaitu analisis masalah, analisis kurikulum, analisis siswa, dan analisis pembelajaran.

---

<sup>44</sup> Tjeerd Plomp, *Educational Design Research: an Introduction* (Netherlands: Netherlands Institute for curriculum development, 2007), 15

## 2. Fase Pembuatan Prototipe (*Prototyping Phase*)

Fase pembuatan prototipe (*prototyping phase*) adalah fase lanjutan dari penelitian pendahuluan (*pleinary research*). Sesuai dengan pernyataan Plomp bahwa fase pembuatan prototipe merupakan fase untuk merancang sebuah perangkat yang akan dikembangkan, setiap perangkat yang dikembangkan diikuti dengan format evaluasi untuk mengukur ketercapaian tujuan dari perangkat yang dikembangkan. Sehingga bisa mendapatkan data untuk memperbaiki dan merevisi.

Fase kedua ini, untuk merancang penyelesaian masalah yang telah dianalisis pada fase sebelumnya. Kemudian dilanjutkan dengan penyusunan perangkat pembelajaran dengan format yang disesuaikan dengan kebutuhan peneliti. Selain itu ditentukan pula instrumen penelitian sebagai bagian dari evaluasi formatif.

Selanjutnya mengimplementasikan perangkat pembelajaran sehingga dihasilkan dalam bentuk pembuatan prototipe awal. Prototipe tersebut berupa RPP dan LKPD yang akan dikembangkan oleh peneliti. Kemudian prototipe tersebut dikonsultasikan kepada dosen pembimbing dan direvisi kembali oleh peneliti sebelum dilakukan evaluasi formatif.

Menurut Suparman, evaluasi formatif dimaksudkan untuk mendapatkan umpan balik dari siswa, guru dan pakar. Umpan balik tersebut digunakan sebagai dasar untuk merevisi prototipe dalam rangka meningkatkan kualitas perangkat pembelajaran yang dikembangkan sebelum diterapkan pada kegiatan pembelajaran sebenarnya.

## 3. Fase Penilaian (*Assessment Phase*)

Fase penilaian adalah fase dimana produk yang telah dihasilkan akan dievaluasi oleh ahli yang berkompeten dalam bidangnya. Fase ini bertujuan untuk mempertimbangkan kualitas solusi yang dikembangkan dan membuat keputusan lebih lanjut. Berdasarkan hasil pertimbangan dan evaluasi tersebut, proses dan analisis informasi dilakukan untuk menilai solusi dan selanjutnya

dilakukan revisi sampai prototipe yang dihasilkan dapat digunakan dalam uji coba.

Adapun kegiatan utama yang dilakukan pada fase ini yaitu kegiatan validasi perangkat pembelajaran dan melakukan uji coba terbatas. Kegiatan tersebut digunakan untuk menguji tiga hal yaitu : 1) kelayakan prototipe 1 yang telah didesain dan disusun menurut validitas pakar; 2) kepraktisan penggunaan prototipe 2 dalam uji coba terbatas; 3) keefektifan hasil pelaksanaan uji coba terbatas. Bila ketiga hal tersebut terpenuhi maka dihasilkan solusi yang dikembangkan dalam menghadapi masalah dan selanjutnya dapat diterapkan pada situasi yang sebenarnya.

### C. Uji Coba Produk

#### 1. Desain Uji Coba

Desain uji coba ini menggunakan desain *one-shout case study* yaitu suatu pendekatan dengan menggunakan satu kali pengumpulan data. Pada jenis penelitian ini tidak terdapat kelompok kontrol. Desain penelitian dapat digambarkan sebagai berikut:<sup>45</sup>

$X \rightarrow O$

Keterangan :

X : Dilakukan pembelajaran berbasis masalah terbuka untuk melatih kemampuan penalaran kombinatorial siswa

O : Data yang diperoleh setelah penerapan pembelajaran berupa data tentang aktivitas siswa, respon siswa, keterlaksanaan sintaks pembelajaran, hasil belajar siswa dan kemampuan penalaran kombinatorial siswa.

---

<sup>45</sup> Lisa'iharodhiyah, Skripsi: “*Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model Generatif Berbasis Edutainment Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Matematika Siswa Kelas VII-A MTs Wachid Hasyim Surabaya*”, (Surabaya: UIN Sunan Ampel, 2018), 66-67

## 2. Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XII di SMA Raden Fatah sebanyak 24 siswa yang mengikuti uji coba menggunakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Teknik pengambilan subjek menggunakan teknik *purposive sampling* yaitu pengambilan sampel didasarkan pada pertimbangan peneliti<sup>46</sup>. Dalam penelitian ini, peneliti mempertimbangkan materi yang ada pada pembelajaran berbasis masalah terbuka yaitu materi peluang sehingga peneliti mengambil subjek kelas XII yang sedang mempelajari materi tersebut. Perlibatan siswa sebagai subjek penelitian yaitu untuk mendapatkan data tentang keefektifan perangkat pembelajaran yang dikembangkan.

## 3. Jenis Data

- a. Data proses penyusunan perangkat pembelajaran  
Data ini berupa catatan lapangan (*field note*) selama proses penyusunan perangkat pembelajaran.
- b. Data kevalidan dan kepraktisan perangkat pembelajaran  
Data kevalidan dan kepraktisan diperoleh dari beberapa ahli yang kompeten dalam bidang pengembangan perangkat pembelajaran. Data ini digunakan untuk mengetahui bahwa perangkat pembelajaran dan instrumen-instrumen penelitian layak untuk diuji coba di sekolah.
- c. Data Keefektifan Perangkat Pembelajaran  
Data ini diperoleh pada saat melakukan uji coba di sekolah. Data keefektifan diantaranya adalah data keterlaksanaan sintaks dalam pembelajaran, data aktivitas siswa, serta data tes kemampuan penalaran kombinatorial siswa.
- d. Data Kemampuan Penalaran Kombinatorial Siswa  
Data kemampuan penalaran kombinatorial siswa berupa data hasil tes kemampuan penalaran kombinatorial siswa. Kegiatan ini dilakukan dengan

---

<sup>46</sup> Zaenal Arifin. *Metodologi Penelitian Pendidikan : Filosofi, Teori & Aplikasinya*. (Surabaya: Lentera Cendekia, 2012), 72

tujuan untuk melihat bagaimana kemampuan penalaran kombinatorial siswa setelah memperoleh pembelajaran menggunakan pembelajaran berbasis masalah menggunakan masalah terbuka. Sumber data ini adalah siswa yang telah mengikuti pembelajaran.

#### **D. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data pengembangan yang disusun dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

##### **1. Catatan Lapangan (*Field Note*)**

Catatan lapangan (*field note*) digunakan untuk memperoleh data tentang proses pengembangan perangkat pembelajaran berbasis masalah terbuka untuk melatih kemampuan penalaran kombinatorial siswa, peneliti menggunakan *field note* sebagai catatan yang menggambarkan tahap-tahap proses pengembangan pembelajaran ini.

##### **2. Validasi**

Teknik validasi digunakan untuk memperoleh data kevalidan dan kepraktisan perangkat pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan penilaian para ahli. Hasil validasi digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk merevisi perangkat pembelajaran yang dikembangkan.

##### **3. Observasi**

Teknik ini digunakan untuk memperoleh data :

###### **a. Aktivitas Siswa**

Teknik observasi ini digunakan untuk memperoleh data aktivitas siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Cara pengisian lembar observasi ini adalah dengan memberikan tanda (huruf abjad) sesuai dengan kriteria penilaian yaitu : 1) berdoa sebelum dan sesudah pembelajaran; 2) percaya diri dalam mengikuti dan menyelesaikan masalah dalam pembelajaran; 3) mendengarkan dan memperhatikan penjelasan guru; 4) memperhatikan ilustrasi LKPD; 5) mengolah informasi dan menghubungkan dengan kehidupan sehari-hari; 6) mengajukan pertanyaan kepada guru atau teman ; 7) menyampaikan pendapat terkait materi peluang pada guru atau teman; 8) menyelesaikan permasalahan



dengan menggunakan cara yang beragam atau berbeda; 9) mendengarkan penjelasan guru atau teman ketika berdiskusi kelompok; 10) ikut berpartisipasi dalam mengemukakan pendapat pada diskusi kelompok; 11) menarik kesimpulan dari konsep yang dipelajari yaitu peluang; dan 12) perilaku yang tidak relevan dengan KBM (percakapan yang tidak relevan dengan materi yang dibahas, mengganggu teman kelompok, melamun, dll). Kemudian diisi pada kolom yang tersedia di lembar observasi aktivitas siswa.

b. **Keterlaksanaan Sintaks Pembelajaran**

Observasi ini digunakan untuk memperoleh data keterlaksanaan sintaks selama pembelajaran. Teknik yang digunakan adalah dengan memberi RPP dan juga lembar observasi keterlaksanaan sintaks kepada observer. Kemudian observer akan mengamati serta mengisi lembar observasi yang telah disediakan saat pembelajaran berjalan.

Cara mengisi lembar observasi yaitu dengan memberi tanda cek (√) pada kolom yang telah disediakan. Sementara itu, pilihan skala penilaian keterlaksanaan sintaks adalah: 1) Tidak dilakukan sama sekali (tidak baik); 2) Dilakukan, tetapi tidak tepat dan sistematis (kurang baik); 3) Dilakukan tepat, tetapi tidak sistematis (baik); 4) Dilakukan tepat dan sistematis (sangat baik).

**4. Teknik Angket**

Teknik angket digunakan untuk memperoleh data respon siswa. Angket ini diberikan kepada seluruh siswa setelah pembelajaran berlangsung. Cara pengisian angket dengan memberi tanda centang (√) pada kolom tanggapan di lembar respon siswa. Adapun keterangan tingkatan pilihan yaitu, Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju, Sangat Tidak Setuju (STS). Sebelum mengisi angket guru menginformasikan ke siswa bahwa hasil angket tidak mempengaruhi hasil akademik mereka.

**5. Tes Kemampuan Penalaran Kombinatorial**

Teknik tes ini dilakukan untuk memperoleh data mengenai hasil tes kemampuan penalaran kombinatorial

siswa. Tes ini diberikan kepada seluruh siswa setelah berakhirnya pembelajaran. Tes ini berupa tes tulis yang dibuat sesuai dengan tahapan kemampuan penalaran kombinatorial. Tes ini hanya berupa tes tulis karena peneliti hanya ingin mengambil data kemampuan penalaran kombinatorial siswa. Selain itu, teknik tes juga digunakan untuk memperoleh data hasil belajar siswa, data hasil belajar siswa digunakan untuk melihat keefektifan perangkat pembelajaran berbasis masalah menggunakan masalah terbuka untuk melatih kemampuan penalaran kombinatorial siswa.

## **E. Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian merupakan suatu alat yang digunakan oleh peneliti untuk mendapatkan data dalam penelitian. Adapun instrumen yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

### **1. Lembar *Field note***

Lembar *field note* merupakan catatan bebas yang ditulis oleh peneliti berdasarkan apa yang didengar, dilihat, dan dipikirkan oleh peneliti mulai dari proses pengumpulan informasi, pembuatan perangkat, hingga proses penilaian. Lembar *field note* ditujukan kepada peneliti dengan tujuan memperoleh data yang diperlukan untuk mendeskripsikan proses pengembangan perangkat pembelajaran berbasis masalah terbuka untuk melatih kemampuan penalaran kombinatorial siswa.

### **2. Lembar Validasi**

Lembar validasi yang dikembangkan berupa lembaran yang memuat beberapa aspek penilaian. Dalam penelitian ini, lembar validasi terdiri dari lembar validasi untuk Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).

#### **a) Lembar Kevalidan dan Kepraktisan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)**

Lembar kevalidan dan kepraktisan ini digunakan untuk memperoleh data mengenai kevalidan dan kepraktisan RPP yang telah dikembangkan. Adapun beberapa aspek yang akan dinilai dari RPP pada penelitian ini adalah: 1) ketercapaian indikator; 2) materi

yang disajikan; 3) langkah-langkah pembelajaran; dan 4) alokasi waktu. Dari keempat aspek tersebut nantinya akan dikembangkan lagi menjadi beberapa indikator yang kemudian akan dinilai oleh validator.

#### **b) Lembar Kevalidan dan Kepraktisan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)**

Lembar kevalidan dan kepraktisan ini digunakan untuk memperoleh data mengenai kevalidan dan kepraktisan dari LKPD yang telah dikembangkan. Adapun beberapa aspek yang akan dinilai dari LKPD pada penelitian ini adalah : 1) petunjuk; 2) KD dan Indikator; 3) tampilan; 4) isi; 5) pertanyaan; dan 6) bahasa. Dari keenam aspek tersebut nantinya akan dikembangkan lagi menjadi beberapa indikator yang kemudian akan dinilai oleh validator.

### **3. Lembar Observasi**

Lembar observasi yang digunakan oleh peneliti ada dua macam, yaitu lembar observasi aktivitas siswa dan lembar observasi keterlaksanaan sintaks pembelajaran. Lembar observasi aktivitas siswa digunakan untuk memperoleh data aktivitas siswa yang terdiri dari aktivitas aktif dan pasif, aktivitas siswa dikatakan efektif jika persentase aktivitas siswa aktif lebih besar daripada aktivitas siswa pasif. Sedangkan lembar observasi keterlaksanaan sintaks digunakan untuk memperoleh data tingkatan keterlaksanaan sintaks yang dilakukan guru. Keterlaksanaan sintaks dikatakan efektif apabila rata-rata hasil observasi keterlaksanaan sintaks masuk dalam kategori baik atau sangat baik.

### **4. Lembar Angket Respon siswa**

Angket biasanya digunakan untuk mengumpulkan data respon siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran. Angket ini diberikan kepada seluruh siswa setelah pembelajaran berlangsung. Cara pengisian lembar angket adalah dengan memberi tanda centang (√) pada kolom tanggapan di lembar respon siswa. Adapun keterangan frekuensi pilihan yaitu, Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Cukup Setuju (CS), dan Tidak Setuju (TS). Reaksi siswa

dikatakan positif jika hasil rata-rata yang diperoleh adalah 70% atau lebih.

### 5. Lembar Tes Kemampuan Penalaran Kombinatorial

Instrumen ini digunakan untuk memperoleh data kemampuan penalaran kombinatorial siswa. Selain itu, instrumen tes juga digunakan untuk memperoleh data hasil belajar siswa dan untuk mengetahui apakah siswa telah memenuhi KKM atau tidaknya. Sehingga dapat dilihat keefektifan perangkat pembelajaran.

### F. Teknik Analisis Data

Dari data yang diperoleh selama penelitian, akan dilakukan analisis data yang bertujuan untuk menghasilkan suatu perangkat pembelajaran yang bertujuan untuk menghasilkan suatu perangkat pembelajaran yang baik dan sesuai dengan kriteria kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan perangkat pembelajaran. Adapun analisis data yang dilakukan adalah sebagai berikut:

#### 1. Analisis Data Proses Pengembangan

Proses pengembangan perangkat pembelajaran dideskripsikan melalui data catatan lapangan (*field note*). Analisis data dilakukan dengan mereduksi catatan-catatan yang telah ditulis dan hanya diambil data yang diperlukan untuk menjelaskan proses pengembangan perangkat pembelajaran. Hasil reduksi data disajikan dalam bentuk tabel berikut :

**Tabel 3.1**  
**Penyajian Data Catatan Lapangan Setelah Direduksi**

Fase pengembangan	Tanggal pelaksanaan	Nama kegiatan	Hasil yang diperoleh
Fase investigasi awal			
Fase pembuatan prototipe			
Fase penilaian			

## 2. Analisis Kevalidan Perangkat Pembelajaran

Setelah melakukan teknik validasi perangkat, diperoleh data mengenai validasi perangkat yang kemudian di analisis dengan cara mencari rata-rata tiap kategori dan rata-rata tiap aspek yang tertera dalam lembar validasi, hingga akhirnya nanti akan didapatkan rata-rata total penilaian validator terhadap perangkat pembelajaran.

### a) Analisis Data Kevalidan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Kevalidan RPP yang telah dikembangkan dilihat dari nilai rata-rata yang diberikan oleh validator untuk beberapa kategori dengan beberapa indikator. Sementara itu, untuk skala penilaian kevalidan RPP, yaitu :<sup>47</sup>

**Tabel 3.2**  
**Skala Penilaian Kevalidan Perangkat Pembelajaran**

Skala	Keterangan
1	Tidak Baik
2	Kurang Baik
3	Cukup Baik
4	Baik
5	Sangat Baik

Kegiatan untuk menentukan nilai rata-rata dari beberapa aspek penilaian kevalidan RPP, antara lain.<sup>48</sup>

1. Melakukan rekapitulasi data penilaian kevalidan RPP ke dalam tabel.

<sup>47</sup> Siti Nur Anisah, Skripsi: *Pengembangan Pembelajaran Matematika Berbasis Proyek Untuk Melatih Kreativitas Ilmiah Siswa Pada Materi Statistika Kelas VIII Di SMP 4 Sidoarjo*, (Surabaya: UINSA, 2017), 69

<sup>48</sup> *Ibid.*, hal 70

**Tabel 3.3**  
**Pengolahan Data Kevalidan Perangkat**  
**Pembelajaran**

No	Aspek penilaian	Indikator	Validator			Rerata tiap kriteria	Rerata tiap aspek
			1	2	3		
<b>Rata-rata Total Validitas (VR)</b>							

2. Mencari rata-rata tiap indikator dari semua validator

$$RI_i = \frac{\sum_{j=1}^n V_{ji}}{n}$$

Keterangan:

$RI_i$  : rata-rata indikator ke- $i$

$V_{ji}$  : skor hasil penilaian validator ke- $j$  terhadap indikator ke- $i$

$n$  : banyaknya validator

3. Mencari rata-rata tiap aspek dari semua validator

$$RA_i = \frac{\sum_{j=1}^n RI_{ji}}{n}$$

Keterangan :

$RA_i$  : rata-rata nilai aspek ke- $i$

$RI_{ji}$  : skor hasil penilaian validator ke- $j$  untuk kategori ke- $i$

$n$  : banyaknya kategori dalam aspek ke- $i$

4. Mencari rata-rata total validitas RPP

$$VR = \frac{\sum_{i=1}^n RA_i}{n}$$

Keterangan :

VR : rata-rata total validitas

$RA_i$  : rata-rata nilai aspek ke- $i$

$n$  : banyaknya aspek

5. Kemudian nilai rata-rata total validitas RPP dirujuk pada interval tingkat kevalidan RPP sebagai berikut:<sup>49</sup>

**Tabel 3.4**  
**Kriteria Pengkategorian Kevalidan Perangkat Pembelajaran**

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

6. Kesimpulan yang harus diperoleh adalah perangkat pembelajaran dikatakan valid jika rata-rata total hasil penilaian validator terhadap perangkat pembelajaran berada pada kategori “valid” atau “sangat valid”, jika tidak maka diperlukan revisi terhadap RPP yang dikembangkan.

b. Analisis Data Kevalidan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Kevalidan LKPD yang telah dikembangkan dilihat dari rata-rata yang diberikan oleh validator untuk

<sup>49</sup> Ibid., Hal 71

beberapa kategori dengan beberapa indikator. Sementara itu, untuk skala penilaian kevalidan LKPD, yaitu.<sup>50</sup>

**Tabel 3.5**  
**Skala Penilaian Kevalidan Perangkat Pembelajaran**

Skala	Keterangan
1	Tidak Baik
2	Kurang Baik
3	Cukup Baik
4	Baik
5	Sangat Baik

Kegiatan untuk menentukan nilai rata-rata dari beberapa aspek penilaian kevalidan LKPD, antara lain.<sup>51</sup>

1. Melakukan rekapitulasi data penilaian kevalidan LKPD ke dalam tabel:

**Tabel 3.6**  
**Pengolahan Data Kevalidan LKPD**

No	Aspek penilaian	Indikator	Validator			Rerata tiap kriteria	Rerata tiap aspek
			1	2	3		
<b>Rata-rata Total Validasi (VR)</b>							

<sup>50</sup> Ibid., hal 71

<sup>51</sup> Ibid., hal 70



2. Mencari rata-rata tiap indikator dari semua validator

$$RI_i = \frac{\sum_{j=1}^n V_{ji}}{n}$$

Keterangan :

$RI_i$  : rata-rata indikator ke- $i$

$V_{ji}$  : skor hasil penilaian validator ke- $j$  terhadap indikator ke- $i$

$n$  : banyaknya validator

3. Mencari rata-rata tiap aspek dari semua validator

$$RA_i = \frac{\sum_{j=1}^n RI_{ji}}{n}$$

Keterangan :

$RA_i$  : rata-rata nilai aspek ke- $i$

$RI_{ji}$  : skor hasil penilaian validator ke- $j$  untuk kategori ke- $i$

$n$  : banyaknya kategori dalam aspek ke- $i$

4. Mencari rata-rata total validitas LKPD

$$VR = \frac{\sum_{i=1}^n RA_i}{n}$$

Keterangan :

$VR$  : rata-rata total validitas

$RA_i$  : rata-rata nilai aspek ke- $i$

$n$  : banyaknya aspek

Kemudian nilai rata-rata total validitas LKPD dirujuk pada interval tingkat kevalidan RPP sebagai berikut:<sup>52</sup>

---

<sup>52</sup> Ibid., Hal 71

**Tabel 3.7**  
**Kriteria Pengkategorian Kevalidan Perangkat Pembelajaran**

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

5. Kesimpulan yang harus diperoleh adalah perangkat pembelajaran dikatakan valid jika rata-rata total hasil penilaian validator terhadap perangkat pembelajaran berada pada kategori “valid” atau “sangat valid”, jika tidak maka diperlukan revisi terhadap LKPD yang dikembangkan.

### 3. Analisis Data Kepraktisan Perangkat Pembelajaran

Pada penelitian ini, untuk mengetahui kepraktisan perangkat pembelajaran, terdapat empat kriteria penilaian umum perangkat pembelajaran dengan kode nilai sebagai berikut:<sup>53</sup>

**Tabel 3.8**  
**Kriteria Penilaian Kepraktisan Perangkat Pembelajaran**

Kode Nilai	Keterangan
A	Dapat digunakan tanpa revisi
B	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
C	Dapat digunakan dengan banyak revisi
D	Tidak dapat digunakan

<sup>53</sup> Ibid., hal 70

Perangkat pembelajaran dikatakan praktis jika ahli dan praktisi menyatakan bahwa perangkat pembelajaran tersebut terdapat pada kode A atau B yaitu dapat digunakan tanpa revisi atau dengan sedikit revisi. Format hasil penilaian dari validator terhadap kepraktisan disajikan pada tabel 3.9 berikut :

**Tabel 3.9**  
**Penyajian Data Hasil Kepraktisan**  
**Perangkat Pembelajaran Oleh Validator**

Perangkat pembelajaran	Validator	Nilai	Keterangan
RPP			
LKPD			

#### 4. Analisis Data Keefektifan Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran dalam penelitian ini dikatakan efektif jika memenuhi semua indikator, yaitu: a) aktivitas siswa selama pembelajaran efektif, b) keterlaksanaan sintaks pembelajaran efektif, c) respon siswa positif, dan d) hasil belajar siswa tuntas. Berikut adalah uraian analisis data keefektifan perangkat pembelajaran :

##### a) Analisis Data Hasil Observasi Aktivitas Siswa

Hasil analisis penilaian terhadap lembar observasi aktivitas siswa diperoleh dari deskripsi hasil pengamatan aktivitas siswa. Data ini merupakan deskripsi aktivitas siswa dari hasil pengamatan mengenai pelaksanaan proses pembelajaran dalam uji coba di lapangan. Rumus yang digunakan untuk mencari persentase

aktivitas siswa dalam kegiatan belajar mengajar adalah.<sup>54</sup>

$$p = \frac{\sum fn}{\sum fs} \times 100\%$$

keterangan:

$P$  : persentase aktivitas siswa

$Fn$  : frekuensi aktivitas siswa ke- $n$  yang muncul

$Fs$  : frekuensi seluruh aktivitas siswa yang muncul

Selanjutnya peneliti memperhatikan besarnya persentase aktivitas siswa dalam tiap kategori untuk menentukan aktivitas siswa yang paling dominan yaitu persentase dari aktivitas siswa yang aktif serta yang pasif dengan menjumlahkan persentase setiap kegiatan, dengan rumus:

$$Tp = \sum_{i=1}^n p_i$$

keterangan:

$Tp$  : total persentase tiap kategori

$p_i$  : persentase aktivitas siswa ke- $i$

Aktivitas siswa dikatakan efektif jika persentase dari setiap aktivitas siswa yang dikategorikan aktif lebih besar daripada aktivitas siswa yang dikategorikan pasif.

#### b) Analisis Data Observasi Keterlaksanaan Sintaks Pembelajaran

Keterlaksanaan langkah-langkah kegiatan pembelajaran akan diamati oleh observer yang telah dibimbing oleh peneliti sehingga dapat mengisi lembar pengamatan keterlaksanaan sintaks pembelajaran dengan baik. Penyajian keterlaksanaan dalam bentuk pilihan yaitu : 1)

---

<sup>54</sup> Ibid., hal 70

tidak dilakukan sama sekali (tidak baik); 2) Dilakukan, tidak tepat dan sistematis (kurang baik); 3) Dilakukan tepat, tetapi tidak sistematis (baik); dan 4) Dilakukan tepat dan sistematis (Sangat baik).

Menganalisis kemampuan guru dalam melaksanakan sintaks pembelajaran, dilakukan dengan beberapa kegiatan berikut:

- 1) Melakukan rekapitulasi data keterlaksanaan sintaks ke dalam tabel

**Tabel 3.10**  
**Pengolahan Data Keterlaksanaan**  
**Sintaks Pembelajaran**

No	Aspek yang diamati	Total Skor	Rata-rata Skor Per Kegiatan ( $RK_i$ )	Rata-rata Skor Setiap Aspek ( $RA_i$ )
<b>Rata-rata Total Penilaian (RT)</b>				

- 2) Mencari total skor dari setiap observer
- 3) Mencari rata-rata skor per kegiatan

$$RK_i = \frac{\sum_{j=1}^n S_{ji}}{n}$$

Keterangan :

$RK_i$  : rata-rata skor kegiatan ke- $i$

$S_i$  : skor dari validator ke- $j$  terhadap kegiatan ke- $i$

$n$  : banyaknya observer

- 4) Mencari rata-rata skor setiap aspek

$$RA_i = \frac{\sum_{j=1}^n RK_{ji}}{n}$$

Keterangan :

$RA_i$  : rata-rata skor kegiatan ke- $i$

$RK_{ji}$  : rata-rata skor kegiatan ke- $j$   
terhadap aspek ke- $i$

$n$  : banyaknya observer

- 5) Mencari rata-rata total penilaian

$$RT = \frac{\sum_{i=1}^n RA_i}{n}$$

Keterangan :

$RT$  : rata-rata total penilaian

$RA_i$  : rata-rata kegiatan ke- $i$

$n$  : banyaknya observer

- 6) Hasil rata-rata penilaian kemudian dicocokkan dengan interval penilaian berikut:<sup>55</sup>

**Tabel 3.11**  
**Kriteria Penilaian Keterlaksanaan**  
**Sintaks Pembelajaran**

Interval skor	Keterangan
$1 \leq RT < 2$	Tidak Baik
$2 \leq RT < 3$	Kurang Baik
$3 \leq RT < 4$	Baik
$RT = 4$	Sangat Baik

<sup>55</sup> Ibid., hal 77

Seorang guru dikatakan mampu melaksanakan sintaks pembelajaran dengan efektif apabila rata-rata hasil observasi masuk dalam kategori baik atau sangat baik.<sup>56</sup>

c) **Analisis Data Respon Siswa Terhadap Pembelajaran**

Data yang diperoleh berdasarkan angket tentang respon siswa terhadap perangkat pembelajaran dan kegiatan pembelajaran dianalisis dengan menggunakan statistik deskriptif, yaitu menghitung persentase tentang pernyataan yang diberikan.

Angket respon siswa digunakan untuk memperoleh data mengenai pendapat siswa terhadap perangkat baru yang telah dikembangkan, dan kemudahan memahami komponen-komponen dalam pembelajaran, diantaranya: materi/isi pelajaran, tujuan pembelajaran, LKPD, suasana belajar mengajar, cara mengajar guru serta minat penggunaan, kejelasan dari penjelasan dan bimbingan guru.

Pada angket respon siswa terhadap pembelajaran terdapat beberapa pilihan, Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), Sangat Tidak Setuju (STS). Setiap pilihan memiliki skor, seperti yang tertera pada tabel 3.12 di bawah :

**Tabel 3.12**  
**Skor Setiap Pilihan Pada Angket**

Pilihan	Skor
Sangat Setuju (SS)	4
Setuju (S)	3
Tidak Setuju (TS)	2
Sangat Tidak Setuju (STS)	1

<sup>56</sup> Ibid., hal 78

Pengolahan data hasil untuk hasil skor data respon siswa disajikan pada tabel 3.13 dibawah ini:

**Tabel 3.13**  
**Pengolahan Hasil Skor Data Respon Siswa**

No	Pernyataan	Pernyataan				Skor	% Total Skor
		SS/4	S/3	TS/2	STS/1		

Persentase total skor dapat dicari dengan rumus dibawah ini :

Persentase skor :

$$= \frac{\text{total skor pernyataan ke-}i}{\text{jumlah seluruh skor setiap pernyataan}} \times 100\%$$

Sementara itu, rata-rata persentase respon siswa dapat dihitung satu persatu dengan mencari rata-rata persentase respon siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran dan respon siswa terhadap LKPD, dengan menggunakan rumus :

$$\text{Rata-rata persentase respon siswa} = \frac{\sum \text{persentase total skor}}{n}$$

Keterangan :

$n$  : banyaknya butir pernyataan

Setelah didapatkan rata-rata persentase respon siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran dan terhadap LKPD, diperoleh rata-rata dari keduanya. Reaksi siswa dikatakan positif jika hasil rata-rata tersebut adalah 70% atau lebih.<sup>57</sup>

<sup>57</sup> Naila Q. A'yun, Skripsi : *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Model Kooperatif Tipe Bamboo Dancing Berbasis Keunggulan Local Banyuwangi Untuk Melatihkan Life Skill Siswa*, (Surabaya: UINSA, 2018), 46.



#### d) Analisis Hasil Belajar Siswa

Terdapat dua macam hasil belajar siswa yaitu secara individual dan klasikal. Hasil belajar siswa yang dimaksud dalam penelitian ini adalah skor siswa yang diperoleh dengan mengerjakan tes hasil belajar yang diberikan setelah berakhirnya proses pembelajaran. Berdasarkan kriteria ketuntasan minimal yang telah ditetapkan di SMA Raden Fatah, maka siswa dipandang tuntas secara individual jika mendapatkan skor  $\geq 75$  dengan pengertian bahwa siswa tersebut telah mampu menyelesaikan, menguasai kompetensi, atau mencapai tujuan pembelajaran.

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

$$\begin{aligned} &\text{Persentase ketuntasan} \\ &= \frac{\text{jumlah siswa yang tuntas}}{\text{jumlah seluruh siswa}} \times 100\% \end{aligned}$$

#### 5. Teknik Analisis Data Kemampuan Penalaran Kombinatorial Siswa

Setelah didapatkan data kemampuan penalaran kombinatorial siswa, maka dilakukan analisis terhadap data kemampuan penalaran kombinatorial siswa dengan langkah-langkah sebagai berikut :<sup>58</sup>

1. Melakukan penilaian terhadap data hasil tes kemampuan penalaran kombinatorial, untuk siswa yang telah mampu memenuhi tahapan penalaran kombinatorial diberi tanda ( $\surd$ ) dan untuk siswa yang belum mampu memenuhi tahapan penalaran kombinatorial diberi tanda (-),

---

<sup>58</sup> Faiqotul Mufarrohah, Op.cit. hlm.

**Tabel 3.14**  
**Pedoman Penilaian Tes Kemampuan Penalaran**  
**Kombinatorial**

No	Tahapan PK	1	2	3	4
	Nama siswa				
1					
2					
3					
4					
5					
6					

Keterangan :

Tahapan PK : Tahapan Penalaran Kombinatorial

Tahapan PK 1 : Siswa dapat menemukan beberapa alternatif jawaban dari sebuah kasus dengan menggunakan prinsip multiplikasi

Tahapan PK 2 : Siswa dapat memaparkan satu persatu alternatif jawaban yang dia temukan dari soal tersebut.

Tahapan PK 3 : Siswa dapat menarik kesimpulan secara umum berdasarkan beberapa alternatif jawaban yang

diperoleh

Tahapan PK 4 : Siswa menguji kebenaran kesimpulan yang telah dibuat dari tahap ketiga dengan menerapkannya pada masalah yang berbeda namun dengan konteks penyelesaian atau solusi yang sama.

2. Hasil penilaian dari tes dijumlah dan dikelompokkan menjadi 3 kemampuan yaitu tinggi, sedang dan rendah yang ditentukan oleh peneliti sebagaimana tabel berikut :

**Tabel 3.15**  
**Pengelompokan Kemampuan Penalaran Kombinatorial Siswa**

Hasil Tes Siswa	Kemampuan Penalaran Kombinatorial Siswa
M <sub>1</sub>	Rendah
M <sub>2</sub> atau M <sub>3</sub>	Sedang
M <sub>4</sub>	Tinggi

Keterangan :

M<sub>1</sub> : Siswa telah memenuhi 1 tahapan penalaran kombinatorial

M<sub>2</sub> atau M<sub>3</sub> : Siswa telah memenuhi 2 tahapan penalaran kombinatorial atau siswa telah memenuhi 3 tahapan penalaran kombinatorial

$M_4$  : Siswa telah memenuhi 4 tahapan penalaran kombinatorial

3. Menyajikan hasil data kemampuan penalaran kombinatorial siswa berdasarkan tabel 3.16 berikut:

**Tabel 3.16**  
**Penyajian Hasil Data Hasil**

No	Nama Siswa	Hasil Tes Yang Diperoleh	Kemampuan Penalaran Kombinatorial

4. Membuat kesimpulan hasil kemampuan penalaran kombinatorial siswa dengan menghitung jumlah siswa dan persentasenya dari masing-masing kemampuan penalaran kombinatorial disajikan pada tabel 3.17 dibawah :

**Tabel 3.17**  
**Pengolahan persentase data hasil tes kemampuan penalaran kombinatorial siswa**

No	Kemampuan Penalaran Kombinatorial	Jumlah Siswa	Persentase
1	Tinggi		
2	Sedang		
3	Rendah		

Rumus untuk menghitung persentase hasil penalaran kombinatorial tiap kemampuan :

$$= \frac{\text{jumlah siswa setiap kriteria}}{\text{jumlah siswa keseluruhan}} \times 100\%$$



UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A

## BAB IV HASIL PENELITIAN

### A. Data Uji Coba

#### 1. Data Proses Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Masalah Menggunakan Masalah Terbuka Untuk Melatih Kemampuan Penalaran Kombinatorial Siswa

Penelitian pengembangan ini menggunakan pendekatan model Plomp yang terdiri dari 3 fase, yaitu fase investigasi awal, fase pembuatan prototipe, dan fase penilaian. Pada setiap fase tersebut terdapat beberapa kegiatan yang harus dilakukan dengan rincian waktu dan hasil yang disajikan pada tabel 4.1 berikut:

**Tabel 4.1**  
**Rincian Waktu dan Hasil Kegiatan Pengembangan Perangkat Pembelajaran**

<b>Tahap pengembangan</b>	<b>Waktu</b>	<b>Kegiatan</b>	<b>Hasil yang diperoleh</b>
Fase Investigasi Awal	17 Oktober 2019	Analisis Masalah	Menganalisis kegiatan dalam pembelajaran matematika yang dilakukan oleh siswa kelas XII SMA Raden Fatah, meliputi suasana kelas ketika pembelajaran berlangsung dan cara penyampaian materi oleh guru. Kemudian melakukan diskusi dengan guru mata pelajaran dan melakukan observasi di kelas untuk melihat cara guru dalam menyampaikan materi.

		Analisis kurikulum	Informasi mengenai kurikulum yang diterapkan dalam pembelajaran di SMA Raden Fatah yaitu kurikulum 2013 edisi revisi 2017. Sehingga perangkat yang nantinya akan dikembangkan oleh peneliti mengacu pada kurikulum tersebut.
		Analisis Siswa	Memahami karakteristik setiap siswa dan menyesuaikan dengan perangkat yang akan dikembangkan.
		Analisis Materi Ajar	Menetapkan materi yang akan digunakan peneliti dalam perangkat yang dikembangkan. Materi yang digunakan adalah materi peluang.
		Penyusunan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	Menyusun RPP berbasis masalah menggunakan masalah terbuka dan mengkonsultasikan dengan dosen pembimbing
Fase Pembuatan	21-26	Penyusunan Lembar Kerja Peserta Didik	Menyusun LKPD berbasis masalah menggunakan masalah terbuka dan

Prototipe	Oktober 2019	(LKPD)	mengkonsultasikan dengan dosen pembimbing. LKPD ini dikerjakan secara berkelompok yang heterogen. Setiap kelompok terdiri dari 4 anggota.
		Penyusunan Soal Tes Tertulis Penalaran Kombinatorial	Menyusun soal tes tertulis penalaran kombinatorial dan mengkonsultasikan dengan dosen pembimbing, soal tes dikerjakan secara individu guna melihat kemampuan penalaran kombinatorial siswa
	25 – 30 Oktober 2019	Validasi prototipe 1	Memberikan lembar validasi perangkat pembelajaran kepada validator, untuk menilai kelayakan dari perangkat yang dikembangkan peneliti sebelum uji coba dilakukan.
	07 November 2019	Uji coba terbatas prototipe hasil validasi	Mengujicobakan perangkat pembelajaran dengan subjek penelitian yaitu siswa kelas XII-IPA SMA Raden Fatah, serta memperoleh data keterlaksanaan sintaks pembelajaran, aktivitas siswa, respon siswa,



Fase Penilaian			dan hasil belajar siswa.
----------------	--	--	--------------------------

## 2. Data Kevalidan Perangkat Pembelajaran Berbasis Masalah Menggunakan Masalah Terbuka Untuk Melatih Kemampuan Penalaran Kombinatorial Siswa

### a. Data Kevalidan RPP

Penilaian kevalidan RPP oleh validator meliputi beberapa jenis aspek, yaitu tujuan pembelajaran, langkah-langkah pembelajaran, waktu, perangkat pembelajaran, metode pembelajaran, materi yang disajikan dan bahasa. Hasil kevalidan RPP oleh validator disajikan dalam tabel sebagai berikut :

**Tabel 4.2**  
**Penilaian Kevalidan RPP Oleh Validator**

No	Aspek Penilaian	Validator		
		1	2	3
<b>Aspek tujuan</b>				
1	Menuliskan Kompetensi Dasar (KD)	4	4	4
2	Ketepatan penjabaran dari kompetensi dasar ke indikator	4	4	4
3	Ketepatan penjabaran dari indikator ke tujuan pembelajaran	4	4	3
4	Indikator dirumuskan dengan kata operasional	4	4	4
5	Tujuan pembelajaran dirumuskan sesuai dengan indicator	4	4	3
<b>Aspek langkah-langkah pembelajaran</b>				
1	Pembelajaran berbasis masalah menggunakan masalah terbuka sesuai dengan tujuan pembelajaran	3	4	4
2	Langkah-langkah pembelajaran berbasis masalah ditulis lengkap dalam RPP	4	4	4

3	Langkah-langkah pembelajaran memuat urutan kegiatan pembelajaran yang logis	3	4	3
4	Langkah-langkah pembelajaran memuat jelas peran guru dan siswa	4	4	3
5	Langkah-langkah pembelajaran dapat dilaksanakan oleh guru	4	4	4
<b>Aspek waktu</b>				
1	Pembagian waktu disetiap kegiatan/langkah dinyatakan dengan jelas	3	4	4
2	Kesesuaian waktu disetiap langkah/kegiatan	3	3	4
<b>Aspek perangkat pembelajaran</b>				
1	Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) menunjang ketercapaian tujuan pembelajaran	3	4	4
2	Materi dalam LKPD sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	4	4
<b>Aspek metode pembelajaran</b>				
1	Sebelum menyajikan konsep baru, sajian dikaitkan dengan konsep yang telah dimiliki siswa dan mengambil contoh dari kehidupan siswa sehari-hari	4	3	4
2	Memberi kesempatan bertanya kepada siswa	4	4	4
3	Memberikan kesempatan siswa untuk diskusi	4	4	4
4	Memberikan kesempatan siswa untuk menjelaskan kepada teman sekelompoknya	4	4	4
5	Guru mengecek pemahaman siswa	4	4	4
6	Memberi kemudahan terlaksananya pembelajaran yang inovatif	3	4	4

Aspek materi yang disajikan				
1	Kesesuaian materi dengan KD dan Indikator	3	4	4
2	Kesesuaian tingkat materi dengan perkembangan siswa	4	4	5
3	Mencerminkan pengembangan pengorganisasian materi pembelajaran	4	4	4
Aspek Bahasa				
1	Penggunaan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar	4	4	5
2	Ketetapan struktur kalimat	4	4	4

Dari penilaian yang diberikan oleh validator, diperoleh skor mulai 3, 4 dan 5. Sedangkan skor 1 dan 2 tidak ada yang memilih.

b. Data Kevalidan LKPD

Penilaian, kevalidan LKPD oleh validator meliputi beberapa jenis aspek, yaitu aspek petunjuk, aspek tampilan, aspek kelayakan isi, aspek bahasa dan aspek pertanyaan. Hasil kevalidan LKPD oleh validator disajikan dalam tabel sebagai berikut :

**Tabel 4.3**

**Penilaian Kevalidan LKPD Oleh Validator**

No	Aspek Penilaian	Validator		
		1	2	3
Aspek petunjuk				
1	Petunjuk dinyatakan dengan jelas	4	4	4
2	Mencantumkan tujuan pembelajaran	4	4	4
Aspek tampilan				
1	Desain sesuai dengan jenjang	4	4	4

	kelas			
2	Desain menumbuhkan motivasi belajar	3	4	3
3	Adanya ilustrasi gambar yang membantu pemahaman siswa dalam belajar	3	3	4
4	Penggunaan kata dan kalimat yang jelas dan terbaca	4	4	4
<b>Aspek kelayakan isi</b>				
1	Soal yang diberikan berkaitan dengan kehidupan nyata	4	4	4
2	Kebenaran konsep	4	4	4
3	Kesesuaian dengan perkembangan ilmu	3	3	3
4	Mendorong siswa untuk mencari beberapa alternatif jawaban	4	4	4
5	Soal/permasalahan yang diberikan dapat melatih kemampuan penalaran kombinatorial siswa	4	4	3
<b>Aspek Bahasa</b>				
1	Kebenaran tata Bahasa Indonesia yang digunakan	4	4	4
2	Kalimat soal tidak mengandung arti ganda	4	4	4
3	Kejelasan petunjuk dan arahan	4	4	3
<b>Aspek pertanyaan</b>				
1	Kesesuaian pertanyaan dengan indikator di LKPD dan RPP	4	4	4
2	Pertanyaan mendukung konsep	3	4	3
3	Keterbacaan/kejelasan bahasa dari pertanyaan	4	4	4

Dari penilaian yang diberikan oleh validator diperoleh skor mulai 3 dan 4, dengan skor terbanyak yaitu 4. Sedangkan skor 1, 2 dan 5 tidak ada yang memilih.

### 3. Data Kepraktisan Perangkat Pembelajaran Berbasis Masalah Menggunakan Masalah Terbuka Untuk Melatih Kemampuan Penalaran Kombinatorial Siswa

Penilaian kepraktisan perangkat pembelajaran dilakukan oleh validator, melalui lembar validasi. Selain digunakan untuk kevalidan, lembar validasi digunakan juga untuk melihat kepraktisan perangkat pembelajaran. Tujuan penilaian kepraktisan perangkat pembelajaran adalah untuk mengetahui perangkat yang dikembangkan dapat dilaksanakan di lapangan sesuai dengan penilaian yang diberikan validator.

Hasil penilaian yang diberikan oleh validator terhadap kepraktisan perangkat pembelajaran berupa RPP dan LKPD yang disajikan dalam tabel sebagai berikut:

**Tabel 4.4**  
**Hasil Kepraktisan Perangkat Pembelajaran Oleh Validator**

Perangkat pembelajaran	Validator	Nilai	Keterangan
<b>RPP</b>	1	A	Dapat digunakan tanpa revisi
	2	B	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
	3	A	Dapat digunakan tanpa revisi
<b>LKPD</b>	1	A	Dapat digunakan tanpa revisi
	2	A	Dapat digunakan tanpa revisi
	3	A	Dapat digunakan

			tanpa revisi
--	--	--	--------------

Kepraktisan diperoleh berdasarkan hasil penilaian dari setiap validator pada lembar validasi dan kepraktisan perangkat. Berdasarkan tabel di atas, diperoleh hasil kepraktisan RPP dan LKPD memiliki nilai A dan B.

#### 4. Data Keefektifan Perangkat Pembelajaran Berbasis Masalah Menggunakan Masalah Terbuka Untuk Melatih Kemampuan Penalaran Kombinatorial Siswa

##### a. Data Observasi Aktivitas Siswa

Observasi aktivitas siswa diperoleh dengan observasi yang dilakukan oleh 2 validator yaitu SSB (Mahasiswa UINSA Surabaya) dan NUS (Mahasiswi UINSA). Observer bertugas mengamati setiap aktivitas yang dilakukan siswa saat kegiatan pembelajaran berlangsung. Masing-masing observer mengamati 3 kelompok dalam satu lingkaran yang berguna sebagai sampel pengamatan. Masing-masing kelompok terdiri dari 4 siswa. Hasil observasi aktivitas siswa disajikan dalam tabel 4.5 di bawah :

**Tabel 4.5**

**Data Hasil Observasi Aktivitas Siswa**

O	S	Bentuk Observasi Aktivitas Siswa												Jumlah
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
O <sub>1</sub>	S <sub>1</sub>	2	1	5	1	1	3	1	3	0	0	1	0	18
	S <sub>2</sub>	2	1	8	1	2	2	1	1	0	0	0	0	18
	S <sub>3</sub>	2	2	5	1	0	2	1	3	1	0	1	0	18
	S <sub>4</sub>	2	0	8	1	0	1	2	2	1	1	0	0	18
	S <sub>1</sub>	2	2	6	1	1	2	0	1	2	0	1	0	18
	S <sub>2</sub>	2	2	6	0	0	1	2	1	1	2	1	0	18
	S <sub>3</sub>	2	2	6	0	0	2	1	3	0	1	1	0	18

	S <sub>4</sub>	2	3	6	0	2	3	0	1	0	1	0	0	18
	S <sub>1</sub>	2	2	6	0	0	4	1	2	1	0	0	0	18
	S <sub>2</sub>	2	2	7	0	2	2	1	1	0	0	1	0	18
	S <sub>3</sub>	2	1	6	1	0	2	1	3	1	0	1	0	18
	S <sub>4</sub>	2	2	5	1	2	2	1	1	0	1	1	0	18
O <sub>2</sub>	S <sub>1</sub>	2	2	6	1	1	2	1	2	0	0	1	0	18
	S <sub>2</sub>	2	1	7	1	0	1	2	2	0	1	1	0	18
	S <sub>3</sub>	2	1	8	1	0	0	1	2	1	1	1	0	18
	S <sub>4</sub>	2	1	8	0	0	0	1	3	1	1	1	0	18
	S <sub>1</sub>	2	2	7	0	0	0	1	3	1	1	1	0	18
	S <sub>2</sub>	2	1	7	1	0	1	1	3	1	0	1	0	18
	S <sub>3</sub>	2	1	6	0	0	2	1	2	1	1	0	2	18
	S <sub>4</sub>	2	1	8	0	0	0	1	2	1	0	0	3	18
	S <sub>1</sub>	2	1	7	0	0	1	1	2	1	2	1	0	18
	S <sub>2</sub>	2	1	8	0	0	0	1	2	1	2	1	0	18
	S <sub>3</sub>	2	2	7	0	0	0	1	2	1	2	1	0	18
	S <sub>4</sub>	2	2	6	1	0	2	1	1	1	1	1	0	18
<b>Jumlah</b>														
O <sub>1</sub>		2	2	7	7	1	2	1	2	7	6	8	0	216
		4	0	4		0	6	2	2					
O <sub>2</sub>		2	1	8	5	1	9	1	2	1	1	1	5	216
		4	6	5				3	6	0	2	0		
O <sub>1</sub> + O <sub>2</sub>		4	3	1	1	1	3	2	4	1	1	1	5	432
		8	6	5	2	1	5	5	8	7	8	8		

## Keterangan :

- O<sub>1,2</sub> : Observer 1 dan 2
- S : Subjek
- A : Berdoa sebelum dan sesudah pembelajaran
- B : Percaya diri dalam mengikuti dan menyelesaikan masalah dalam pembelajaran
- C : Mendengarkan dan memperlihatkan penjelasan guru
- D : Mengolah informasi dan menghubungkan dengan kehidupan nyata
- E : Mengajukan pertanyaan kepada guru atau teman
- F : Menyampaikan pendapat terkait materi peluang kepada guru atau teman
- G : Membaca materi maupun masalah dengan seksama
- H : Menyelesaikan permasalahan dengan menggunakan cara yang beragam atau berbeda
- I : Mendengarkan penjelasan guru atau teman ketika berdiskusi dengan kelompok
- J : Ikut berpartisipasi dalam mengemukakan pendapat pada diskusi kelompok
- K : Bekerjasama dalam kelompok



- L : Perilaku yang tidak relevan dengan KBM (percakapan yang tidak relevan dengan materi yang sedang dibahas, mengganggu teman dalam kelompok dan melamun).

#### b. Data Observasi Keterlaksanaan Sintaks Pembelajaran

Observasi guru terhadap keterlaksanaan sintaks pembelajaran dilakukan oleh 2 observer, yaitu SSB (mahasiswa UINSA Surabaya) dan NUS (mahasiswi UINSA). Hasil observasi tersebut dijadikan pada tabel 4.6 berikut:

**Tabel 4.6**  
**Data Hasil Observasi Keterlaksanaan Sintaks Pembelajaran**

No	Kegiatan	Observer		Rata-rata Skor Per kegiatan
		1	2	
<b>Kegiatan Pendahuluan</b>				
1	Memberi salam dan mengajak siswa untuk berdoa	4	4	4
2	Menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa	4	4	4
3	Menyampaikan kompetensi dasar dan tujuan yang akan dipelajari hari ini.	3	4	3,5
4	Memberikan Apersepsi Mengingatnkan	3	4	3,5

	kembali tentang materi sebelumnya telah dipelajari			
5	Memberikan motivasi Guru menjelaskan manfaat dipelajarinya materi peluang dalam kehidupan nyata	3	4	3,5
6	Memberikan sebuah masalah yang berkaitan dengan peluang	4	4	4
7	Membimbing siswa dalam memecahkan masalah 4	4	4	4
<b>Kegiatan Inti</b>				
1	Menginformasikan cara belajar yang akan ditempuh dengan kelompok	4	4	4
2	Membentuk kelompok yang terdiri dari 4-5 siswa	4	4	4
3	Membagikan LKPD kepada siswa yang berisikan masalah nyata mengenai peluang	4	4	4
4	Menginformasikan atau menjelaskan	4	4	4

	secara singkat mengenai LKPD yang diberikan dan meminta siswa untuk membaca langkah-langkah yang ada pada kegiatan LKPD			
5	Mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya yang berkaitan dengan masalah tersebut	4	4	4
6	Mengamati siswa berdiskusi pada masing-masing kelompok dan memberikan bantuan bagi kelompok yang mengalami kesulitan	4	4	4
7	Membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan hasil kerjanya	4	4	4
8	Meminta perwakilan dari tiap kelompok untuk menyajikan atau mempresentasikan hasil kerja kelompok ke depan kelas	4	4	4
9	Meminta semua siswa untuk mengamati presentasi hasil kerja kelompok	4	4	4

	lain			
10	Menanggapi hasil kerja kelompok yang ada di depan kelas, bila diperlukan untuk mengontrol	4	4	4
11	Mengapresiasi siswa dengan memberi applause pada kelompok yang maju kedepan	2	2	2
12	Memberikan evaluasi berupa soal untuk mengetahui apakah kemampuan penalaran kombinatorial siswa sudah terlatih setelah pembelajaran yang telah dilakukan	4	4	4
<b>Kegiatan Penutup</b>				
1	Membantu siswa untuk melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah dilakukan	4	4	4
2	Membantu siswa menyimpulkan pembelajaran yang telah mereka dapatkan	4	4	4
3	Menyampaikan materi yang akan dipelajari pada	4	4	4

	pertemuan selanjutnya			
4	Menutup pelajaran dengan memberi salam	4	4	4

Hasil observasi tersebut memiliki nilai tertinggi 4, dengan rata-rata nilai yang diberikan oleh observer adalah 3,8.

### c. Data Respon Siswa I

Angket respon siswa terhadap pembelajaran pada materi peluang dengan model pembelajaran berbasis masalah menggunakan masalah terbuka untuk melatih kemampuan penalaran kombinatorial terdapat 10 pernyataan mengenai respon siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran dan LKPD yang digunakan dalam pembelajaran. Deskripsi data tersebut tersaji pada tabel 4.7 di bawah :

**Tabel 4.7**

#### **Data Respon Siswa Terhadap Pelaksanaan Pembelajaran dan LKPD**

No	Pernyataan	SS	S	TS	STS
1	Guru mengajar dengan menggunakan bahasa yang mudah dipahami	14	10	0	0
2	Guru mengajar menggunakan suara yang nyaring	7	11	4	2
3	Guru memberikan suasana yang nyaman saat berada di kelas	14	8	1	1
4	Pembelajaran berbasis masalah menggunakan masalah terbuka yang	3	17	4	0

	dilakukan menarik				
5	Saya merasa senang dengan pembelajaran yang telah dilaksanakan	11	12	1	0
6	Petunjuk dalam LKPD jelas dan dapat dipahami	12	10	1	1
7	LKPD memuat permasalahan sesuai dengan materi	7	14	2	1
8	LKPD dapat membantu saya memahami konsep	9	15	0	0
9	LKPD menggunakan bahasa yang mudah dipahami	12	11	1	0
10	Tampilan LKPD menarik	7	15	2	0

**Keterangan :**

SS = Sangat Setuju

S = Setuju

TS = Tidak Setuju

STS = Sangat Tidak Setuju

**d. Data Hasil Belajar**

Hasil penilaian hasil belajar berdasarkan ketercapaian indikator yang dijabarkan pada soal yang diberikan kepada 24 peserta didik pada akhir pembelajaran. Bertujuan untuk mengukur ketuntasan hasil belajar siswa. Diperoleh dari hasil belajar siswa dapat dilihat tabel 4.8 berikut :

**Tabel 4.8**  
**Data Hasil Belajar**

<b>No</b>	<b>Nama</b>	<b>Nilai</b>	<b>Predikat</b>
1	AFA	80	Tuntas
2	AJP	70	Tuntas
3	DNAF	80	Tuntas
4	ERD	60	Belum Tuntas
5	E	70	Tuntas
6	FA	80	Tuntas
7	HJL	60	Belum Tuntas
8	IMPD	60	Belum Tuntas
9	LS	80	Tuntas
10	LP	100	Tuntas
11	MAR	60	Belum Tuntas
12	MBU	70	Tuntas
13	N	80	Tuntas
14	NDA	70	Tuntas
15	NM	60	Belum Tuntas
16	NF	80	Tuntas
17	RAS	100	Tuntas
18	RPI	70	Tuntas
19	SW	70	Tuntas
20	SH	100	Tuntas

21	WA	100	Tuntas
22	WER	80	Tuntas
23	WN	70	Tuntas
24	MAS	100	Tuntas

Keterangan :

$$\text{Persentase ketuntasan} = \frac{19}{24} \times 100\% = 79\%$$

**5. Data Kemampuan Penalaran Kombinatorial Siswa Setelah Proses Pembelajaran Berbasis Masalah Menggunakan Masalah Terbuka Untuk Melatih Kemampuan Penalaran Kombinatorial Siswa**

Setelah diterapkannya pembelajaran model pembelajaran berbasis masalah menggunakan masalah terbuka untuk melatih kemampuan penalaran kombinatorial siswa, dilakukan tes tulis kemampuan penalaran kombinatorial siswa untuk memperoleh data hasil kemampuan penalaran kombinatorial siswa SMA Raden Fatah setelah diterapkannya perangkat yang telah dikembangkan. Berikut hasil tes tulis kemampuan penalaran kombinatorial siswa kelas XII IPA SMA Raden Fatah :

**Tabel 4.9**  
**Data Hasil Kemampuan Penalaran Kombinatorial Siswa**

No	Nama siswa	Tahapan PK			
		1	2	3	4
1	AFA	√	√	-	-
2	AJP	√	√	-	-
3	DNAF	√	√	-	-
4	ERD	√	√	-	-



5	E	√	√	-	-
6	FA	√	√	-	-
7	HJL	√	√	-	-
8	IMPD	√	√	-	-
9	LS	√	√	-	-
10	LP	√	√	√	√
11	MAR	√	√	-	-
12	MBU	√	√	-	-
13	N	√	√	-	-
14	NDA	√	√	-	-
15	NM	√	√	-	-
16	NF	√	√	-	-
17	RAS	√	√	√	√
18	RPI	√	√	-	-
19	SW	√	√	-	-
20	SH	√	√	√	√
21	WA	√	√	√	√
22	WER	√	√	-	-
23	WN	√	√	-	-
24	MAS	√	√	√	√

Keterangan :

√ : Siswa telah memenuhi tahapan penalaran kombinatorial

- : Siswa belum mampu memenuhi tahapan penalaran kombinatorial

Tahapan PK1 : Siswa dapat menemukan beberapa alternatif jawaban dari sebuah kasus dengan menggunakan prinsip multiplikasi

Tahapan PK2 : Siswa dapat memaparkan satu persatu alternatif jawaban yang dia temukan dari soal tersebut

Tahapan PK3 : Siswa dapat menarik kesimpulan secara umum berdasarkan beberapa alternatif jawaban yang diperoleh

Tahapan PK4 : Siswa menguji kebenaran kesimpulan yang telah dibuat dari tahap ketiga dengan menerapkannya pada masalah yang berbeda namun dengan konteks yang sama.

## B. Analisis Data

### 1. Analisis Data Proses Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Masalah Menggunakan Masalah Terbuka Untuk Melatih Kemampuan Penalaran Kombinatorial Siswa

#### a. Fase Investigasi Awal

Fase investigasi awal merupakan fase pendahuluan yang dilakukan peneliti dalam mengembangkan perangkat pembelajaran. Fase ini dilakukan untuk mengetahui kebutuhan yang peneliti

perlu dalam mengembangkan perangkat pembelajaran berbasis masalah menggunakan masalah terbuka untuk melatih kemampuan penalaran kombinatorial siswa.

Kegiatan yang dilakukan pada fase ini yaitu mencari permasalahan matematika yang ada pada SMA Raden Fatah dan mencari informasi-informasi yang diperlukan pada materi peluang menggunakan model pembelajaran berbasis masalah menggunakan masalah terbuka untuk melatih kemampuan penalaran kombinatorial siswa. Pada fase ini dilakukan analisis materi ajar yang mendukung untuk perencanaan kegiatan pembelajaran selanjutnya.

Berikut merupakan deskripsi dari tahapan investigasi awal :

#### 1. Analisis Masalah

Analisis masalah dilakukan untuk memperoleh informasi mengenai kondisi awal yang terdapat di SMA Raden Fatah. Pada tahapan ini peneliti melakukan wawancara kepada guru mata pelajaran matematika untuk memperoleh hasilnya.

Hasil yang diperoleh pada wawancara tersebut adalah mengenai proses pembelajaran yang dilakukan oleh guru di kelas XII IPA. Guru masih menggunakan pembelajaran langsung dan konvensional yang berpusat pada guru, sehingga siswa hanya mendengar. Hal ini disesuaikan dengan pokok bahasan materi yang diajarkan; (2) guru lebih sering memberikan soal-soal rutin dari buku paket saja. Oleh karena itu perlu dipilih sebuah pembelajaran yang bervariasi. Maka dari itu perlu diadakannya pembelajaran yang bervariasi dan diharapkan dapat membantu siswa mengurangi rasa jenuh dalam proses pembelajaran matematika.

#### 2. Analisis Kurikulum

Analisis kurikulum merupakan kegiatan yang dilakukan untuk memperoleh informasi

mengenai kurikulum yang digunakan SMA Raden Fatah khususnya pada pelajaran matematika. SMA Raden Fatah ternyata telah menggunakan kurikulum 2013 edisi revisi 2017 sehingga perangkat yang nantinya akan dikembangkan oleh peneliti mengacu pada kurikulum tersebut.

Berdasarkan kurikulum semester ganjil, peneliti memilih kelas XII IPA dengan KD 4.3 yaitu materi peluang untuk dijadikan materi pada perangkat pembelajaran yang dikembangkan dengan model pembelajaran berbasis masalah menggunakan masalah terbuka untuk melatih kemampuan penalaran kombinatorial siswa. Pada tabel 4.10 dibawah disajikan penjabaran KD dan indikator yang digunakan dalam perangkat :

**Tabel 4.10**  
**Kompetensi Dasar dan Indikator yang Digunakan**

KD	Indikator
4.3 Menyelesaikan masalah konstektual yang berkaitan dengan kaidah pencacahan (aturan penjumlahan, aturan perkalian, permutasi dan kombinasi)	4.3.1 Mampu menyelesaikan masalah dalam kehidupan nyata yang berkaitan dengan kaidah pencacahan (permutasi dan kombinasi)

### 3. Analisis Siswa

Analisis siswa merupakan telaah tentang karakteristik siswa yang akan di sesuaikan dengan desain pengembangan perangkat pembelajaran. Karakteristik ini meliputi latar belakang (keluarga, asal daerah, lingkungan) dan pengetahuan (kognisi, afektif, dan psikomotor).

### 4. Analisis Materi Ajar

Analisis materi ajar merupakan telaah yang digunakan untuk memilih dan menetapkan

materi yang akan digunakan peneliti dalam perangkat yang dikembangkan. Materi yang digunakan adalah materi peluang.

#### **b. Fase Pembuatan Prototipe**

Kegiatan yang dilakukan pada fase ini adalah merancang perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan. Dengan tujuan dari fase ini adalah untuk menghasilkan prototipe. Langkah yang dilakukan dalam perancangan perangkat pembelajaran yang dibutuhkan, antara lain:

##### **1. Penyusunan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)**

Pada proses ini, peneliti menyusun RPP terbatas pada materi peluang dengan KD 4.3 yaitu “menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan kaidah pencacahan (aturan penjumlahan, aturan perkalian, permutasi dan kombinasi)”. RPP tersebut terdiri dari satu kali pertemuan dengan total 2 jam pelajaran dan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah menggunakan masalah terbuka untuk melatih kemampuan penalaran kombinatorial siswa.

Komponen utama dari RPP yang disusun, yaitu : (1) judul, (2) identitas sekolah, (3) mata pelajaran, (4) kelas dan semester, (5) materi pokok, (6) alokasi waktu, (7) kompetensi inti, (8) kompetensi dasar dan indikator, (9) tujuan pembelajaran, (10) materi pembelajaran, (11) pendekatan, model, dan metode pembelajaran, (12) media pembelajaran, (13) sumber belajar, dan (14) langkah-langkah pembelajaran.

##### **2. Penyusunan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)**

Penyusunan LKPD yang dikembangkan dalam penelitian ini berisi tentang permasalahan terbuka, kemudian di diskusikan dan diselesaikan oleh siswa secara berkelompok. Waktu yang diberikan adalah 15 menit untuk menyelesaikan semua permasalahan yang ada di LKPD.

### c. Fase Penilaian

Pada fase ini terdapat 2 tahapan, yaitu : (1) validasi prototipe, dan (2) uji coba prototipe hasil validasi.

#### 1. Validasi prototipe

Peneliti perlu melakukan validasi setelah proses pembuatan prototipe, karena perangkat yang hendak digunakan hendaknya memiliki status “valid” atau “sangat valid”. Penilaian yang dilakukan validator ini diperlukan untuk memeriksa ulang mengenai ketetapan isi, penyajian dan kebahasaan.

Dalam penelitian ini, dilakukan proses validasi selama 4 hari, yaitu sejak tanggal 25 Oktober hingga 29 Oktober 2019 dengan validator yang berkompeten dan mengerti mengenai penyusunan perangkat pembelajaran pada materi peluang dengan model pembelajaran berbasis masalah menggunakan masalah terbuka untuk melatih kemampuan penalaran kombinatorial siswa, serta mampu memberikan masukan untuk menyempurnakan perangkat pembelajaran awal sehingga menghasilkan perangkat pembelajaran akhir. Adapun validator yang dipilih oleh peneliti, diantaranya :

**Tabel 4.11**

**Daftar Nama Validator**

No	Nama Validator	Keterangan
1	Muhajir Almubarok, M.Pd	Dosen Pendidikan Matematika UIN Sunan Ampel Surabaya
2	Dr. Suparto, M.Pd.I	Dosen PMIPA UIN Sunan Ampel Surabaya
3	Devi Arisanti, S.Pd	Guru matematika MTs Raden Fatah

#### 2. Uji Coba Prototipe Hasil Validasi

Pada tahap ini dilakukan uji coba prototipe hasil validasi di kelas XII IPA SMA Raden Fatah. Pelaksanaan uji coba tersebut dilakukan pada satu hari yaitu tanggal 7 November 2019 dengan jumlah siswa sebanyak 24 siswa. Rincian jam pertemuannya sebagai berikut :

**Tabel 4.12**  
**Jadwal Kegiatan Uji Coba**

<b>Hari / Tanggal</b>	<b>Rincian Jam Pertemuan</b>
Kamis, 7 November 2019	Kegiatan : pembelajaran matematika menggunakan perangkat pembelajaran model pembelajaran berbasis masalah menggunakan masalah terbuka untuk melatih kemampuan penalaran kombinatorial siswa Jam pelajaran : 08.40 WIB – 10.15 WIB
	Kegiatan : tes tulis kemampuan penalaran kombinatorial siswa pada materi peluang Jam : 09.30-09.45

Pada uji coba ini diperoleh data hasil observasi aktivitas siswa, observasi keterlaksanaan sintaks pembelajaran dan respon siswa terhadap pembelajaran. Sedangkan di jam berikutnya diadakan tes tulis kemampuan penalaran kombinatorial siswa untuk melihat kemampuan penalaran kombinatorial siswa kelas XII IPA SMA Raden Fatah pada materi peluang dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah menggunakan masalah terbuka untuk melatih kemampuan penalaran kombinatorial siswa.

2. Analisis Data Kevalidan Perangkat Pembelajaran Berbasis Masalah Menggunakan Masalah Terbuka Untuk Melatih Kemampuan Penalaran Kombinatorial Siswa

a. Analisis Data Kevalidan RPP

Tabel 4.13

Penilaian Kevalidan RPP Oleh Validator

No	Aspek penilaian	Kriteria Penilaian	Rerata tiap kriteria	Rerata tiap aspek
1	<b>Aspek tujuan</b>	Menuliskan Kompetensi Dasar (KD)	4,00	3,87
2		Ketepatan penjabaran dari kompetensi dasar ke indikator	4,00	
3		Ketepatan penjabaran dari indikator ke tujuan pembelajaran	3,67	
4		Indikator dirumuskan dengan kata operasional	4,00	
5		Tujuan pembelajaran dirumuskan sesuai dengan indikator	3,67	
6	<b>Aspek langkah-langkah</b>	Pembelajaran berbasis masalah menggunakan masalah terbuka sesuai dengan tujuan pembelajaran	3,67	
7		Langkah-langkah	4,00	



	<b>pembelajaran</b>	pembelajaran berbasis masalah ditulis lengkap dalam RPP		3,73
8		Langkah-langkah pembelajaran memuat urutan kegiatan pembelajaran yang logis	3,33	
9		Langkah-langkah pembelajaran memuat jelas peran guru dan siswa	3,67	
10		Langkah-langkah pembelajaran dapat dilaksanakan oleh guru	4,00	
11	<b>Aspek waktu</b>	Pembagian waktu di setiap kegiatan/langkah dinyatakan dengan jelas	3,67	3,5
12		Kesesuaian waktu di setiap langkah/kegiatan	3,33	
13	<b>Aspek perangkat pembelajaran</b>	Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) menunjang ketercapaian tujuan pembelajaran	3,67	3,84
14		Materi dalam LKPD sesuai dengan tujuan pembelajaran	4,00	

15	<b>Aspek metode pembelajaran</b>	Sebelum menyajikan konsep baru, sajian dikaitkan dengan konsep yang telah dimiliki siswa dan mengambil contoh dari kehidupan siswa sehari-hari	3,67	3,89
16		Memberi kesempatan bertanya kepada siswa	4,00	
17		Memberikan kesempatan siswa untuk diskusi	4,00	
18		Memberikan kesempatan siswa untuk menjelaskan kepada teman sekelompoknya	4,00	
19		Guru mengecek pemahaman siswa	4,00	
20		Memberi kemudahan terlaksananya pembelajaran yang inovatif	3,67	
21		<b>Aspek materi yang disajikan</b>	Kesesuaian materi dengan KD dan Indikator	
22	Kesesuaian tingkat materi dengan perkembangan		4,33	

		siswa		
23		Mencerminkan pengembangan pengorganisasian materi pembelajaran	4,00	
24	<b>Aspek bahasa</b>	Penggunaan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar	4,33	4,17
25		Ketetapan struktur kalimat	4,00	
<b>Rata-rata total Validitas (RTV) RPP</b>				3,86

Dari tabel 4.13 di atas dapat disimpulkan bahwa rata-rata total validitasnya 3,86 sehingga RPP yang dikembangkan memenuhi pada kriteria valid.

**b. Analisis data kevalidan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)**

**Tabel 4.14**  
**Penilaian Kevalidan LKPD Oleh Validator**

No	Aspek penilaian	Kriteria	Rerata tiap kriteria	Rerata tiap aspek
1	<b>Aspek petunjuk</b>	Petunjuk dinyatakan dengan jelas	4,00	4,00
2		Mencantumkan tujuan pembelajaran	4,00	
3	<b>Aspek tampilan</b>	Desain sesuai dengan jenjang kelas	4,00	3,67
4		Desain menumbuhkan motivasi belajar	3,33	
3		Adanya ilustrasi gambar yang membantu pemahaman siswa dalam belajar	3,33	
5		Penggunaan kata dan	4,00	

		kalimat yang jelas dan terbaca		
6	<b>Aspek kelayakan isi</b>	Soal yang diberikan berkaitan dengan kehidupan nyata	4,00	3,73
7		Kebenaran konsep	4,00	
8		Kesesuaian dengan perkembangan ilmu	3,00	
9		Mendorong siswa untuk mencari beberapa alternatif jawaban	4,00	
10		Soal/permasalahan yang diberikan dapat melatih kemampuan penalaran kombinatorial siswa	3,67	
11	<b>Aspek bahasa</b>	Kebenaran tata Bahasa Indonesia yang digunakan	4,00	3,89
12		Kalimat soal tidak mengandung arti ganda	4,00	
13		Kejelasan petunjuk dan arahan	3,67	
14	<b>Aspek pertanyaan</b>	Kesesuaian pertanyaan dengan indikator di LKPD dan RPP	4,00	3,78
15		Pertanyaan mendukung konsep	3,33	
16		Keterbacaan/kejelasan bahasa dari pertanyaan	4,00	
<b>Rata-rata total Validitas (RTV) LKPD</b>				3,81

Dari tabel 4.14 di atas dapat disimpulkan bahwa rata-rata validitasnya 3,81 sehingga LKPD yang dikembangkan memenuhi kriteria valid.

### **3. Analisis Data Kepraktisan Perangkat Pembelajaran Berbasis Masalah Menggunakan Masalah Terbuka Untuk Melatih Kemampuan Penalaran Kombinatorial Siswa**

Berdasarkan hasil data kepraktisan perangkat pada tabel 4.4 dapat diketahui bahwa dari semua validator kepraktisan RPP yang dikembangkan memperoleh kode A dan B. Sesuai dengan kategori kepraktisan yang telah disajikan pada bab III, maka RPP yang dikembangkan peneliti dapat digunakan dengan sedikit revisi.

Kemudian untuk LKPD, dari hasil data kepraktisan oleh validator diperoleh kode A dan B. Maka LKPD yang dikembangkan peneliti dapat digunakan dengan sedikit revisi.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran meliputi RPP dan LKPD model pembelajaran berbasis masalah menggunakan masalah terbuka untuk melatih kemampuan penalaran kombinatorial siswa dapat dinyatakan “praktis”.

### **4. Analisis Data Keefektifan Perangkat Pembelajaran Berbasis Masalah Menggunakan Masalah Terbuka Untuk Melatih Kemampuan Penalaran Kombinatorial Siswa**

#### **a. Analisis Data Aktivitas Siswa Selama Berlangsungnya Pembelajaran Berbasis Masalah Menggunakan Masalah Terbuka Untuk Melatih Kemampuan Penalaran Kombinatorial Siswa**

Setelah dilakukan pengolahan data hasil observasi aktivitas siswa, dicarilah persentase setiap kegiatan serta total persentasenya. Berikut ini disajikan deskripsi hasil dari analisis data aktivitas siswa terhadap pembelajaran materi peluang dengan model pembelajaran berbasis masalah menggunakan masalah terbuka untuk melatih kemampuan penalaran kombinatorial siswa. Dari tabel 4.5 sebelumnya kemudian dicari persentase setiap kategori aktivitas siswa. Berikut disajikan hasilnya pada tabel 4.15:

**Tabel 4.15**  
**Kategori Aktivitas Siswa**

No	Kategori	Bentuk Aktivitas Siswa	Persentase Aktivitas Siswa	Total Persentase Tiap Kategori
1	Aktif	A	11,111%	98,8%
		B	8,333%	
		C	36,806%	
		D	2,778%	
		E	2,546%	
		F	8,102%	
		G	5,787%	
		H	11,111%	
		I	3,935%	
		J	4,167%	
		K	4,167%	
2	Pasif	L	1,157%	1,2%
<b>Total Persentase</b>				100%

Berdasarkan tabel 4.15 di atas, diperoleh persentase aktivitas siswa pada kegiatan A yaitu berdoa sebelum dan sesudah pembelajaran sebesar 11,1%. Dari hasil persentase tersebut dapat diartikan bahwa siswa mengikuti proses berdoa pada sebelum dan sesudah pembelajaran dengan baik.

Persentase aktivitas siswa pada kegiatan B yaitu percaya diri dalam mengikuti dan menyelesaikan masalah dalam pembelajaran adalah 8,3%. Hal ini dapat diartikan bahwa siswa cukup baik dalam mengikuti dan percaya diri dalam pembelajaran, baik saat guru menjelaskan ataupun saat siswa menyelesaikan masalah.

Persentase aktivitas siswa pada kegiatan C yaitu mendengarkan dan memperhatikan penjelasan guru adalah 36,8%. Dari hasil tersebut berarti bahwa

pada saat proses pembelajaran siswa sering memperhatikan guru dan mendengarkan setiap penjelasan yang disampaikan guru baik berupa materi, media, umpan balik atau sebagainya.

Persentase aktivitas siswa pada kegiatan D yaitu memperhatikan ilustrasi LKPD adalah 2,8%. Hal tersebut berarti bahwa dalam proses pembelajaran berbasis masalah menggunakan masalah terbuka siswa mengikuti dan menjalankan dengan baik.

Persentase aktivitas siswa pada kegiatan E yaitu mengolah informasi dan menghubungkan dengan kehidupan sehari-hari adalah 2,5%. Hal tersebut berarti dalam proses pembelajaran siswa dapat mengolah informasi yang ada dalam kehidupan sehari-hari dengan masalah yang ada dalam LKPD.

Persentase aktivitas siswa pada kegiatan F yaitu mengajukan pertanyaan kepada guru dan teman adalah 8,1%. Hasil tersebut berarti bahwa sebagian siswa aktif dalam bertanya kepada guru saat dirinya merasa kurang paham akan materi atau sesuatu lainnya yang berhubungan dengan pembelajaran serta bertanya kepada siswa saat saling berbagi informasi.

Persentase aktivitas siswa pada kegiatan G yaitu menyampaikan pendapat terkait materi peluang pada guru atau teman adalah 5,8%. Dari hasil ini dapat dilihat bahwa hanya sedikit siswa yang aktif menyampaikan pendapatnya mengenai materi peluang saat diminta oleh guru.

Persentase aktivitas siswa pada kegiatan H yaitu menyelesaikan permasalahan dengan menggunakan cara yang beragam atau berbeda adalah 11,1%. Dari hasil tersebut berarti siswa cukup bervariasi dalam menyelesaikan permasalahan dengan menggunakan cara yang beragam.

Persentase aktivitas siswa pada kegiatan I yaitu mendengarkan penjelasan guru atau teman ketika berdiskusi kelompok adalah 3,9%. Dari hasil ini dapat diartikan bahwa siswa maupun mendengarkan dengan

baik setiap apa yang disampaikan oleh guru dan juga temannya saat menyampaikan pendapat.

Persentase aktivitas siswa pada kegiatan J yaitu ikut berpartisipasi dalam mengemukakan pendapat pada diskusi kelompok adalah 4,2%. Data ini berarti bahwa siswa ikut serta berpartisipasi dan mampu dalam menyampaikan pendapatnya pada saat diskusi atau berbagi informasi di kelompok.

Persentase aktivitas siswa pada kegiatan K yaitu menarik kesimpulan dari konsep yang telah dipelajari adalah 4,2%. Hal ini berarti siswa dapat menarik kesimpulan atas apa yang telah dipelajari hari ini tentang materi peluang.

Persentase aktivitas siswa pada kegiatan L yaitu perilaku yang tidak relevan dengan KBM (percakapan yang tidak relevan dengan materi yang dibahas, mengganggu teman kelompok, melamun, dll) adalah 1,2%. Hal ini berarti bahwa masih ada sebagian siswa yang melakukan kegiatan tidak relevan pada pembelajaran seperti mengganggu teman kelompok, melamun ataupun lainnya.

Dari penjelasan di atas dapat dilihat bahwa kegiatan A-L merupakan aktivitas siswa yang aktif dalam pembelajaran memiliki persentase 98,8%. Sedangkan kegiatan L yang berupa aktivitas siswa pasif memiliki persentase 1,2%. Persentase aktivitas siswa yang aktif dalam pembelajaran lebih besar daripada aktivitas siswa yang pasif. Hal ini berarti siswa lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran. Sehingga dapat disimpulkan bahwa aktivitas siswa dalam pembelajaran berbasis masalah menggunakan masalah terbuka untuk melatih kemampuan penalaran kombinatorial siswa dikatakan “efektif”.



**b. Analisis Data Keterlaksanaan Sintaks Pembelajaran Berbasis Masalah Menggunakan Masalah Terbuka Untuk Melatih Kemampuan Penalaran Kombinatorial Siswa**

Pada tabel 4.16 di bawah ini disajikan hasil data keterlaksanaan sintaks oleh guru pada materi peluang dengan model pembelajaran berbasis masalah menggunakan masalah terbuka untuk melatih kemampuan penalaran kombinatorial siswa.

**Tabel 4.16**  
**Analisis Keterlaksanaan Sintaks oleh guru**

No	Aspek yang diamati	Total skor	Rata-rata Skor Per kegiatan	Rata-rata Skor Setiap Aspek
<b>Pendahuluan</b>				
<b>Fase 1 : Orientasi Siswa Pada Masalah</b>				
1	Memberi salam dan mengajak siswa untuk berdoa	8	4	
2	Menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa	8	4	
3	Menyampaikan kompetensi dasar dan tujuan yang akan dipelajari hari ini.	7	3,5	
4	Memberikan Apersepsi Mengingatnkan kembali tentang materi sebelumnya	7	3,5	

	telah dipelajari			3,8
5	Memberikan motivasi Guru menjelaskan manfaat dipelajarinya materi peluang dalam kehidupan nyata	7	3,5	
6	Memberikan sebuah masalah yang berkaitan dengan peluang	8	4	
7	Membimbing siswa dalam memecahkan masalah	8	4	
<b>Kegiatan Inti</b>				
<b>Fase 2 : Mengorganisasikan Peserta Didik Untuk Belajar</b>				
1	Menginformasikan cara belajar yang akan ditempuh dengan kelompok	8	4	4
2	Membentuk kelompok yang terdiri dari 4-5 siswa	8	4	
3	Membagikan LKPD kepada siswa yang berisikan masalah nyata mengenai peluang	8	4	
4	Menginformasikan atau menjelaskan secara singkat			

	mengenai LKPD yang diberikan dan meminta siswa untuk membaca langkah-langkah yang ada pada kegiatan LKPD	8	4	
<b>Fase 3 : Membimbing Penyelidikan Individual Maupun Kelompok</b>				
1	Mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya yang berkaitan dengan masalah tersebut	8	4	4
2	Mengamati siswa berdiskusi pada masing-masing kelompok dan memberikan bantuan bagi kelompok yang mengalami kesulitan	8	4	
<b>Fase 4 : Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Kerja</b>				
1	Membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan hasil kerjanya	8	4	
2	Meminta perwakilan dari tiap kelompok untuk menyajikan atau mempresentasikan hasil kerja kelompok ke depan kelas	8	4	

3	Meminta semua siswa untuk mengamati presentasi hasil kerja kelompok lain	8	4	3,6
4	Menanggapi hasil kerja kelompok yang ada di depan kelas, bila diperlukan untuk mengontrol	8	4	
5	Mengapresiasi siswa dengan memberi applause pada kelompok yang maju kedepan	4	2	
<b>Fase 5 : Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah</b>				
12	Memberikan evaluasi berupa soal untuk mengetahui apakah kemampuan penalaran kombinatorial siswa sudah terlatih setelah pembelajaran yang telah dilakukan	8	4	4
<b>Kegiatan Penutup</b>				
1	Membantu siswa untuk melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah dilakukan	8	4	

2	Membantu siswa menyimpulkan pembelajaran yang telah mereka dapatkan	8	4	4
3	Menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya	8	4	
4	Menutup pelajaran dengan memberi salam	8	4	
<b>Rata-rata Total</b>				3,9

Dari tabel 4.16 dapat disimpulkan bahwa rata-rata penilaian observer adalah 3,9. Hal ini menunjukkan bahwa keterlaksanaan sintaks oleh guru dalam melaksanakan pembelajaran berbasis masalah menggunakan masalah terbuka untuk melatih kemampuan penalaran kombinatorial siswa dikatakan “efektif”.

**c. Analisis Data Respon Siswa Terhadap Pembelajaran Berbasis Masalah Menggunakan Masalah Terbuka Untuk Melatih Kemampuan Penalaran Kombinatorial Siswa**

Dari tabel 4.7 di atas, peneliti mencari skornya dengan mengkalikan setiap total SS dengan 4, total S dengan 3, total TS dengan 2 dan total STS dengan 1. Kemudian mencari total dan persentase total skor respon siswa terhadap pembelajaran. Berikut ini disajikan hasilnya pada tabel 4.17:

**Tabel 4.17**  
**Hasil Skor Data Respon Siswa Terhadap**  
**Pembelajaran**

No	Pernyataan	Frekuensi Pilihan				Skor	% Total Skor
		SS/4	S/3	TS/2	STS/1		
1	Guru mengajar dengan menggunakan bahasa yang mudah dipahami	14	10	0	0	86	89,6%
2	Guru mengajar menggunakan suara yang nyaring	7	11	4	2	71	74,0%
3	Guru memberikan suasana yang nyaman saat berada di kelas	14	8	1	1	83	86,5%
4	Pembelajaran berbasis masalah menggunakan masalah terbuka yang dilakukan menarik	3	17	4	0	71	74,0%
5	Saya merasa senang dengan pembelajaran yang telah dilaksanakan	11	12	1	0	82	85,4%
6	Petunjuk dalam LKPD jelas dan	12	10	1	1	81	84,4%

	dapat dipahami						
7	LKPD memuat permasalahan sesuai dengan materi	7	14	2	1	75	78,1%
8	LKPD dapat membantu saya memahami konsep	9	15	0	0	81	84,4%
9	LKPD menggunakan bahasa yang mudah dipahami	12	11	1	0	83	86,5%
10	Tampilan LKPD menarik	7	15	2	0	77	80,2%
<b>Rata-Rata Respon Siswa</b>							82,351%

Dapat dilihat pada tabel 4.17 bahwa rata-rata respon siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran adalah sebesar 82,351% atau mendekati 82,4%. Hasil tersebut berdasarkan teori bab III dapat disimpulkan bahwa respon siswa terhadap pembelajaran berbasis masalah menggunakan masalah terbuka untuk melatih kemampuan penalaran kombinatorial adalah positif.

**d. Analisis Data Hasil Belajar Siswa Terhadap Pembelajaran Berbasis Masalah Menggunakan Masalah Terbuka Untuk Melatih Kemampuan Penalaran Kombinatorial Siswa**

Berdasarkan tabel 4.8 bahwa persentase ketuntasan hasil belajar siswa terhadap pengembangan perangkat pembelajaran menggunakan masalah terbuka sebesar 79%. Jadi dapat disimpulkan bahwa hasil belajar mencapai kategori tuntas karena lebih

dari 75% dari jumlah siswa tersebut dapat mencapai hasil belajar yang ditentukan.

### 5. Analisis Data Kemampuan Penalaran Kombinatorial Siswa

Data hasil tes tulis kemampuan penalaran kombinatorial siswa secara singkat disajikan dalam tabel 4.18 di bawah ini:

**Tabel 4.18**  
**Hasil Data Tes Tulis Kemampuan Penalaran Kombinatorial Siswa**

No	Tahapan PK Nama siswa	1	2	3	4
1	AFA	√	√	√	-
2	AJP	√	√	-	-
3	DNAF	√	√	√	-
4	ERD	√	√	-	-
5	E	√	√	-	-
6	FA	√	√	√	-
7	HJL	√	√	-	-
8	IMPD	√	√	-	-
9	LS	√	√	√	-
10	LP	√	√	√	√
11	MAR	√	√	-	-
12	MBU	√	√	-	-
13	N	√	√	√	-
14	NDA	√	√	-	-
15	NM	√	√	-	-



16	NF	√	√	√	-
17	RAS	√	√	√	√
18	RPI	√	√	-	-
19	SW	√	√	-	-
20	SH	√	√	√	√
21	WA	√	√	√	√
22	WER	√	√	√	-
23	WN	√	√	-	-
24	MAS	√	√	√	√

Berdasarkan tabel 4.18 dapat dilihat penilaian tes kemampuan penalaran kombinatorial tiap siswa dan setelah itu akan dikelompokkan menjadi 3 kemampuan yaitu tinggi, sedang dan rendah yang ditentukan oleh peneliti, dijelaskan pada tabel 4.19 dibawah :

**Tabel 4.19**  
**Pengelompokan Kemampuan Penalaran Kombinatorial Siswa**

No	Nama Siswa	Hasil Yang Diperoleh	Kemampuan Penalaran Kombinatorial
1	AFA	3	Sedang
2	AJP	2	Sedang
3	DNAF	3	Sedang
4	ERD	2	Sedang
5	E	2	Sedang
6	FA	3	Sedang

7	HJL	2	Sedang
8	IMPD	2	Sedang
9	LS	3	Sedang
10	LP	4	Tinggi
11	MAR	2	Sedang
12	MBU	2	Sedang
13	N	3	Sedang
14	NDA	2	Sedang
15	NM	2	Sedang
16	NF	3	Sedang
17	RAS	4	Tinggi
18	RPI	2	Sedang
19	SW	2	Sedang
20	SH	4	Tinggi
21	WA	4	Tinggi
22	WER	3	Sedang
23	WN	2	Sedang
24	MAS	4	Tinggi

Berdasarkan tabel 4.19 dapat dilihat kriteria tiap siswa dan setelah itu akan dicari persentasenya. Hasil perhitungan persentasenya disajikan dalam tabel 4.20 di bawah ini:

**Tabel 4.20**  
**Persentase Hasil Tes Tulis Kemampuan Penalaran**  
**Kombinatorial Siswa**

No	Kriteria	Jumlah siswa	Persentase
1	Tinggi	5	20,83%
2	Sedang	19	79,17%
3	Rendah	0	0%

Berdasarkan tabel 4.20 dapat dilihat bahwa 5 siswa tergolong dalam kriteria tinggi, 19 tergolong dalam kriteria sedang dan 0 tergolong dalam kriteria rendah. Hal ini berarti bahwa siswa yang paling banyak masuk dalam kriteria sedang yaitu 19 siswa dan tidak ada satupun siswa yang tergolong dalam kriteria rendah.

### C. Revisi Produk

Berdasarkan hasil validasi oleh validator, perangkat pembelajaran yang dikembangkan masih perlu perbaikan pada beberapa bagian, dijelaskan dalam tabel 4.21 dibawah ini:

**Tabel 4.21**  
**Daftar Revisi Perangkat Pembelajaran**

No	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1	Pada Rencana Perangkat Pembelajaran (RPP) di bagian penilaian sikap. Kriteria penilaian kurang sesuai dengan skala Likert	Dalam RPP di bagian kriteria penilaian sikap telah disesuaikan dengan skala Likert.

### D. Kajian Produk Akhir

Setelah dilakukan beberapa proses pengembangan hingga uji coba, maka didapatkan perangkat pembelajaran yang sesuai dengan tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengembangkan perangkat pembelajaran berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) model pembelajaran berbasis masalah menggunakan masalah terbuka untuk melatih kemampuan penalaran kombinatorial

siswa. Hasil tes kemampuan penalaran kombinatorial siswa yang tidak ada satupun siswa tergolong dalam kategori rendah namun masih banyak pada kategori tinggi dan sedang. Tidak maksimalnya siswa dalam mengerjakan tes karena keterbatasan waktu menjadi salah satu penyebab rendahnya persentase siswa yang masuk dalam kategori tinggi. Berikut uraian hasil produk yang dikembangkan:

### **1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)**

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang dikembangkan pada penelitian ini menggunakan model pengembangan Plomp menghasilkan RPP matematika model Pembelajaran berbasis masalah yang valid, praktis, efektif serta dapat melatih kemampuan penalaran kombinatorial siswa.

Pada kevalidan RPP diperoleh total rata-rata validasi RPP adalah 3,86 yang berarti RPP dapat dikatakan valid. Data kevalidan RPP dinilai berdasarkan beberapa aspek yang terdiri dari beberapa indikator. Hampir semua indikator tersebut memperoleh rata-rata 4.

Pada data kepraktisan RPP, diperoleh rata-rata kepraktisan RPP yaitu A dan B sehingga RPP yang dikembangkan tergolong praktis. Hal ini berarti bahwa RPP dapat digunakan dengan sedikit revisi.

Aktivitas siswa saat pembelajaran dengan menggunakan perangkat yang telah dikembangkan diobservasi dan diperoleh hasil akhir bahwa aktivitas siswa yang aktif lebih besar daripada yang pasif, oleh sebab itu aktivitas siswa tergolong efektif. Dari beberapa kegiatan yang diobservasi, terdapat beberapa yang sering dilakukan oleh siswa, seperti mendengarkan penjelasan guru atau teman dengan baik serta mampu menuliskan ide, simbol maupun pernyataan matematis. Hal tersebut berarti bahwa dengan perangkat pembelajaran yang dikembangkan siswa mampu mengikuti pembelajarannya dengan baik. Berdasarkan tahapan kemampuan penalaran kombinatorial tertulis maka dapat disimpulkan juga bahwa siswa mampu melatih kemampuan penalaran kombinatorialnya.

Kegiatan guru dalam pembelajaran juga turut diobservasi dengan melihat kegiatan guru dalam melaksanakan sintaks pembelajaran sesuai dengan yang ada pada RPP. Hasil dari observasi tersebut adalah guru dinyatakan baik dalam melaksanakan sintaks pembelajaran, sehingga perangkat dikatakan efektif.

Respon siswa terhadap pembelajaran dikatakan positif, karena rata-rata persentasenya diatas 70%.

## **2. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)**

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang dikembangkan pada penelitian ini menggunakan model pengembangan Plomp menghasilkan LKPD berbasis masalah terbuka yang valid, praktis, efektif serta dapat melatih kemampuan penalaran kombinatorial siswa.

Pada data kevalidan LKPD diperoleh total rata-rata 3,81 yang berarti LKPD dapat dikatakan valid. Data kevalidan diperoleh berdasarkan hasil penilaian beberapa aspek yang terdiri dari beberapa indikator. Hampir setiap indikator memperoleh nilai rata rata di atas 3 hingga 5, hanya ada 1 indikator pada aspek isi memperoleh nilai rata-rata 3. Hal tersebut dapat dilihat dari saran dan masukan validator untuk merevisi LKPD.

Pada data kepraktisan LKPD, diperoleh rata-rata kepraktisan LKPD yaitu A dan B sehingga LKPD yang dikembangkan tergolong praktis. Hal ini berarti bahwa LKPD dapat digunakan dengan sedikit revisi.

Sementara itu, untuk respon siswa terhadap LKPD ternyata sebagian besar siswa SMA Raden Fatah menyatakan bahwa, tampilan LKPD menarik, warna, huruf, serta gambar yang jelas dan membantu siswa dalam mengerjakan. Hal tersebut terlihat dari hasil angket terhadap LKPD yang diperoleh rata-rata persentase diatas 75%. Tampilan LKPD yang menarik akan membuat siswa lebih semangat dan giat dalam belajar. Hal tersebut dipaparkan oleh Susy, Oyon, dan Seni yang menyatakan bahwa LKPD yang dikembangkan harus memperhatikan

gambar, warna dan huruf serta harus menarik agar siswa lebih giat dalam belajar.<sup>59</sup>

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan dapat membuat siswa lebih aktif dan bersemangat dalam pembelajaran serta dapat menambah informasi mereka mengenai materi peluang. Selain itu dengan perangkat pembelajaran yang dikembangkan dapat melatih siswa dalam kemampuan penalaran kombinatorial siswa.

Selain kelebihan di atas, perangkat pembelajaran yang dikembangkan juga memiliki kekurangan. Perangkat yang dikembangkan belum sepenuhnya dapat mendukung siswa untuk menguasai materi dengan baik, karena pada tes tulis terlihat masih ada beberapa siswa yang belum tuntas dan tidak mencapai skor yang baik. Mereka masih menyesuaikan perangkat yang digunakan karena belum terbiasa mengerjakan soal yang membutuhkan alternatif jawaban yang lebih dari 1. Selain itu hal ini juga dapat dilihat saat siswa mengerjakan LKPD masih banyak beberapa siswa yang bertanya kepada guru. Tidak hanya itu, waktu pengerjaan tes kemampuan penalaran kombinatorial juga terbatas sehingga kurang maksimalnya siswa dalam mengerjakan.

Secara keseluruhan berdasarkan penjelasan bab II dan bab III perangkat pembelajaran pada materi peluang dengan model pembelajaran berbasis masalah menggunakan masalah terbuka untuk melatih kemampuan penalaran kombinatorial siswa ini mendapat hasil yang “valid”, “praktis”, dan “efektif” sehingga perangkat dikatakan berkualitas serta dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan pembelajaran.

---

<sup>59</sup> Susy Febriya, Oyon Dan Seni. Pengembangan Lembar Kerja Siswa Pada Materi Keliling Lingkaran Dengan Pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Guru Sekolah Dasar*. 2015. 2(2).267



UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan perangkat pembelajaran berbasis masalah menggunakan masalah terbuka untuk melatih kemampuan penalaran kombinatorial siswa di SMA Raden Fatah pada kelas XII IPA, dapat disimpulkan sebagai berikut :

##### **1. Proses Pengembangan Perangkat Pembelajaran**

Proses pengembangan perangkat pembelajaran berbasis masalah terbuka untuk melatih kemampuan penalaran kombinatorial siswa dilakukan dengan model pengembangan Plomp sehingga diperoleh data bahwa guru matematika di SMA Raden Fatah masih menggunakan pembelajaran langsung dengan kurikulum 2013 edisi revisi 2017. Kemudian dilakukan pembuatan prototipe RPP dan LKPD model pembelajaran berbasis masalah menggunakan masalah terbuka untuk melatih kemampuan penalaran kombinatorial siswa yang selanjutnya divalidasi dan diuji cobakan pada siswa kelas XII IPA di SMA Raden Fatah.

##### **2. Kevalidan Hasil Perangkat Pembelajaran**

Hasil pengembangan perangkat pembelajaran berbasis masalah terbuka untuk melatih kemampuan penalaran kombinatorial telah dinyatakan **“valid”** oleh validator dengan hasil rata-rata total kevalidan RPP sebesar 3,86 dan rata-rata total kevalidan LKPD sebesar 3,81.

##### **3. Kepraktisan Hasil Perangkat Pembelajaran**

Hasil pengembangan perangkat pembelajaran berbasis masalah terbuka untuk melatih kemampuan penalaran kombinatorial telah dinyatakan **“praktis”** oleh validator dengan penilaian kepraktisan RPP adalah **“A”** dan **“B”** yang berarti RPP dapat digunakan dengan sedikit revisi dan penilaian kepraktisan LKPD dengan rata-rata **“A”** dan **“B”** yang berarti dapat digunakan dengan sedikit revisi.



#### 4. Keefektifan Perangkat Pembelajaran

Hasil pengembangan perangkat pembelajaran berbasis masalah terbuka untuk melatih kemampuan penalaran kombinatorial telah dinyatakan “**efektif**” oleh validator. Hal ini dapat dilihat bahwa:

##### a. Aktivitas Siswa

Aktivitas siswa selama pembelajaran telah memenuhi kriteria “efektif” dengan berdasarkan persentase aktivitas siswa yang aktif sebesar 98,8% dan persentase siswa yang pasif sebesar 1,2%.

##### b. Keterlaksanaan Sintaks

Kemampuan guru dalam melaksanakan sintaks pembelajaran telah memenuhi kriteria “efektif” dengan berdasarkan rata-rata skor keterlaksanaan sintaks oleh guru adalah 3,9 dan termasuk dalam kategori “baik”.

##### c. Respon Siswa

Respon siswa terhadap pembelajaran memenuhi kriteria “efektif” dengan berdasarkan persentase skor rata-rata respon siswa sebesar 82,4% dan termasuk dalam kategori “positif”.

##### d. Hasil Belajar

Hasil belajar siswa setelah pembelajaran berbasis masalah menggunakan masalah terbuka persentasenya sebesar 79% dan dapat disimpulkan bahwa hasil belajar siswa dalam kategori tuntas.

#### 5. Kemampuan Penalaran Kombinatorial

Kemampuan penalaran kombinatorial siswa setelah proses pembelajaran, yaitu siswa yang memiliki kemampuan penalaran kombinatorial tinggi sebesar 37,9%, siswa yang memiliki kemampuan penalaran kombinatorial sedang sebesar 62,1%, dan siswa yang memiliki kemampuan penalaran kombinatorial rendah tidak ada atau 0%.

### B. Saran

Saran-saran yang dapat diberikan penulis sebagai sumbangan pemikiran terhadap pengembangan perangkat pembelajaran khususnya dalam matematika adalah sebagai berikut :

1. Perangkat pembelajaran berbasis masalah menggunakan masalah terbuka untuk melatih kemampuan penalaran kombinatorial ini masih terbatas pada model Plomp dan pada materi kombinatorik. Bagi para pembaca atau peneliti lain yang tertarik dengan penelitian ini hendaknya dapat menyempurnakan penelitian ini dengan mengembangkan perangkat yang sejenis dengan model pembelajaran yang berbeda dan berkaitan dengan kemampuan penalaran kombinatorial siswa.
2. Sebaiknya penelitian selanjutnya lebih memperhatikan alokasi waktu dalam pengerjaan soal tes tulis kemampuan penalaran kombinatorial siswa, supaya hasil yang didapat siswa dapat mencapai hasil maksimal.
3. Soal yang diberikan oleh peneliti kurang tepat dengan materi kombinatorik, sebaiknya peneliti selanjutnya dapat memberikan soal yang sejenis dengan konteks yang tepat.



UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A

## DAFTAR PUSTAKA

- Adibah, Fanny., Skripsi: “*Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Inkuiri Di Kelas VIII Mts Negeri 2 Surabaya : Sub Pokok Bahasan Luas Permukaan Dan Volume Prisma Dan Limas*”. Surabaya, UIN Sunan Ampel Surabaya, 2009.
- Amelia, Rizki., Skripsi: “*Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Reflektif Peserta Didik Kelas X SMA Negeri 2 Sigli*”. Aceh : UIN Ar-Raniry, 2017.
- Anisah, Siti Nur., Skripsi: “*Pengembangan Pembelajaran Matematika Berbasis Proyek Untuk Melatihkan Kreativitas Ilmiah Siswa Pada Materi Statistika Kelas VIII Di SMPN 4 Sidoarjo*”. Surabaya: UIN Sunan Ampel Surabaya, 2017.
- Arifin, Zaenal. *Metodologi Penelitian Pendidikan : Filosofi, Teori & Aplikasinya*. Surabaya: Lentera Cendekia, 2012.
- A’yun, Naila Q., Skripsi: “*Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Model kooperatif Tipe Bamboo Dancing Berbasis Keunggulan Local Banyuwangi Untuk Melatih Life Skill Siswa*”. Surabaya: UIN Sunan Ampel Surabaya, 2018.
- Dahar, R.W. *Teori-Teori Belajar*. Jakarta: Erlangga, 1998.
- Fannie, Rizky Dezricha., dan Rohati. 2014. “*Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis POE (Predict, Observe, Explain) Pada Materi Program Linear Kelas XII SMA*”, *Jurnal Sainmatika*. Vol. 8, No. 1. 96-109
- Fitriyah, Ahdini Ida., Skripsi: “*Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Warisan Budaya Indonesia Untuk Melatih Literasi Matematis Siswa*”. Surabaya: UIN Sunan Ampel Surabaya, 2018.

- Febriya, Susy., Pranata, Oyon Haki., dan Apriliya, Seni. 2015. “ Pengembangan Lembar Kerja Siswa Pada Materi Keliling Lingkaran Dengan Pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik”, *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Guru Sekolah Dasar*. Vol. 2., No. 2. 259-269
- Hafiz, M. 2013. “Penelitian Di Bidang Kependidikan Yang Inovatif, Produktif, Dan Bermakna”, *Jurnal Ta'dib*. Vol. 16, No. 1. 28-43
- Handayani, Salamah Dwi., Skripsi: “*Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Model Learning Cycle-5E Pada Pokok Bahasan Kesebangunan Kelas IX SMP Negeri 1 Benjeng*”. Surabaya: UIN Sunan Ampel Surabaya, 2011
- Khomsiatun, Siwi., dan Retnawati, Heri. 2015. “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Dengan Penemuan Terbimbing Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah”, *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*. Vol. 2., No. 1. 92-106
- Kurniawan, Agus Prasetyo. *Strategi Pembelajaran Matematika*. Surabaya: UIN Sunan Ampel, 2007
- Lisa'iharodhiyah, Skripsi: “*Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model Generatif Berbasis Edutainment Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Matematika Siswa Kelas VII-A MTs Wachid Hasyim Surabaya*”. Surabaya: UIN Sunan Ampel Surabaya, 2018
- Mahmudi, Ali., Skripsi: “*Mengembangkan Soal Terbuka (Open-Ended Problem) Dalam Pembelajaran Matematika*”. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta, 2008.
- Mufarrohah, Faiqotul., Skripsi: “*Profil Penalaran Kombinatorial Siswa Madrasah Tsanawiyah Dalam Menyelesaikan Soal Olimpiade* “. Surabaya: UIN Sunan Ampel Surabaya, 2018.

- Muhson, Ali. 2009. "Peningkatan Minat Belajar Dan Pemahaman Mahasiswa Melalui Penerapan Problem - Based Learning", *Jurnal Kependidikan*. Vol. 39., No. 2. 171-182
- Nababan, Siti A., dan Tanjung, Henra Saputra. 2020. " Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Pendekatan Matematika Realistik Untuk Meningkatkan Kemampuan Disposisi Matematis Siswa SMA Negeri 4 Wira Bangsa Kabupaten Aceh Barat", *Genta Mulia*. Vol. 11, No. 2. 233-243
- Noer, Sri Hastuti. 2011. "Kemampuan Berfikir Kreatif Matematis Dan Pembelajaran Matematika Berbasis Masalah Open-Ended", *Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol. 5., No. 1. 104-111
- Plomp, Tjeerd. *Educational Design Research: an Introduction*. Netherlands: Netherlands Institute for curriculum development, 2007.
- Rezaie, Mani., and Gooya, Zahra. 2011. "What Do I Mean By Combinatorial Thinking?", *Procedia Social And Hebehavioral Science*, 122-126.
- Romadhon, Moch. Roem., Skripsi: "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model Matematika Knisley Untuk Melatihkan Kemampuan Penalaran Proporsional Siswa ". Surabaya: UIN Sunan Ampel Surabaya, 2018.
- Rute, Borba., and Juliana, Azevedo. "Using Tree Diagrams To Develop Combinatorial Reasoning Of Children And Adults In Early Schooling", Brasil, 2016.
- Saidah, Feni Rohmatus., Skripsi: "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Aptitude Treatment Interaction Pada Materi Kubus dan Balok Di Kelas VIII". Surabaya : UIN Sunan Ampel Surabaya, 2012.
- Sari, Devi Diyas., Skripsi: "Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Pembelajaran Ipa Kelas VIII SMP Negeri 5 Sleman". Yogyakarta :Universitas Negeri Yogyakarta, 2012.

- Setiyawan, Hery . 2017. “Pembelajaran Matematika Model PBL (Problem Based Learning) Pada Mata Pelajaran Matematika Materi Luas Bidang Pada Siswa Kelas III SD”, *INOVASI*. Vol XIX, No. 1. 8-17
- Setianawati, Bhukti., Tesis: “*Pengembangan Perangkat Pembelajaran Open-Ended Pada Persamaan Kuadrat Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas X SMK*”. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya, 2019
- Sujadi. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2003
- Sutrisno., Tesis: “*Pengembangan Perangkat Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Melatihkan Keterampilan Metakognitif Siswa Pada Materi Perbandingan Dan Skala Kelas VII SMP* “. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya Program Pascasarjana, 2016.
- Tanjung, Henra Saputra., dan Nababan, Siti Aminah. 2018. “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berorientasi Model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Se-Kuala Nagan Raya Aceh”, *GENTA MULIA*. Vol. IX, No. 2. 56-70
- Trianto. *Mengembangkan Model Pembelajaran Tematik*. Jakarta: PT. Prestasi Pustaka, 2010.
- Yudhanegara, Mokhammad Ridwa. 2006. “Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah Terbuka Terhadap Kemampuan Representasi Matematis Dan Kecemasan Siswa”, *MENDIDIK: Jurnal Kajian Pendidikan dan Pengajaran*. Vol. 2, No. 2. 119-13