

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR INTERAKTIF BERBASIS PENDEKATAN
SAINTIFIK UNTUK MEMAHAMI MATERI PELUANG DAN MELATIH
KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS**

SKRIPSI

**Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan Matematika**



Oleh

ELIS NOVITASARI

162151055

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SILIWANGI
TASIKMALAYA
2021**

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR INTERAKTIF BERBASIS PENDEKATAN
SAINTIFIK UNTUK MEMAHAMI MATERI PELUANG DAN MELATIH
KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS**

**Oleh
ELIS NOVITASARI
162151055**

Disahkan oleh:

Pembimbing I,

Pembimbing II,

**Dr. Hj. Nani Ratnaningsih, Dra., M.Pd.
NIDN. 0430056602**

**Redi Hermanto, M.Pd.
NIDN. 0410098101**

Disetujui oleh:

**Dekan
Fakultas Keguruan dan Ilmu
Pendidikan,**

**Ketua
Program Studi,**

**Dr. H. Cucu Hidayat, Drs., M.Pd.
NIP. 196304091989111001**

**H. Edi Hidayat, M.Pd.
NIDN. 0429046101**



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS SILIWANGI

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Jalan Siliwangi Nomor 24 Telp/Fax. (0265) 323532 Tasikmalaya 46115

E-mail: fkip@unsil.ac.id

Web site: fkip.unsil.ac.id

SURAT KETERANGAN

Yang bertanda tangan di bawah ini, *Penguji Ujian Sidang Skripsi Tahap 2* menerangkan bahwa:

Nama : Elis Novitasari

Nomor Pokok Mahasiswa : 162151055

Program Studi : Pendidikan Matematika

Telah menyelesaikan perbaikan skripsi yang telah disarankan pada waktu *ujian sidang skripsi tahap 2* pada tanggal *12 Januari 2021*.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Tasikmalaya, 12 Januari 2021

Penguji I : Hj. Ipah Muzdalipah, M.Pd. (.....)

Penguji II : Ratna Rustina, M.Pd. (.....)

Penguji III : Satya Santika, M.Pd. (.....)

Penguji IV : Dr. Hj. Nani Ratnaningsih, Dra., M.Pd. (.....)

Penguji V : Redi Hermanto, M.Pd. (.....)

Ketua Sidang,

Dr. Hj. Nani Ratnaningsih, Dra., M.Pd.

NIDN. 0430056602

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Berbasis Pendekatan Saintifik untuk Memahami Materi Peluang dan Melatih Kemampuan Representasi Matematis**, beserta seluruh isinya adalah sepenuhnya karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini saya siap menanggung konsekuensi atau sanksi apabila dikemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian skripsi ini.

Tasikmalaya, Januari 2021

Yang Membuat Pernyataan,



Elis Novitasari

162151055

ABSTRAK

ELIS NOVITASARI. 2021. **Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Berbasis Pendekatan Saintifik untuk Memahami Materi Peluang dan Melatih Kemampuan Representasi Matematis.** Program Studi Pendidikan Matematika. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Siliwangi.

Penelitian ini bertujuan menghasilkan desain awal bahan ajar interaktif, mendeskripsikan hasil uji kelayakan bahan ajar interaktif, menghasilkan desain akhir bahan ajar interaktif berbasis pendekatan saintifik pada materi peluang untuk melatih kemampuan representasi matematis. Metode penelitian menggunakan *Research and Development (R&D)* dengan model *4D (Define, Design, Develop, dan Dissemination)*. Teknik pengumpulan data dengan menyebarkan lembar validasi kepada ahli materi, ahli kemampuan, ahli desain pembelajaran, dan ahli multimedia, penyebaran angket respon peserta didik dan wawancara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa desain awal disusun berdasarkan silabus, bersifat kontekstual, menggunakan pendekatan saintifik, dan melatih kemampuan representasi matematis. Selain itu, desain awal bahan ajar interaktif susunan materi dibuat interaktif, adanya proses menjawab dan mengecek hasil jawabannya, dilengkapi animasi, gambar, *background* dan suara. Uji kelayakan bahan ajar interaktif yang divalidasi berdasarkan *content validity* (kesesuaian konten dengan pendekatan saintifik dan bersifat kontekstual, dengan kemampuan representasi matematis, dengan silabus, kurikulum 2013, dan indikator materi peluang). *Construct validity* (komponen isi, bahasa, penyajian, dan multimedia interaktif) menunjukkan bahwa produk layak digunakan. *Face validity* (tampilan, dan teknis) menunjukkan respon positif dari peserta didik. Desain akhir menunjukkan bahwa susunan materi dalam bahan ajar interaktif disusun secara sistematis, melatih kemampuan representasi matematis, menggunakan pendekatan saintifik dan bersifat kontekstual, tampilan *colorful* dan *eye catching*, mudah digunakan dan interaktif.

Kata kunci: Bahan Ajar Interaktif, Penelitian Pengembangan, Kemampuan Representasi Matematis

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT. karena atas rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **PENGEMBANGAN BAHAN AJAR INTERAKTIF BERBASIS PENDEKATAN SAINTIFIK UNTUK MEMAHAMI MATERI PELUANG DAN MELATIH KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS.**

Penyusunan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat dalam menempuh sidang skripsi pada Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Siliwangi Tasikmalaya. Skripsi ini bertujuan untuk memberikan gambaran Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Berbasis Pendekatan Saintifik untuk Memahami Materi Peluang dan Melatih Kemampuan Representasi Matematis.

Dalam penyelesaian skripsi ini, penulis telah mendapatkan bantuan serta bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Dr. Hj. Nani Ratnaningsih., Dra., M.Pd., selaku dosen pembimbing 1 yang telah memberikan bimbingan, motivasi, pemikiran, saran-saran, serta petunjuk dalam skripsi ini.
2. Redi Hermanto., M.Pd., selaku dosen pembimbing 2 yang telah memberikan bimbingan, motivasi, pemikiran, saran-saran, serta petunjuk dalam skripsi ini.
3. Aah, S.Pd., selaku ahli materi dan ahli desain pembelajaran yang telah bersedia memberikan penilaian, bimbingan, serta saran-saran terhadap susunan materi dan desain pembelajaran dari bahan ajar interaktif ini.
4. Depi Ardian Nugraha, M.Pd., selaku ahli materi dan ahli kemampuan yang telah bersedia memberikan penilaian, bimbingan, serta saran-saran terhadap susunan materi dan soal representasi dari bahan ajar interaktif ini.
5. Yeni Heryani, M.Pd., selaku ahli kemampuan yang telah bersedia memberikan penilaian, bimbingan, serta saran-saran terhadap soal representasi dari bahan ajar interaktif ini.
6. Aep Sunendar, M.Pd., selaku ahli desain pembelajaran yang telah bersedia memberikan penilaian, bimbingan, serta saran-saran terhadap desain pembelajaran dari bahan ajar interaktif ini.

7. Andi Nur Rachman, S.T., M.T., selaku ahli multimedia yang telah bersedia memberikan penilaian, bimbingan, serta saran-saran terhadap bahan ajar interaktif ini.
8. Alis Siti Azizah, S.Kom., selaku ahli multimedia yang telah bersedia memberikan penilaian, bimbingan, serta saran-saran terhadap bahan ajar interaktif ini.
9. Seluruh Dosen jurusan Pendidikan Matematika yang telah memberikan tambahan wawasan kepada penulis dan memberikan kontribusi dalam membantu penulis dalam menyusun skripsi ini.
10. Orang tua beserta keluarga yang senantiasa telah memberikan doa dan motivasi, serta batuan yang telah diberikan dalam penyusunan skripsi ini.
11. Rekan-rekan penulis angkatan 2016, yang selalu menemani selama perjalanan kuliah, dan selalu memberikan motivasi dalam penyusunan skripsi ini
12. Semua pihak yang telah memberikan bantuan selama penelitian skripsi ini.
Semoga segala bantuan yang telah diberikan kepada penulis, akan mendapatkan balasan yang tak terhingga dari Allah SWT.

Skripsi ini tentunya jauh dari lengkap dan sempurna, namun demikian semoga saja bermanfaat bagi pembaca, khususnya yang berada dan bergerak dalam dunia pendidikan. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak yang sifatnya membangun demi perbaikan dimasa yang akan datang.

Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya, dan bagi pembaca pada umumnya. Aamiin.

Tasikmalaya, Januari 2021

Penulis,

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|---------|
| LEMBAR PENGESAHAN..... | ii |
| SURAT KETERANGAN | iii |
| PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH | iv |
| ABSTRAK | v |
| KATA PENGANTAR..... | vi |
| DAFTAR ISI..... | viii |
| DAFTAR TABEL | x |
| DAFTAR GAMBAR | xi |
| DAFTAR LAMPIRAN | xii |
| BAB 1 PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang Masalah | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah..... | 3 |
| 1.3 Definisi Operasional | 4 |
| 1.3.1 Bahan Ajar Interaktif Berbasis Pendekatan Saintifik..... | 4 |
| 1.3.2 Kemampuan Representasi Matematis | 4 |
| 1.3.4 Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Berbasis Pendekatan Saintifik | 5 |
| 1.4 Tujuan Penelitian | 5 |
| 1.5 Manfaat Penelitian | 5 |
| 1.5.1 Manfaat Teoretis..... | 6 |
| 1.5.2 Manfaat Praktis..... | 6 |
| BAB 2 LANDASAN TEORETIS..... | 7 |
| 2.1 Kajian Teori | 7 |
| 2.1.1 Bahan Ajar Interaktif..... | 7 |
| 2.1.2 Bahan Ajar Interaktif Berbasis Pendekatan Saintifik..... | 10 |
| 2.1.3 Kemampuan Representasi Matematis | 12 |
| 2.1.4 <i>Software Adobe Flash Professional CS6</i> | 16 |
| 2.1.5 Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Berbasis Pendekatan Saintifik | 17 |
| 2.1.6 Deskripsi Materi..... | 20 |
| 2.2 Hasil Penelitian yang Relevan | 21 |

| | | |
|---------------------------------|---|----|
| 2.3 | Kerangka Teoretis..... | 22 |
| 2.4 | Fokus Penelitian..... | 23 |
| BAB 3 PROSEDUR PENELITIAN | | 25 |
| 1.1 | Metode Penelitian | 25 |
| 1.1.1 | <i>Define</i> | 25 |
| 1.1.2 | <i>Design</i> | 26 |
| 1.1.3 | <i>Develop</i> | 27 |
| 1.1.4 | <i>Dissemination</i> | 28 |
| 1.2 | Sumber Data Penelitian | 28 |
| 1.3 | Teknik Pengumpulan Data Penelitian..... | 28 |
| 1.4 | Instrumen Penelitian | 29 |
| 1.4.1 | Lembar Validasi | 29 |
| 1.4.2 | Angket Respon Peserta Didik..... | 33 |
| 1.5 | Teknik Analisis Data | 34 |
| 1.6 | Waktu dan Tempat Penelitian..... | 34 |
| BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN..... | | 36 |
| 4.1 | Hasil Penelitian | 36 |
| 4.1.1 | <i>Define</i> | 37 |
| 4.1.2 | <i>Design</i> | 39 |
| 4.1.3 | <i>Develop</i> | 45 |
| 4.1.4 | <i>Dissemination</i> | 69 |
| 4.2 | Pembahasan Hasil Penelitian | 70 |
| BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN | | 77 |
| 5.1 | Simpulan | 77 |
| 5.2 | Saran | 78 |
| DAFTAR PUSTAKA | | 79 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|--|---------|
| Tabel 2.1 Kerangka Kerja untuk Analisis Representasi..... | 13 |
| Tabel 2.2 Indikator Kemampuan Representasi Matematis | 15 |
| Tabel 2.3 Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi | 20 |
| Tabel 3.1 Kisi-kisi <i>Content Validity</i> | 31 |
| Tabel 3.2 Kisi-kisi <i>Construct Validity</i> | 32 |
| Tabel 3.3 Kisi-kisi <i>Face Validity</i> | 33 |
| Tabel 3.4 Jadwal Rencana Kegiatan..... | 34 |
| Tabel 4.1 Pemrograman Halaman Utama | 47 |
| Tabel 4.2 Pemrograman Halaman Materi | 49 |
| Tabel 4.3 Pemrograman Halaman Latihan Soal..... | 50 |
| Tabel 4.4 Komentar dan Saran Ahli Materi | 52 |
| Tabel 4.5 Revisi Berdasarkan Validasi Ahli Materi..... | 54 |
| Tabel 4.6 Komentar dan Saran Ahli Kemampuan | 55 |
| Tabel 4.7 Revisi Berdasarkan Validasi Ahli Kemampuan..... | 56 |
| Tabel 4.8 Komentar dan Saran Ahli Desain Pembelajaran | 58 |
| Tabel 4.9 Revisi Berdasarkan Validasi Ahli Desain Pembelajaran | 60 |
| Tabel 4.10 Komentar dan Saran Ahli Multimedia | 63 |
| Tabel 4.11 Revisi Berdasarkan Validasi Ahli Multimedia..... | 64 |
| Tabel 4.12 Saran dan Komentar Peserta Didik | 65 |
| Tabel 4.13 Revisi Berdasarkan Masukan Peserta Didik | 66 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|--|---------|
| Gambar 2.1 Tipe Sistem Representasi Villegas | 13 |
| Gambar 2.2 Kerangka Berpikir | 23 |
| Gambar 3.1 Tahapan Pengembangan Model 3D | 25 |
| Gambar 4.1 Struktur Navigasi Bahan Ajar Interaktif..... | 43 |
| Gambar 4.2 Diagram Blok Halaman Utama (<i>Home</i>) | 44 |
| Gambar 4.3 Diagram Blok Halaman Materi | 44 |
| Gambar 4.4 Diagram Blok Halaman Evaluasi | 45 |
| Gambar 4.5 <i>Storyboard</i> Halaman Bahan Ajar Interaktif | 45 |
| Gambar 4.6 <i>Flowchart</i> Halaman Utama | 46 |
| Gambar 4.7 Desain Visual Halaman Utama | 47 |
| Gambar 4.8 <i>Flowchart</i> Halaman Materi | 48 |
| Gambar 4.9 Desain Visual Halaman Materi | 49 |
| Gambar 4.10 <i>Flowchart</i> Halaman Evaluasi | 50 |
| Gambar 4.11 Desain Visual Halaman Evaluasi | 50 |
| Gambar 4.12 Tampilan Halaman Profil Pengembang..... | 67 |
| Gambar 4.13 Tampilan Halaman Petunjuk | 67 |
| Gambar 4.14 Tampilan Halaman Utama (<i>Home</i>) | 67 |
| Gambar 4.15 Tampilan Halaman KD & IPK | 68 |
| Gambar 4.16 Tampilan Halaman Materi..... | 68 |
| Gambar 4.17 Tampilan Halaman Evaluasi..... | 69 |
| Gambar 4.18 Tampilan Halaman <i>Story</i> | 69 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | Halaman |
|---|---------|
| Lampiran 1 Hasil Wawancara Sebelum Penelitian | 84 |
| Lampiran 1.a Hasil Wawancara ke Guru Matematika | 85 |
| Lampiran 1.b Hasil Wawancara ke Peserta Didik..... | 87 |
| Lampiran 2 Lembar Validasi dan Respon Peserta Didik | 105 |
| Lampiran 2.a Lembar Validasi Ahli Materi | 106 |
| Lampiran 2.b Lembar Validasi Ahli Kemampuan | 118 |
| Lampiran 2.c Lembar Validasi Ahli Desain Pembelajaran..... | 124 |
| Lampiran 2.d Lembar Validasi Ahli Multimedia..... | 137 |
| Lampiran 2.e Angket Respon Peserta Didik | 149 |
| Lampiran 3 Susunan Materi Produk dan Kisi-Kisi Soal Representasi..... | 161 |
| Lampiran 3.a Susunan Materi Peluang..... | 162 |
| Lampiran 3.b Kisi-Kisi Soal Representasi Materi Peluang..... | 175 |
| Lampiran 4 Surat Izin Penelitian..... | 178 |
| Lampiran 4.a Surat Izin Penelitian | 179 |
| Lampiran 4.b Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian | 180 |
| Lampiran 4.c Surat Permohonan Validator | 181 |
| Lampiran 5 Surat Keterangan Pembimbing Skripsi | 185 |
| Lampiran 6 Dokumentasi Penelitian | 186 |

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Media pembelajaran merupakan faktor penting yang dibutuhkan pada saat proses belajar mengajar, karena media digunakan dalam menyampaikan pesan atau isi pelajaran, guna merangsang pikiran, perasaan, perhatian serta kemampuan peserta didik, serta dapat digunakan secara mandiri dimana saja dan kapan saja (Nuritno, Raharjo & Winarso, 2017 & Wahid, 2018). Pada mulanya, media pembelajaran berfungsi sebagai alat bantu visual saja, tetapi karena adanya pengaruh kemajuan teknologi saat ini, maka media sudah semakin luas dan interaktif seperti penggunaan media komputer (Gufron, Darwan & Winarso, 2018 & Wahid, 2018). Hal tersebut didukung dalam kurikulum 2013 yang merupakan pedoman pembelajaran yang ditetapkan pemerintah saat ini, tepatnya termaktub dalam Permendikbud Nomor 68 Tahun 2013 yang menyatakan bahwa media pembelajaran telah berubah menjadi media interaktif (adanya komunikasi dua arah secara aktif antara peserta didik dengan media pembelajaran) dan berbasis alat multimedia, yang mengkombinasikan lebih dari macam media yaitu teks, gambar, audio dan animasi/video untuk menyampaikan materi pelajaran dalam bentuk aplikasi komputer (Pribadi, 2017 & Wahid, 2018).

Penyampaian materi dengan menggunakan media komputer ini disebut dengan bahan ajar interaktif atau bahan ajar berbasis multimedia interaktif, yang materinya dikemas dalam bentuk aplikasi pembelajaran (Pribadi, 2017). Pada kenyataannya, fenomena yang terjadi dalam proses pembelajaran di kelas, masih banyak guru yang tidak menggunakan bahan ajar interaktif dalam pembelajaran. Hal ini berdasarkan hasil observasi yang dilakukan peneliti di SMP Negeri 8 Ciamis kepada guru mata pelajaran matematika, bahwa bahan ajar yang sering digunakan dalam proses pembelajaran adalah bahan ajar cetak seperti handout, buku, modul, dan lembar kerja peserta didik. Seperti yang dikemukakan Prastowo (2015) dan Nuritno *et al.* (2017) bahwa penggunaan bahan ajar cetak masih kurang efektif dalam proses pembelajaran karena bahan ajar yang digunakan masih kurang menarik, monoton serta tidak sesuai dengan kebutuhan peserta didik, seperti bahasa yang digunakan belum sesuai dengan

situasi peserta didik sehingga peserta didik kurang mengerti isi materi yang disampaikan.

Salah satu penyebab guru masih belum menggunakan bahan ajar interaktif yaitu karena tidak tersedianya media pembelajaran, guru kurang mengembangkan kreativitasnya untuk membuat bahan ajar yang inovatif, serta kurang adanya sarana yang mendukung (Alwi, 2017; Prastowo, 2015). Padahal multimedia dapat mengembangkan kemampuan memori peserta didik untuk mengingat suatu hal dimana 20% dari penglihatan, 30% dari pendengaran, 50% dari apa yang dilihat dan didengar, dan 80% dari apa yang dilihat, didengar dan dilakukan (interaktif) (Munir, 2015). Oleh karena itu, bahan ajar interaktif dapat memaksimalkan pemahaman peserta didik dalam menggali pengetahuan, sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Gufron *et al.* (2018) bahwa bahan ajar berbasis multimedia interaktif/bahan ajar interaktif ini efektif digunakan guna untuk meningkatkan pemahaman peserta didik, hal ini didukung dari penggunaan *software* yang tepat salah satunya yaitu *Adobe Flash Professional CS6* atau bisa disebut dengan *Flash* yang banyak digunakan dalam pembuatan bahan ajar interaktif (Nuritno *et al.*, 2017).

Dalam pembuatan bahan ajar interaktif saat ini harus mengacu pada kurikulum 2013, dimana peserta didik dituntut aktif, inovatif dan kreatif dalam mencari pengetahuannya sendiri dan guru hanya sebagai fasilitator saja (Gufron *et al.*, 2018), maka kurikulum 2013 menetapkan bahwa proses belajar peserta didik harus berbasis pendekatan saintifik yang terdiri dari lima pengalaman belajar yang harus dibelajarkan kepada peserta didik yaitu mengamati, menanya, menalar, mengumpulkan informasi, dan mengkomunikasikan (Permendikbud Nomor 81A Tahun 2013), tujuannya agar peserta didik dapat melatih kemampuan-kemampuan matematisnya (Ramziah, 2016). Kemampuan matematis yang perlu dikembangkan salah satunya adalah kemampuan representasi matematis, hal tersebut sejalan dalam Permendikbud Nomor 58 Tahun 2014 menyatakan bahwa salah satu indikator pencapaian kompetensi yang harus dicapai adalah menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk representasi matematis yaitu berupa gambar, tabel, grafik, diagram, model matematika, atau cara lainnya. Begitupun menurut The National Council of Teacher Mathematic (NCTM, 2000) bahwa standar proses pembelajaran matematika yang harus dikuasai oleh peserta didik salah satunya yaitu representasi matematis. Sehingga kemampuan representasi matematis harus dilatih dengan menggunakan bahan ajar interaktif berbasis pendekatan saintifik.

Salah satu standar isi pelajaran matematika yang masih belum memuaskan yaitu pada materi peluang, sebagaimana penelitian yang dilakukan Muah (2016) bahwa hasil belajar peserta didik dalam materi peluang masih belum memuaskan. Padahal standar isi yang perlu dipelajari peserta didik dalam penggunaan representasi matematis salah satunya adalah materi peluang (NCTM, 2000). Dengan demikian bahwa kemampuan representasi matematis harus dikuasai peserta didik khususnya pada materi peluang dengan menggunakan bahan ajar interaktif.

Untuk itu perlu adanya penelitian yang dapat mengatasi permasalahan tersebut, yaitu perlu di kembangkan sebuah bahan ajar interaktif berbasis pendekatan saintifik agar peserta didik aktif dalam proses belajarnya baik secara mandiri atau kelompok, dalam upaya untuk melatih serta mengembangkan kemampuan representasi matematis pada materi peluang agar tercapainya tujuan pembelajaran sesuai dengan harapan kurikulum 2013. Sejalan dengan Prastowo (2019) bahwa bahan ajar yang baik dapat membuat peserta didik termotivasi untuk lebih giat dalam mencari informasi baru dalam proses pembelajaran, dan juga dapat mengembangkan potensi peserta didik. Selain bahan ajar yang baik, bahan ajar yang menarik dan menyenangkan juga dapat memotivasi peserta didik untuk mempelajari bahan ajar tersebut. Oleh karena itu, bahan ajar interaktif merupakan salah satu faktor penting keberhasilan dalam proses pembelajaran.

Memperhatikan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya tentang bahan ajar interaktif belum ada yang meneliti tentang pengembangan bahan ajar interaktif berbasis pendekatan saintifik dengan berbantuan *software Adobe Flash CS6* pada materi peluang. Oleh karena itu, peneliti tertarik mengadakan penelitian dengan judul **“Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Berbasis Pendekatan Saintifik untuk Memahami Materi Peluang dan Melatih Kemampuan Representasi Matematis”**. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan menggunakan model 4D yaitu *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Develop* (Pengembangan), dan *Dissemination* (Penyebaran) oleh Thiagarajan (1974).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, maka rumusan masalah pada penelitian ini sebagai berikut:

- (1) Bagaimana desain awal bahan ajar interaktif berbasis pendekatan saintifik untuk memahami materi peluang dan melatih kemampuan representasi matematis?
- (2) Bagaimana hasil uji kelayakan bahan ajar interaktif berbasis pendekatan saintifik untuk memahami materi peluang dan melatih kemampuan representasi matematis?
- (3) Bagaimana desain akhir bahan ajar interaktif berbasis pendekatan saintifik untuk memahami materi peluang dan melatih kemampuan representasi matematis?

1.3 Definisi Operasional

1.3.1 Bahan Ajar Interaktif Berbasis Pendekatan Saintifik

Bahan ajar interaktif yaitu bahan ajar yang mengkombinasikan lebih dari satu media (teks, audio, gambar, video/animasi) yang dapat dioperasikan langsung oleh pengguna/peserta didik, sehingga dapat belajar secara aktif dan mandiri dalam menemukan suatu konsep dengan menggunakan pendekatan saintifik yang memuat lima pengalaman belajar peserta didik yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi, dan mengkomunikasikan, yang pembuatannya menggunakan *software Adobe Flash Professional CS6*. Desain awal bahan ajar interaktif berbasis pendekatan saintifik merupakan bahan ajar yang belum dilakukan uji kelayakan oleh validator, serta uji terbatas kepada peserta didik. Sedangkan desain akhir bahan ajar interaktif berbasis pendekatan saintifik merupakan bahan ajar interaktif yang sudah dinyatakan layak oleh validator, serta sudah dilakukan uji coba terbatas.

1.3.2 Kemampuan Representasi Matematis

Kemampuan representasi matematis merupakan kemampuan peserta didik dalam menyampaikan kembali suatu permasalahan atau ide-ide matematis ke dalam bentuk baru seperti verbal, gambar, dan simbol matematika. Berikut indikator kemampuan representasi matematis:

1. Representasi verbal, peserta didik dapat menyatakan kembali suatu masalah dengan kata-kata secara tertulis sesuai dengan gaya bicaranya, serta dapat menghubungkan dengan representasi gambar dan atau representasi simbolik.
2. Representasi gambar, peserta didik dapat menyatakan kembali suatu masalah dengan membuat atau memodifikasi representasi gambar langsung dari masalah,

serta dapat menghubungkan dengan representasi verbal dan atau representasi simbolik.

3. Representasi simbolik, peserta didik dapat menyatakan kembali masalah dengan merumuskan ekspresi simbolik dari suatu masalah, serta dapat menghubungkan dengan representasi verbal dan atau representasi gambar.

1.3.4 Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Berbasis Pendekatan Saintifik

Pengembangan bahan ajar interaktif berbasis pendekatan saintifik merupakan suatu proses mendesain suatu bahan ajar interaktif yang mengkombinasikan lebih dari satu media (teks, audio, gambar, video/animasi) untuk menemukan suatu konsep dengan menggunakan pendekatan saintifik sampai menghasilkan sebuah desain akhir yang layak digunakan, dengan menggunakan model 4D yang terdiri dari empat tahapan pengembangan yaitu *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Develop* (Pengembangan), dan *Dissemination* (Penyebaran).

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

- (1) Menghasilkan desain awal bahan ajar interaktif berbasis pendekatan saintifik untuk memahami materi peluang dan melatih kemampuan representasi matematis.
- (2) Menganalisis dan mendeskripsikan kelayakan bahan ajar interaktif berbasis pendekatan saintifik untuk memahami materi peluang dan melatih kemampuan representasi matematis.
- (3) Menghasilkan desain akhir bahan ajar interaktif berbasis pendekatan saintifik untuk memahami materi peluang dan melatih kemampuan representasi matematis.

1.5 Manfaat Penelitian

Sesuai dengan tujuan penulisan skripsi ini maka kegunaan dari penulisan skripsi ini:

1.5.1 Manfaat Teoretis

Pengalaman dan temuan-temuan dalam penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai langkah awal penelitian-penelitian yang akan datang bagi peneliti untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

1.5.2 Manfaat Praktis

- (1) Bagi peneliti, diharapkan penelitian ini dapat menambah wawasan dan pengalaman untuk penelitian selanjutnya.
- (2) Bagi guru, diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan dalam mengembangkan bahan ajar interaktif yang sesuai dengan karakteristik peserta didik sebagai alternatif dalam membantu proses pembelajaran matematika agar lebih bervariasi.
- (3) Bagi peserta didik, diharapkan peserta didik dapat meningkatkan keterampilan dalam menggunakan teknologi khususnya komputer.

BAB 2

LANDASAN TEORETIS

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Bahan Ajar Interaktif

Multimedia merupakan gabungan dari multi dan media. Multi berarti banyak, dan media berarti media atau perantara. Multimedia adalah gabungan dari teks, grafik, suara, video dan animasi yang dapat menghasilkan suatu media interaktif (Pratomo, 2019). Begitupun menurut Pribadi (2017) multimedia merupakan kombinasi lebih dari satu media yaitu berupa teks, audio, gambar dan animasi/video untuk menyampaikan pesan atau informasi dengan sebuah program atau aplikasi komputer. Multimedia dibedakan menjadi dua macam, yaitu multimedia linier dan multimedia interaktif. Multimedia linier merupakan multimedia yang tidak dilengkapi dengan alat pengontrol yang dapat dioperasikan langsung oleh pengguna. Sedangkan multimedia interaktif merupakan multimedia yang dilengkapi dengan alat pengontrol yang dapat dioperasikan langsung oleh pengguna sehingga dapat dapat memilih apa yang ingin dikehendaki (Munir, 2015). Begitupun menurut Nuritno *et al.* (2017) multimedia interaktif merupakan suatu pembelajaran dengan menggunakan media yang dimana pengguna dapat mengoperasikan dan memilih pembelajaran yang ada di dalam media karena dilengkapi dengan alat pengontrol. Keunggulan dari multimedia interaktif yaitu dari interaktifnya, dengan membangun interaksi antara pengguna dengan medianya itu sendiri (Wibawanto, 2017). Dapat disimpulkan bahwa multimedia interaktif merupakan media pembelajaran yang didalamnya lebih dari satu media baik itu berupa teks, gambar, audio, dan video yang dikemas dengan menarik dan interaktif, sehingga peserta didik dapat belajar mandiri karena dapat dioperasikan langsung oleh pengguna/peserta didik.

Model atau bentuk dalam multimedia interaktif dapat berupa model tutorial, praktik & latihan, simulasi, permainan, penemuan (*Discovery*), dan pemecahan masalah (*Problem solving*) (Heinich, 2002). Pada model penemuan (*Discovery*) dimana peserta didik dalam memecahkan masalah pada saat proses pembelajaran yaitu dengan melakukan percobaan yang bersifat *trial and error*, berupa penemuan konsep dan

membuat kesimpulan dari informasi yang telah dipelajari, contohnya berupa bahan ajar interaktif (Munir, 2015).

Bahan ajar interaktif adalah bahan ajar yang mengkombinasikan beberapa media pembelajaran (audio, video, teks, atau grafik) yang penggunaannya dapat memungkinkan adanya komunikasi antara peserta didik dengan media (Prastowo, 2019). Bahan ajar interaktif dapat dimaknai sebagai bahan ajar multimedia interaktif, karena multimedia interaktif merupakan kombinasi lebih dari satu media yaitu berupa teks, audio, gambar, video, dan animasi untuk menyampaikan pesan atau informasi dengan sebuah program atau aplikasi komputer yang dilengkapi dengan alat pengontrol yang dapat dioperasikan langsung oleh pengguna (Pribadi, 2017). Jadi, bahan ajar interaktif merupakan bahan ajar yang mengkombinasikan lebih dari satu media (teks, audio, gambar, animasi/video) yang dapat dioperasikan langsung oleh pengguna/peserta didik agar terjadi komunikasi antara peserta didik dengan media sehingga peserta didik dapat belajar secara mandiri.

Komponen yang harus ada dalam bahan ajar interaktif yaitu yang berupa teks, audio, gambar dan animasi/video, masing-masing memiliki peran penting dalam menyampaikan pengetahuan atau informasi yang dapat dipelajari oleh penggunanya (Pribadi, 2017; Munir, 2015), dijabarkan sebagai berikut:

a. Teks

Penggunaan teks dalam multimedia berperan untuk mendeskripsikan informasi atau pengetahuan yang perlu dibaca oleh pengguna. Teks merupakan unsur dasar yang digunakan dalam multimedia, dan dapat menyederhanakan konsep yang rumit.

b. Audio

Penggunaan audio dalam multimedia berperan untuk menayangkan informasi atau pengetahuan melalui suara. Contohnya pada pembelajaran pengucapan (*pronunciation*) dalam mempelajari bahasa asing, atau untuk pelengkap dari video atau gambar yang perlu dijelaskan. Selain itu dapat mendukung gambar, menyampaikan pesan verbal, serta membangun suasana dan emosi.

c. Gambar

Penggunaan gambar dalam multimedia berperan untuk memperjelas informasi atau pengetahuan dari penyampaian teks, ataupun sebagai pengganti penyampaian teks,

serta dapat menampilkan satu objek tunggal, memberi kesempatan pengguna untuk mengamati lebih lama dan detail.

d. Video dan Animasi

Penggunaan unsur video dan atau animasi memegang peran yang penting dalam multimedia. Video dan atau animasi dapat menyampaikan informasi atau pengetahuan secara nyata. Selain itu dapat memvisualisasikan gagasan, menyederhanakan proses yang rumit, mengganti atau menirukan benda yang sebenarnya, dan menunjukkan hubungan antar objek.

Adapun karakteristik yang dimiliki bahan ajar interaktif menurut Nuritno *et al.* (2017) dan Munir (2015) adalah sebagai berikut:

- a. Memiliki lebih dari satu media baik dalam bentuk audio, visual, dan audiovisual.
- b. Memiliki variasi warna yang menarik, dan resolusi objek agar dapat menarik perhatian pengguna dalam kepekaan indra penglihatan.
- c. Bersifat interaktif, pengguna dapat berinteraksi langsung dengan media.
- d. Bersifat mandiri, dapat memberi kemudahan dan kelengkapan isi sehingga pengguna bisa memilih materi sesuai kehendak.

Ciri-ciri penting dalam bahan ajar interaktif menurut Putu (2017) adalah sebagai berikut:

- a. Bahan ajar interaktif dikembangkan dari tujuan pembelajaran yang mengalami keterbatasan ketika hanya menggunakan salah satu media seperti hanya menggunakan media teks saja.
- b. Elemen-elemen bahan ajar interaktif di dalamnya sesuai dengan tujuan pembelajaran yang akan dicapai, dan disesuaikan dengan karakteristik peserta didik maupun kendala-kendala yang mungkin terjadi dan sebagainya, karena multimedia interaktif adalah *media by design*.
- c. Kemudahan interaktifitas dalam bahan ajar interaktif jangan sampai menyesatkan peserta didik.
- d. Bahan ajar interaktif selalu menyertakan GUI (*Graphic User Interface*), karena GUI merupakan jalan agar peserta didik dapat berinteraksi dengan media.

- e. Bahan ajar interaktif harus memberikan kontrol sepenuhnya kepada peserta didik, dan fleksibel yang dapat dijalankan atau diakses kapan saja dan dimana saja.

Bahan ajar interaktif dalam penelitian ini berupa bahan ajar yang mengkombinasikan lebih dari satu media (teks, audio, gambar, animasi/video) yang dapat dioperasikan langsung oleh pengguna/peserta didik agar terjadi komunikasi antara peserta didik dengan media sehingga peserta didik dapat belajar secara mandiri.

2.1.2 Bahan Ajar Interaktif Berbasis Pendekatan Saintifik

Pendekatan saintifik merupakan suatu cara untuk menemukan pengetahuan baru dengan prosedur yang didasarkan pada metode ilmiah. Pendekatan saintifik mengaitkan atau menghubungkan antara matematika dengan ilmu pengetahuan alam, sehingga peserta didik akan berkontribusi langsung dalam pembelajaran (Deswita, Kusumah & Dahlan, 2018). Adapun, pendekatan saintifik merupakan pendekatan pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa agar peserta didik aktif dalam menemukan konsep (Rusnilawati, 2016; Sariningsih & Kadarisma, 2016). Jadi pendekatan saintifik merupakan suatu pendekatan yang dirancang berdasarkan metode ilmiah yang bertujuan agar peserta didik dapat secara aktif dalam menemukan suatu konsep dalam kegiatan pembelajaran.

Proses pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik dalam kurikulum 2013 diterapkan dengan memperhatikan lima pengalaman belajar yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi, dan mengkomunikasikan (Permendikbud Nomor 81A Tahun 2013 lampiran IV; Daryanto & Karim, 2017; Musfiqon & Nurdiyansyah, 2015), yang diuraikan sebagai berikut:

(1) Mengamati

Mengamati merupakan kegiatan belajar dengan mengutamakan kebermaknaan proses pembelajaran atau *meaningfull learning*, dengan menggunakan alat indra yaitu dengan proses membaca, mendengar, menyimak, melihat (tanpa atau dengan alat). Dengan proses mengamati, peserta didik dapat menemukan hubungan antara objek yang dianalisis dengan materi pembelajaran. Proses mengamati pada bahan ajar interaktif dalam penelitian ini, yaitu akan menyajikan suatu permasalahan dengan dilengkapi gambar ataupun ilustrasi yang berhubungan dengan materi peluang.

(2) Menanya

Pada saat guru bertanya, itu merupakan proses dimana guru membimbing peserta didik agar belajar dengan baik. Sebaliknya pada saat peserta didik bertanya atau pada saat guru menjawab pertanyaan dari peserta didik, itu merupakan proses untuk mendorong peserta didik agar menambah pengetahuannya serta menjadi penyimak dan pembelajar yang baik. Jadi dalam proses menanya, bisa dari peserta didik ke guru maupun dari guru ke peserta didik. Proses menanya pada bahan ajar interaktif dalam penelitian ini yaitu menyajikan kolom kosong untuk diisi pertanyaan peserta didik serta disediakan pertanyaan untuk dijawab oleh peserta didik.

(3) Mengumpulkan informasi

Mengumpulkan informasi/eksperimen merupakan proses belajar yang berupa eksperimen, mencari informasi dari berbagai sumber selain buku teks, dan mengamati objek. Proses mengumpulkan informasi pada bahan ajar interaktif dalam penelitian ini, yaitu akan melakukan suatu percobaan yang disajikan dalam bentuk teks, gambar, maupun animasi, dan menyajikan wadah agar peserta didik dapat mengisi atau melakukan percobaan secara langsung.

(4) Mengasosiasi

Mengasosiasi/mengolah informasi merupakan proses belajar yang berupa mengolah informasi yang sudah ditemukan pada saat proses mengumpulkan informasi. Kegiatan ini dilakukan agar peserta didik dapat menemukan hubungan dan pola dari satu informasi dengan informasi lainnya. Proses mengolah informasi pada bahan ajar interaktif dalam penelitian ini, yaitu akan menyediakan suatu pertanyaan untuk dijawab oleh peserta didik setelah melakukan suatu percobaan, dengan tujuan untuk menggali informasi lebih dalam lagi informasi yang telah didapatkan.

(5) Mengkomunikasikan

Mengkomunikasikan merupakan proses belajar yang berupa menyampaikan hasil dari pengamatan yang telah dilakukan secara tertulis. Bertujuan agar peserta didik dapat berpikir sistematis, dan dapat menyampaikan pendapat. Proses mengkomunikasikan pada bahan ajar interaktif dalam penelitian ini, yaitu akan menyajikan wadah bagi peserta didik untuk menemukan sendiri konsep peluang, dan kesimpulannya.

Jadi, bahan ajar interaktif berbasis pendekatan saintifik dalam penelitian ini merupakan bahan ajar yang mengkombinasikan lebih dari satu media (teks, audio, gambar, video/animasi) yang dapat dioperasikan langsung oleh pengguna/peserta didik

sehingga dapat belajar secara aktif dan mandiri dalam menemukan suatu konsep, dengan menggunakan pendekatan saintifik yang memuat lima pengalaman belajar peserta didik yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi, dan mengkomunikasikan untuk menemukan konsep dalam kegiatan pembelajaran.

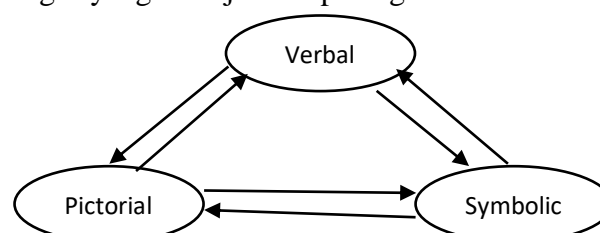
2.1.3 Kemampuan Representasi Matematis

Representasi merupakan proses menerjemahkan suatu masalah atau ide yang dikomunikasikan ke dalam bentuk baru, mencakup penerjemahan diagram menjadi simbol atau kata-kata, serta menerjemahkan masalah verbal untuk memperjelas maknanya (NCTM, 2000; Huda, Musdi & Nari, 2019). Representasi matematis merupakan proses penerjemahan suatu permasalahan ke dalam bentuk lain untuk membangun struktur matematika (Villegas, Castro & Gutierrez, 2009). Representasi matematis merupakan bantuan dalam memahami konsep matematika secara mendalam untuk penyederhanaan penyelesaian masalah matematika (Ramziah, 2016). Kemampuan representasi matematis merupakan kemahiran peserta didik dalam menyampaikan kembali gagasan atau ide matematis dengan cara-cara khusus sebagai bentuk dari pemikirannya dalam mencari solusi dari permasalahannya (Huda *et al.*, 2019). Berdasarkan uraian diatas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan representasi matematis merupakan kemampuan peserta didik dalam menyampaikan kembali suatu permasalahan atau ide-ide matematis ke dalam bentuk baru seperti verbal, gambar, dan simbol matematika.

Villegas *et al.* (2009) mengelompokkan representasi matematis kedalam tiga bentuk, yaitu sebagai berikut:

1. Representasi verbal dari masalah, menyatakan permasalahan secara tertulis.
2. Representasi gambar. Terdiri dari gambar, diagram atau grafik, dan sejenisnya.
3. Representasi simbolik. Terdiri dari angka-angka, tanda operasi dan relasi, simbol aljabar, dan sejenisnya.

Berikut hubungan dari ketiga bentuk representasi menurut penelitian yang dilakukan oleh Villegas yang ditunjukkan pada gambar 2.1 berikut:



Gambar 2.1 Tipe Sistem Representasi Villegas

Dari gambar di atas menunjukkan bahwa ketiga bentuk representasi tersebut saling berhubungan dan saling mempengaruhi satu dengan yang lainnya, dan satu representasi saling mempengaruhi dua representasi lainnya, misalnya representasi verbal mempengaruhi representasi gambar dan representasi simbolik. Sehingga dari satu bentuk representasi dapat diterjemahkan ke dalam bentuk representasi lainnya.

Villegas *et al.* (2009) mengklasifikasikan kerangka kerja untuk menganalisis representasi, yang dijabarkan pada tabel 2.1 berikut:

Tabel 2.1 Kerangka Kerja untuk Analisis Representasi

| No. | Bentuk Representasi | Indikator |
|-----|---------------------------------------|---|
| 1 | Representasi Verbal | <ul style="list-style-type: none"> a. Membaca dengan keras atau lantang. b. Membaca secara diam-diam atau bergumam. c. Menyampaikan kembali kepada orang lain dengan gaya bicaranya. |
| 2 | Representasi Gambar | <ul style="list-style-type: none"> a. Membuat baru atau memodifikasi representasi sebelumnya. b. Beroperasi dengan representasi gambar. c. Mengamati, atau mengucapkan istilah yang terkait dengan representasi gambar. d. Menggunakan gerakan tubuh, baik dengan tangan atau bagian tubuh lain untuk menunjukkan representasi gambar. |
| 3 | Representasi Simbolik | <ul style="list-style-type: none"> a. Mencoba memecahkan masalah dengan ekspresi simbolik. b. Menyatakan secara verbal bagaimana ia dapat memecahkan suatu persamaan, atau memeriksa bagaimana persamaan itu diselesaikan. c. Peserta didik memodifikasi, menulis ulang atau menghilangkan ekspresi simbolik. d. Peserta didik mengamati ekspresi simbolik. |
| 4 | Terjemahan antara representasi verbal | <ul style="list-style-type: none"> a. Peserta didik membuat representasi gambar langsung dari masalah, tanpa mengubah atau |

| No. | Bentuk Representasi | Indikator |
|-----|--|---|
| | dengan representasi gambar | <p>menyesuaikan dengan gaya bicaranya.</p> <p>b. Peserta didik mengubah atau memodifikasi representasi gambar dari masalah.</p> <p>c. Peserta didik membangun hubungan antara masalah dengan representasi gambar menggunakan verbal atau isyarat.</p> <p>d. Peserta didik mewakili representasi gambar dengan menggunakan gerakan tubuh, terutama tangan sambil membacakan masalahnya.</p> |
| 5 | Terjemahan antara representasi gambar dengan representasi simbolik | <p>a. Peserta didik merumuskan dengan ekspresi simbolik dari representasi gambar, atau sebaliknya membuat representasi gambar berdasarkan ekspresi simbolik.</p> <p>b. Membangun hubungan dengan menggunakan verbal atau gerakan.</p> <p>c. Peserta didik merubah atau menghilangkan representasi gambar sebelumnya dengan representasi simbolik.</p> <p>d. Peserta didik merubah atau menghilangkan representasi simbolik dengan representasi gambar</p> <p>e. Peserta didik memberikan simbol ke representasi gambar.</p> |
| 6 | Terjemahan antara representasi simbolik dengan representasi verbal | <p>a. Peserta didik merumuskan ekspresi simbolik dari suatu masalah, baik tanpa mengubahnya atau mengadaptasinya dengan gaya bicaranya.</p> <p>b. Peserta didik mengubah atau memodifikasi ekspresi simbolik karena interpretasi baru dari masalah verbal.</p> <p>c. Peserta didik merumuskan kembali masalah verbal dengan ekspresi simbolik.</p> <p>d. Peserta didik memberikan ekspresi simbolik ke</p> |

| No. | Bentuk Representasi | Indikator |
|-----|---------------------|--|
| | | beberapa bagian dari masalah verbal. e. Peserta didik menghubungkan ekspresi simbolik dengan masalah verbal melalui verbalisasi atau gerakan. |

Berdasarkan uraian di atas, indikator representasi yang digunakan dalam penelitian ini dimodifikasi dari indikator representasi menurut Villegas yang disesuaikan dengan bahan ajar interaktif yang dikembangkan, yang dijabarkan pada tabel 2.2 berikut:

Tabel 2.2 Indikator Kemampuan Representasi Matematis

| No | Bentuk Representasi | Indikator |
|----|-----------------------|---|
| 1 | Representasi Gambar | Peserta didik dapat menyatakan kembali suatu masalah dengan membuat atau memodifikasi representasi gambar langsung dari masalah, serta dapat menghubungkan dengan representasi verbal dan atau representasi simbolik. |
| 2 | Representasi Simbolik | Peserta didik dapat menyatakan kembali suatu masalah dengan merumuskan ekspresi simbolik dari suatu masalah, serta dapat menghubungkan dengan representasi verbal dan atau representasi gambar. |
| 3 | Representasi Verbal | Peserta didik dapat menyatakan kembali suatu masalah dengan kata-kata secara tertulis sesuai dengan gaya bicaranya, serta dapat menghubungkan dengan representasi gambar dan atau representasi simbolik. |

Berdasarkan indikator di atas, dalam suatu permasalahan dapat dinyatakan kembali ke dalam suatu bentuk representasi dan dapat dihubungkan dengan representasi lainnya. Berikut contoh soal kemampuan representasi matematis pada materi peluang.

Pada saat jam istirahat, Adi dan Ani secara bersamaan akan mengerjakan tugas sekolah dengan menggunakan komputer, tetapi hanya ada satu buah komputer. Masalahnya mereka sama-sama ingin mengerjakan tugas lebih dulu. Akhirnya mereka

sepakat untuk melempar dua buah dadu (dadu kuning dan dadu putih) yang dilempar secara bersamaan satu kali, apabila yang didapat mata dadu genap pada dadu kuning dan mata dadu ganjil pada dadu putih, maka Adi dapat giliran terlebih dahulu. Apabila yang didapat selain itu maka Ani yang dapat giliran terlebih dahulu. Nyatakan permasalahan tersebut pada sebuah tabel, lalu buat titik sampel Adi dan Ani, dan setelah itu buat kesimpulan apakah cara tersebut adil atau tidak.

Jawaban:

Representasi gambar dan representasi simbolik:

| | | Dadu putih | | | | | |
|-------------|---|------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Dadu kuning | 1 | (1, 1) | (1, 2) | (1, 3) | (1, 4) | (1, 5) | (1, 6) |
| | 2 | (2, 1) | (2, 2) | (2, 3) | (2, 4) | (2, 5) | (2, 6) |
| | 3 | (3, 1) | (3, 2) | (3, 3) | (3, 4) | (3, 5) | (3, 6) |
| | 4 | (4, 1) | (4, 2) | (4, 3) | (4, 4) | (4, 5) | (4, 6) |
| | 5 | (5, 1) | (5, 2) | (5, 3) | (5, 4) | (5, 5) | (5, 6) |
| | 6 | (6, 1) | (6, 2) | (6, 3) | (6, 4) | (6, 5) | (6, 6) |

Titik sampel Adi:

$$n(A) = \{(2,1), (2, 3), (2, 5), (4, 1), (4, 3), (4, 5), (6, 1), (6, 3), (6, 5)\} = 9$$

Titik sampel Ani:

$$n(A) = \{(1, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 5), (1, 6), (2, 2), (2, 4), (2, 6), (3, 1), (3, 2), (3, 3), (3, 4), (3, 5), (3, 6), (4, 2), (4, 4), (4, 6), (5, 1), (5, 2), (5, 3), (5, 4), (5, 5), (5, 6), (6, 2), (6, 4), (6, 6)\} = 27$$

Representasi verbal:

Kesimpulan: Jadi, cara yang digunakan Adi dan Ani tidak *fair* karena peluang yang didapat Adi lebih kecil daripada Ani, dapat dilihat bahwa jumlah titik sampel Adi lebih sedikit dibandingkan dengan jumlah titik sampel Ani.

2.1.4 Software Adobe Flash Professional CS6

Software Adobe Flash sebelumnya bernama *Macromedia Flash* yang merupakan program grafis yang diproduksi pertama kali oleh *Macromedia corp*, yaitu sebuah vendor *software* yang bergerak di bidang animasi web, tetapi sekarang telah dikembangkan oleh *Adobe System*. Flash banyak digunakan untuk pembuatan game, presentasi, membangun web, animasi pembelajaran, bahkan membuat film. Selain itu

flash juga dapat mengimpor file audio, video, dan gambar dari aplikasi lain (Nuritno *et al.*, 2017). *Adobe Flash Professional CS6* digunakan untuk membuat dan mengirimkan konten interaktif (Wiley & Sons, 2012). *Adobe Flash Professional CS6* adalah sebuah lingkungan penulisan yang merupakan aplikasi multimedia yang kaya. Sejalan dengan itu, Nuritno *et al.* (2017) berpendapat bahwa *Adobe Flash Professional CS6* merupakan salah satu *software* yang banyak digunakan dalam pembuatan multimedia. Selain itu, *flash* juga dapat dikombinasikan dengan program-program lain, serta dapat diaplikasikan dalam pembuatan animasi, interaktif, game, presentasi dan sebagainya. Jadi, dapat disimpulkan bahwa *software Adobe Flash Professional CS6* merupakan salah satu *software* pembuatan multimedia yang kaya karena dapat digunakan dalam berbagai hal seperti pembuatan game, animasi pembelajaran, presentasi, dan sebagainya. Sehingga dalam penelitian ini akan menggunakan *software Adobe Flash Professional CS6* untuk pembuatan bahan ajar interaktif berbasis pendekatan saintifik.

2.1.5 Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Berbasis Pendekatan Saintifik

Pengembangan bahan ajar interaktif disesuaikan antara model dengan kebutuhan pengembangannya, menurut Thiagarajan (1974) suatu tahapan pengembangan terdiri dari empat tahapan atau disebut dengan model 4D yang meliputi *Define*, *Design*, *Develop* dan *Dissemination*, dijabarkan sebagai berikut:

(1) *Define*

Tujuan pada tahap ini adalah untuk mengumpulkan data sebanyak mungkin yang kemudian dianalisis untuk mendapatkan suatu permasalahan, kelemahan yang terjadi dalam suatu produk untuk melakukan pengembangan suatu produk (Thiagarajan, 1974; Syafri, 2018; Kurniawan & Dewi, 2017), dengan tahapan sebagai berikut:

a. *Front-End Analysis* (Analisis awal-akhir)

Analisis awal-akhir dilakukan untuk mendapatkan gambaran masalah dasar yang dihadapi dalam proses pembelajaran, seperti masalah dalam penggunaan media pembelajaran, pendekatan pembelajaran yang digunakan, kurikulum yang berlaku di sekolah, serta kesulitan belajar peserta didik. Dengan analisis ini didapat gambaran masalah atau fakta yang terjadi dalam pembelajaran di sekolah, harapan, dan alternatif penyelesaian masalah dasar, sehingga dapat memudahkan dalam pemilihan bahan ajar yang dikembangkan.

b. *Learner Analysis* (Analisis peserta didik)

Analisis peserta didik dilakukan untuk mendapatkan gambaran karakteristik peserta didik. Analisis ini meliputi latar belakang kemampuan akademik, sikap umum dalam pembelajaran, kesulitan belajar, dan bahasa yang dipilih.

c. *Concept Analysis* (Analisis konsep)

Analisis konsep dilakukan untuk mengidentifikasi konsep utama yang akan diajarkan, menyusun secara sistematis dan terperinci. Analisis ini merupakan kegiatan untuk menentukan konsep apa yang akan diajarkan dengan melihat kompetensi dasar (KD) pada materi yang akan diajarkan, serta sumber yang digunakan dalam pembelajaran.

d. *Task Analysis* (Analisis tugas)

Analisis tugas dilakukan untuk mengidentifikasi keterampilan utama guru dalam mengajar, lalu dianalisis menjadi sub-sub keterampilan tambahan yang mungkin diperlukan pada bahan ajar yang akan dikembangkan.

e. *Specification of Objectives* (Menentukan tujuan pembelajaran)

Tahap ini adalah konversi dari hasil analisis tugas dan konsep menjadi tujuan yang dinyatakan secara perilaku. Pada tahap ini ditujukan untuk merumuskan setiap permasalahan secara terperinci untuk ditentukan apa yang akan menjadi permasalahan pokok untuk dijadikan landasan dalam pengembangan suatu produk yang bermanfaat dalam dunia pendidikan, khususnya dalam kegiatan pembelajaran.

(2) *Design*

Tujuan pada tahap ini adalah merencanakan upaya yang akan dilakukan untuk memperbaiki permasalahan tersebut. Rencana perbaikan disusun secara detail, jelas dan sistematis untuk merancang sebuah desain awal media pembelajaran (Thiagarajan, 1974; Syafri, 2018; Kurniawan *et al.*, 2017), dengan tahapan sebagai berikut:

a. *Constructing Criterion-Referenced Tests* (Penyusunan tes acuan patokan)

Penyusunan tes acuan patokan disusun berdasarkan tujuan pembelajaran dan analisis peserta didik, selanjutnya disusun kisi-kisi tes hasil belajar. Tes ini dilakukan untuk melihat perubahan tingkah laku peserta didik setelah kegiatan pembelajaran selesai. Penskoran hasil tes memuat kunci dan pedoman penskoran pada setiap butir soal.

b. *Media Selection* (Pemilihan media)

Proses ini dilakukan untuk mengidentifikasi pemilihan media pembelajaran yang cocok dengan hasil analisis yang telah dilakukan, dan disesuaikan dengan fasilitas yang ada di sekolah.

c. *Format Selection* (Pemilihan format)

Pemilihan format ini dilakukan untuk mendesain isi pembelajaran, memilih strategi, pendekatan, dan sumber belajar. Pemilihan format ini dipilih dengan memenuhi kriteria menarik, mudah, dan membantu dalam pembelajaran.

d. *Initial Design* (Desain awal)

Desain awal merupakan rancangan seluruh kegiatan pembelajaran di dalam media yang disusun dengan membuat struktur navigasi, diagram blok, sampai *storyboard* sebelum uji kelayakan.

(3) *Develop*

Pada tahap ini akan dilaksanakan proses pengembangan produk yang sudah direncanakan sebelumnya sebelum menjadi desain akhir atau produk *final* yang efektif. Pada tahap pengembangan, umpan balik diterima melalui evaluasi formatif dan materi direvisi dengan tepat (Thiagarajan, 1974; Syafri, 2018; Kurniawan *et al.*, 2017), dengan tahapan sebagai berikut:

a. *Expert Appraisal* (Penilaian ahli)

Penilaian ahli dilakukan untuk peningkatan produk yang telah dibuat, sejumlah ahli dalam bidangnya diminta untuk mengevaluasi dan memberi masukan terhadap bahan ajar mencakup materi, bahasa, dan teknis. Berdasarkan masukan dari para ahli, bahan ajar di revisi untuk membuatnya lebih tepat, efektif, mudah digunakan, dan kualitas teknis yang tinggi.

b. *Developmental Testing* (Pengujian pengembangan)

Uji coba lapangan dilakukan untuk memperoleh respon, reaksi, dan komentar peserta didik kelompok kecil. Siklus pengujian produk, revisi, dan uji coba terus diulangi sampai bahan ajar yang dikembangkan bekerja secara konsisten dan efektif.

Sampai pada tahap ini, bahan ajar sudah mencapai produksi akhir yang telah diuji oleh validator, dan peserta didik kelompok kecil sehingga menjadi produk akhir yang efektif.

(4) *Dissemination*

Tahap ini merupakan tahap akhir proses pengembangan bahan ajar. Proses penyebaran dilakukan untuk menyebarkan bahan ajar yang telah dikembangkan agar bisa diterima dalam lingkungan pendidikan. Penyebarluasan bahan ajar bisa dilakukan di kelas lain, sampai pada suatu forum tertentu. Tujuan penyebaran ini dilakukan untuk mendapat masukan, saran, dan komentar untuk penyempurnaan bahan ajar akhir agar siap digunakan oleh para pengguna (Thiagarajan, 1974; Syafri, 2018; Kurniawan *et al.*, 2017).

Berdasarkan uraian diatas, pengembangan bahan ajar interaktif berbasis pendekatan saintifik dalam penelitian ini merupakan suatu rangkaian pengembangan yang menghasilkan suatu produk berupa bahan ajar interaktif berbantuan *software adobe flash CS6*, serta didesain dengan model pengembangan 4D oleh Thiagarajan (1974).

2.1.6 Deskripsi Materi

Berdasarkan kurikulum 2013, materi pokok Peluang disampaikan kepada peserta didik kelas VIII SMP/MTs semester genap dengan perincian seperti pada tabel 2.3 berikut:

Tabel 2.3 Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

| Kompetensi Dasar (KD) | Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) |
|---|--|
| 3.11 Menjelaskan peluang empirik dan teoretik suatu kejadian dari suatu percobaan | 3.11.1 Memahami konsep ruang sampel, titik sampel suatu kejadian 3.11.2 Mengidentifikasi konsep peluang empirik 3.11.3 Menentukan nilai peluang empirik suatu kejadian sederhana 3.11.4 Mengidentifikasi konsep peluang teoretik 3.11.5 Menentukan nilai peluang teoretik suatu kejadian sederhana |

Peluang

(1) Titik Sampel dan Ruang Sampel

Titik Sampel merupakan setiap anggota dari ruang sampel/kemungkinan yang muncul. Simbol: $n(A)$. Ruang Sampel merupakan kumpulan himpunan dari semua hasil percobaan yang mungkin terjadi. Simbol: $n(S)$

(2) Peluang Empirik

Peluang empirik adalah perbandingan antara banyaknya suatu kejadian yang muncul terhadap percobaan yang dilakukan.

$$P(A) = \frac{f}{n(P)}$$

Keterangan:

$P(A)$ = Peluang kejadian A

f = frekuensi kemunculan kejadian A

$n(P)$ = Banyaknya percobaan

(3) Peluang Teoretik

Peluang teoretik adalah perbandingan antara banyaknya suatu kejadian yang diharapkan terhadap percobaan yang mungkin (ruang sampel).

$$n(P) = \frac{n(A)}{n(S)}$$

Keterangan:

$n(P)$ = Peluang kejadian A

$n(A)$ = Frekuensi kejadian yang diharapkan

$n(S)$ = Frekuensi seluruh percobaan

2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Penelitian yang dilakukan oleh Walida (2015) tentang Pengembangan Bahan Ajar dalam Bentuk Multimedia Interaktif pada Mata Kuliah Teori Graph untuk Pembelajaran Matematika Berbasis Digital, pada mahasiswa jurusan matematika di Universitas Negeri Malang pada semester genap 2009/2010, menyatakan bahwa produk pengembangan bahan ajar berbasis multimedia interaktif pada mata kuliah Teori Graph terbukti efektif digunakan dalam pembelajaran.

Penelitian Nuritno *et al.* (2017) tentang Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Multimedia Interaktif dalam Meningkatkan Minat Belajar Matematika Peserta Didik, pada peserta didik kelas VII di SMPN 12 Kota Cirebon pada tahun pelajaran 2016/2017 di kelas VII, menyatakan bahwa bahan ajar berbasis multimedia interaktif pada materi

SMP kelas VIII terbukti efektif digunakan sebagai bahan ajar dalam pembelajaran matematika, serta dapat meningkatkan minat belajar peserta didik.

Penelitian yang dilakukan oleh Gufron *et al.* (2018) tentang Penggunaan Bahan Ajar berbasis Multimedia Interaktif terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa, pada peserta didik kelas VII di MTsN 8 Losari, menyatakan bahwa penggunaan bahan ajar berbasis multimedia interaktif terhadap hasil belajar matematika peserta didik terdapat adanya pengaruh pada ranah afektif, psikomotorik, dan kognitif. Sehingga bahan ajar berbasis multimedia interaktif ini efektif digunakan guna untuk meningkatkan kemampuan pemahaman peserta didik.

2.3 Kerangka Teoretis

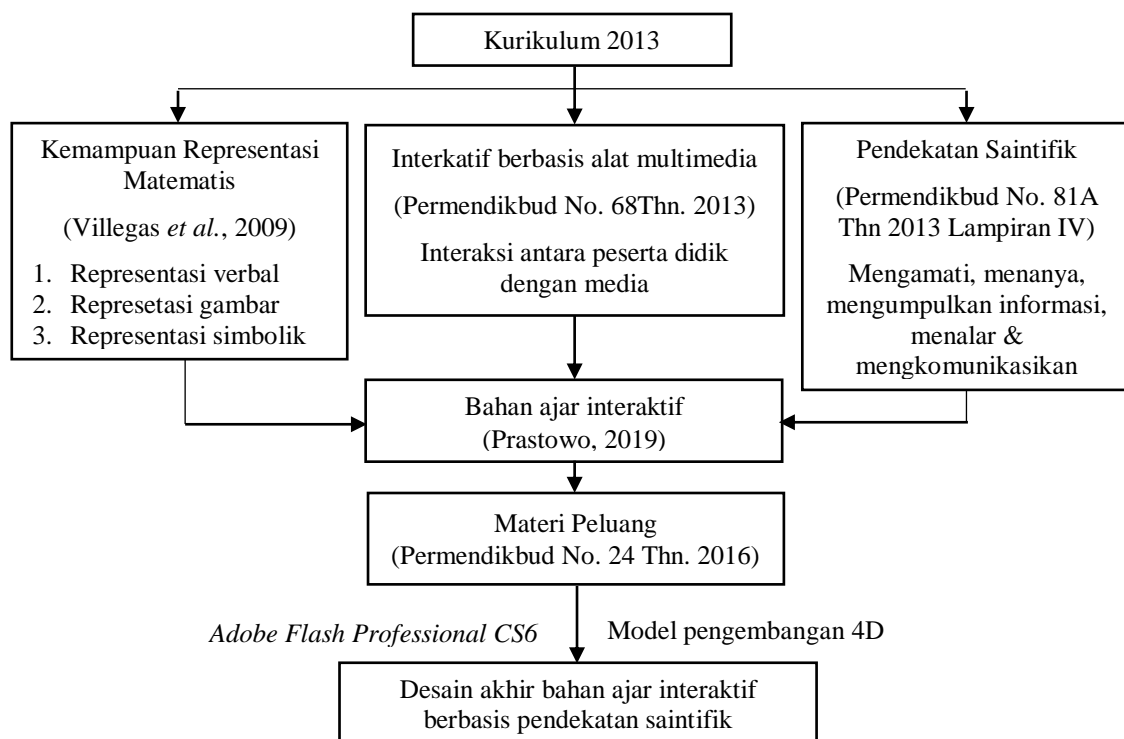
Penelitian ini merancang bahan ajar interaktif dengan menggunakan media komputer yang dapat memudahkan peserta didik dalam menemukan konsep secara mandiri, dan untuk melengkapi dalam kegiatan pembelajaran di kelas. Materi yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada silabus pelajaran matematika kelas VIII, yaitu materi peluang. Bahan ajar yang biasa digunakan dalam proses pembelajaran di kelas pada umumnya yaitu bahan ajar cetak seperti buku paket, modul dan lembar kerja peserta didik. Semakin berkembangnya teknologi, media pembelajaran sudah berubah menjadi media yang interaktif berbasis alat multimedia atau multimedia interaktif, dimana peserta didik dapat berinteraksi dengan media pembelajaran sesuai yang termaktub dalam Permendikbud Nomor 68 Tahun 2013, maka perlu adanya suatu inovasi baru dalam pembuatan media pembelajaran yang interaktif dan berbasis alat multimedia contohnya bahan ajar interaktif.

Dalam pembuatan bahan interaktif tidak terlepas dari kurikulum 2013 yang harus memperhatikan lima pengalaman belajar peserta didik yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi, dan mengkomunikasikan sebagaimana yang termaktub dalam Permendikbud Nomor 81A Tahun 2013 lampiran IV. Sehingga pendekatan saintifik ini diterapkan ke dalam bahan ajar interaktif, jadi bahan ajar interaktif berbasis pendekatan saintifik dalam penelitian ini merupakan bahan ajar interaktif yang didalamnya terdapat lebih dari satu media (teks, audio, gambar, animasi/video) yang dapat dioperasikan langsung oleh pengguna/peserta didik agar terjadinya komunikasi antara peserta didik dengan media sehingga peserta didik dapat

belajar secara mandiri, dan disertai lima pengalaman belajar peserta didik yaitu mengamati, menanya, mencoba/mengumpulkan informasi, menalar, dan mengkomunikasikan untuk menemukan konsep dalam kegiatan pembelajaran.

Software yang digunakan dalam pengembangan bahan ajar interaktif ini yaitu *Adobe Flash Professional CS6* yang banyak digunakan dalam pembuatan multimedia serta pembuatan konten interaktif seperti animasi pembelajaran, presentasi dan sebagainya. Sehingga *software Adobe Flash* ini dapat mengatasi permasalahan dalam pembuatan bahan ajar interaktif untuk keperluan pembelajaran.

Pengembangan bahan ajar interaktif berbasis pendekatan saintifik ini menggunakan model pengembangan 4D (*Define, Design, Develop, dan Dissemination*) oleh Thiagarajan (1974) dan disesuaikan dengan kebutuhan pengembangan untuk menghasilkan desain akhir yang layak digunakan untuk memahami materi peluang dan melatih kemampuan representasi matematis peserta didik untuk meningkatkan kualitas kompetensi peserta didik.



Gambar 2.2 Kerangka Berpikir Teoretis lihat judul di atas

2.4 Fokus Penelitian

Penelitian ini difokuskan untuk menghasilkan desain awal bahan ajar interaktif, mengetahui kelayakan dari bahan ajar ineraktif, desain akhir bahan ajar interaktif yang

layak digunakan dengan menggunakan model pengembangan 4D yaitu *define*, *design*, *develop*, dan *dissemination* untuk memahami materi peluang dan melatih kemampuan representasi matematis yang disajikan dalam bentuk aplikasi pembelajaran yang dapat dibuka melalui komputer dan *handphone*, yang berisi materi pelajaran berupa teks, audio, animasi, gambar, dan latihan soal. Selain itu, untuk mengetahui respon peserta didik terhadap bahan ajar interaktif berbasis pendekatan saintifik untuk memahami materi peluang dan melatih kemampuan representasi matematis.

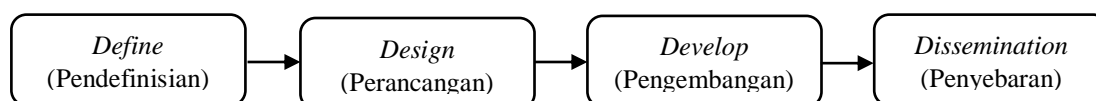
BAB 3

PROSEDUR PENELITIAN

1.1 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*), yaitu metode penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan produk serta menguji validitas produk tersebut sehingga dapat digunakan dalam bidang pendidikan. Menurut Sugiyono (2016) metode penelitian dan pengembangan yaitu untuk meneliti, merancang, memproduksi dan menguji validitas produk yang dihasilkan. Melalui penelitian ini peneliti berusaha untuk mengembangkan bahan ajar interaktif yang berguna untuk menjadi salah satu alternatif media pembelajaran.

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan model pengembangan 4D menurut Thiagarajan (1974) yaitu *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Develop* (Pengembangan), dan *Dissemination* (Penyebaran) yang disesuaikan antara model dengan kebutuhan pengembangannya. Berikut tahapan pengembangan dapat dilihat pada Gambar 3.1 berikut.



Gambar 3.1 Tahapan Pengembangan Model 3D

1.1.1 *Define*

Pada tahap ini terdapat lima tahapan yaitu *front-end analysis*, *learner analysis*, *task analysis*, *concept analysis*, dan *specification of objectives*. Berikut rincian tahapannya:

a. *Front-End Analysis* (Analisis awal-akhir)

Pada tahap analisis awal-akhir dilakukan untuk mengetahui masalah dasar yang dihadapi guru dalam pembelajaran di kelas. Pada tahap ini dilakukan wawancara kepada guru matematika kelas VIII di SMPN 8 Ciamis mengenai permasalahan dalam proses pembelajaran, yaitu kesulitan belajar peserta didik pada materi peluang, kurikulum yang digunakan di sekolah, pendekatan pembelajaran yang digunakan, penggunaan media pembelajaran yang biasa digunakan, perlu atau tidaknya pengembangan media pembelajaran, cara melatih kemampuan representasi peserta didik, serta melakukan observasi untuk melihat fasilitas sekolah.

b. *Learner Analysis* (Analisis peserta didik)

Pada tahap analisis peserta didik, dilakukan wawancara kepada peserta didik dan guru matematika, serta dilakukan observasi saat proses pembelajaran berlangsung yang bertujuan untuk mengetahui informasi mengenai karakteristik peserta didik, yang mencakup sikap umum dalam proses pembelajaran, kesulitan belajar peserta didik, latar belakang kemampuan akademik, serta kemampuan representasi matematis peserta didik.

c. *Concept Analysis* (Analisis konsep)

Pada tahap ini dilakukan wawancara kepada guru matematika untuk memperoleh data mengenai konsep utama materi peluang yang diajarkan, alur penyampaian materi, mengamati silabus untuk mengetahui KD dan IPK pada materi peluang, serta sumber acuan yang digunakan dalam penyampaian materi.

d. *Task Analysis* (Analisis tugas)

Pada tahap ini dilakukan wawancara kepada guru matematika, dan observasi saat proses pembelajaran berlangsung untuk memperoleh data mengenai keterampilan utama guru dalam penyampaian materi saat proses pembelajaran di kelas.

e. *Specification of Objectives* (Perumusan tujuan pembelajaran)

Perumusan tujuan pembelajaran didasarkan atas hasil dari analisis tugas dan analisis konsep. Pada tahap ini dilakukan perumusan tujuan pembelajaran atau arah dari pembelajaran secara terperinci pada bahan ajar yang dikembangkan.

1.1.2 Design

Tahap *design* ini bertujuan untuk merancang desain awal bahan ajar interaktif yang dikembangkan. Tahap perancangan ini meliputi:

a. *Constructing Criterion-Referenced Tests* (Penyusunan tes acuan patokan)

Pada tahap ini dilakukan penyusunan kisi-kisi soal yang disesuaikan dengan materi peluang dan kemampuan representasi matematis, beserta skor tiap butir soal.

b. *Media Selection* (Pemilihan media)

Pada tahap ini dilakukan pemilihan media pembelajaran yang cocok atau relevan dengan hasil analisis yang telah dilakukan, yaitu dari hasil analisis awal akhir, analisis peserta didik, analisis tugas, dan analisis konsep untuk membantu peserta didik dalam

mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan, serta disesuaikan dengan fasilitas yang tersedia di sekolah.

c. *Format Selection* (Pemilihan format)

Pada tahap ini dilakukan pemilihan format yang sesuai dengan kriteria bahan ajar interaktif, yaitu menarik, mudah digunakan, dan membantu dalam proses pembelajaran.

d. *Initial Design* (Desain awal)

Pada tahap ini dilakukan perancangan suatu desain atau gambaran awal bahan ajar interaktif dengan membuat desain susunan materi peluang untuk melatih kemampuan representasi matematis beserta latihan soal, desain pembelajaran bahan ajar interaktif, dan desain multimedia interaktif yang diawali dengan merancang struktur navigasi, lalu diagram blok, kemudian merancang *storyboard* halaman menu utama dan halaman materi/bahan ajar.

1.1.3 Develop

Tahap pengembangan bertujuan untuk mengimplementasikan desain awal yang telah dibuat menjadi susunan materi, kemudian disajikan ke dalam bentuk bahan ajar interaktif. Desain awal yang telah diimplementasikan tersebut kemudian dilakukan validasi/uji kelayakan kepada validator. Langkah selanjutnya yaitu melakukan revisi sesuai masukan dan saran dari validator. Setelah dinyatakan valid/layak digunakan, tahap selanjutnya yaitu uji coba terbatas kepada peserta didik.

a. *Expert Appraisal* (Penilaian ahli)

Penilaian ahli/validator bertujuan untuk melihat valid atau tidaknya bahan ajar interaktif dengan kriteria tertentu. Hal ini dilakukan dengan menguji kelayakan susunan materi oleh dua orang ahli materi, susunan materi dari segi pelatihan kemampuan representasi matematis dan latihan soal oleh dua orang ahli kemampuan, desain pembelajaran bahan ajar interaktif oleh dua orang ahli desain pembelajaran, dan aspek multimedia oleh dua orang ahli multimedia. Validator tersebut memiliki latar belakang pendidikan, keahlian dan pengalaman dalam bidangnya, serta tidak terlibat dalam proses produksi media pembelajaran yang dinilai. Hasil dari validasi ini digunakan sebagai acuan perbaikan terhadap bahan ajar interaktif yang dikembangkan.

b. *Developmental Testing* (Pengujian produk)

Bahan ajar interaktif yang telah dinyatakan valid oleh validator, selanjutnya dilakukan uji coba terbatas kepada peserta didik untuk mengetahui respon setelah menggunakan bahan ajar interaktif yang dikembangkan. Setelah tidak ada lagi revisi maka sudah didapat sebuah desain akhir bahan ajar interaktif.

1.1.4 Dissemination

Pada tahap *dissemination* dilakukan penyebaran bahan ajar interaktif berbasis pendekatan saintifik untuk memahami materi Peluang dan melatih kemampuan representasi matematis kepada guru dan peserta didik melalui *handphone* dengan *link* <https://drive.google.com/drive/mobile/folders/1YWSExqGf6WRNJuwgxLdKIVljnP0IzqBQ>.

1.2 Sumber Data Penelitian

Penelitian ini dibagi menjadi dua data, yaitu data hasil uji kelayakan, dan data hasil uji coba terbatas. Data hasil uji kelayakan bahan ajar interaktif diperoleh dari ahli materi, ahli kemampuan matematis, ahli desain pembelajaran, dan ahli multimedia. Sedangkan untuk data hasil uji coba terbatas diperoleh dari peserta didik kelompok kecil SMPN 8 Ciamis berjumlah 6 (enam) orang yang dipilih berdasarkan pertimbangan nilai matematika di sekolah dengan kategori tinggi, sedang, dan rendah, yang bertujuan untuk mengetahui respon/tanggapan peserta didik setelah menggunakan bahan ajar interaktif yang dikembangkan.

1.3 Teknik Pengumpulan Data Penelitian

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

(1) Menyebarkan Lembar Validasi

Lembar validasi dalam penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan data yang terkait dengan kelayakan bahan ajar interaktif. Jenis validitas yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *content validity* (validitas isi) dan *construct validity* (validitas konsep). Uji kelayakan untuk validitas isi dan validitas konsep diberikan kepada validator yang terdiri dari ahli materi peluang, ahli kemampuan representasi matematis, ahli desain pembelajaran, dan ahli multimedia.

(2) Menyebarkan Angket Respon Peserta Didik

Angket respon peserta didik dalam penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan data terkait respon/tanggapan peserta didik kelompok kecil terhadap teknis dan tampilan dari bahan ajar interaktif setelah menggunakan secara langsung, dengan menggunakan jenis penilaian dari *face validity* (validitas tampak).

(3) Wawancara

Wawancara dalam penelitian ini dilakukan secara semiterstruktur yang bertujuan untuk mendapatkan informasi yang lebih dalam dari saran dan komentar validator setelah menguji kelayakan terhadap bahan ajar interaktif, dan kepada peserta didik kelompok kecil setelah memberikan penilaian terhadap bahan ajar interaktif yang telah divalidasi oleh validator. Pertanyaan yang diajukan bersifat sangat terbuka sehingga peneliti bebas mengajukan pertanyaan lain sesuai dengan situasi dan kondisi.

1.4 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan peneliti untuk mengumpulkan data dalam suatu penelitian. Instrumen dalam penelitian ini digunakan untuk menguji kelayakan bahan ajar interaktif berbasis pendekatan saintifik pada materi peluang untuk melatih kemampuan representasi matematis yang divalidasi berdasarkan *content validity* yaitu validitas yang mengukur komponen isi/konten yang seharusnya ada dalam suatu bahan ajar, *construct validity* yaitu validitas yang mencerminkan suatu konstruksi/konsep bahan ajar dari segi susunan, bahasa, dan sebagainya, serta *face validity* yaitu validitas yang mengacu pada tampilan dan teknis pelaksanaan serta hanya menyangkut pendapat dari pengguna (Nengsih, Yusmaita & Gazali, 2019; Groth-Marnat, 2003). Berikut instrumen yang digunakan dalam penelitian ini:

1.4.1 Lembar Validasi

Lembar validasi untuk uji kelayakan dalam penelitian ini mengenai kelayakan susunan materi peluang (Desain isi), dan bahan ajar interaktif berbasis pendekatan saintifik pada materi peluang dan untuk melatih kemampuan representasi matematis (Desain media). Penyusunan instrumen lembar validasi ini menggabungkan beberapa pendapat dari Nengsih, *et al.* (2019), Heinich, Molenda, Russel & Smaldino (2002), dan McAlpine & Weston (1994). Berikut adalah kriteria uji kelayakan bahan ajar interaktif dalam penelitian ini:

1. *Content validity* (Validitas isi)
 - a. Kesesuaian konten dengan pendekatan saintifik dan penerapan kontekstualitas.
 - 1) Kesesuaian kegiatan mengamati (membaca, mendengar, menyimak dan melihat) dalam menganalisis permasalahan.
 - 2) Kesesuaian kegiatan menanya untuk mendorong peserta didik untuk menambah pengetahuannya.
 - 3) Kesesuaian kegiatan mengumpulkan informasi pada suatu percobaan.
 - 4) Kesesuaian kegiatan mengasosiasi/mengolah informasi dalam menemukan hubungan antara satu informasi dengan informasi lainnya.
 - 5) Kesesuaian kegiatan mengkomunikasikan yang berupa menyampaikan hasil dari pengamatan yang telah dilakukan.
 - 6) Menerapkan kehidupan nyata dalam kegiatan belajar sesuai dengan karakteristik pengguna.
 - b. Kesesuaian isi materi dengan kemampuan representasi matematis.
 - 1) Kesesuaian indikator representasi verbal agar pengguna dapat menyatakan kembali permasalahan dengan kata-kata secara tertulis.
 - 2) Kesesuaian indikator representasi gambar agar pengguna dapat menyatakan kembali permasalahan dengan membuat atau memodifikasi representasi gambar langsung dari masalah.
 - 3) Kesesuaian indikator representasi simbolik agar pengguna dapat menyatakan kembali permasalahan dengan merumuskan ekspresi simbolik.
 - c. Kesesuaian konten dengan silabus, kurikulum 2013, dan indikator materi peluang.
2. *Construct validity* (Validitas konsep):
 - a. Komponen isi.
 - 1) Bebas dari kesalahan konsep.
 - 2) Kecukupan dan kedalaman materi peluang.
 - 3) Sumber referensi yang digunakan relevan.
 - 4) Mendorong pengguna untuk melatih kemampuan representasi matematis.
 - b. Komponen kebahasaan:

Menggunakan bahasa baku, jelas, dan sederhana.
 - c. Komponen penyajian:

- 1) Materi disusun secara sistematis sesuai dengan tujuan pembelajaran.
 - 2) Strategi penyampaian media (interaktif, melatih kemampuan representasi matematis, pendekatan saintifik) sesuai dengan karakteristik pengguna.
- d. Komponen multimedia interaktif:
- 1) Kesesuaian desain *layout*
 - 2) Terdapat lebih dari satu media yaitu teks, gambar, audio, dan animasi.
 - 3) Kesesuaian pemilihan variasi warna
 - 4) Kejelasan teks, gambar, audio, dan animasi.
 - 5) Ketepatan teks, gambar, audio, dan animasi dengan tujuan dan isi materi.
 - 6) Adanya interaksi antara pengguna dengan bahan ajar.
 - 7) Kemudahan mempelajari materi.
 - 8) Dapat belajar secara mandiri.
 - 9) Kemudahan mengoperasikan komponen.
 - 10) Kesesuaian fungsi tombol.
 - 11) Kesesuaian fungsi input teks.

Kisi-kisi lembar validasi *content validity* dapat dilihat pada Tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1 Kisi-kisi *Content Validity*

| No | Aspek Penilaian | Indikator <i>Content Validity</i> | Jumlah Butir |
|----|---|--|--------------|
| 1 | Kesesuaian konten dengan pendekatan saintifik dan penerapan kontekstual | Kesesuaian kegiatan mengamati. | 1 |
| | | Kesesuaian kegiatan menanya. | 1 |
| | | Kesesuaian kegiatan mengumpulkan informasi. | 1 |
| | | Kesesuaian kegiatan menalar. | 1 |
| | | Kesesuaian kegiatan mengkomunikasikan. | 1 |
| | | Tingkat kontekstualitas dengan penerapan/aplikasi dalam kehidupan nyata. | 1 |
| 2 | Kesesuaian konten dengan kemampuan representasi matematis | Kesesuaian indikator representasi verbal. | 1 |
| | | Kesesuaian indikator representasi gambar. | 1 |
| | | Kesesuaian indikator representasi simbolik. | 1 |

| No | Aspek Penilaian | Indikator <i>Content Validity</i> | Jumlah Butir |
|--------------|--|--|--------------|
| 3 | Kesesuaian konten dengan silabus, kurikulum 2013, dan indikator materi peluang | Kesesuaian isi materi dengan kurikulum 2013. | 1 |
| | | Kesesuaian isi materi dengan silabus. | 1 |
| | | Kesesuaian isi materi dengan indikator materi peluang. | 1 |
| TOTAL | | | 12 |

Kisi-kisi lembar validasi *construct validity* dapat dilihat pada Tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.2 Kisi-kisi *Construct Validity*

| No | Aspek Penilaian | Indikator <i>Construct Validity</i> | Jumlah Butir |
|----|--------------------------------|--|--------------|
| 1 | Komponen isi | Bebas dari kesalahan konsep. | 1 |
| | | Kecukupan dan kedalaman materi. | 1 |
| | | Kememadaian acuan (referensi) yang digunakan. | 1 |
| | | Mendorong peserta didik untuk melatih kemampuan representasi matematis. | 1 |
| 2 | Komponen kebahasaan | Menggunakan bahasa baku, jelas dan sederhana. | 1 |
| 3 | Komponen multimedia interaktif | Kesesuaian desain <i>layout</i> . | 9 |
| | | Terdapat teks, gambar, audio dan animasi. | 1 |
| | | Ketepatan pemilihan variasi warna. | 1 |
| | | Kejelasan teks, gambar, audio, dan animasi. | 4 |
| | | Ketepatan teks, gambar, audio, dan animasi dengan tujuan dan isi materi. | 4 |
| | | Adanya interaksi antara pengguna dengan bahan ajar. | 1 |
| | | Dapat belajar secara mandiri. | 1 |
| | | Kemudahan mengoperasikan komponen. | 1 |
| | | Keberfungsian tombol. | 1 |

| No | Aspek Penilaian | Indikator <i>Construct Validity</i> | Jumlah Butir |
|--------------|--------------------|--|--------------|
| | | Keberfungsian input teks. | 1 |
| 4 | Komponen penyajian | Materi disusun secara sistematis. | 1 |
| | | Strategi penyampaian media sesuai dengan karakteristik pengguna. | 1 |
| TOTAL | | | 30 |

1.4.2 Angket Respon Peserta Didik

Angket respon peserta didik dalam penelitian ini mengenai respon peserta didik setelah menggunakan/menguji coba bahan ajar interaktif dengan memperhatikan tampilan dan teknis pelaksanaannya. Penyusunan instrumen angket respon ini menggabungkan beberapa pendapat dari Heinich *et al.* (2002) dan Fahmi (2018). Berikut adalah kriteria uji coba respon dalam penelitian ini:

Face Validity

1. Tampilan
 - Kejelasan teks, gambar, audio, dan animasi.
2. Teknis
 - a. Kejelasan bahasa yang digunakan.
 - b. Kemudahan pemakaian bahan ajar.
 - c. Merasa senang dan tidak bosan saat proses belajar.
 - d. Termotivasi belajar.

Berikut kisi-kisi *face validity* untuk peserta didik kelompok kecil, dapat dilihat pada Tabel 3.3 berikut.

Tabel 3.3 Kisi-kisi *Face Validity*

| No | Aspek Penilaian | Indikator <i>Face Validity</i> | Jumlah Butir |
|----|-----------------|--|--------------|
| 1 | Tampilan | Kejelasan teks, gambar, audio, animasi. | 4 |
| 2 | Teknis | Kejelasan bahasa. | 1 |
| | | Kemudahan penggunaan bahan ajar interaktif. | 1 |
| | | Merasa senang dan tidak bosan saat proses belajar. | 2 |
| | | Termotivasi belajar matematika. | 1 |

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Penelitian dan pengembangan ini mendeskripsikan bagaimana mengembangkan bahan ajar interaktif berbasis pendekatan saintifik pada materi peluang SMP/MTs untuk melatih kemampuan representasi matematis, serta untuk mengetahui kelayakan dari bahan ajar interaktif yang dikembangkan. Hasil yang diperoleh dari penelitian dan pengembangan ini yaitu desain awal bahan ajar interaktif, uji kelayakan bahan ajar interaktif, respon peserta didik terhadap bahan ajar interaktif, dan desain akhir bahan ajar interaktif. Sehingga menghasilkan produk akhir berupa aplikasi bahan ajar interaktif berbasis pendekatan saintifik untuk melatih kemampuan representasi matematis pada mata pelajaran matematika SMP/MTs materi peluang, serta kelayakan bahan ajar interaktif yang dikembangkan. Bahan ajar interaktif ini merupakan salah satu aplikasi multimedia pembelajaran berbentuk digital yang dapat digunakan pada perangkat komputer atau laptop, dan *handphone*. Bahan ajar interaktif ini dikembangkan dengan menggunakan *software Adobe Flash CS6* dengan menggunakan bahasa pemrograman yaitu berupa *Actionscript 2*.

Penelitian ini dilaksanakan mulai pada bulan Agustus 2020 guna untuk mengetahui kelayakan bahan ajar interaktif dari validator, dan respon atau tanggapan dari peserta didik kelompok kecil. Proses pengembangan bahan ajar interaktif ini melalui tahapan-tahapan yang didasarkan pada model 4D Thiagarajan yaitu tahap *define, design, develop, dan dissemination*. Pada tahap *define* bertujuan untuk mengetahui masalah-masalah dasar yang dibutuhkan untuk mengembangkan bahan ajar interaktif, antara lain dengan melakukan analisis awal-akhir, analisis peserta didik, analisis tugas, analisis konsep, setelah itu dirangkum dengan menentukan tujuan-tujuan pembelajaran yang ingin dicapai pada bahan ajar interaktif. Berdasarkan proses analisis yang telah dikumpulkan sebelumnya, maka selanjutnya yaitu proses *design*. Pada tahap ini sebelumnya peneliti mengumpulkan bahan-bahan dan menyiapkan susunan materi untuk diimplementasikan kedalam bentuk bahan ajar interaktif, merancang struktur navigasi, diagram blok, dan *storyboard* yang merupakan suatu desain awal bahan ajar interaktif. Selanjutnya, desain awal bahan ajar interaktif tersebut diimplementasikan ke

dalam bentuk aplikasi pembelajaran dengan menggunakan *software Adobe Flash CS6*. Kemudian tahap *develop*, dilakukan penilaian validator untuk di validasi berdasarkan susunan materi, soal kemampuan representasi matematis, desain pembelajaran, dan multimedia. Proses revisi dilakukan berdasarkan penilaian validator sampai dinyatakan layak tanpa revisi, dan peserta didik sehingga menghasilkan desain akhir bahan ajar interaktif berbasis pendekatan saintifik untuk memahami materi peluang dan melatih kemampuan representasi matematis. Selanjutnya dilakukan tahap *dissemination* untuk menyebarkan desain akhir bahan ajar interaktif.

4.1.1 Define

Pada tahap ini terdapat lima tahapan yaitu *front-end analysis*, *learner analysis*, *task analysis*, *concept analysis*, dan *specification of objectives*. Berikut rincian tahapannya:

(1) *Front-End Analysis* (Analisis awal-akhir)

Pada tahap ini dilakukan wawancara kepada guru matematika kelas VIII di SMPN 8 Ciamis mengenai permasalahan dalam materi peluang yang masih terdapat kesulitan bagi peserta didik. Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan, peneliti menemukan bahwa, peserta didik masih kesulitan dalam menentukan besar peluang. Selain itu, materi peluang banyak menyangkut pautkan dengan masalah sehari-hari, sehingga dengan bantuan visual berupa gambar atau animasi, dan juga audio bisa membuat pembelajaran lebih menarik dan berbeda. Materi peluang juga merupakan salah satu materi dasar yang harus dikuasai peserta didik dalam penggunaan representasi matematis, yaitu menyampaikan kembali masalah ke dalam bentuk gambar (diagram pohon, dan tabel), simbolik, dan verbal (kata-kata secara tertulis). Kurikulum yang digunakan di sekolah yaitu kurikulum 2013, dengan menggunakan pendekatan saintifik yaitu adanya kegiatan mengamati, menanya, mengolah informasi, menalar, dan menyimpulkan. Selain itu untuk mengetahui permasalahan dalam penggunaan media pembelajaran, serta untuk mengetahui perlu atau tidaknya pengembangan media pembelajaran.

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan, peneliti menemukan bahwa bahan ajar yang sering digunakan yaitu masih berupa bahan ajar cetak seperti buku siswa yang sudah tersedia, atau membuat sendiri bahan ajarnya dalam bentuk cetak pula. Namun, hal itu membuat peserta didik kurang tertarik mengerjakan bahan ajarnya

dan merasa bosan, sehingga berdampak pada hasil belajar peserta didik. Kendala lainnya juga karena kurangnya proyektor jadi bahan ajar yang digunakan tidak beragam, tetapi dengan memanfaatkan fasilitas ruangan komputer bisa membantu dalam proses pembelajaran salah satunya dengan menggunakan bahan ajar interaktif, namun sayangnya bahan ajar interaktif belum tersedia di sekolah.

(2) *Learner Analysis* (Analisis peserta didik)

Pada tahap ini dilakukan wawancara kepada peserta didik dan guru matematika yang bertujuan untuk mengetahui informasi mengenai karakteristik peserta didik yang mencakup sikap umum dalam proses pembelajaran, kesulitan belajar peserta didik, latar belakang kemampuan akademik, serta kemampuan representasi matematis peserta didik. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika dan peserta didik diperoleh hasil jika cara belajar peserta didik cenderung mendengarkan penjelasan guru dan jika berkelompok maka hanya satu atau dua orang saja yang mengerjakan bahan ajarnya, yaitu peserta didik dengan kemampuan akademik tinggi. Sehingga peserta didik di SMPN 8 Ciamis menganggap bahwa pelajaran matematika itu sulit, salah satu kesulitan peserta didik pada materi peluang yaitu jika disajikan permasalahan mencari besar peluang yang melibatkan pelambungan dua benda yang berbeda atau lebih, dan juga peserta didik sering lupa dengan rumus peluangnya. Selain itu, peserta didik membutuhkan suatu pembelajaran yang berbeda dan menarik untuk memacu semangat belajarnya, yaitu suatu bahan ajar yang menggunakan teknologi dengan tersedianya materi yang jelas dan mudah dipahami, soal, dan adanya gambar, animasi, audio, dan tentunya dapat membantu peserta didik dalam belajar dengan menggunakan bahasa yang mudah dipahami.

(3) *Concept Analysis* (Analisis konsep)

Pada tahap ini dilakukan wawancara kepada guru matematika untuk memperoleh data mengenai konsep utama materi peluang yang diajarkan di sekolah, alur penyampaian materi, mengamati silabus untuk mengetahui KD dan IPK pada materi peluang, dan sumber acuan penyampaian materi. Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan, peneliti mendapatkan informasi bahwa konsep materi peluang yang diajarkan di SMPN 8 Ciamis yaitu konsep peluang empirik, peluang teoretik, titik sampel dan ruang sampel dengan alur penyampaiannya mengikuti IPK dalam silabus, dan dimulai dari peluang empirik, titik sampel dan ruang sampel, kemudian peluang

teoretik. Selain itu, sumber yang digunakan dalam penyampaian materi yaitu buku guru dan buku siswa dari kemendikbud.

(4) *Task Analysis* (Analisis tugas)

Pada tahap ini dilakukan wawancara kepada guru matematika dan observasi saat proses pembelajaran berlangsung untuk memperoleh data mengenai keterampilan utama guru dalam penyampaian materi saat proses pembelajaran di kelas. Berdasarkan hasil wawancara dan mengamati langsung saat proses pembelajaran di kelas, didapatkan hasil bahwa keterampilan guru dalam mengajar materi peluang yaitu selalu diawali dengan membuat sebuah ilustrasi sebelum masuk ke materi yang diajarkan, membuat pertanyaan, memberikan apresiasi, intonasi yang bagus, serta adanya interaksi antara peserta didik dengan guru.

(5) *Specification of Objectives* (Menentukan tujuan pembelajaran)

Pada tahap ini peneliti merangkum hasil dari tahap analisis tugas dan analisis konsep dengan menentukan tujuan-tujuan pembelajaran yang ingin dicapai pada bahan ajar yang dikembangkan. Berikut ini adalah tujuan pembelajarannya:

Tujuan Pembelajaran:

- a. Peserta didik dapat mudah mempelajari materi peluang.
- b. Peserta didik dapat menggunakan bahan ajar interaktif dengan mudah.
- c. Peserta didik dapat memahami navigasi yang terdapat dalam bahan ajar interaktif.
- d. Peserta didik dapat mengerjakan bahan ajar, dan latihan soal.
- e. Peserta didik dapat melatih kemampuan representasi matematis.

4.1.2 Design

Setelah melakukan tahap *define* atau pendefinisian, selanjutnya adalah tahap *design* atau perancangan bahan ajar interaktif. Tahap perancangan ini meliputi:

(1) *Constructing Criterion-Referenced Tests* (Penyusunan tes acuan patokan)

Pada tahap ini dilakukan penyusunan kisi-kisi soal yang disesuaikan dengan materi peluang dan indikator kemampuan representasi matematis yaitu representasi verbal, representasi gambar, dan representasi simbolik. Soal dalam bahan ajar interaktif ini disusun sebanyak 5 butir soal, dengan skor tiap butir soal sebesar 20.

(2) *Media Selection* (Pemilihan media)

Pada tahap ini dilakukan pemilihan media pembelajaran yang cocok atau relevan dengan hasil analisis yang telah dilakukan, yaitu dari hasil analisis awal akhir, analisis

peserta didik, analisis tugas, dan analisis konsep untuk membantu peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan, serta disesuaikan dengan fasilitas yang tersedia di sekolah, maka peneliti memilih media pembelajaran yang bersifat interaktif yaitu berupa bahan ajar interaktif yang menggunakan *software Adobe Flash CS6* yang dapat dioperasikan menggunakan komputer, serta bahan ajar interaktif ini belum pernah dikembangkan di SMPN 8 Ciamis.

(3) *Format Selection* (Pemilihan format)

Pada tahap ini peneliti memilih format yang sesuai dengan kriteria bahan ajar interaktif, yaitu menarik, mudah digunakan, membantu peserta didik dan guru dalam proses pembelajaran. Penyusunan alur pengembangan bahan ajar interaktif yang dikembangkan, diawali dengan menyusun materi peluang dan latihan soal yang disesuaikan dengan kemampuan representasi matematis, silabus matematika kelas VIII SMP/MTs, dan sumber yang relevan. Selain itu peneliti memilih dan mengumpulkan gambar, animasi, audio, dan tombol yang berkaitan dengan materi untuk diinput ke dalam bahan ajar interaktif.

(4) *Initial Design* (Desain awal)

Pada tahap ini peneliti melakukan perancangan suatu desain atau gambaran awal bahan ajar interaktif untuk dijadikan media pembelajaran yang menarik, memudahkan, dan membantu dalam proses pembelajaran bagi guru maupun peserta didik pada materi peluang. Desain awal bahan ajar interaktif ini terdiri dari dua bagian, yaitu susunan materi peluang serta soal kemampuan representasi matematis, dan desain awal bahan ajar interaktif, sebagai berikut:

- a. Desain awal susunan materi peluang untuk melatih kemampuan representasi matematis

Susunan materi peluang yang pada bahan ajar interaktif ini meliputi:

- [1] Mengetahui konsep peluang, diawali dengan disajikan beberapa ilustrasi yang berhubungan dengan peluang dalam kehidupan sehari-hari, memilih peluang manakah yang lebih besar, memilih contoh dan bukan contoh dari peluang, dan membuat definisi dari peluang.
- [2] Mengetahui konsep peluang empirik, diawali dengan disajikan permasalahan, kemudian melakukan percobaan pelambungan sebuah koin dan dadu, mengamati hasil dari percobaan, menjawab pertanyaan yang disediakan untuk menambah

wawasan.

Menemukan rumus dan menyatakan definisi peluang empirik oleh peserta didik.

[3] Mengetahui konsep titik sampel dan ruang sampel, diawali dengan disajikan

[4] sebuah permasalahan dari titik sampel dan ruang sampel.

Menentukan titik sampel dan ruang sampel, yaitu menyelesaikan masalah dengan

[5] cara mendaftar, tabel, dan diagram pohon, serta menjawab pertanyaan yang disediakan.

Mengetahui konsep peluang teoretik, diawali dengan disajikan sebuah

[6] permasalahan, melengkapi tabel, dan menjawab pertanyaan yang disediakan.

Menemukan rumus dan menyatakan definisi peluang teoretik oleh peserta didik.

[7]

Selain itu, desain awal bahan ajar interaktif ini dirancang dengan memperhatikan pendekatan saintifik dan kontekstual. Berikut merupakan desain pembelajaran bahan ajar interaktif, meliputi:

[1] Kegiatan mengamati, disajikan sebuah ilustrasi/masalah dalam bentuk animasi yang harus diamati oleh peserta didik.

[2] Kegiatan menanya, disajikan kolom kosong yang dapat diisi pertanyaan atau jawaban oleh peserta didik.

[3] Kegiatan mengumpulkan informasi, disajikan suatu permasalahan yang harus diselesaikan oleh peserta didik dengan cara mengisi titik-titik kosong, dan dapat dicek kebenaran jawabannya oleh peserta didik. Selain itu adanya percobaan yang dapat dilakukan oleh peserta didik pada materi peluang empirik.

[4] Kegiatan menalar, disajikan pertanyaan dan kolom kosong untuk mengisi jawaban oleh peserta didik, selain itu jawaban peserta didik dapat dibandingkan dengan jawaban media.

[5] Kegiatan menyimpulkan, disajikan kolom kosong untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari oleh peserta didik dan dapat dicek kebenaran simpulan yang dibuat peserta didik.

[6] Bentuk kontekstual, disajikan suatu permasalahan dalam bentuk kontekstual yang dikaitkan dengan kehidupan nyata.

Susunan pelatihan dan soal kemampuan representasi matematis dalam materi peluang pada bahan ajar interaktif ini meliputi:

- [1] Representasi verbal, dilatih untuk menyajikan suatu masalah kedalam bentuk kata-kata, seperti membuat kesimpulan, dan mengubah masalah/ilustrasi yang telah disajikan menjadi kata-kata.
- [2] Representasi gambar, dilatih agar peserta didik mengetahui bagaimana cara menyajikan suatu masalah ke dalam bentuk tabel, dan diagram pohon, serta dilatih untuk mampu menyajikan sendiri suatu masalah ke dalam bentuk tabel dan diagram pohon.
- [3] Representasi simbolik, dilatih untuk menyajikan masalah ke dalam bentuk simbol matematika, seperti menyajikan rumus peluang empirik dan teoretik ke dalam bentuk simbol matematika, penulisan titik sampel dan ruang sampel, dan menambahkan ekspresi simbolik untuk melengkapi tabel dan diagram pohon.

b. Desain Bahan Ajar Interaktif

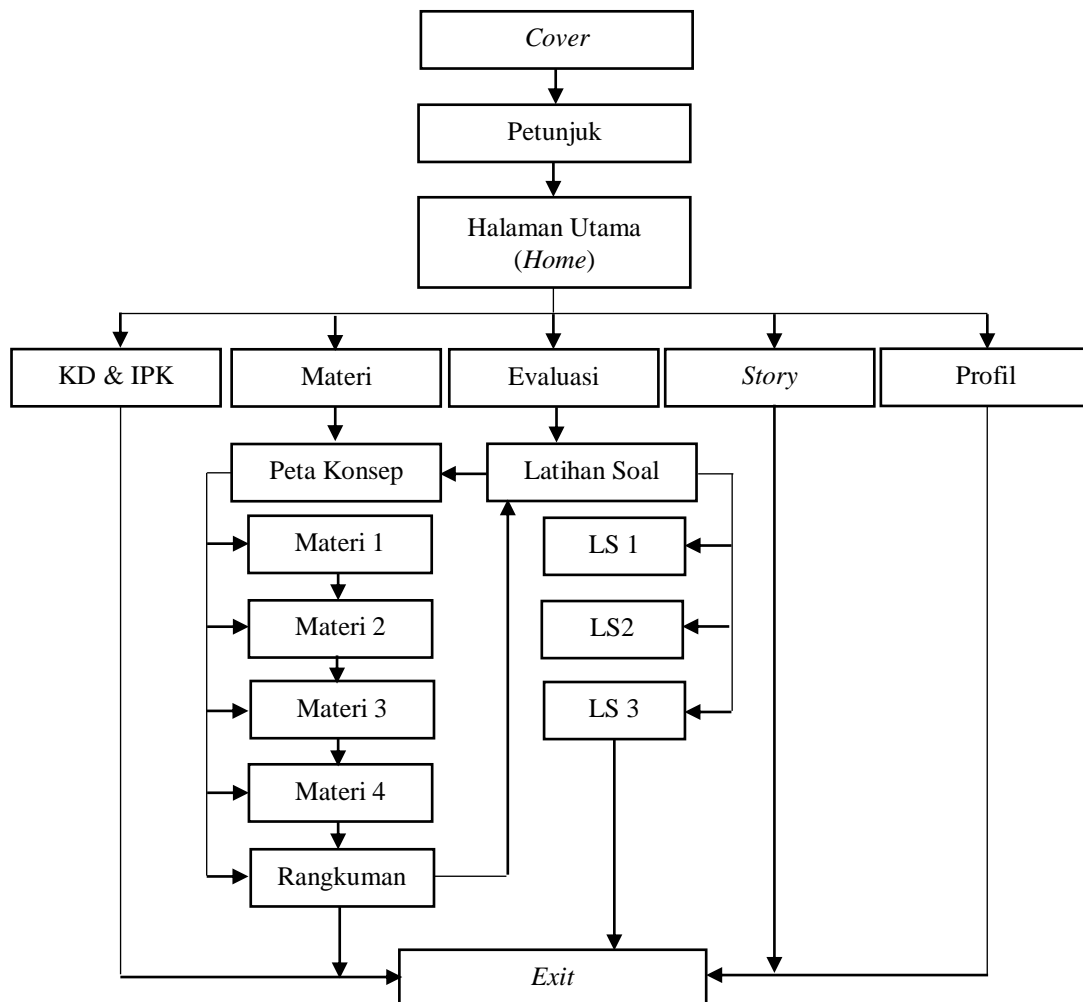
Pada tahap ini kerangka multimedia interaktif disusun sebagai pedoman pengembangan bahan ajar interaktif. Sebelum membuat kerangka desain bahan ajar interaktif, terlebih dahulu disusun halaman yang terdiri dari *cover*, profil pengembang, petunjuk penggunaan, menu utama, KD & IPK, materi, dan evaluasi. Berikut merupakan perancangan beberapa halaman bahan ajar interaktif:

- [1] Halaman *cover* berisi judul.
- [2] Halaman profil pengembang berisi foto dan identitas pengembang.
- [3] Halaman petunjuk berisi petunjuk dari fungsi tombol di bahan ajar interaktif.
- [4] Halaman menu utama (*Home*) berisi judul dan 6 menu lainnya yaitu KD & IPK, materi, evaluasi, *story*, petunjuk, dan profil pengembang.
- [5] Halaman KD & IPK berisi uraian Kompetensi Dasar & Indikator Pencapaian Kompetensi materi peluang.
- [6] Halaman materi (Peta konsep) berisi tujuh menu yaitu peta konsep, sub materi peluang, titik sampel dan ruang sampel, peluang empirik, peluang teoretik yang harus dikerjakan oleh peserta didik, kesimpulan, dan latihan soal.
- [7] Halaman evaluasi berisi soal *essay* yang harus dikerjakan oleh peserta didik.
- [8] Halaman *story* berisi cerita asal mula terciptanya teori peluang oleh Blaise Pascal.

Setelah membuat rancangan halaman, kemudian membuat kerangka bahan ajar interaktif yang terdiri atas struktur navigasi, diagram blok, dan *storyboard*. Berikut hasil perancangan kerangka bahan ajar interaktif interaktif:

[1] Struktur Navigasi

Struktur navigasi menggambarkan hubungan antara beberapa konten bahan ajar interaktif interaktif, atau alur dari bahan ajar interaktif yang dikembangkan. Rancangan pemetaan struktur navigasi dapat dilihat pada gambar 4.1 berikut:



Keterangan: LS = Latihan Soal

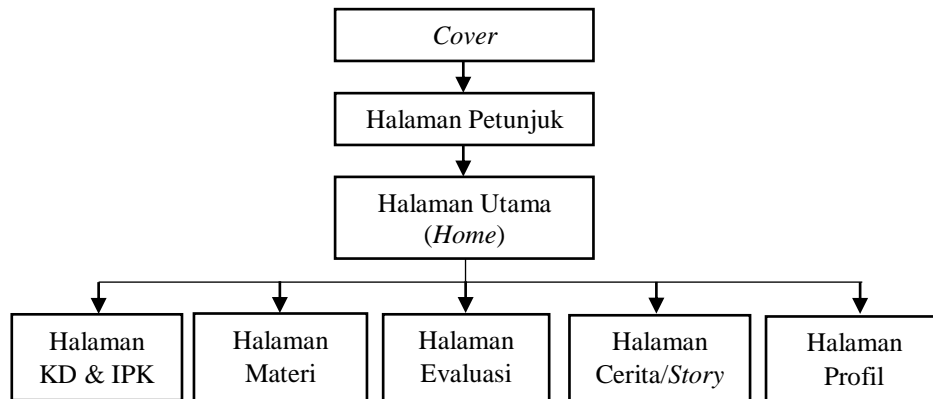
Gambar 4.1 Struktur Navigasi Bahan Ajar Interaktif

[2] Diagram Blok

Diagram blok program merupakan gambaran alur bahan ajar interaktif. Penggambaran diagram blok program dikembangkan dari struktur navigasi yang telah

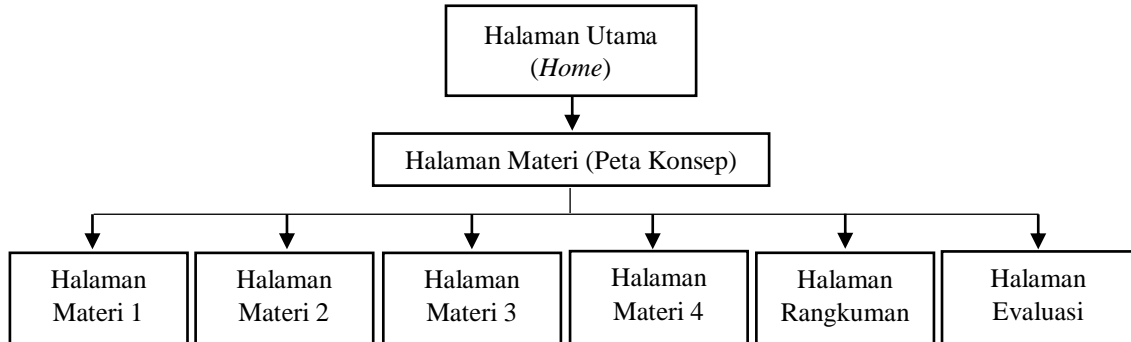
dirancang sebelumnya. Berikut merupakan diagram blok yang digunakan dalam bahan ajar interaktif ini.

- (a) Halaman utama (*Home*), menggambarkan menu dan navigasi pada halaman utama (*Home*) secara ringkas dapat dilihat pada gambar 4.2 berikut.



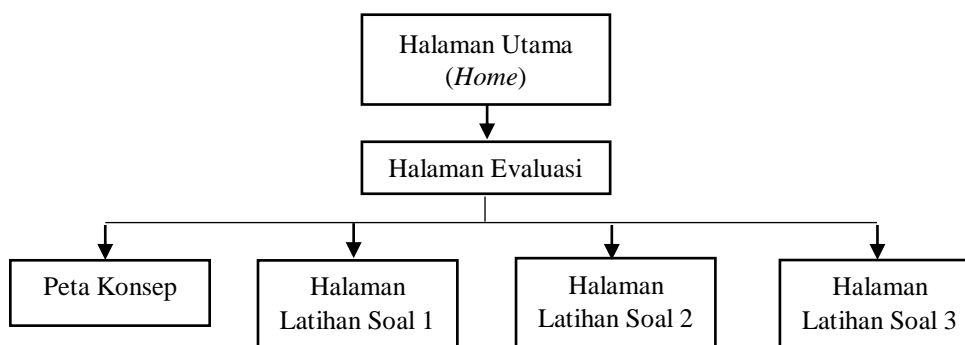
Gambar 4.2 Diagram Blok Halaman Utama (*Home*)

- (b) Halaman materi, menggambarkan menu dan navigasi secara ringkas pada halaman materi dapat dilihat pada gambar 4.3 berikut.



Gambar 4.3 Diagram Blok Halaman Materi

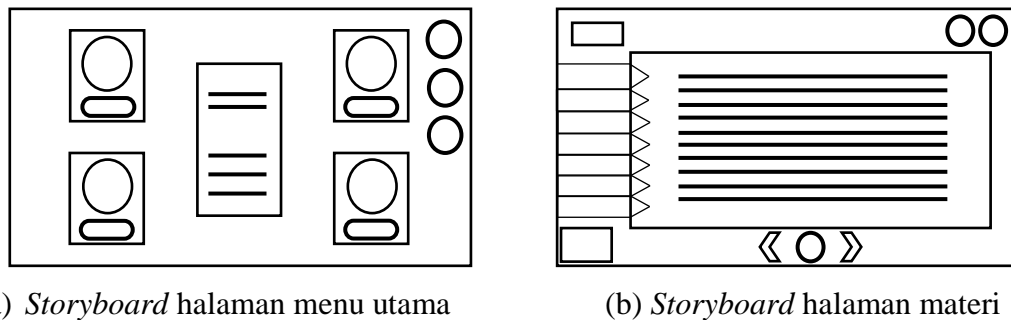
- (c) Halaman evaluasi, menggambarkan menu dan navigasi secara ringkas pada halaman evaluasi dapat dilihat pada gambar 4.4 berikut.



Gambar 4.4 Diagram Blok Halaman Evaluasi

[3] *Storyboard*

Storyboard berisi uraian ringkas alur bahan ajar interaktif dengan perancangan desain visual dari beberapa halaman bahan ajar interaktif berbasis pendekatan saintifik untuk memahami materi peluang dan melatih kemampuan representasi matematis dari awal sampai akhir program. Berikut hasil perancangan desain visual dari beberapa halaman bahan ajar interaktif, dapat dilihat pada gambar 4.5 berikut.



Gambar 4.5 *Storyboard* Halaman Bahan Ajar Interaktif

4.1.3 Develop

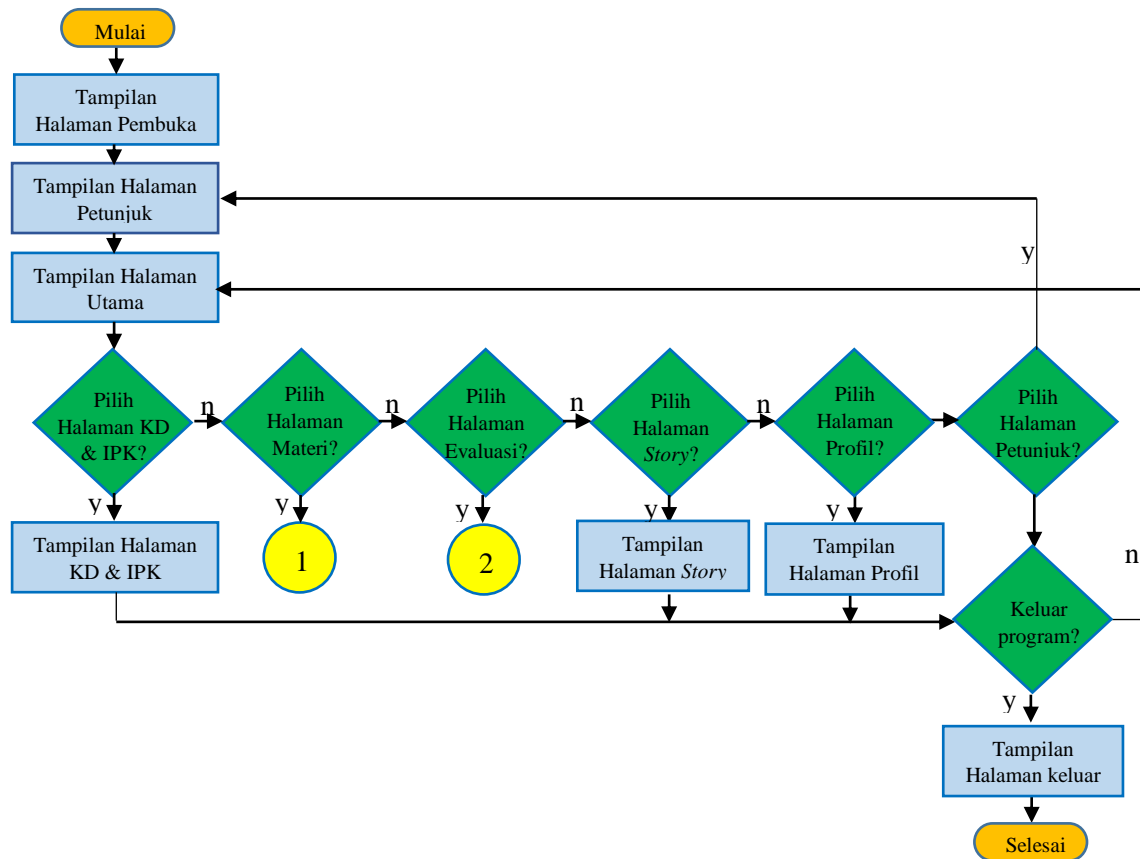
Tahap ini merupakan tahapan dimana proses sebelumnya digabungkan dan diwujudkan dalam bentuk nyata. Pengembangan produk dalam penelitian ini terlebih dahulu dibuat dalam media kertas yang berisi susunan materi peluang untuk melatih kemampuan representasi matematis sebelum diterapkan menggunakan *software Adobe Flash CS6*. Berikut merupakan tahapan pengembangan bahan ajar interaktif ini.

(1) *Expert Appraisal* (Penilaian ahli)

Susunan materi yang telah selesai didesain selanjutnya divalidasi oleh 4 orang validator, yaitu 2 orang ahli materi untuk menguji kelayakan dari susunan materi peluang, dan 2 orang ahli kemampuan untuk menguji susunan materi dan latihan soal berdasarkan kemampuan representasi matematis. Setelah dinyatakan layak, susunan materi diimplementasikan ke dalam bentuk bahan ajar interaktif dengan menggunakan *software Adobe Flash CS6*. Berikut pengembangan bahan ajar interaktif yang sesuai dengan desain *flowchart*.

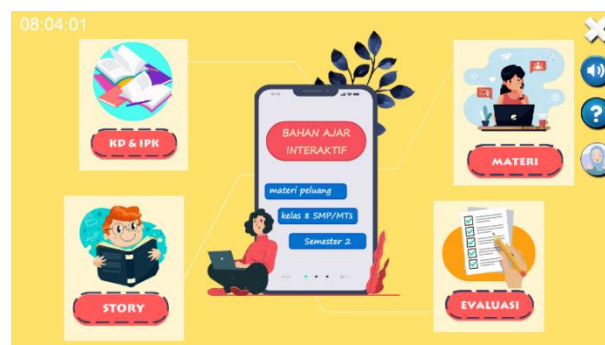
(a) Halaman Utama (*Home*)

Hasil pengembangan dan implementasi desain halaman utama bahan ajar interaktif dapat digambarkan pada *flowchart* gambar 4.6 berikut.



Gambar 4.6 *Flowchart* Halaman Utama

Desain visual hasil pengembangan dan implementasi desain halaman utama bahan ajar interaktif dapat dilihat pada gambar 4.7 berikut.



Gambar 4.7 Desain Visual Halaman Utama

Hasil implementasi pemrograman pada halaman utama dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut.

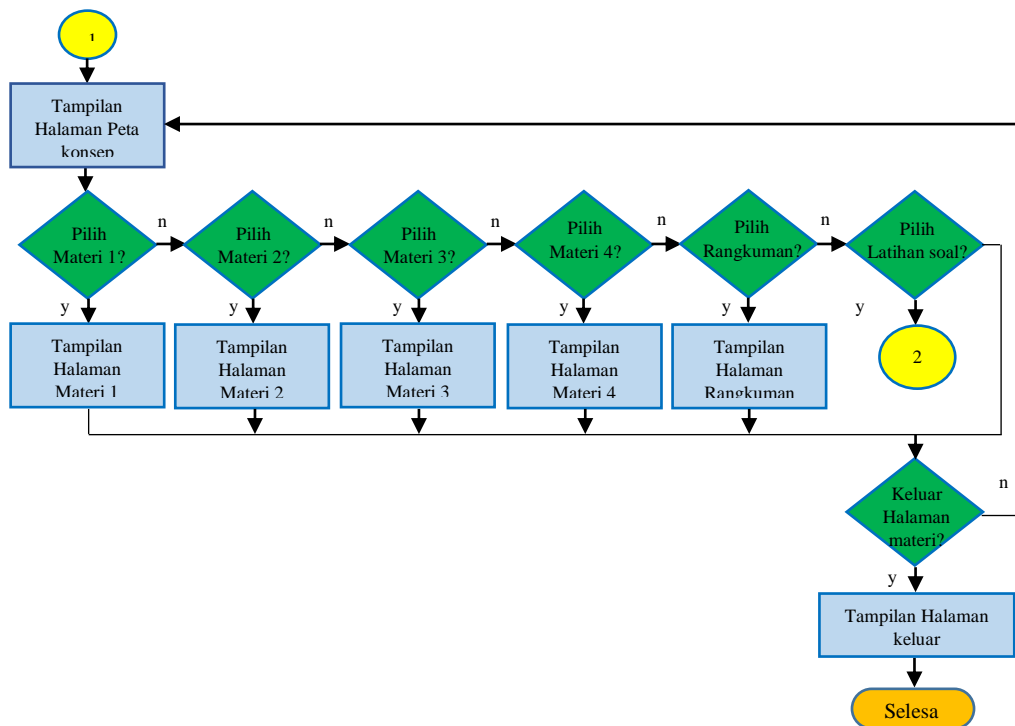
Tabel 4.1 Pemrograman Halaman Utama

| No | Tombol | Action Script | Keterangan |
|----|--------------------------------|--|--|
| 1. | <i>Exit</i> | on (release) {fscommand ("quit",true);} | Keluar aplikasi |
| 2. | Petunjuk | on (release) {gotoAndPlay('petunjuk',1);} | Menuju ke <i>frame</i> halaman petunjuk |
| 3. | Profil Pengembang | on (release) {gotoAndPlay('profil',1);} | Menuju ke <i>frame</i> halaman profil pengembang |
| 4. | KD & IPK | on (release) {gotoAndPlay('KD',1);} | Menuju ke <i>frame</i> halaman kompetensi |
| 5. | Materi | on (release) {gotoAndPlay('peta konsep',1);} | Menuju ke <i>frame</i> halaman peta konsep |
| 6. | Evaluasi | on (release) {gotoAndPlay('evaluasi',1);} | Menuju ke <i>frame</i> evaluasi |
| 7. | <i>Story</i> | on (release) {gotoAndPlay('story',1);} | Menuju ke <i>frame</i> halaman <i>story</i> |
| 8. | <i>Backsound</i> | on (release) {gotoAndPlay(2);} | Menghentikan <i>backsound</i> |
| | | on (release) {gotoAndPlay(1);} | Menghidupkan <i>backsound</i> |
| No | Frame | Action Script | Keterangan |
| 1. | Halaman <i>backsound on</i> | stop(); this.createEmptyMovieClip("s2",4); backsound1 = new Sound(s2); backsound1.attachSound("backsound"); backsound1.start(4,9999); backsound1.setVolume(15); | Menghidupkan <i>backsound</i> |

| | | | |
|----|---------------------------------|---|----------------------------------|
| 2. | Halaman <i>backsound off</i> | stop(); backsound1.stop(); backsound1.setVolume(0); removeMovieClip(s2); | Menghentikan <i>backsound</i> |
|----|---------------------------------|---|----------------------------------|

(b) Halaman Materi

Hasil pengembangan dan implementasi desain halaman materi bahan ajar interaktif dapat dilihat pada gambar 4.8 berikut.



Gambar 4.8 Flowchart Halaman Materi

Desain visual hasil pengembangan dan implementasi desain halaman materi bahan ajar interaktif dapat dilihat pada gambar 4.9 berikut.



Gambar 4.9 Desain Visual Halaman Materi

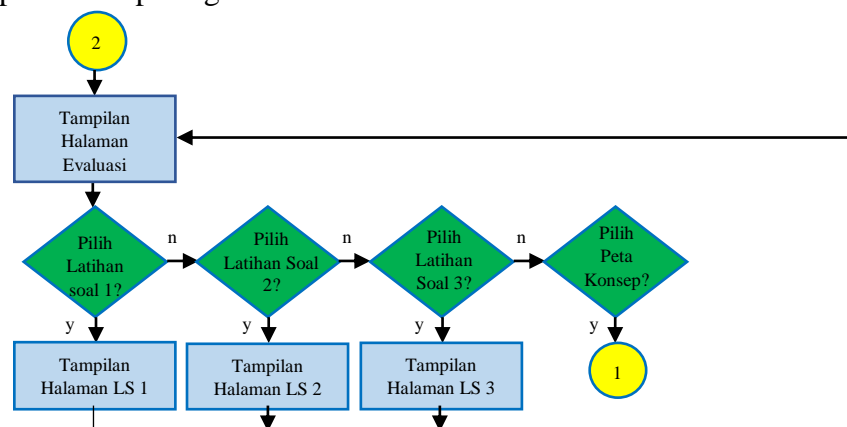
Hasil implementasi pemrograman pada halaman materi dapat dilihat pada tabel 4.2 berikut.

Tabel 4.2 Pemrograman Halaman Materi

| No | Tombol | Action Script | Keterangan |
|----|-----------------------------|--|---|
| 1. | Peta konsep | on (release) {gotoAndPlay('peta konsep',1);} | Menuju ke <i>frame</i> halaman peta konsep |
| 2. | Peluang | on (release) {gotoAndPlay('peluang',1);} | Menuju ke <i>frame</i> halaman materi peluang |
| 3. | Titik sampel & ruang sampel | on (release) {gotoAndPlay('titiksampel',1);} | Menuju ke <i>frame</i> halaman materi titik sampel dan ruang sampel |
| 4. | Peluang empirik | on (release) {gotoAndPlay('empirik',1);} | Menuju ke <i>frame</i> halaman materi peluang empirik |
| 5. | Peluang teoretik | on (release) {gotoAndPlay('teoretik',1);} | Menuju ke <i>frame</i> halaman materi peluang teoretik |
| 6. | Rangkuman | on (release) {gotoAndPlay('rangkuman',1);} | Menuju ke <i>frame</i> rangkuman |
| 7. | Evaluasi | on (release) {gotoAndPlay('evaluasi',1);} | Menuju ke <i>frame</i> halaman evaluasi |

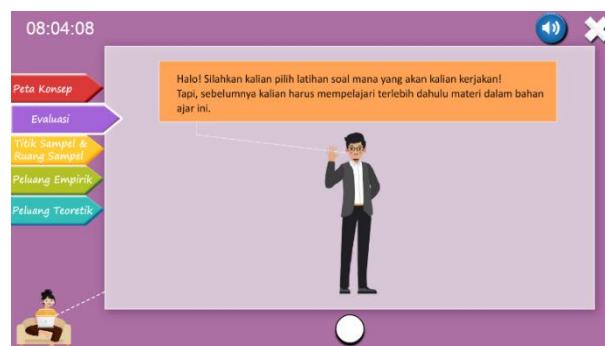
(c) Halaman Evaluasi

Hasil pengembangan dan implementasi desain halaman evaluasi bahan ajar interaktif dapat dilihat pada gambar 4.10 berikut.



Gambar 4.10 Flowchart Halaman Evaluasi

Desain visual hasil pengembangan dan implementasi desain halaman evaluasi bahan ajar interaktif dapat dilihat pada gambar 4.11 berikut.



Gambar 4.11 Desain Visual Halaman Evaluasi

Hasil implementasi pemrograman pada halaman evaluasi dapat dilihat pada tabel 4.3 berikut.

Tabel 4.3 Pemrograman Halaman Latihan Soal

| No | Tombol | Action Script | Keterangan |
|----|-----------------------------|--|---|
| 1. | Peta Konsep | on (release) {gotoAndPlay('peta konsep',1);} | Menuju ke <i>frame</i> peta konsep |
| 2. | Titik Sampel & Ruang Sampel | on (release) {gotoAndPlay('lat soal ts',1);} | Menuju ke <i>frame</i> evaluasi titik sampel dan ruang sampel |

| | | | |
|----|------------------|--|--|
| 3. | Peluang Empirik | on (release) {gotoAndPlay('lat soal empirik',1);} | Menuju ke <i>frame</i> evaluasi peluang empirik |
| 4. | Peluang Teoretik | on (release) {gotoAndPlay('lat soal teoretik',1);} | Menuju ke <i>frame</i> evaluasi peluang teoretik |

Setelah desain awal bahan ajar interaktif selesai didesain, selanjutnya divalidasi oleh 4 validator, diantaranya 2 orang ahli desain pembelajaran untuk menguji kelayakan bahan ajar interaktif dari segi desain pembelajarannya, dan 2 orang ahli multimedia untuk menguji kelayakan bahan ajar interaktif dari segi pemrograman atau aspek multimedia.

Setiap validator mengisi lembar validasi yang sebelumnya telah disusun berdasarkan aspek-aspek yang telah ditentukan. Data validasi yang diperoleh dalam penelitian ini dilakukan dalam empat tahapan. Tahap pertama diperoleh dari hasil validasi susunan isi materi peluang SMP/MTs sederajat yang divalidasi oleh dua orang ahli materi, yaitu dosen Pendidikan Matematika Universitas Siliwangi, dan guru matematika kelas 8 SMPN 8 Ciamis. Tahap kedua diperoleh dari hasil validasi kemampuan representasi matematis dari susunan materi dan soal yang divalidasi oleh dua orang ahli kemampuan, yaitu dosen Pendidikan Matematika Universitas Siliwangi. Tahap ketiga diperoleh dari hasil validasi desain pembelajaran dalam bahan ajar interaktif yang divalidasi oleh dua orang ahli desain pembelajaran, yaitu dosen Pendidikan Matematika Universitas Siliwangi, dan guru matematika kelas 8 SMPN 8 Ciamis, dan tahap keempat diperoleh dari hasil validasi bahan ajar interaktif dari segi multimedia dan pemrogramannya yang divalidasi oleh dua orang ahli multimedia, yaitu dosen Teknik Informatika Universitas Siliwangi, dan guru multimedia. Data yang diperoleh dalam penelitian ini merupakan data kualitatif. Data yang dianalisis berupa validasi bahan ajar interaktif serta saran perbaikan dari validator.

Berikut adalah penyajian data analisis dan penilaian oleh ahli materi, ahli kemampuan matematis, ahli desain pembelajaran, dan ahli multimedia beserta komentar dan sarannya.

a. Data Hasil Validasi dari Ahli Materi

Data hasil validasi susunan materi peluang berdasarkan *construct validity* pada kriteria komponen isi dan komponen penyajian dinyatakan layak dengan perbaikan oleh kedua orang ahli materi. Selanjutnya data komentar dan saran perbaikan susunan materi dari kedua orang ahli materi secara umum dapat dilihat pada Tabel 4.4 berikut ini.

Tabel 4.4 Komentar dan Saran Ahli Materi

| No | Validator | Tanggal | Komentar/Alasan/Saran |
|----|---------------|--------------------|--|
| 1 | Ahli materi 1 | 18 Agustus 2020 | 1. Ada kesalahan pengetikan (typo). 2. Ada sedikit kerancuan pada definisi titik sampel dan ruang sampel. |
| 2 | Ahli materi 2 | 24 Agustus 2020 | 1. Sesuaikan urutan materi dengan indikator pencapaian kompetensi. 2. Cari referensi lain, selain dari kemendikbud. 3. Ada beberapa kalimat yang harus diperbaiki. 4. Susunan materi masih perlu diurutkan dan ditambahkan. |

Setelah validator memberikan hasil penilaiannya, peneliti langsung melakukan wawancara mengenai saran dan komentar yang diberikan untuk mendapatkan informasi yang lebih dalam lagi. Berikut hasil wawancara peneliti (P) dengan ahli materi 1 (A1).

P : *“Mengenai definisi dari titik sampel itu yang lebih tepatnya bagaimana bu?”*

A1 : *“Untuk yang titik sampel perbaiki menjadi kemungkinan yang akan muncul atau terjadi dari suatu percobaan.”*

P : *“Bagaimana dengan definisi dari ruang sampel yang lebih tepatnya bu?”*

A1 : *“Kalau definisi ruang sampel ubah saja menjadi kumpulan dari semua titik sampel dari suatu percobaan. Jadi supaya lebih ringkas dan jelas, bahwa titik sampel itu bagian dari ruang sampel.”*

Berikut hasil wawancara peneliti (P) dengan ahli materi 2 (A2).

P : *“Untuk penyesuaian susunan materi dengan IPK, apakah harus mengikuti urutan dari ipk nya atau susunan materinya?”*

- A2 : *“Agar lebih jelas, lebih baik susunan materi mengikuti susunan dari IPK nya. Jadi, apa yang akan dipelajari oleh peserta didik sudah tersusun dari IPK.”*
- P : *“Kalimat pada bagian mana yang harus diperbaiki pak?”*
- A2 : *“Pada bagian simpulan, kalimatnya harus diperbaiki dan menggunakan kalimat yang baku.”*
- P : *“Bagian mana yang harus ditambahkan materinya pak?”*
- A2 : *“Pada bagian titik sampel dan ruang sampel, peluang empirik, dan peluang teoretik harus ditambahkan pengantarnya terlebih dahulu. Perbaiki susunan materinya, dan cari referensi lain selain dari buku permendikbud mengenai susunan materinya, apakah titik sampel dulu atau peluang empirik dulu.”*

(1) Revisi tahap 1

Revisi tahap 1 dilakukan setelah susunan materi peluang divalidasi oleh kedua orang ahli materi yang ditinjau berdasarkan saran dan komentar yang diberikan. Saran dan komentar mencakup perbaikan dari segi *construct validity*, yaitu pada kriteria komponen isi dan komponen penyajian.

Ahli materi memberikan saran dan komentar pada bagian kesesuaian urutan materi dengan indikator materi peluang, yang menyatakan bahwa ada dua pilihan perbaikan dari bagian ini yaitu menyesuaikan urutan materi dengan indikator atau menyesuaikan indikator dengan susunan materi, maka setelah direvisi susunan IPK disesuaikan dengan susunan materi. Yang kedua, susunan materi masih perlu ditambahkan kalimat pengantar pada setiap sub materi, maka setelah direvisi ditambahkan kalimat pengantar pada setiap sub materi. Yang ketiga, definisi dari titik sampel dan ruang sampel masih perlu diperbaiki karena ada sedikit kerancuan, maka setelah direvisi definisi titik sampel dan ruang sampel diperjelas kalimatnya. Yang keempat, pada beberapa bagian sub materi ada beberapa kalimat yang harus diperbaiki dan dilengkapi, karena kalimat masih kurang baku. Maka setelah direvisi, kalimat saat menanyakan definisi diperbaiki kalimatnya. Kemudian yang terakhir referensi yang digunakan perlu ditambah dalam penyusunan materi, maka setelah direvisi referensi telah ditambahkan dengan tahun terbit yang tergolong masih baru. Berdasarkan analisis yang dilakukan, maka revisi terhadap susunan materi peluang berdasarkan masukan dari ahli materi dapat dilihat pada tabel 4.5 berikut.

Tabel 4.5 Revisi Berdasarkan Validasi Ahli Materi

| No | Revisi | Sebelum Revisi | Sesudah Revisi |
|----|---|---|---|
| 1 | Sesuaikan urutan materi dengan indikator pencapaian kompetensi, atau sebaliknya | <p>3.11.1 Mengidentifikasi konsep peluang empirik</p> <p>3.11.2 Mengidentifikasi konsep peluang teoretik</p> <p>3.11.3 Menentukan nilai peluang empirik suatu kejadian sederhana</p> <p>3.11.4 Menentukan nilai peluang teoretik suatu kejadian sederhana</p> <p>3.11.5 Memahami konsep ruang sampel, titik sampel suatu kejadian</p> | <p>3.11.1 Memahami konsep ruang sampel, titik sampel suatu kejadian</p> <p>3.11.2 Mengidentifikasi konsep peluang empirik</p> <p>3.11.3 Menentukan nilai peluang empirik suatu kejadian sederhana</p> <p>3.11.4 Mengidentifikasi konsep peluang teoretik</p> <p>3.11.5 Menentukan nilai peluang teoretik suatu kejadian sederhana</p> |
| 2 | Tambahkan kalimat pengantar pada setiap sub materi | Belum ditambahkan kalimat pengantar | Sudah ditambahkan kalimat pengantar. Dapat dilihat pada lampiran 3.a |
| 3 | Perbaiki definisi dari titik sampel dan ruang sampel | <p>Titik Sampel adalah kemungkinan yang muncul atau terjadi.</p> <p>Ruang sampel adalah kumpulan dari semua hasil yang mungkin dari suatu percobaan.</p> | <p>Titik Sampel adalah kemungkinan yang akan muncul atau terjadi dari suatu percobaan.</p> <p>Ruang sampel adalah kumpulan dari semua titik sampel dari suatu percobaan.</p> |
| 4 | Perbaiki kalimat, | Nah, peristiwa tersebut | Berdasarkan beberapa |

| | | | |
|---|--------------------------|---|--|
| | karena masih kurang baku | merupakan salah satu contoh peluang dalam kehidupan sehari-hari. Jadi, apakah peluang itu menurut kamu? | ilustrasi peristiwa sebelumnya, peluang itu berasal dari faktor ketidakpastian yang mungkin terjadi dari suatu peristiwa. Jadi, apa yang dimaksud dengan peluang? Jelaskan! |
| 5 | Tambahkan referensi | <ul style="list-style-type: none"> • Buku Siswa Mata Pelajaran Matematika kelas VIII. • Buku Guru Mata Pelajaran Matematika kelas VIII. | <ul style="list-style-type: none"> • Buku Siswa Mata Pelajaran Matematika kelas VIII. • Buku Guru Mata Pelajaran Matematika kelas VIII. • Super Modul Matematika SMP/MTs Kelas VII, VIII, IX. |

b. Data Hasil Validasi dari Ahli Kemampuan Matematis

Data hasil validasi kemampuan representasi matematis pada susunan materi dan latihan soal peluang berdasarkan *content validity* pada kriteria kesesuaian isi materi dengan kemampuan representasi matematis, dinyatakan layak tanpa perbaikan oleh ahli kemampuan matematis 1, dan dinyatakan layak dengan perbaikan oleh ahli kemampuan matematis 2. Selanjutnya data komentar dan saran perbaikan dapat dilihat pada Tabel 4.6 berikut ini.

Tabel 4.6 Komentar dan Saran Ahli Kemampuan

| No | Validator | Tanggal | Komentar dan Saran |
|----|----------------------------|-------------------|--|
| 1 | Ahli kemampuan matematis 1 | 10 September 2020 | - |
| 2 | Ahli kemampuan matematis 1 | 18 September 2020 | Perbaiki nomor/langkah dalam merumuskan masalah/pertanyaan, sehingga sesuai dengan kisi-kisi soal yang telah dibuat pada setiap indikator. |

Setelah validator memberikan hasil penilaiannya, peneliti langsung melakukan wawancara mengenai saran dan komentar yang diberikan untuk mendapatkan informasi yang lebih dalam lagi. Berikut hasil wawancara peneliti (P) dengan ahli kemampuan 2 (A2).

P : *“Soal pada bagian mana saja yang harus diperbaiki dari susunan pertanyaannya?”*

A2 : *“Di setiap latihan sub materi lebih baik dipisah pisah antar pertanyaannya, jadi dibuat 1a, 1b. Lalu susunannya yaitu nyatakan dulu lalu lanjut ke pertanyaan berikutnya. Perbaiki semua semua susunan pertanyaan latihan soalnya. Sesuaikan juga pada kisi-kisi soalnya.”*

P : *“Apakah dari pertanyaannya perlu diperbaiki pak?”*

A2 : *“Iya, perbaiki juga pertanyaannya, misal nyatakan atau ubahlah tabel tersebut kedalam bentuk kata-kata ,dan yang lainnya juga”*

(1) Revisi tahap 2

Revisi tahap 2 dilakukan setelah divalidasi oleh kedua orang ahli kemampuan, tahap revisi ditinjau berdasarkan komentar dan saran yang diberikan. Saran dan komentar mencakup perbaikan dari *content validity* pada kriteria kesesuaian isi materi dengan kemampuan representasi matematis.

Ahli kemampuan matematis memberikan komentar dan saran pada bagian latihan soal. Validator menyatakan bahwa susunan langkah dalam merumuskan pertanyaan pada setiap latihan soal harus diperbaiki dan disesuaikan dengan kisi-kisi soal yang telah dibuat, maka setelah direvisi latihan soal nomor 1 sampai 5 diperbaiki susunan langkah penyajian pertanyaannya. Berdasarkan analisis yang dilakukan, maka revisi terhadap latihan soal kemampuan representasi matematis materi peluang berdasarkan masukan dari ahli kemampuan dapat dilihat pada tabel 4.7 berikut.

Tabel 4.7 Revisi Berdasarkan Validasi Ahli Kemampuan

| No | Revisi | Sebelum Revisi | Sesudah Revisi |
|----|--------------|---|--|
| 1 | Soal nomor 1 | Berapakah banyak menu yang dapat dibuat oleh Rumah Makan “Sunda” dari kedua menu tersebut (makanan dan minuman)? Nyatakan semua | a. Nyatakan semua daftar menu yang dapat dibuat oleh Rumah Makan “Sunda” tersebut dengan cara mendaftar, tabel, dan diagram pohon! |

| | | | |
|---|--------------|---|--|
| | | daftar menunya (Ruang Sampel) dengan cara yang kamu inginkan! | b. Berapakah banyak menu yang dapat dibuat oleh Rumah Makan “Sunda”? Nyatakan kesimpulannya dalam bentuk kata-kata! |
| 2 | Soal nomor 2 | a. Berikan komentar kamu, apakah cara yang dilakukan tersebut adil? | a. Ubahlah tabel tersebut kedalam bentuk kalimat! |
| 3 | Soal nomor 3 | Berapakah banyak peluang empirik kemunculan mata dadu 6? Nyatakan dalam bentuk tabel! | a. Nyatakan permasalahan tersebut kedalam bentuk tabel! b. Berapakah banyak peluang empirik kemunculan mata dadu 6? |
| 4 | Soal nomor 4 | Apakah cara tersebut adil atau tidak? Jelaskan! Nyatakan terlebih dahulu penyelesaian permasalahan tersebut dalam bentuk tabel! | a. Nyatakan permasalahan tersebut kedalam bentuk tabel! b. Dari tabel yang telah kalian buat, apakah cara yang digunakan tersebut adil bagi keduanya? Nyatakan dalam bentuk kata-kata! |
| 5 | Soal nomor 5 | Berapakah peluang kejadian mendapatkan sisi selain tiga gambar, dan nyatakan dalam bentuk diagram pohon! | a. Nyatakan permasalahan tersebut kedalam bentuk diagram pohon! b. Berapakah peluang kejadian mendapatkan sisi selain tiga gambar? Nyatakan sebuah kesimpulan dengan menggunakan kata-kata! |

c. Data Hasil Validasi dari Ahli Desain Pembelajaran

Data hasil validasi desain pembelajaran bahan ajar interaktif materi peluang untuk melatih kemampuan representasi matematis berdasarkan *content validity* pada kriteria kesesuaian konten bahan ajar interaktif dengan kurikulum 2013 dan kesesuaian konten bahan ajar dengan multimedia interaktif, serta berdasarkan *construct validity* pada komponen penyajian, dinyatakan layak dengan perbaikan oleh kedua orang ahli

desain pembelajaran. Selanjutnya data komentar dan saran perbaikan secara umum dapat dilihat pada Tabel 4.8 berikut ini.

Tabel 4.8 Komentar dan Saran Ahli Desain Pembelajaran

| No | Validator | Tanggal | Komentar dan Saran |
|----|----------------------------|---------------------|--|
| 1 | Ahli desain pembelajaran 1 | 21 Oktober 2020 | - |
| 2 | Ahli desain pembelajaran 2 | 22 Oktober 2020 | 1. Perbaiki tampilan gambar. 2. Perbaiki animasi. |
| | | 03 November 2020 | 1. Masih terdapat salah teks, gambar, dan animasi. |

Setelah validator memberikan hasil penilaiannya, peneliti langsung melakukan wawancara mengenai saran dan komentar yang diberikan untuk mendapatkan informasi yang lebih dalam lagi. Berikut hasil wawancara peneliti (P) dengan ahli desain pembelajaran 2 (A2).

P : *“Pada bagian mana pak yang harus diperbaiki gambarnya?”*

A2 : *“Pada sub materi peluang bagian ilustrasi pertama, di penjelasan lebih baik ganti saja dengan gambar lain untuk mewakili tidak hujan disana. Misal dengan menggunakan matahari.”*

P : *“Pada bagian mana pak yang harus diperbaiki animasinya?”*

A2 : *“Pada sub materi titik sampel dan ruang sampel, bagian menggali informasi yaitu pada cara mendaftar, tabel, dan diagram pohon. Disana pas bagian mengecek jawaban makna dari titik sampel, animasinya salah. Seharusnya menampilkan bahwa jawaban itu salah, tapi yang keluar menampilkan bahwa jawaban itu benar.*

Sebaiknya, apabila peserta didik tidak menjawab soal jangan diberi tahu jawabannya atau penjelasannya.jadi biarkan peserta didik mengisi lebih dulu sehingga ada kemauan untuk mengisi dan belajar.

Lalu alangkah lebih baik jika di bagian KD & IPK, dan setiap bagian simpulan tambahkan juga suara”

P : *“Pada bagian mana saja pak yang jawabannya tidak perlu diberi tahu?”*

A2 : *“Pada bagian ilustrasi di materi peluang peluang, pada bagian mencari titik*

sampel dan ruang sampel dengan cara mendaftar, tabel, dan diagram pohon. Jadi tombol next di halaman itu jangan ke jawabannya, tetapi ke ilustrasi selanjutnya saja atau bahasan selanjutnya saja. Untuk penjelasan titik sampel dan ruang sampel setelah mengisi, lebih baik dihapus saja.”

Berikut hasil wawancara peneliti (P) dengan ahli desain pembelajaran 2 (A2) pada penilaian kedua.

P : *“Pada bagian mana pak yang masih terdapat kesalahan penulisan, gambar, dan animasi?”*

A2 : *“Pada bagian story/cerita Blaise Pascal coba cari apa benar itu gambar hexagram, dan apakah benar hexagram itu bangunan segienam?”*

P : *“Saya dapat dari sumber pak, dari buku siswa kemendikbud yang biasa digunakan.”*

“Coba cari sumber lain, kalau dilihat dari gambarnya memang benar itu

A2 : *hexagram, tetapi kalau disebut segienam itu tidak sesuai karena gambar ini menunjukkan bahwa ada 12 sisi. Jadi lebih baik hapus saja bagian yang menyatakan bahwa hexagram itu merupakan bangunan segi enam.”*

“Lalu pada bagian akhir story gunakan kata-kata yang lebih santai dan tidak

A2 : *kaku, sehingga mudah dimengerti oleh peserta didik dan tambahkan suara.”*

(1) Revisi tahap 3

Revisi tahap 3 dilakukan setelah bahan ajar interaktif berbasis pendekatan saintifik divalidasi oleh kedua orang ahli desain pembelajaran. Tahap revisi ditinjau berdasarkan komentar dan saran yang diberikan dari segi *content validity*, yaitu kriteria kesesuaian konten bahan ajar interaktif dengan kurikulum 2013.

Ahli desain pembelajaran memberikan komentar dan saran pada bagian halaman penjelasan ilustrasi 1 sub materi peluang, yang menyatakan bahwa lebih baik diganti dengan gambar lain untuk mewakili ilustrasi tidak terjadi hujan. Maka setelah direvisi, gambar pada halaman tersebut sudah diganti menjadi gambar matahari. Yang kedua pada bagian menjawab makna dari titik sampel halaman mendaftar, tabel, dan diagram pohon yang terdapat kesalahan pada bagian cek jawaban, yang dimana animasi yang muncul setelah di klik itu ternyata salah. Maka setelah direvisi, animasi pada setiap halaman mendaftar, tabel, dan diagram pohon sudah diperbaiki fungsinya. Yang ketiga pada bagian halaman ilustrasi pertama dan kedua, serta pada halaman mendaftar, tabel,

dan diagram pohon sub materi titik sampel dan ruang sampel. Validator menyatakan bahwa kunci jawaban tidak perlu ditampilkan, tetapi biarkan peserta didik yang mencari tahu sendiri kebenarannya. Setelah direvisi, fungsi tombol *next* sudah diperbaiki sehingga tidak menampilkan kunci jawaban, tetapi langsung menuju ke halaman selanjutnya. Yang keempat pada bagian halaman KD & IPK tambahkan suara. Maka setelah direvisi, halaman KD & IPK sudah ditambahkan suara. Yang kelima tambahkan suara pada bagian halaman simpulan sub materi peluang. Maka setelah direvisi, halaman simpulan sub materi peluang sudah ditambahkan suara.



(1) Revisi tahap 4

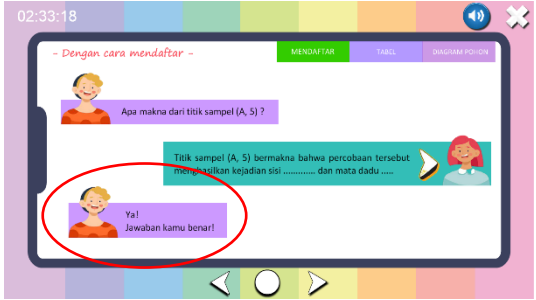




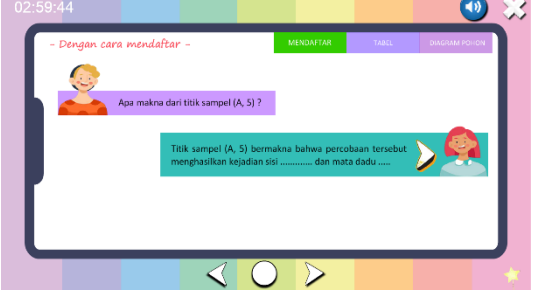
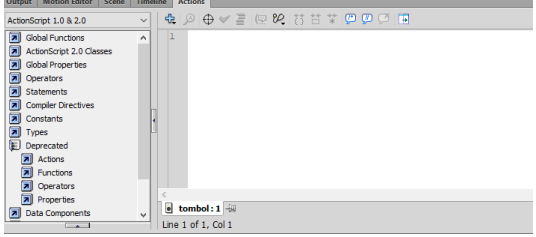
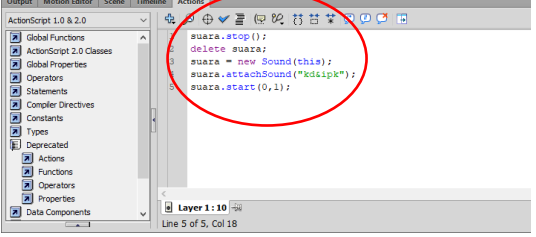
Revisi tahap 4 dilakukan setelah bahan ajar interaktif berbasis pendekatan saintifik divalidasi lagi oleh ahli desain pembelajaran, tahap revisi ditinjau berdasarkan komentar dan saran yang diberikan. Saran dan komentar mencakup perbaikan dari *construct validity* pada komponen penyajian.

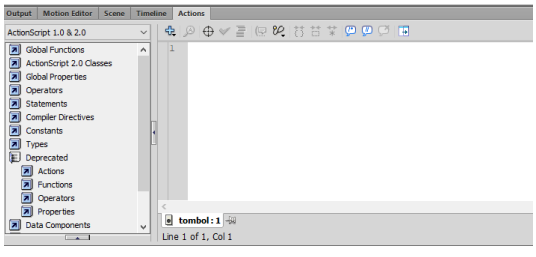
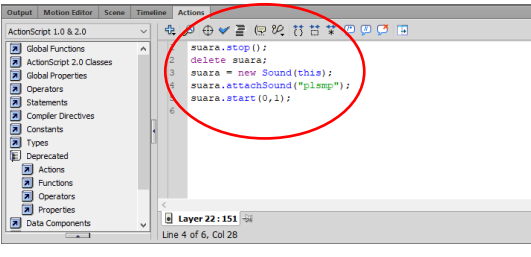
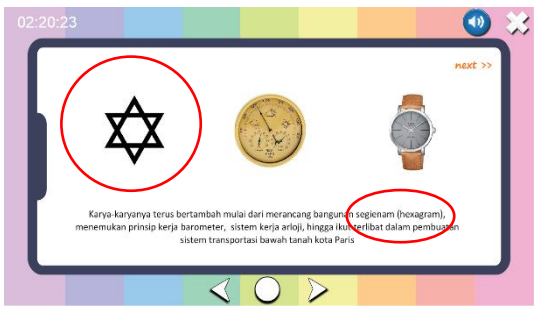
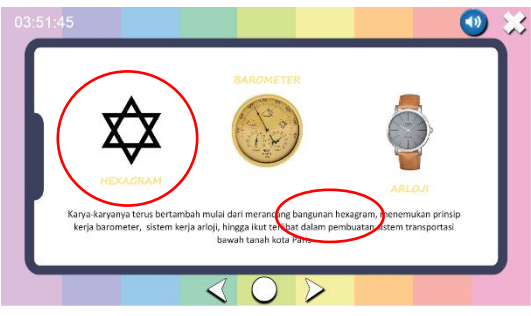
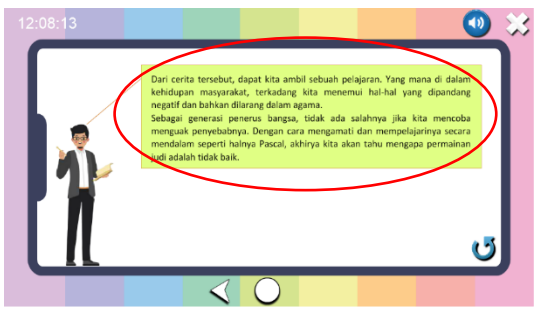
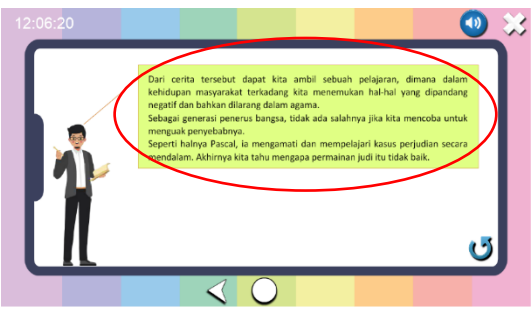
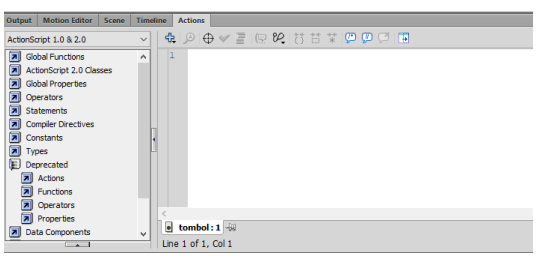
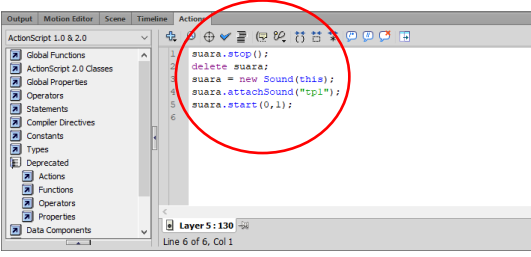
Validator menyatakan bahwa cari istilah yang tepat mengenai bangunan hexagram pada halaman *story*. Maka setelah direvisi, kata segi enam dihapus karena kurang tepat dengan istilah *hexagram* yang memiliki arti bintang bersudut enam dan hasil dari penggabungan dua segitiga sama sisi. Kemudian, gunakan kata-kata yang lebih santai dan tidak kaku pada bagian halaman *story* terakhir agar mudah dimengerti oleh peserta didik, dan tambahkan suara. Maka setelah direvisi, redaksi kata menjadi lebih santai dan ditambahkan suara.

Berdasarkan analisis yang dilakukan, maka revisi terhadap bahan ajar interaktif berdasarkan masukan dari ahli desain pembelajaran dapat dilihat pada tabel 4.9 berikut.

Tabel 4.9 Revisi Berdasarkan Validasi Ahli Desain Pembelajaran

| No | Sebelum Revisi | Sesudah Revisi |
|----|---|--|
| 1 | <p>Perbaiki tampilan gambar untuk mewakili tidak hujan, agar lebih bervariasi</p>  |  |
| 2 | <p>Perbaiki animasi pada halaman mendaftarkan, tabel, dan diagram pohon sub materi titik</p> | |

| No | Sebelum Revisi | Sesudah Revisi |
|----|--|--|
| | sampel dan ruang sampel setelah mengecek jawaban. | |
| |  |  |
| 3 | Perbaiki fungsi tombol <i>next</i> , jangan menuju ke penjelasannya tetapi ke ilustrasi selanjutnya. | |
| |  |  |
| |  |  |
| 4 | Tambahkan suara pada halaman KD & IPK | |
| |  |  |
| 5 | Tambahkan suara pada halaman simpulan | |

| No | Sebelum Revisi | Setelah Revisi |
|----|--|--|
| |  |  |
| 6 | <p data-bbox="320 607 655 640">Perbaiki istilah hexagram</p>  |  |
| 7 | <p data-bbox="320 994 903 1028">Perbaiki kalimat pada halaman terakhir story</p>  |  |
| 8 | <p data-bbox="320 1382 919 1415">Tambahkan suara pada halaman terakhir story</p>  |  |

d. Data Hasil Validasi dari Ahli Multimedia

Data hasil penilaian bahan ajar interaktif materi peluang berdasarkan *content validity* pada kriteria kesesuaian konten bahan ajar dengan multimedia interaktif, dan *construct validity* pada komponen multimedia interaktif dinyatakan layak dengan perbaikan oleh kedua orang ahli multimedia. Selanjutnya data komentar dan saran perbaikan secara umum dapat dilihat pada Tabel 4.10 berikut ini

Tabel 4.10 Komentar dan Saran Ahli Multimedia

| No | Validator | Tanggal | Komentar dan Saran |
|----|-------------------|-----------------|--|
| 1 | Ahli Multimedia 1 | 31 Oktober 2020 | <ol style="list-style-type: none"> 1. Volume suara kurang jelas, ganti/tingkatkan volumenya. 2. Tombol menuju ke halaman menu pada halaman petunjuk lebih baik ganti, jangan disamakan dengan tombol keluar program. |
| 2 | Ahli Multimedia 2 | 7 November 2020 | <ol style="list-style-type: none"> 1. Tambahkan dialog pada tombol <i>exit</i> sebelum keluar program/aplikasi. |

Setelah validator memberikan hasil penilaiannya, peneliti langsung melakukan wawancara mengenai saran dan komentar yang diberikan untuk mendapatkan informasi yang lebih dalam lagi. Berikut hasil wawancara peneliti (P) dengan ahli multimedia 1 (A1).

- P : *“Pada bagian mana saja suara yang kurang jelasnya pak?”*
- A1 : *“Keseluruhan masih kurang jelas, kecuali pada bagian suara laki-laki itu sudah jelas. Jadi perbaiki saja pada bagian suara perempuannya, supaya tidak ketutup sama backsound. Soalnya suara itu harus jelas dan volumenya lebih tinggi daripada backsound nya.”*
- P : *“Penggunaan tombol next ke menu utama di halaman petunjuk apakah pakai tombol next biasanya pak?”*
- A1 : *“Iya, lebih baik pakai tombol next yang biasanya dipakai. Soalnya kalau menggunakan tombol keluar (x) sedikit membingungkan, bisa jadi orang lain menganggap bahwa itu tombol untuk keluar dari program.”*

Berikut hasil wawancara peneliti (P) dengan ahli multimedia 2 (A2).

- P : *“Apa yang harus saya perbaiki bu?”*
- A2 : *“Keseluruhan sudah bagus dari segi desainnya sudah friendly, tetapi biasanya di tombol keluar itu ditambahkan dialog, jadi untuk meminimalisir jika siswa kepercet tombol keluar dengan tidak sengaja. Jadi, lebih baik*

ditambahkan dialog dulu sebelum benar-benar keluar. Lalu tombol untuk next ke menu utama di halaman petunjuk sedikit kurang pas, fungsinya untuk keluar atau untuk ke home?”

P : *“Tombol itu ditujukan untuk menuju ke home bu”*

A2 : *“Tetapi di petunjuknya difungsikan untuk keluar aplikasi/program. Jadi, lebih baik ganti saja tombol next ke home dan tombol x untuk keluar samakan saja fungsinya, supaya tidak menimbulkan kebingungan.”*

(1) Revisi tahap 5



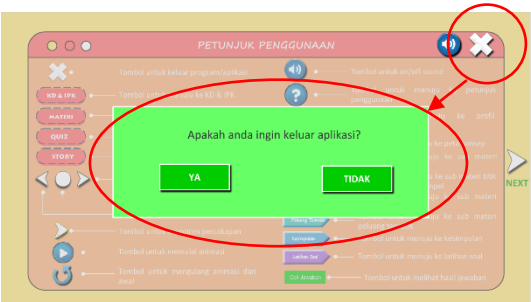
Revisi tahap 5 dilakukan setelah bahan ajar interaktif berbasis pendekatan saintifik divalidasi oleh kedua orang ahli multimedia, tahap revisi ditinjau berdasarkan komentar dan saran yang diberikan. Saran dan komentar mencakup perbaikan dari *content validity* pada kriteria kesesuaian konten bahan ajar dengan multimedia interaktif, serta dari *construct validity* pada komponen multimedia interaktif, tampilan bahan ajar interaktif.

Ahli multimedia memberikan komentar dan saran pada kejelasan suara pada bahan ajar interaktif, yang menyatakan bahwa suara yang digunakan masih kurang jelas dan keras. Maka setelah direvisi, suara yang digunakan sudah diperbaiki dan ditingkatkan volumenya. Kemudian, gunakan tombol *next* yang biasanya dipakai untuk menuju ke halaman menu pada halaman petunjuk. Maka setelah direvisi, tombol menuju ke menu diganti. Yang terakhir, tambahkan dialog keluar terlebih dahulu sebelum benar-benar keluar program atau aplikasi pada bagian tombol *exit*, maka setelah direvisi tombol *exit* ditambahkan dialog setelah diklik.

Berdasarkan analisis yang dilakukan, maka revisi terhadap bahan ajar interaktif berdasarkan masukan dari ahli desain pembelajaran dapat dilihat pada tabel 4.11 berikut.

Tabel 4.11 Revisi Berdasarkan Validasi Ahli Multimedia

| No | Sebelum Revisi | Sesudah Revisi |
|----|--|----------------|
| 1 | Perbaiki <i>layout</i> , dan fungsi tombol halaman petunjuk. | |

| No | Sebelum Revisi | Sesudah Revisi |
|----|---|---|
| |  |  |
| 2 | <p>Tambahkan dialog pada tombol <i>exit</i>, sebelum keluar program.</p> <p>Belum ditambahkan dialog.</p> |  |

(2) *Developmental Testing* (Pengujiian produk)

Pada tahap ini dilakukan uji coba terbatas terhadap bahan ajar interaktif yang telah divalidasi dan dinyatakan layak oleh validator yaitu ahli materi, ahli kemampuan, ahli desain pembelajaran, dan ahli multimedia. Uji coba terbatas ini mendapatkan respon atau tanggapan peserta didik terhadap bahan ajar interaktif yang telah dikembangkan berdasarkan penilaian *face validity* setelah peserta didik mencoba menggunakan bahan ajar interaktif yang diujikan, dengan data yang diperoleh merupakan data kualitatif.


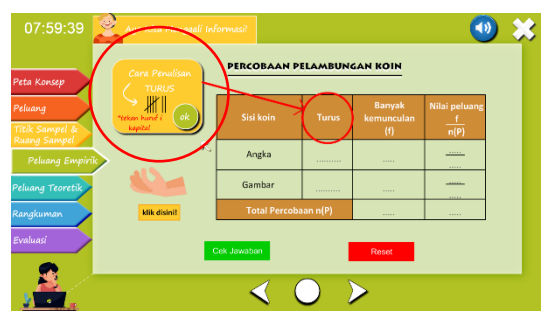
Data hasil uji coba produk dalam penelitian ini diperoleh dari uji coba terbatas yang dilakukan kepada 6 orang peserta didik kelas VIII SMP Negeri 8 Ciamis. Uji coba dilaksanakan pada tanggal 9 September 2020 yang bertempat di ruang kelas SMP Negeri 8 Ciamis. Saran dan komentar dari peserta didik dapat dilihat pada tabel 4.12 berikut.

Tabel 4.12 Saran dan Komentar Peserta Didik

| No. | Subjek | Saran dan Komentar |
|-----|--------|--|
| 1. | S-1 | Saya tidak tahu apa itu turus, jadi bingung nulisnya gimana. |

Berdasarkan hasil uji coba terbatas, menyatakan bahwa bahan ajar interaktif yang dikembangkan sangat membantu dalam proses belajar matematika pada materi peluang, namun ada peserta didik yang masih kesulitan dalam memahami yang dimaksud dengan turus. Sehingga dilakukan perbaikan/revisi tahap 6 berdasarkan saran dan komentar dari peserta didik pada bagian percobaan pada sub materi peluang empirik. Pada halaman tersebut sebelumnya tidak disertakan contoh penulisan turus, setelah direvisi maka ditambahkan contoh penulisan turus. Berdasarkan analisis yang dilakukan, maka revisi terhadap bahan ajar interaktif berdasarkan masukan dari peserta didik dapat dilihat pada tabel 4.13 berikut.

Tabel 4.13 Revisi Berdasarkan Masukan Peserta Didik

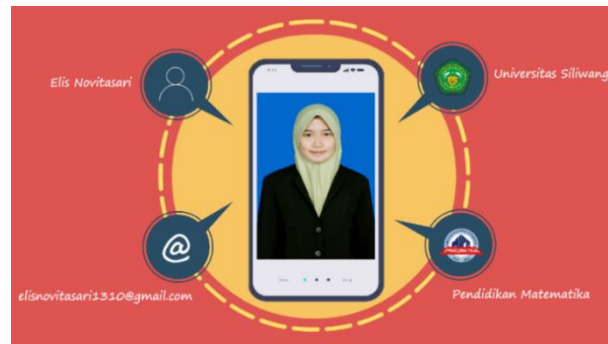
| No | Sebelum Revisi | Sesudah Revisi |
|----|--|---|
| 1 | <p>Sertakan contoh penulisan turus.</p>  |  |

Hasil dari pengembangan bahan ajar interaktif berbasis pendekatan saintifik untuk memahami materi peluang dan melatih kemampuan representasi matematis yaitu berupa aplikasi pembelajaran berbasis *software Adobe Flash* yang berisi konsep materi peluang dan latihan soal. Selain itu ditambahkan cerita tentang asal mula terciptanya teori peluang oleh Blaise Pascal untuk menambah wawasan peserta didik. Bahan ajar interaktif ini bersifat interaktif, dan dapat digunakan secara mandiri dimana saja dan kapan saja.

Berikut merupakan halaman desain akhir bahan ajar interaktif berbasis pendekatan saintifik untuk memahami materi peluang dan melatih kemampuan representasi peserta didik yang dikembangkan.

1) Halaman profil pengembang

Halaman profil pengembang berisi identitas pengembang yang dapat dilihat pada gambar 4.12 berikut.



Gambar 4.12 Tampilan Halaman Profil Pengembang

2) Halaman petunjuk

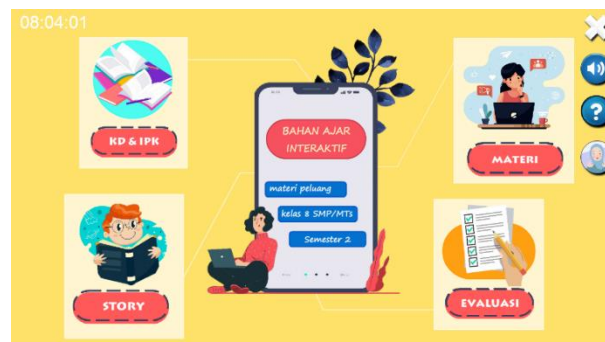
Halaman petunjuk berisi penjelasan mengenai fungsi tombol yang ada di bahan ajar interaktif yang ditampilkan di awal sebelum menu utama dan juga disimpan menu utama. Tampilan halaman petunjuk dapat dilihat pada gambar 4.13 berikut.



Gambar 4.13 Tampilan Halaman Petunjuk

3) Halaman utama (*home*)

Halaman utama berisi pilihan menu yaitu tombol *exit*, *background*, petunjuk, profil, KD & IPK, materi, evaluasi, dan *story* yang dapat dilihat pada gambar 4.14 berikut.



Gambar 4.14 Tampilan Halaman Utama (*Home*)

4) Halaman KD & IPK

Halaman KD & IPK berisi uraian Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi pada materi peluang, dapat dilihat pada gambar 4.15 berikut.

| Kompetensi Dasar | Indikator Pencapaian Kompetensi |
|---|--|
| 3.11 Menjelaskan peluang empirik dan teoretik suatu kejadian dari suatu percobaan | 3.11.1 Memahami konsep ruang sampel, titik sampel suatu kejadian 3.11.2 Mengidentifikasi konsep peluang empirik 3.11.3 Menentukan nilai peluang empirik suatu kejadian sederhana 3.11.4 Mengidentifikasi konsep peluang teoretik 3.11.5 Menentukan nilai peluang teoretik suatu kejadian sederhana |

Gambar 4.15 Tampilan Halaman KD & IPK

5) Halaman materi

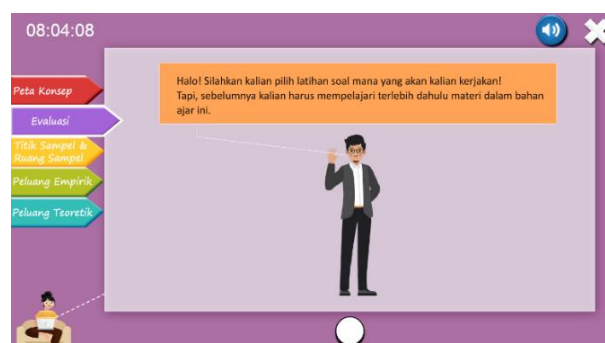
Halaman materi merupakan bahan ajar pada materi peluang yang harus dikerjakan oleh peserta didik, dengan menampilkan peta konsep terlebih dahulu. Halaman materi pada bahan ajar interaktif ini dapat dilihat pada gambar 4.16 berikut.



Gambar 4.16 Tampilan Halaman Materi

6) Halaman Evaluasi

Halaman evaluasi berisi beberapa soal *essay* yang harus dikerjakan oleh peserta

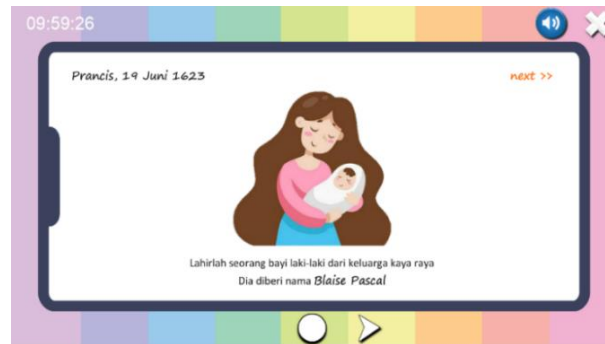


didik, dapat dilihat pada gambar 4.17 berikut.

Gambar 4.17 Tampilan Halaman Evaluasi

7) Halaman cerita/*story*

Halaman *story* berisi cerita awal mula terciptanya teori peluang yang ditemukan oleh Blaise Pascal, dapat dilihat pada gambar 4.18 berikut.



Gambar 4.18 Tampilan Halaman *Story*

4.1.4 Dissemination

Setelah menghasilkan desain akhir bahan ajar interaktif berbasis pendekatan saintifik untuk melatih kemampuan representasi matematis pada materi peluang, selanjutnya dilakukan penyebaran bahan ajar interaktif kepada guru matematika kelas VIII dan kepada setiap ketua murid kelas VIII SMPN 8 Ciamis melalui sebuah [link https://drive.google.com/drive/mobile/folders/1YWSExqGf6WRNJuwgxLdKIVljnP0IzqBQ](https://drive.google.com/drive/mobile/folders/1YWSExqGf6WRNJuwgxLdKIVljnP0IzqBQ). Pada *link* tersebut tersedia file swf bahan ajar interaktif yang dapat diunduh dan dijalankan melalui komputer atau laptop yang sudah terinstal *software Adobe Flash*, atau bisa dibuka melalui web secara online apabila tidak terpasang *software Adobe Flash*, selain itu dapat dijalankan melalui android dengan bantuan aplikasi *Webgenie SWF Player*.

Secara umum, kelebihan bahan ajar interaktif yang telah dikembangkan adalah konten materi yang dituangkan dalam *software Adobe Flash* dengan tampilan yang menarik, dapat melatih kemampuan representasi matematis, menjadikan peserta didik memperoleh pengalaman belajar yang baru dan menyenangkan sehingga peserta didik tidak mudah jenuh dalam menerima materi. Akan tetapi bahan ajar interaktif ini masih memiliki keterbatasan, yaitu data pengisian jawaban tidak bisa tersimpan jika sudah keluar program/aplikasi, untuk solusinya pengguna/peserta didik disarankan untuk *screenshot* halaman bahan ajar interaktifnya. Selain itu, pada bagian evaluasi peserta

didik tidak bisa mengisi jawaban pada media karena soal yang diberikan berbentuk *essay*, untuk solusinya peserta didik disarankan untuk mengirimkan hasil jawabannya kepada guru secara langsung.

4.2 Pembahasan Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dipaparkan sebelumnya, diperoleh desain awal, uji kelayakan, respon/tanggapan peserta didik kelompok kecil, dan desain akhir bahan ajar interaktif berbasis pendekatan saintifik untuk memahami materi peluang dan melatih kemampuan representasi matematis.

Desain awal bahan ajar interaktif diawali dengan membuat susunan materi peluang untuk melatih kemampuan representasi matematis dan kisi-kisi latihan soalnya. Indikator representasi yang dilatih yaitu representasi verbal, gambar, dan simbolik. Setelah itu, membuat rangkaian halaman desain bahan ajar interaktif. Rangkaian halaman bahan ajar interaktif menggambarkan apa saja yang dibuat dalam bahan ajar interaktif, yang terdiri dari *cover*, profil pengembang, petunjuk penggunaan, menu utama, KD & IPK, materi, evaluasi, dan *story*. Setelah membuat rangkaian halaman, kemudian dibuat struktur navigasi. Pemetaan struktur navigasi menggambarkan hubungan antar halaman dalam bahan ajar interaktif, diantaranya halaman *cover* dihubungkan pada halaman petunjuk, halaman petunjuk dihubungkan kepada halaman menu utama (*home*), kemudian halaman *home* dihubungkan pada halaman petunjuk lagi, KD & IPK, materi, evaluasi, *story*, dan halaman profil pengembang. Setelah membuat struktur navigasi, selanjutnya dibuat diagram blok.

Diagram blok pada halaman *home* menggambarkan halaman menu utama yang dapat menghubungkan ke beberapa menu lainnya, halaman materi menggambarkan halaman peta konsep yang berisikan bahan ajar serta dapat dihubungkan ke halaman evaluasi, dan halaman evaluasi menggambarkan halaman soal *essay*, dan dapat dihubungkan dengan halaman peta konsep. Kemudian dibuat *storyboard* untuk menggambarkan desain visual dari beberapa halaman bahan ajar interaktif berbasis pendekatan saintifik untuk memahami materi peluang dan melatih kemampuan representasi matematis. Desain visual dirancang di beberapa halaman bahan ajar interaktif, pada halaman *home* berisi judul dengan lima menu lainnya yaitu petunjuk,

KD & IPK, materi, evaluasi, *story*, dan profil pengembang, disertai tombol *exit*, dan tombol *sound*.

Halaman petunjuk berisi fungsi dari tombol yang ada dalam bahan ajar interaktif. Halaman KD & IPK berisi kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi materi peluang. Halaman materi berisi peta konsep dan bahan ajar yang dapat dikerjakan oleh peserta didik dengan diberikan tombol cek jawaban untuk memeriksa kebenaran jawaban yang diisi, dan tombol reset untuk menghapus seluruh jawaban. Halaman evaluasi berisi soal *essay* yang harus dikerjakan oleh peserta didik. Halaman *story* berisi cerita asal mula penemuan teori peluang oleh Blaise Pascal yang diilustrasikan dalam bentuk animasi. Halaman profil pengembang dalam bahan ajar interaktif ini berisi sebagian kecil data dari peneliti.

Setelah desain awal dirancang, kemudian dilakukan uji kelayakan yang diberikan kepada validator yaitu ahli materi, ahli kemampuan, ahli desain pembelajaran, dan ahli multimedia. Berdasarkan saran dan komentar dari ahli materi pada susunan materi yang telah disajikan, menyatakan bahwa susunan materi masih perlu diperbaiki dari segi susunan indikator pencapaian kompetensi, kalimat/redaksi kata, kelengkapan materi, dan referensi yang digunakan. Sehingga hal ini perlu diperbaiki pada susunan indikator, susunan materi, kelengkapan materi, redaksi kata, dan menambahkan referensi lain. Berdasarkan saran dan komentar dari ahli kemampuan pada susunan materi dan latihan soal materi peluang untuk melatih kemampuan representasi matematis, menyatakan bahwa masih perlu diperbaiki dari segi urutan pertanyaan dari latihan soal, sehingga hal ini perlu diperbaiki urutan pertanyaannya. Berdasarkan saran dan komentar dari ahli desain pembelajaran pada bahan ajar interaktif berbasis pendekatan saintifik, menyatakan bahwa masih perlu diperbaiki dari segi pemilihan gambar, keberfungsian tombol, pemutaran animasi, redaksi kata, dan volume dari audio. Berdasarkan saran dan komentar dari ahli multimedia pada bahan ajar interaktif berbasis pendekatan saintifik, menyatakan bahwa masih perlu diperbaiki dari segi kejelasan audio, dan keberfungsian tombol.

Penilaian kelayakan susunan materi peluang oleh ahli materi terhadap *content validity* menunjukkan bahwa isi materi sudah sesuai dengan kurikulum 2013, silabus matematika kelas VIII, tetapi indikator materi peluang perlu diurutkan sesuai dengan urutan susunan materi. Setelah dilakukan perbaikan oleh peneliti berdasarkan saran dan

komentar, maka indikator pencapaian kompetensi diurutkan sesuai dengan urutan susunan materi. Berdasarkan penilaian terhadap *construct validity* menunjukkan bahwa masih ada beberapa kesalahan konsep, yaitu pada bagian definisi titik sampel dan ruang sampel. Setelah dilakukan perbaikan berdasarkan saran dan komentar yang diberikan ahli materi, maka definisi dari titik sampel dan ruang sampel sudah diperbaiki dengan bahasa yang lebih ringkas, jelas, dan mudah dimengerti oleh peserta didik. Kedalaman materi sudah sesuai dan cukup untuk bahan belajar peserta didik. Sumber referensi yang digunakan masih perlu ditambahkan untuk melengkapi susunan materi, namun setelah dilakukan perbaikan oleh peneliti berdasarkan saran dan komentar yang diberikan, maka referensi sudah ditambahkan.

Selain itu, masih ada beberapa kalimat yang harus diperbaiki dan ditambahkan yang termasuk dari komponen kebahasaan, dan dari komponen penyajian dimana susunan materi masih perlu diurutkan dan ditambahkan. Setelah dilakukan perbaikan berdasarkan saran dan komentar yang diberikan, maka penyajian materi disusun secara sistematis dan ditambahkan kalimat pengantar sebelum materi, bahasa yang digunakan sudah baku, jelas, dan sederhana. Media yang baik harus mempunyai materi yang akurat, dalam, dan sistematis, jelas dan bebas dari kesalahan konsep, sesuai dengan kompetensi yang ingin dicapai, sesuai dengan karakteristik peserta didik, dan *up to date* (Chee & Wong, 2003; McAlpine & Weston, 1994; Walker & Hess, 1984). Berdasarkan pernyataan tersebut, validator menyatakan bahwa susunan materi peluang layak digunakan dalam pembelajaran matematika.

Penilaian kelayakan susunan materi peluang untuk melatih kemampuan representasi matematis oleh ahli kemampuan terhadap *content validity* menunjukkan bahwa urutan pertanyaan atau penyajian masalah dalam latihan soal pada setiap sub materi belum sesuai dengan indikator representasi matematis, yaitu indikator representasi verbal, representasi gambar, dan representasi simbolik. Setelah dilakukan perbaikan berdasarkan saran dan komentar yang diberikan, maka latihan soal pada setiap sub materi diurutkan dalam merumuskan masalah/pertanyaannya. Berdasarkan Penilaian terhadap *construct validity* menunjukkan bahwa susunan materi peluang secara keseluruhan sudah dapat mendorong peserta didik untuk melatih kemampuan representasi matematis. Keterampilan representasi peserta didik yang baik adalah kunci untuk memperoleh solusi yang berhasil dalam pemecahan masalah, maka pembelajaran

matematika hendaknya mampu memberikan kesempatan yang cukup kepada peserta didik untuk melatih dan mengembangkan kemampuan representasi matematis dalam pemecahan suatu masalah (Gagne, 1985; Mayer, 1992). Berdasarkan pernyataan tersebut, validator menyatakan bahwa susunan materi peluang dan latihan soal representasi matematis layak digunakan dalam pembelajaran matematika.

Penilaian kelayakan desain pembelajaran dalam bahan ajar interaktif materi peluang oleh ahli desain pembelajaran terhadap *content validity* dari segi kesesuaian konten bahan ajar interaktif dengan kurikulum 2013 menyatakan bahwa, tombol *next* pada kegiatan mengamati jangan diarahkan ke halaman penjelasan, dan mengganti gambar yang mewakili ilustrasi tidak hujan dengan gambar lain agar lebih bervariasi. Setelah dilakukan perbaikan berdasarkan saran dan komentar yang diberikan, maka tombol *next* tidak diarahkan ke halaman penjelasan tetapi diarahkan ke ilustrasi selanjutnya atau halaman selanjutnya, dan ilustrasi gambar sudah diubah. Begitupun pada kegiatan mengumpulkan/menggali informasi masih perlu diperbaiki yaitu tombol *next* tidak diarahkan ke halaman penjelasan tetapi diarahkan ke ilustrasi selanjutnya atau halaman selanjutnya, dan perbaiki animasi jawaban. Setelah dilakukan perbaikan berdasarkan saran dan komentar yang diberikan, maka tombol *next* tidak diarahkan ke halaman penjelasan tetapi diarahkan ke ilustrasi selanjutnya atau halaman selanjutnya, dan animasi jawaban sudah diperbaiki dan disesuaikan dengan kunci jawaban. Pada kegiatan menanya, menalar, menyimpulkan, dan kesesuaian kontekstualitas materi sudah sesuai dan tidak ada perbaikan.

Selain itu, penilaian terhadap *construct validity* dari segi kesesuaian konten bahan ajar dengan multimedia interaktif sudah sesuai, yaitu adanya interaksi antara pengguna dengan bahan ajar, dan dapat belajar secara mandiri karena disediakan cek jawaban untuk melihat jawabannya benar atau tidak. Akan tetapi, masih ada yang perlu diperbaiki dari segi kemudahan mempelajari materi, yaitu masih terdapat salah teks, penggunaan istilah, gambar, dan animasi. Setelah dilakukan perbaikan berdasarkan saran dan komentar yang diberikan ahli desain pembelajaran, maka penulisan teks, istilah yang mewakili gambar, dan animasi sudah diperbaiki. Selanjutnya, dari segi komponen penyajian sudah sesuai dengan karakteristik peserta didik. Salah satu ciri penting bahan ajar interaktif yaitu elemen-elemen di dalam bahan ajar interaktif harus sesuai dengan tujuan pembelajaran yang akan dicapai, dan disesuaikan dengan

karakteristik peserta didik maupun kendala-kendala yang mungkin terjadi, karena multimedia interaktif adalah *media by design*, dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari, serta harus memberikan kontrol sepenuhnya kepada peserta didik dan fleksibel yang dapat dijalankan atau diakses kapan saja dan dimana saja (Putu, 2017). Berdasarkan pernyataan tersebut, validator menyatakan bahwa bahan ajar interaktif berbasis pendekatan saintifik untuk memahami materi peluang dan melatih kemampuan representasi matematis layak digunakan dalam pembelajaran matematika.

Penilaian kelayakan multimedia dalam bahan ajar interaktif materi peluang oleh ahli multimedia terhadap *construct validity* menunjukkan bahwa bahan ajar interaktif ini sudah terdapat teks, gambar, audio dan animasi, pemilihan variasi warna sudah sesuai, dan bahan ajar mudah digunakan, namun audio/suara yang digunakan masih kurang jelas. Setelah dilakukan perbaikan berdasarkan saran dan komentar yang diberikan, maka audio/suara sudah terdengar dengan jelas. Bahan ajar interaktif yang dikembangkan sudah menampilkan desain yang menarik dan tidak membosankan, tombol dan *input text* sudah berfungsi dengan benar, serta mudah dioperasikan/digunakan, namun masih ada yang perlu diperbaiki yaitu pada desain *layout* halaman petunjuk yang tepatnya pada fungsi dan posisi tombol *next* yang menuju ke halaman utama. Setelah dilakukan perbaikan berdasarkan saran dan komentar yang diberikan, maka desain *layout* halaman petunjuk sudah bagus dan tombol *next* ke halaman utama sudah diperbaiki. Salah satu kriteria yang harus dimiliki bahan ajar interaktif yaitu memiliki lebih dari satu media yaitu teks, audio, gambar dan animasi/video karena masing-masing memiliki peranan penting dalam menyampaikan pengetahuan atau informasi yang dapat dipelajari oleh penggunanya, selain itu harus memiliki variasi warna yang menarik agar dapat menarik perhatian pengguna dalam kepekaan indra penglihatan, bersifat interaktif artinya pengguna dapat berinteraksi langsung dengan media tetapi jangan sampai menyesatkan peserta didik., dan bersifat mandiri artinya dapat memberi kemudahan dan kelengkapan isi sehingga pengguna bisa memilih materi sesuai kehendak (Pribadi, 2017; Nuritno et al, 2017; Munir, 2015). Berdasarkan pernyataan tersebut, validator menyatakan bahwa bahan ajar interaktif berbasis pendekatan saintifik untuk memahami materi peluang dan melatih kemampuan representasi matematis layak digunakan dalam pembelajaran matematika.

Berdasarkan hasil analisis penilaian kelayakan susunan materi peluang untuk melatih kemampuan representasi matematis menurut penilaian kedua ahli materi dari hasil revisi tahap pertama dinyatakan layak digunakan tanpa perbaikan. Hasil analisis penilaian kelayakan susunan materi peluang dan latihan soal representasi matematis menurut penilaian ahli kemampuan dari hasil revisi tahap kedua dinyatakan layak digunakan tanpa perbaikan. Hasil analisis penilaian kelayakan desain pembelajaran bahan ajar interaktif materi peluang untuk melatih kemampuan representasi matematis menurut penilaian ahli desain pembelajaran dari hasil revisi tahap ketiga dinyatakan layak digunakan dengan perbaikan, dan hasil revisi tahap keempat oleh ahli desain pembelajaran dinyatakan layak digunakan tanpa perbaikan. Hasil analisis penilaian kelayakan komponen multimedia interaktif dalam bahan ajar interaktif berbasis pendekatan saintifik materi peluang untuk melatih kemampuan representasi matematis menurut penilaian kedua ahli multimedia dari hasil revisi tahap kelima dinyatakan layak digunakan tanpa perbaikan.

Uji coba terbatas ditujukan untuk melihat respon/tanggapan peserta didik terhadap penggunaan dari bahan ajar interaktif dengan menggunakan penilaian *face validity* menunjukkan respon positif dari peserta didik. Mereka merasa senang dan tidak bosan dalam proses belajar, termotivasi untuk belajar matematika, serta bahan ajar mudah digunakan, namun ada peserta didik yang masih belum mengetahui yang dimaksud dengan turus pada halaman percobaan peluang empirik. Setelah dilakukan perbaikan, maka ditambahkan penjelasan mengenai turus pada halaman percobaan peluang empirik. Media pembelajaran interaktif yang menarik dan menyenangkan dapat memotivasi dan memacu semangat pengguna untuk belajar matematika (Ratnaningsih & Patmawati, 2016; Ratnaningsih, 2016).

Desain akhir bahan ajar interaktif berbasis pendekatan saintifik untuk memahami materi peluang dan melatih kemampuan representasi matematis menunjukkan bahwa isi materi yang disajikan sudah sesuai dengan karakteristik peserta didik serta disusun secara sistematis dan mendalam, serta susunan materi dan susunan pertanyaan sudah sesuai dengan indikator kemampuan representasi matematis berdasarkan saran perbaikan dari validator. Desain pembelajaran dalam bahan ajar interaktif sudah sesuai dengan pendekatan saintifik yaitu pada bagian mengamati, menanya, menggali informasi, menalar, dan menyimpulkan maupun kontekstualitas materi, adanya

interaksi, mampu belajar secara mandiri, dan memberikan kemudahan bagi peserta didik berdasarkan saran perbaikan dari validator. Komponen multimedia interaktif dalam bahan ajar interaktif ini sudah sesuai dengan karakteristik multimedia interaktif dan komponen multimedia interaktifnya karena terdapat teks, gambar, audio, dan animasi serta jelas dan tepat sesuai dengan materi dan mudah digunakan, selain itu tombol, *input text*, dan *dynamic text* berfungsi dengan baik berdasarkan saran perbaikan dari validator. Selain itu, respon peserta didik menunjukkan respon yang sangat bagus terhadap bahan ajar interaktif berbasis pendekatan saintifik untuk memahami materi peluang dan melatih kemampuan representasi matematis.

Dari uraian di atas, bahwa dengan dilakukan uji kelayakan kepada validator dan uji coba terbatas kepada peserta didik sudah dapat menghasilkan desain akhir bahan ajar interaktif. Pada model pengembangan 4D masih ada satu tahapan lagi yang perlu dilakukan, yaitu tahap desiminasi/penyebaran yang merupakan tahap akhir pengembangan bahan ajar interaktif. Tahap ini dilakukan dengan menyebarluaskan bahan ajar yang telah dikembangkan melalui sebuah *link* yang dikirimkan kepada guru matematika kelas VIII dan setiap ketua murid peserta didik kelas VIII SMPN 8 Ciamis untuk disebar lagi ke setiap anggota kelasnya. Didalam *link* tersebut tersedia *file swf* bahan ajar interaktif yang bisa diunduh dan dijalankan melalui komputer atau laptop secara online atau *offline* (Harus terinstal *software adobe flash*), maupun menggunakan *handphone* dengan bantuan aplikasi *WebGenie SWF Player* yang dapat diunduh melalui *Play Store*.

Tahap ini tidak dilakukan uji coba skala besar kepada peserta didik dikarenakan adanya keterbatasan dan kondisi yang kurang memungkinkan untuk dilakukan uji coba skala besar. Dengan kondisi sekarang yang masih adanya *Covid-19*, sekolah tempat penelitian tidak menyelenggarakan pembelajaran secara langsung dan tidak mengizinkan untuk melakukan penelitian secara luas yang melibatkan banyak peserta didik, jika dilakukan pembelajaran secara online pun masih kurang efektif dikarenakan lingkungan tempat tinggal peserta didik masih kesulitan untuk mengakses internet.

BAB 5

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa desain awal bahan ajar interaktif berbasis pendekatan saintifik untuk memahami materi peluang dan melatih kemampuan representasi matematis menunjukkan bahwa isi materi disusun berdasarkan silabus, bersifat kontekstual, menggunakan pendekatan saintifik yaitu adanya proses mengamati, menanya, menggali informasi, menalar, dan menyimpulkan, serta melatih kemampuan representasi matematis yaitu representasi verbal, gambar, dan simbolik yang terdapat di bahan ajar dan latihan soal. Selain itu, desain awal bahan ajar interaktif menunjukkan bahwa susunan materi dibuat menjadi interaktif, setiap permasalahan dibuat ke dalam bentuk animasi, adanya proses menjawab dan mengecek hasil jawabannya, serta ditambahkan *background* dan suara yang melengkapi bahan ajar.

Kelayakan bahan ajar interaktif berbasis pendekatan saintifik untuk memahami materi peluang dan melatih kemampuan representasi matematis terhadap penilaian *content validity* dan *construct validity* menunjukkan bahwa produk layak digunakan dengan perbaikan. Bahan ajar interaktif yang telah divalidasi mendapatkan respon positif dari peserta didik, tetapi ada peserta didik yang belum memahami maksud dari turus. Oleh karena itu perlu dilakukan perbaikan agar bahan ajar interaktif ini dapat digunakan sebagai alternatif untuk membantu proses pembelajaran.

Desain akhir bahan ajar interaktif berbasis pendekatan saintifik untuk memahami materi peluang dan melatih kemampuan representasi matematis merupakan hasil dari uji kelayakan, uji coba terbatas, dan revisi tahap 6 atau revisi tahap akhir. Desain akhir menunjukkan bahwa bahan ajar interaktif dapat melatih kemampuan representasi matematis, susunan materi dan IPK sudah disesuaikan, definisi dari titik sampel dan ruang sampel diperbaiki, kalimat sudah baku dan santai, urutan pertanyaan diperbaiki sesuai representasi matematis, fungsi tombol diperbaiki, animasi dan gambar diperbaiki, audio sudah ditambahkan dan diperjelas, ditambahkan dialog pada tombol *exit*, *layout* sudah tidak menimbulkan kebingungan, sehingga bahan ajar mudah digunakan dan interaktif, tampilan *colorful* dan *eye catching*, *story* tentang asal mula

terbentuknya teori peluang oleh Blaise Pascal dapat menambah wawasan peserta didik, *background*, dan suara yang melengkapi animasi dan bahan ajar membuat pembelajaran matematika menjadi lebih menarik.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka peneliti mengemukakan saran sebagai berikut:

- (1) Bagi guru, disarankan dapat mengembangkan bahan ajar interaktif yang sesuai dengan karakteristik peserta didik sebagai alternatif dalam membantu proses pembelajaran matematika agar lebih bervariasi. Selain itu, bahan ajar interaktif yang dikembangkan ini disarankan dapat digunakan sebagai media pendukung dalam pembelajaran matematika untuk memahami materi peluang dan melatih kemampuan representasi matematis, dan hendaknya digunakan dengan bimbingan guru.
- (2) Bagi peserta didik, disarankan dapat meningkatkan keterampilan dalam menggunakan teknologi khususnya komputer agar bisa mengoperasikan bahan ajar interaktif ini.
- (3) Bagi peneliti selanjutnya, disarankan penelitian ini dapat menjadi bahan pertimbangan dalam mengembangkan bahan ajar interaktif berbasis pendekatan saintifik untuk memahami materi peluang jenjang SMA dan melatih kemampuan matematis yang lainnya dengan menggunakan *software* lainnya, serta keterbatasan dalam penelitian ini dapat diperbaiki yaitu pada penyimpanan data dan evaluasi, sehingga dapat menghasilkan media pembelajaran yang lebih bervariasi dan lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Alwi, S. (2017). Problematika Guru dalam Pengembangan Media Pembelajaran. *ITQAN: Jurnal Ilmu-Ilmu Kependidikan*, 8(2), 162. Retrieved from <http://ejournal.iainlhokseumawe.ac.id/index.php/itqan/article/view/107>
- Chee, T.S & Wong, A.F.L. (2003). *Teaching and Learning with Technology*. Singapore: Prentice Hall
- Daryanto, & Karim, S. (2017). (1st Ed.). *Pembelajaran Abad 21*. Yogyakarta: Penerbit Gava Media
- Deswita, R., Kusumah, Y. S., & Dahlan, J. A. (2018). Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran CORE dengan Pendekatan Scientific. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 1(1), 37. doi: 10.32939/ejrpm.v1i1.220
- Fahmi, S. (2018). (1st Ed.). *Membangun Multimedia Interaktif*. Yogyakarta: CV. Bildung Nusantara
- Fitrah, M., & Luthfiyah. (2017). (1st Ed.). *Metode Penelitian; Penelitian Kualitatif, Tindakan Kelas & Studi Kasus*. Sukabumi: CV Jejak
- Gagne, E. D. (1985). (2nd Ed.). *The Cognitive Psychology of School Learning*. Boston: Little, Brown and Company
- Groth–Marnat, G. (2003). (4th Ed.). *Handbook of Psychological Assessment*. USA: Wiley
- Gufron, A., Darwan, & Winarso, W. (2018). Penggunaan Bahan Ajar Berbasis Multimedia Interaktif Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Pendidikan dan Pembelajaran Matematika*, 4(2), 87. Retrieved from <http://orcid.org/0000-0002-8527-7660>
- Heinich, R., Molenda, M., Russel, J. D., & Smaldino, S. E. (2002). (7th Ed.). *Instructional Media and Technologies for Learning*. USA: Merrill Prentice Hall
- Hendryadi, H. (2017). Validitas Isi: Tahap Awal Pengemabngan Kuesioner. *Jurnal Riset Manajemen dan Bisnis FE-UNIAT*, 2(2), 171-172. doi: 10.36226/jmb.v2i2.47
- Huda, U., Musdi, E., & Nari, N. (2019). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah Matematika. *Jurnal*

- Ta'dib*, 22(1), 19-20. Retrieved from:
<http://ecampus.iainbatusangkar.ac.id/ojs/index.php/takdib/index>
- Kurniawan, D., & Dewi S.V. (2017). Pengembangan Perangkat Pembelajaran dengan Media *ScreenCast-O-Matic* Mata Kuliah Kalkulus 2 Menggunakan Model 4-D Thiagarajan. *Jurnal Siliwangi Seri Pendidikan*, 3(1), 216-217. Retrieved from:
<http://jurnal.unsil.ac.id/index.php/jspendidikan/article/view/193>
- Mayer, R. E. (1992). (2nd Ed.). *Thinking, Problem Solving, Cognition*. New York: W. H. Freeman and Company
- McAlpine, L., & Weston, C. (1994). The Attributes of Instructional Materials. *Performance Improvement Quarterly*, 7(1), 19-30. doi.org/10.1111/j.1937-8327.1994.tb00614.x
- Miles, M.B., Huberman, A.M., & Saldana, J. (2014). (3rd Ed.). *Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook*. California: SAGE Publication, Inc
- Muah, T. (2016). Penggunaan Model Pembelajaran Problem Based Learning (*PBI*) untuk Meningkatkan Keaktifan dan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas 9B Semester Gasal Tahun Pelajaran 2014/2015 SMP Negeri 2 Tuntang – Semarang. *Scholaria*, 6(1), 47-48
- Munir. (2015). (3rd Ed.). *Multimedia Konsep & Aplikasi dalam Pendidikan*. Bandung: Alfabeta
- Musfiqon, & Nurdiyansyah. (2015). (1st Ed.). *Pendekatan Pembelajaran Saintifik*. Sidoarjo: Nizamia Learning Center
- Nengsih, R.N., Yusmaita, E., & Gazali, F. (2019). Evaluasi Validitas Konten dan Validitas Konstruksi Bahan Ajar Asam Basa Berbasis REACT. *EduKimia (EKJ)*, 1(1), 1-2. Retrieved from <http://ejournal.unp.ac.id/index.php/pendkimia>
- Nuritno, R., Raharjo, H., & Winarso, W. (2017). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Multimedia Interaktif dalam Meningkatkan Minat Belajar Matematika Siswa. *ITEJ (Information Technology Engineering Journals)*, 2(1), 3-9. doi:10.24235/itej.v2i1.11
- Permendikbud Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2016 tentang Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah.
- Permendikbud Republik Indonesia Nomor 58 Tahun 2014 tentang Kurikulum Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah.

- Permendikbud Republik Indonesia Nomor 68 Tahun 2013 tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Pelajaran pada Kurikulum 2013.
- Permendikbud Republik Indonesia Nomor 81A Tahun 2013 lampiran IV tentang Implementasi Kurikulum.
- Prastowo, A. (2015). (8th Ed.) *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Jogjakarta: DIVA Press
- Prastowo, A. (2019). (1st Ed.). *Analisis Pembelajaran Tematik Terpadu*. Jakarta: Kencana
- Pratomo, Adi. (2019). *Media Interaktif Berbasis Android*. Yogyakarta: Poliban Press
- Pribadi, B. A. (2017). (1st Ed.). *Media dan Teknologi dalam Pembelajaran*. Jakarta: Kencana
- Putu, G. (2017). (1st Ed.). *Media dan Multimedia Pembelajaran*. Yogyakarta: Grup Penerbitan CV Budi Utama
- Ramziah, S. (2016). Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas X₁ SMAN 1 Gedung Meneng Menggunakan Bahan Ajar Matriks Berbasis Pendekatan Saintifik. *Jurnal Mosharafa*, 5(2), 138-139
- Ratnaningsih, N. (2016). The Development of Interactive Learning Media to Explore the Students' Mathematical Creative Thinking Ability. *Proceeding of 3rd International Conference on Research, Implementation and Education of Mathematics and Science*, 1(1), 179
- Ratnaningsih, N., & Patmawati, H. (2016). Developing Character Based Interactive Learning Media to Facilitate Students' Self-Learning of Mathematics Capita Selecta. *Prosiding ICTTE FKIP UNS 2015*, 1(1), 449
- Rusnilawati, R. (2016). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Bercirikan Active Knowledge Sharing dengan Pendekatan Saintifik Kelas VIII. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 3(2), 246. doi:10.21831/jprm.v3i2.10633
- Sariningsih, R., & Kadarisma, G. (2016). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa SMP Melalui Pendekatan Saintifik Berbasis Etnomatematika. *Jurnal Ilmiah P2M STKIP Siliwangi*, 3(1), 54. doi:10.22460/p2m.v3i1p53-56.478
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian dan Pengembangan (Research and Development/R&D)*. Bandung: Alfabeta

- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan Kombinasi (Mixed Methods)*. Bandung: Alfabeta
- Syafri, F.S. (2018). *Pengembangan Modul Pembelajaran Aljabar Elementer di Program Studi Tadris Matematika IAIN Bengkulu*. Bengkulu: CV. Zigie Utama
- The National Council of Teachers Mathematics [NCTM]. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. USA: NCTM
- Thiagarajan, S. (1974). *Instructional Development for Training Teacher of Exceptional Children: A Sourcebook*. Minneacia: ERIC
- Utama, R., Anriyani, N., & Hendrayana, A. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Berorientasi Penguatan Pendidikan Karakter dalam Pembelajaran Matematika SMA pada Materi Peluang. *JP3M (Jurnal Penelitian Pendidikan dan Pengajaran Matematika)*, 5(1), 10.
- Villegas, J. L., Castro, E., & Gutierrez, J. (2009). Representations in Problem Solving: A Case Study with Optimization Problems. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 7(1), 279-308.
- Wahid, A. (2018). Pentingnya Media Pembelajaran Dalam Meningkatkan Prestasi Belajar. *ISTIQRA'*, 5(2), 1-11.
- Walida, S. E. (2015). Pengembangan Bahan Ajar Dalam Bentuk Multimedia Interaktif Pada Mata Kuliah Teori Graph untuk Pembelajaran Matematika Berbasis Digital. *Jurnal Pendidikan Matematika (JPM)*, 1(1), 56. doi:10.33474/jpm.v1i1.593
- Walker, D.F. & Hess, R.D. (1984). *Instructional Software: Principal and Perspectives for Design and Use*. California: Wadsworth, Inc.
- Wibawanto, W. (2017). *Desain dan Pemrograman Multimedia Pembelajaran Interaktif*. Jember: Penerbit Cerdas Ulet Kreatif
- Wiley, J., & Sons, Inc. (2002). *Adobe Flash Professional CS6 Digital Classroom*. Canada: Fred Gerantabee and the AGI Creative Team

LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Wawancara Sebelum Penelitian

Lampiran 1.a Hasil Wawancara ke Guru Matematika

Lampiran 1.b Hasil Wawancara ke Peserta didik

Lampiran 1.a Hasil Wawancara ke Guru Matematika

Pewawancara : Elis Novitasari
 Pekerjaan : Mahasiswa Pendidikan Matematika Universitas Siliwangi
 Narasumber : Aah, S.Pd.
 Pekerjaan : Guru Matematika kelas VIII SMPN 8 Ciamis
 Hasil Wawancara :

| No | Pertanyaan | Jawaban |
|----|---|--|
| 1 | Bahan ajar dalam bentuk apa yang sering digunakan Ibu/Bapak dalam pembelajaran? Kenapa memakai bahan ajar tersebut? | Bahan ajar cetak seperti buku siswa yang sudah tersedia, atau membuat sendiri bahan ajarnya. Karena sudah tersedia dan mudah dibuatnya. |
| 2 | Apakah dengan menggunakan bahan ajar tersebut sudah efektif dalam proses pembelajaran? | Masih belum efektif, contohnya hanya satu atau dua orang saja di setiap kelompok yang mengerjakannya. |
| 3 | Apakah hasil belajar peserta didik sudah memuaskan dengan menggunakan bahan ajar tersebut? | Masih belum memuaskan |
| 4 | Apa kelemahan yang ada pada bahan ajar tersebut? | Kelemahannya yaitu pada saat proses pembelajaran masih banyak peserta didik yang kurang tertarik dalam mengerjakan bahan ajarnya, sehingga berdampak pada hasil belajarnya dan banyak peserta didik yang beranggapan bahwa matematika itu sulit. |
| 5 | Apakah Ibu/Bapak pernah membuat bahan ajar? Jika pernah, bahan ajar dalam bentuk apa? | Pernah, bahan ajar cetak. |
| 6 | Apakah Ibu/Bapak pernah menggunakan bahan ajar interaktif atau bahan ajar yang berbasis multimedia interaktif? | Belum pernah, karena tidak tersedianya media pembelajaran tersebut disini. Penggunaan <i>power point</i> (PPT) juga masih jarang digunakan. |

| | | |
|---|--|---|
| 7 | <p>Penggunaan pendekatan saintifik harus diterapkan dalam pembelajaran kurikulum 2013 untuk menumbuhkan kemampuan matematis peserta didik. Bagaimana Ibu/Bapak dalam melatih peserta didik dalam mengembangkan kemampuan representasi matematis pada materi peluang?</p> | <p>Biasanya peserta didik sering dilatih dengan menyajikan dalam bentuk tabel atau pohon akar, atau dengan melatih mengemukakan pendapatnya dengan kata-kata. Selebihnya diberikan latihan soal biasa seperti perhitungan.</p> |
| 9 | <p>Bagaimana dengan kesiapan fasilitas sekolah dan guru dalam memanfaatkan bahan ajar interaktif pada kegiatan pembelajaran?</p> | <p>Untuk fasilitas sekolah sudah cukup memadai karena terdapat fasilitas laboratorium komputer, dan untuk kesiapan guru sudah siap karena sudah mempunyai sedikit keterampilan menggunakan komputer asalkan diberi pengarahan terlebih dahulu</p> |

Ciamis, 26 Februari 2020

Narasumber



Aah, S.Pd.

NIP. 19660121199003

Lampiran 1.b Hasil Wawancara ke Peserta Didik

Pewawancara : Elis Novitasari
 Pekerjaan : Mahasiswa Pendidikan Matematika Universitas Siliwangi
 Narasumber : Wahyu Tri Tunggal
 Kelas : 9A
 Hasil Wawancara :

| No | Pertanyaan | Jawaban |
|----|--|---|
| 1 | Pembelajaran matematika di kelas biasanya seperti apa? | Kadang menggunakan bahan ajar, kadang tidak jadi dijelaskan langsung di papan tulis, terus dikasih soal buat dijawab. |
| 2 | Jika sedang pembelajaran di kelas, biasanya sikap kamu bagaimana? | Kalau disuruh diskusi ngerjain bahan ajar suka diam saja kadang juga nulis, jadi bosan tidak mengerjakan apa apa. |
| 3 | Apakah bahan ajar yang diberikan guru menarik? | Biasa saja. |
| 4 | Bagaimana pendapat kamu jika belajar menggunakan bahan ajar yang diberikan guru? | Suka bingung mengerjakannya kadang tidak mengerti, yang suka ngerjainnya juga yang pintar saja. Mending guru menjelaskan di depan kelas. |
| 5 | Kiranya bahan ajar seperti apa yang diinginkan kamu? | Yang menarik, yang beda dari biasanya. Kalau di pelajaran lain kadang suka menggunakan proyektor. Mungkin kaya yang seperti itu. |
| 6 | Menurut kamu matematika itu bagaimana? | Matematika itu susah, sulit suka bingung sendiri gimana mengerjakannya. |
| 7 | Kalau pada materi peluang, bagian mana yang menurutmu sulit dipahami? | Di bagian mencari besar peluang kadang suka bingung kalau soalnya itu dicampur misal dadu dan koin, atau dilemparkan beberapa kali, terus suka lupa rumus peluangnya. |

Pewawancara : Elis Novitasari
 Pekerjaan : Mahasiswa Pendidikan Matematika Universitas Siliwangi
 Narasumber : Yoga Nugraha
 Kelas : 9A
 Hasil Wawancara :

| No | Pertanyaan | Jawaban |
|----|--|--|
| 1 | Pembelajaran matematika di kelas biasanya seperti apa? | Biasanya ngejelasin di depan kelas, terus disuruh nulis. Kadang suka diskusi mengerjakan bahan ajar. |
| 2 | Jika sedang pembelajaran di kelas, biasanya sikap kamu bagaimana? | Kadang nulis kalau disuruh, kadang tidak. Suka bosan, ngantuk sebenarnya makanya suka sering ke wc. |
| 3 | Apakah bahan ajar yang diberikan guru menarik? | Biasa saja, mending dijelasin langsung. |
| 4 | Bagaimana pendapat kamu jika belajar menggunakan bahan ajar yang diberikan guru? | Bosen. |
| 5 | Kiranya bahan ajar seperti apa yang diinginkan kamu? | Yang menarik, misal kalau muter video, atau tampilannya yang menarik biar ga bosan. |
| 6 | Menurut kamu matematika itu bagaimana? | Pusing, sulit. |
| 7 | Kalau pada materi peluang, bagian mana yang menurutmu sulit dipahami? | Menentukan besar peluangnya, suka lupa juga sama rumusnya. |

Lampiran 2 Lembar Validasi dan Respon Peserta Didik

Lampiran 2.a Lembar Validasi Ahli Materi

Lampiran 2.b Lembar Validasi Ahli Kemampuan

Lampiran 2.c Lembar Validasi Ahli Desain Pembelajaran

Lampiran 2.d Lembar Validasi Ahli Multimedia

Lampiran 2.e Angket Respon Peserta Didik

Lampiran 2.a Lembar Validasi Ahli Materi

LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI

Petunjuk:

Lembar validasi ini digunakan untuk menilai kelayakan dari susunan materi peluang kelas VIII. Sehubungan dengan hal tersebut, Bapak/Ibu sebagai ahli materi dimohon untuk memberikan penilaian, komentar, alasan, serta saran agar bahan ajar interaktif ini dapat layak digunakan dalam bidang pendidikan. Aspek yang dinilai meliputi *content validity* & *construct validity*.

- Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu beriklanlah penilaian dengan tanda *checklist* (✓) pada kolom penilaian: V (Valid), TV (Tidak Valid) dan berilah komentar, alasan, serta saran pada kolom yang disediakan.
- Sebagai petunjuk untuk mengisi tabel, perhatikan hal berikut:

Content Validity:

Kesesuaian konten dengan silabus, kurikulum 2013, dan indikator materi peluang.

Construct Validity:

a. Komponen isi:

- Bebas dari kesalahan konsep.
- Kecakupan dan kedalaman materi.
- Sumber referensi yang digunakan relevan.

b. Komponen kebahasaan:

Menggunakan bahasa baku, jelas, dan sederhana.

c. Komponen penyajian:

Materi disusun secara sistematis

- Isilah tabel berikut ini:

| No | Aspek penilaian | Penilaian | | Komentar/Alasan/Saran |
|----|---|-----------|----|-----------------------|
| | | V | TV | |
| 1 | Kesesuaian isi materi dengan kurikulum 2013 | ✓ | | |
| 2 | Kesesuaian isi materi dengan silabus | ✓ | | |

| No | Aspek penilaian | Penilaian | | Komentar/Alasan/Saran |
|----|---|-----------|----|--|
| | | V | TV | |
| 3 | Kebenaran isi materi dengan indikator | ✓ | | |
| 4 | Bebas dari kesalahan konsep | | ✓ | - Ada sedikit kesalahan (salah ketik) - Ada sedikit uranceuan pada definisi titik sampel dan Ruang Sampel |
| 5 | Kecakupan dan kedalaman materi | ✓ | | |
| 6 | Aacuan (referensi) yang digunakan sudah memadai | ✓ | | |
| 7 | Menggunakan bahasa yang baku, jelas dan sederhana | | | |
| 8 | Materi disusun secara sistematis | ✓ | | |

Keterangan:

V = Valid, TV = Tidak Valid

4. Simpulan penilaian secara umum

Setelah mengisi tabel penilaian, mohon Bapak/Ibu memberi tanda *checklist* (√) pada pernyataan di bawah ini sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu mengenai susunan materi peluang keals VIII.

Penilaian secara umum:

- Dapat digunakan tanpa perbaikan
- Dapat digunakan dengan perbaikan
- Tidak Dapat digunakan

Tasikmalaya, 19 Agustus 2020

Validator,



Att. S.pd

NIP. 196601211990032006

**LEMBAR VALIDASI
AHLI MATERI**

Petunjuk:

Lembar validasi ini digunakan untuk menilai kelayakan dari susunan materi peluang kelas VIII. Sehubungan dengan hal tersebut, Bapak/Ibu sebagai ahli materi dimohon untuk memberikan penilaian, komentar, alasan, serta saran agar bahan ajar interaktif ini dapat layak digunakan dalam bidang pendidikan. Aspek yang dinilai meliputi *content validity & construct validity*.

1. Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu berikanlah penilaian dengan tanda *checklist* (✓) pada kolom penilaian: V (Valid), TV (Tidak Valid) dan berilah komentar, alasan, serta saran pada kolom yang disediakan.
2. Sebagai petunjuk untuk mengisi tabel, perhatikan hal berikut:

Content Validity:

Kesesuaian konten dengan silabus, kurikulum 2013, dan indikator materi peluang.

Construct Validity:

a. Komponen isi:

- 1) Bebas dari kesalahan konsep.
- 2) Kecakupan dan kedalaman materi.
- 3) Sumber referensi yang digunakan relevan.

b. Komponen kebahasaan:

Menggunakan bahasa baku, jelas, dan sederhana.

c. Komponen penyajian:

Materi disusun secara sistematis

3. Isilah tabel berikut ini:

| No | Aspek penilaian | Penilaian | | Komentar/Alasan/Saran |
|----|---|-----------|----|-----------------------|
| | | V | TV | |
| 1 | Kesesuaian isi materi dengan kurikulum 2013 | ✓ | | |
| 2 | Kesesuaian isi materi dengan silabus | ✓ | | |

| No | Aspek penilaian | Penilaian | | Komentar/Alasan/Saran |
|----|---|-----------|----|-----------------------|
| | | V | TV | |
| 3 | Kesesuaian isi materi dengan indikator | ✓ | | |
| 4 | Bebas dari kesalahan konsep | ✓ | | |
| 5 | Kecakupan dan kedalaman materi | ✓ | | |
| 6 | Aacuan (referensi) yang digunakan sudah memadai | ✓ | | |
| 7 | Menggunakan bahasa yang baku, jelas dan sederhana | ✓ | | |
| 8 | Materi disusun secara sistematis | ✓ | | |

Keterangan:

V = Valid, TV = Tidak Valid

4. Simpulan penilaian secara umum

Setelah mengisi tabel penilaian, mohon Bapak/Ibu memberi tanda *checklist* (✓) pada pernyataan di bawah ini sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu mengenai susunan materi peluang keals VIII.

Penilaian secara umum:

- Dapat digunakan tanpa perbaikan
- Dapat digunakan dengan perbaikan
- Tidak Dapat digunakan

Tasikmalaya, 19 Agustus 2020

Validator,



AAH. S.Pd

NIP. 196601211990032006

**LEMBAR VALIDASI
AHLI MATERI**

Petunjuk:

Lembar validasi ini digunakan untuk menilai kelayakan dari susunan materi peluang kelas VIII. Sehubungan dengan hal tersebut, Bapak/Ibu sebagai ahli materi dimohon untuk memberikan penilaian, komentar, alasan, serta saran agar bahan ajar interaktif ini dapat layak digunakan dalam bidang pendidikan. Aspek yang dinilai meliputi *content validity & construct validity*.

1. Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu berikanlah penilaian dengan tanda *checklist* (✓) pada kolom penilaian: **V (Valid)**, **TV (Tidak Valid)** dan berilah komentar, alasan, serta saran pada kolom yang disediakan.
2. Sebagai petunjuk untuk mengisi tabel, perhatikan hal berikut:

Content Validity:

Kesesuaian konten dengan silabus, kurikulum 2013, dan indikator materi peluang.

Construct Validity:

a. Komponen isi:

- 1) Bebas dari kesalahan konsep.
- 2) Kecakupan dan kedalaman materi.
- 3) Sumber referensi yang digunakan relevan.

b. Komponen kebahasaan:

Menggunakan bahasa baku, jelas, dan sederhana.

c. Komponen penyajian:

Materi disusun secara sistematis

3. Isilah tabel berikut ini:

| No | Aspek penilaian | Penilaian | | Komentar/Alasan/Saran |
|----|---|-----------|----|-----------------------|
| | | V | TV | |
| 1 | Kesesuaian isi materi dengan kurikulum 2013 | ✓ | | |
| 2 | Kesesuaian isi materi dengan silabus | ✓ | | |

| No | Aspek penilaian | Penilaian | | Komentar/Alasan/Saran |
|----|---|-----------|----|--|
| | | V | TV | |
| 3 | Kesesuaian isi materi dengan indikator | | ✓ | Sesuaiikan urutan materi dengan indikator pencapaian kompetensi atau <u>sebaliknya</u> |
| 4 | Bebas dari kesalahan konsep | ✓ | | |
| 5 | Kecakupan dan kedalaman materi | ✓ | | |
| 6 | Aacuan (referensi) yang digunakan sudah memadai | | ✓ | Cari referensi lain selain dari buku kemendikbud. |
| 7 | Menggunakan bahasa yang baku, jelas dan sederhana | | ✓ | Masih ada beberapa kalimat yang harus diperbaiki |
| 8 | Materi disusun secara sistematis | | ✓ | Masih perlu diurutkan dan ditambahkan. |

Keterangan:

V = Valid, TV = Tidak Valid

4. Simpulan penilaian secara umum

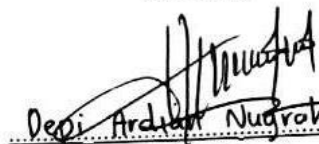
Setelah mengisi tabel penilaian, mohon Bapak/Ibu memberi tanda *checklist* (√) pada pernyataan di bawah ini sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu mengenai susunan materi peluang keals VIII.

Penilaian secara umum:

- Layak digunakan tanpa perbaikan
 Layak digunakan dengan perbaikan
 Tidak Layak digunakan

Tasikmalaya, 24 Agustus 2020

Validator,


Depi Ardiana Nugraha, M.Pd.
NIDN 0007028902

**LEMBAR VALIDASI
AHLI MATERI**

Petunjuk:

Lembar validasi ini digunakan untuk menilai kelayakan dari susunan materi peluang kelas VIII. Sehubungan dengan hal tersebut, Bapak/Ibu sebagai ahli materi dimohon untuk memberikan penilaian, komentar, alasan, serta saran agar bahan ajar interaktif ini dapat layak digunakan dalam bidang pendidikan. Aspek yang dinilai meliputi *content validity & construct validity*.

1. Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu berikanlah penilaian dengan tanda *checklist* (✓) pada kolom penilaian: **V (Valid)**, **TV (Tidak Valid)** dan berilah komentar, alasan, serta saran pada kolom yang disediakan.
2. Sebagai petunjuk untuk mengisi tabel, perhatikan hal berikut:

Content Validity:

Kesesuaian konten dengan silabus, kurikulum 2013, dan indikator materi peluang.

Construct Validity:

a. Komponen isi:

- 1) Bebas dari kesalahan konsep.
- 2) Kecakupan dan kedalaman materi.
- 3) Sumber referensi yang digunakan relevan.

b. Komponen kebahasaan:

Menggunakan bahasa baku, jelas, dan sederhana.

c. Komponen penyajian:

Materi disusun secara sistematis

3. Isilah tabel berikut ini:

| No | Aspek penilaian | Penilaian | | Komentar/Alasan/Saran |
|----|---|-----------|----|-----------------------|
| | | V | TV | |
| 1 | Kesesuaian isi materi dengan kurikulum 2013 | ✓ | | |
| 2 | Kesesuaian isi materi dengan silabus | ✓ | | |

| No | Aspek penilaian | Penilaian | | Komentar/Alasan/Saran |
|----|---|-----------|----|-----------------------|
| | | V | TV | |
| 3 | Kesesuaian isi materi dengan indikator | ✓ | | |
| 4 | Bebas dari kesalahan konsep | ✓ | | |
| 5 | Kecakupan dan kedalaman materi | ✓ | | |
| 6 | Aacuan (referensi) yang digunakan sudah memadai | ✓ | | |
| 7 | Menggunakan bahasa yang baku, jelas dan sederhana | ✓ | | |
| 8 | Materi disusun secara sistematis | ✓ | | |

Keterangan:

V = Valid, **TV** = Tidak Valid

4. Simpulan penilaian secara umum


Setelah mengisi tabel penilaian, mohon Bapak/Ibu memberi tanda *checklist* (√) pada pernyataan di bawah ini sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu mengenai susunan materi peluang keals VIII.

Penilaian secara umum:

- Layak digunakan tanpa perbaikan
- Layak digunakan dengan perbaikan
- Tidak Layak digunakan

Tasikmalaya, 07 September 2020

Validator,


Depi Ardian Nugraha M. Pd.
NIDN 007028902

Lampiran 2.b Lembar Validasi Ahli Kemampuan

LEMBAR VALIDASI AHLI KEMAMPUAN MATEMATIS

Petunjuk:

Lembar validasi ini digunakan untuk menilai kelayakan dari susunan materi peluang kelas VIII untuk melatih kemampuan representasi matematis. Sehubungan dengan hal tersebut, Bapak/Ibu sebagai ahli kemampuan matematis dimohon untuk memberikan penilaian, komentar, alasan, serta saran agar bahan ajar interaktif ini dapat layak digunakan dalam bidang pendidikan. Aspek yang dinilai meliputi *content validity* & *construct validity*.

1. Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu berikanlah penilaian dengan tanda *checklist* (✓) pada kolom penilaian: V (Valid), TV (Tidak Valid) dan berilah komentar, alasan, serta saran pada kolom yang disediakan.
2. Sebagai petunjuk untuk mengisi tabel, perhatikan hal berikut:

Content Validity:

Kesesuaian isi materi dengan kemampuan representasi matematis:

- 1) Kesesuaian indikator representasi verbal agar pengguna dapat menyatakan kembali permasalahan dengan kata-kata secara tertulis
- 2) Kesesuaian indikator representasi gambar agar pengguna dapat menyatakan kembali permasalahan dengan membuat atau memodifikasi representasi gambar langsung dari masalah
- 3) Kesesuaian indikator representasi simbolik agar pengguna dapat menyatakan kembali permasalahan dengan merumuskan ekspresi simbolik

Construct Validity:

Mendorong peserta didik untuk melatih kemampuan representasi matematis

3. Isilah tabel berikut ini:

| No | Aspek penilaian | Penilaian | | Komentar/Alasan/Saran |
|----|--|-----------|----|--|
| | | V | TV | |
| 1 | Kesesuaian indikator representasi verbal | | ✓ | Ubah nomor/langkah dalam merumuskan masalah/pertanyaaan. sesuai dengan kisi-k yang telah dibuat. |

| No | Aspek penilaian | Penilaian | | Komentar/Alasan/Saran |
|----|--|-----------|----|---|
| | | V | TV | |
| 2 | Kesesuaian indikator representasi gambar | | ✓ | Perbaiki nomor / langkah dalam menemukkan masalah / pertanyaan sehingga sesuai dengan kisi & soal yang telah dibuat . |
| 3 | Kesesuaian indikator representasi simbolik | | ✓ | Perbaiki nomor / langkah dalam menemukkan masalah / pertanyaan sehingga sesuai dengan kisi & soal yang telah dibuat. |
| 4 | Mendorong peserta didik untuk melatih kemampuan representasi matematis | ✓ | | |

Keterangan:

V = Valid, TV = Tidak Valid

4. Simpulan penilaian secara umum


Setelah mengisi tabel penilaian, mohon Bapak/Ibu memberi tanda *checklist* (✓) pada pernyataan di bawah ini sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu mengenai susunan materi peluang kelas VIII untuk melatih kemampuan representasi matematis.

Penilaian secara umum:

- Layak digunakan tanpa perbaikan
 Layak digunakan dengan perbaikan
 Tidak Layak digunakan

Tasikmalaya, 18 September 2020

Validator,


 Depri Ariani H. M. Pd.
 NIDN 0007028902

**LEMBAR VALIDASI
AHLI KEMAMPUAN MATEMATIS**

Petunjuk:

Lembar validasi ini digunakan untuk menilai kelayakan dari susunan materi peluang kelas VIII untuk melatih kemampuan representasi matematis. Sehubungan dengan hal tersebut, Bapak/Ibu sebagai ahli kemampuan matematis dimohon untuk memberikan penilaian, komentar, alasan, serta saran agar bahan ajar interaktif ini dapat layak digunakan dalam bidang pendidikan. Aspek yang dinilai meliputi *content validity & construct validity*.

1. Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu berikanlah penilaian dengan tanda *checklist* (✓) pada kolom penilaian: **V (Valid)**, **TV (Tidak Valid)** dan berilah komentar, alasan, serta saran pada kolom yang disediakan.
2. Sebagai petunjuk untuk mengisi tabel, perhatikan hal berikut:

Content Validity:

Kesesuaian isi materi dengan kemampuan representasi matematis:

- 1) Kesesuaian indikator representasi verbal agar pengguna dapat menyatakan kembali permasalahan dengan kata-kata secara tertulis
- 2) Kesesuaian indikator representasi gambar agar pengguna dapat menyatakan kembali permasalahan dengan membuat atau memodifikasi representasi gambar langsung dari masalah
- 3) Kesesuaian indikator representasi simbolik agar pengguna dapat menyatakan kembali permasalahan dengan merumuskan ekspresi simbolik

Construct Validity:

Mendorong peserta didik untuk melatih kemampuan representasi matematis

3. Isilah tabel berikut ini:

| No | Aspek penilaian | Penilaian | | Komentar/Alasan/Saran |
|----|--|-----------|----|-----------------------|
| | | V | TV | |
| 1 | Kesesuaian indikator representasi verbal | ✓ | | |

| No | Aspek penilaian | Penilaian | | Komentar/Alasan/Saran |
|----|--|-----------|----|-----------------------|
| | | V | TV | |
| 2 | Kesesuaian indikator representasi gambar | ✓ | | |
| 3 | Kesesuaian indikator representasi simbolik | ✓ | | |
| 4 | Mendorong peserta didik untuk melatih kemampuan representasi matematis | ✓ | | |

Keterangan:

V = Valid, TV = Tidak Valid

4. Simpulan penilaian secara umum


Setelah mengisi tabel penilaian, mohon Bapak/Ibu memberi tanda *checklist* (✓) pada pernyataan di bawah ini sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu mengenai susunan materi peluang kelas VIII untuk melatih kemampuan representasi matematis.

Penilaian secara umum:

- Layak digunakan tanpa perbaikan
 Layak digunakan dengan perbaikan
 Tidak Layak digunakan

Tasikmalaya, 22 Sept - 2020

Validator,


 Depi Ardian Nugraha M.Pd.
 NIDN 0007028902

**LEMBAR VALIDASI
AHLI KEMAMPUAN MATEMATIS**

Petunjuk:

Lembar validasi ini digunakan untuk menilai kelayakan dari susunan materi peluang kelas VIII untuk melatih kemampuan representasi matematis. Sehubungan dengan hal tersebut, Bapak/Ibu sebagai ahli kemampuan matematis dimohon untuk memberikan penilaian, komentar, alasan, serta saran agar bahan ajar interaktif ini dapat layak digunakan dalam bidang pendidikan. Aspek yang dinilai meliputi *content validity & construct validity*.

1. Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu berikanlah penilaian dengan tanda *checklist* (✓) pada kolom penilaian: **V (Valid)**, **TV (Tidak Valid)** dan berilah komentar, alasan, serta saran pada kolom yang disediakan.
2. Sebagai petunjuk untuk mengisi tabel, perhatikan hal berikut:

Content Validity:

Kesesuaian isi materi dengan kemampuan representasi matematis:

- 1) Kesesuaian indikator representasi verbal agar pengguna dapat menyatakan kembali permasalahan dengan kata-kata secara tertulis
- 2) Kesesuaian indikator representasi gambar agar pengguna dapat menyatakan kembali permasalahan dengan membuat atau memodifikasi representasi gambar langsung dari masalah
- 3) Kesesuaian indikator representasi simbolik agar pengguna dapat menyatakan kembali permasalahan dengan merumuskan ekspresi simbolik

Construct Validity:

Mendorong peserta didik untuk melatih kemampuan representasi matematis

3. Isilah tabel berikut ini:

| No | Aspek penilaian | Penilaian | | Komentar/Alasan/Saran |
|----|--|-----------|----|-----------------------|
| | | V | TV | |
| 1 | Kesesuaian indikator representasi verbal | ✓ | | |

| No | Aspek penilaian | Penilaian | | Komentar/Alasan/Saran |
|----|--|-----------|----|-----------------------|
| | | V | TV | |
| 2 | Kesesuaian indikator representasi gambar | ✓ | | |
| 3 | Kesesuaian indikator representasi simbolik | ✓ | | |
| 4 | Mendorong peserta didik untuk melatih kemampuan representasi matematis | ✓ | | |

Keterangan:

V = Valid, TV = Tidak Valid

4. Simpulan penilaian secara umum

Setelah mengisi tabel penilaian, mohon Bapak/Ibu memberi tanda *checklist* (✓) pada pernyataan di bawah ini sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu mengenai susunan materi peluang kelas VIII untuk melatih kemampuan representasi matematis.

Penilaian secara umum:

- Layak digunakan tanpa perbaikan
 Layak digunakan dengan perbaikan
 Tidak Layak digunakan

Tasikmalaya, 10-9-2020

Validator

Yeni Heriani

NIDN 040118003

Lampiran 2.c Lembar Validasi Ahli Desain Pembelajaran

LEMBAR VALIDASI AHLI DESAIN PEMBELAJARAN

Petunjuk:

Lembar validasi ini digunakan untuk menilai kelayakan dari produk bahan ajar interaktif berbasis pendekatan saintifik untuk melatih kemampuan representasi matematis. Sehubungan dengan hal tersebut, Bapak/Ibu sebagai ahli desain pembelajaran dimohon untuk memberikan penilaian, komentar, alasan, serta saran agar bahan ajar interaktif ini dapat layak digunakan dalam bidang pendidikan. Aspek yang dinilai meliputi *content validity* dan *construct validity*.

1. Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu berikanlah penilaian dengan tanda *checklist* (✓) pada kolom penilaian: V (Valid), TV (Tidak Valid) dan berilah komentar, alasan, serta saran pada kolom yang disediakan.
2. Sebagai petunjuk untuk mengisi tabel, perhatikan hal berikut:
 - a. *Content Validity*
Kesesuaian konten dengan pendekatan saintifik dan bersifat kontekstual.
 - a) Kesesuaian kegiatan mengamati (membaca, mendengar, menyimak dan melihat) dalam menganalisis permasalahan.
 - b) Kesesuaian kegiatan menanya untuk mendorong peserta didik untuk menambah pengetahuannya.
 - c) Kesesuaian kegiatan mengumpulkan informasi pada suatu percobaan.
 - d) Kesesuaian kegiatan mengasosiasi/mengolah informasi dalam menemukan hubungan antara satu informasi dengan informasi lainnya.
 - e) Kesesuaian kegiatan mengkomunikasikan yang berupa menyampaikan hasil dari pengamatan yang telah dilakukan.
 - f) Menerapkan kehidupan nyata dalam kegiatan belajar sesuai dengan karakteristik pengguna.
 - b. *Construct Validity*
 - 1) Komponen penyajian:
Strategi penyampaian media (interaktif, melatih kemampuan representasi matematis, pendekatan saintifik) sesuai dengan karakteristik pengguna.
 - 2) Komponen multimedia interaktif:
 - a) Adanya interaksi antara pengguna dengan bahan ajar.
 - b) Kemudahan mempelajari materi.
 - c) Dapat belajar secara mandiri.

3. Isilah tabel berikut ini:

| No | Aspek penilaian | Penilaian | | Komentar/Alasan/Saran |
|----|---|-----------|----|----------------------------|
| | | V | TV | |
| 1 | Kesesuaian kegiatan mengamati | | ✓ | Perbaiki Tampilan Gambar . |
| 2 | Kesesuaian kegiatan menanya | ✓ | | |
| 3 | Kesesuaian kegiatan mengumpulkan informasi | ✓ | | |
| 4 | Kesesuaian kegiatan mengasosiasi/mengolah informasi | | ✓ | Perbaiki animasi |
| 5 | Kesesuaian kegiatan mengkomunikasikan | ✓ | | |

| No | Aspek penilaian | Penilaian | | Komentar/Alasan/Saran |
|----|---|-----------|----|-----------------------|
| | | V | TV | |
| 6 | Ketepatan kontekstualitas materi dengan karakteristik peserta didik | ✓ | | |
| 7 | Adanya interaksi antara pengguna dengan bahan ajar | ✓ | | |
| 8 | Mendorong peserta didik belajar secara mandiri | ✓ | | |
| 9 | Ketepatan penyampaian bahan ajar sehingga memberikan kemudahan penguasaan materi bagi peserta didik | ✓ | | |
| 10 | Kesesuaian strategi penyampaian bahan ajar dengan karakteristik peserta didik | ✓ | | |

Keterangan:

V = Valid, TV = Tidak Valid

4. Simpulan penilaian secara umum

Setelah mengisi tabel penilaian, mohon Bapak/Ibu memberi tanda *checklist* (√) pada pernyataan di bawah ini sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu mengenai bahan ajar interaktif berbasis pendekatan saintifik untuk melatih kemampuan representasi matematis.

Penilaian secara umum:

- Layak digunakan tanpa perbaikan
 Layak digunakan dengan perbaikan
 Tidak Layak digunakan

Tasikmalaya, 22-10..... 2020

Validator



Aep. Sunandar, S.Pd. M.Pd.

NIP. 198704132019031007

3. Isilah tabel berikut ini:

| No | Aspek penilaian | Penilaian | | Komentar/Alasan/Saran |
|----|---|-----------|----|-----------------------|
| | | V | TV | |
| 1 | Kesesuaian kegiatan mengamati | ✓ | | |
| 2 | Kesesuaian kegiatan menanya | ✓ | | |
| 3 | Kesesuaian kegiatan mengumpulkan informasi | ✓ | | |
| 4 | Kesesuaian kegiatan mengasosiasi/mengolah informasi | ✓ | | |
| 5 | Kesesuaian kegiatan mengkomunikasikan | ✓ | | |

| No | Aspek penilaian | Penilaian | | Komentar/Alasan/Saran |
|----|---|-----------|----|---|
| | | V | TV | |
| 6 | Ketepatan kontekstualitas materi dengan karakteristik peserta didik | ✓ | | |
| 7 | Adanya interaksi antara pengguna dengan bahan ajar | ✓ | | |
| 8 | Mendorong peserta didik belajar secara mandiri | ✓ | | |
| 9 | Ketepatan penyampaian bahan ajar sehingga memberikan kemudahan penguasaan materi bagi peserta didik | | ✓ | Masih Terdapat Salah Teles dan gambar dan animasi |
| 10 | Kesesuaian strategi penyampaian bahan ajar dengan karakteristik peserta didik | ✓ | | |

Keterangan:

V = Valid, TV = Tidak Valid

4. Simpulan penilaian secara umum

Setelah mengisi tabel penilaian, mohon Bapak/Ibu memberi tanda *checklist* (✓) pada pernyataan di bawah ini sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu mengenai bahan ajar interaktif berbasis pendekatan saintifik untuk melatih kemampuan representasi matematis.

Penilaian secara umum:

- Layak digunakan tanpa perbaikan
- Layak digunakan dengan perbaikan
- Tidak Layak digunakan

Tasikmalaya, 9 - 11 2020

Validator,



Aep Sunandar, S.Pd. M.Pd.

NIP 19870413 2019 031 007

3. Isilah tabel berikut ini:

| No | Aspek penilaian | Penilaian | | Komentar/Alasan/Saran |
|----|---|-----------|----|-----------------------|
| | | V | TV | |
| 1 | Kesesuaian kegiatan mengamati | ✓ | | |
| 2 | Kesesuaian kegiatan menanya | ✓ | | |
| 3 | Kesesuaian kegiatan mengumpulkan informasi | ✓ | | |
| 4 | Kesesuaian kegiatan mengasosiasi/mengolah informasi | ✓ | | |
| 5 | Kesesuaian kegiatan mengkomunikasikan | ✓ | | |

| No | Aspek penilaian | Penilaian | | Komentar/Alasan/Saran |
|----|---|-----------|----|-----------------------|
| | | V | TV | |
| 6 | Ketepatan kontekstualitas materi dengan karakteristik peserta didik | ✓ | | |
| 7 | Adanya interaksi antara pengguna dengan bahan ajar | ✓ | | |
| 8 | Mendorong peserta didik belajar secara mandiri | ✓ | | |
| 9 | Ketepatan penyampaian bahan ajar sehingga memberikan kemudahan penguasaan materi bagi peserta didik | ✓ | | |
| 10 | Kesesuaian strategi penyampaian bahan ajar dengan karakteristik peserta didik | ✓ | | |

Keterangan:

V = Valid, TV = Tidak Valid

4. Simpulan penilaian secara umum

Setelah mengisi tabel penilaian, mohon Bapak/Ibu memberi tanda *checklist* (✓) pada pernyataan di bawah ini sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu mengenai bahan ajar interaktif berbasis pendekatan saintifik untuk melatih kemampuan representasi matematis.

Penilaian secara umum:

- Layak digunakan tanpa perbaikan
- Layak digunakan dengan perbaikan
- Tidak Layak digunakan

Tasikmalaya, 5 - 11 2020

Validator,



Aep. Gunendar, S.Pd. M.Pd.
NIP. 19870413 2019031007.

3. Isilah tabel berikut ini:

| No | Aspek penilaian | Penilaian | | Komentar/Alasan/Saran |
|----|---|-----------|----|-----------------------|
| | | V | TV | |
| 1 | Kesesuaian kegiatan mengamati | ✓ | | |
| 2 | Kesesuaian kegiatan menanya | ✓ | | |
| 3 | Kesesuaian kegiatan mengumpulkan informasi | ✓ | | |
| 4 | Kesesuaian kegiatan mengasosiasi/mengolah informasi | ✓ | | |
| 5 | Kesesuaian kegiatan mengkomunikasikan | ✓ | | |

| No | Aspek penilaian | Penilaian | | Komentar/Alasan/Saran |
|----|---|-----------|----|-----------------------|
| | | V | TV | |
| 6 | Ketepatan kontekstualitas materi dengan karakteristik peserta didik | ✓ | | |
| 7 | Adanya interaksi antara pengguna dengan bahan ajar | ✓ | | |
| 8 | Mendorong peserta didik belajar secara mandiri | ✓ | | |
| 9 | Ketepatan penyampaian bahan ajar sehingga memberikan kemudahan penguasaan materi bagi peserta didik | ✓ | | |
| 10 | Kesesuaian strategi penyampaian bahan ajar dengan karakteristik peserta didik | ✓ | | |

Keterangan:

V = Valid, TV = Tidak Valid

4. Simpulan penilaian secara umum

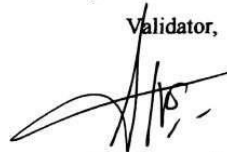
Setelah mengisi tabel penilaian, mohon Bapak/Ibu memberi tanda *checklist* (√) pada pernyataan di bawah ini sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu mengenai bahan ajar interaktif berbasis pendekatan saintifik untuk melatih kemampuan representasi matematis.

Penilaian secara umum:

- Layak digunakan tanpa perbaikan
 Layak digunakan dengan perbaikan
 Tidak Layak digunakan

Ciamis, 21. Oktober 2020

Validator,



AAT, S.Pd.

NIP 1966 0121 199003 2006

Lampiran 2.d Lembar Validasi Ahli Multimedia

LEMBAR VALIDASI AHLI MULTIMEDIA

Petunjuk:

Lembar validasi ini digunakan untuk menilai kelayakan dari produk bahan ajar interaktif berbasis pendekatan saintifik untuk melatih kemampuan representasi matematis. Sehubungan dengan hal tersebut, Bapak/Ibu sebagai ahli media dimohon untuk memberikan penilaian, komentar, alasan, serta saran agar bahan ajar interaktif ini dapat layak digunakan dalam bidang pendidikan. Aspek yang dinilai meliputi *construct validity*.

1. Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu berikanlah penilaian dengan tanda *checklist* (✓) pada kolom penilaian: **V (Valid)**, **TV (Tidak Valid)** dan berilah komentar, alasan, serta saran pada kolom yang disediakan.
2. Sebagai petunjuk untuk mengisi tabel, perhatikan hal berikut:

Construct Validity

Komponen multimedia interaktif:

- 1) Terdapat lebih dari satu media yaitu teks, gambar, audio, dan animasi.
- 2) Kejelasan teks, gambar, audio, dan animasi.
- 3) Ketepatan teks, gambar, audio, dan animasi dengan tujuan dan isi materi.
- 4) Kesesuaian pemilihan variasi warna.
- 5) Komponen multimedia interaktif mudah dioperasikan.
- 6) Kesesuaian desain *layout*.
- 7) Kesesuaian fungsi tombol.
- 8) Kesesuaian fungsi input teks.

3. Isilah tabel berikut ini:

| No | Aspek penilaian | Penilaian | | Komentar/Alasan/Saran |
|----|--|-----------|----|-----------------------|
| | | V | TV | |
| 1 | Terdapat teks, gambar, audio dan animasi | ✓ | | |

| No | Aspek penilaian | Penilaian | | Komentar/Alasan/Saran |
|----|-----------------------------|-----------|----|--|
| | | V | TV | |
| 2 | Kejelasan teks | ✓ | | |
| 3 | Kejelasan gambar | ✓ | | |
| 4 | Kejelasan audio | | ✓ | VOLUME SUARA KURANG JELAS, GANTI / TINGKATKAN VOLUMENYA |
| 5 | Kejelasan animasi | ✓ | | |
| 6 | Ketepatan pemilihan teks | ✓ | | |
| 7 | Ketepatan pemilihan gambar | ✓ | | |
| 8 | Ketepatan pemilihan audio | ✓ | | |
| 9 | Ketepatan pemilihan animasi | ✓ | | |

| No | Aspek penilaian | Penilaian | | Komentar/Alasan/Saran |
|----|--|-----------|----|--|
| | | V | TV | |
| 10 | Ketepatan pemilihan variasi warna | ✓ | | |
| 11 | Ketepatan desain layout komponen cover | ✓ | | |
| 12 | Ketepatan desain layout komponen petunjuk belajar | | ✓ | TOMBOL MENUJU KE MENU GANTI, JANGAN DISAMAKAN DENGAN TOMBOL KELUAR PROGRAM |
| 13 | Ketepatan desain layout komponen menu utama | ✓ | | |
| 14 | Ketepatan desain layout komponen KD dan IPK | ✓ | | |
| 15 | Ketepatan desain layout komponen materi dan latihan soal | ✓ | | |
| 16 | Ketepatan desain layout komponen <i>story</i> | ✓ | | |
| 17 | Keberfungsian tombol | ✓ | | |

| No | Aspek penilaian | Penilaian | | Komentar/Alasan/Saran |
|----|---|-----------|----|-----------------------|
| | | V | TV | |
| 18 | Keberfungsian input teks | ✓ | | |
| 19 | Kemudahan mengoperasikan komponen multimedia interaktif | ✓ | | |
| 20 | Tampilan program tidak membosankan | ✓ | | |

Keterangan:

V = Valid, TV = Tidak Valid

4. Simpulan penilaian secara umum

setelah mengisi tabel penilaian, mohon Bapak/Ibu memberi tanda *checklist* (✓) pada pernyataan di bawah ini sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu mengenai bahan ajar interaktif berbasis pendekatan saintifik untuk melatih kemampuan representasi matematis.

Penilaian secara umum:

- Layak digunakan tanpa perbaikan
 Layak digunakan dengan perbaikan
 Tidak Layak digunakan

Tasikmalaya, 02 NOVEMBER 2020

Validator,

ANDI NUR RAHMAN S.T., M.T.
1585 081 2000 9031006

**LEMBAR VALIDASI
AHLI MULTIMEDIA**

Petunjuk:

Lembar validasi ini digunakan untuk menilai kelayakan dari produk bahan ajar interaktif berbasis pendekatan saintifik untuk melatih kemampuan representasi matematis. Sehubungan dengan hal tersebut, Bapak/Ibu sebagai ahli media dimohon untuk memberikan penilaian, komentar, alasan, serta saran agar bahan ajar interaktif ini dapat layak digunakan dalam bidang pendidikan. Aspek yang dinilai meliputi *construct validity*.

1. Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu berikanlah penilaian dengan tanda *checklist* (✓) pada kolom penilaian: **V (Valid)**, **TV (Tidak Valid)** dan berilah komentar, alasan, serta saran pada kolom yang disediakan.
2. Sebagai petunjuk untuk mengisi tabel, perhatikan hal berikut:

Construct Validity

Komponen multimedia interaktif:

- 1) Terdapat lebih dari satu media yaitu teks, gambar, audio, dan animasi.
- 2) Kejelasan teks, gambar, audio, dan animasi.
- 3) Ketepatan teks, gambar, audio, dan animasi dengan tujuan dan isi materi.
- 4) Kesesuaian pemilihan variasi warna.
- 5) Komponen multimedia interaktif mudah dioperasikan.
- 6) Kesesuaian desain *layout*.
- 7) Kesesuaian fungsi tombol.
- 8) Kesesuaian fungsi input teks.

3. Isilah tabel berikut ini:

| No | Aspek penilaian | Penilaian | | Komentar/Alasan/Saran |
|----|--|-----------|----|-----------------------|
| | | V | TV | |
| 1 | Terdapat teks, gambar, audio dan animasi | ✓ | | |

| No | Aspek penilaian | Penilaian | | Komentar/Alasan/Saran |
|----|-----------------------------|-----------|----|-----------------------|
| | | V | TV | |
| 2 | Kejelasan teks | ✓ | | |
| 3 | Kejelasan gambar | ✓ | | |
| 4 | Kejelasan audio | ✓ | | |
| 5 | Kejelasan animasi | ✓ | | |
| 6 | Ketepatan pemilihan teks | ✓ | | |
| 7 | Ketepatan pemilihan gambar | ✓ | | |
| 8 | Ketepatan pemilihan audio | ✓ | | |
| 9 | Ketepatan pemilihan animasi | ✓ | | |

| No | Aspek penilaian | Penilaian | | Komentar/Alasan/Saran |
|----|--|-----------|----|-----------------------|
| | | V | TV | |
| 10 | Ketepatan pemilihan variasi warna | ✓ | | |
| 11 | Ketepatan desain layout komponen cover | ✓ | | |
| 12 | Ketepatan desain layout komponen petunjuk belajar | ✓ | | |
| 13 | Ketepatan desain layout komponen menu utama | ✓ | | |
| 14 | Ketepatan desain layout komponen KD dan IPK | ✓ | | |
| 15 | Ketepatan desain layout komponen materi dan latihan soal | ✓ | | |
| 16 | Ketepatan desain layout komponen <i>story</i> | ✓ | | |
| 17 | Keberfungsian tombol | ✓ | | |

| No | Aspek penilaian | Penilaian | | Komentar/Alasan/Saran |
|----|---|-----------|----|-----------------------|
| | | V | TV | |
| 18 | Keberfungsian input teks | ✓ | | |
| 19 | Kemudahan mengoperasikan komponen multimedia interaktif | ✓ | | |
| 20 | Tampilan program tidak membosankan | ✓ | | |

Keterangan:

V = Valid, TV = Tidak Valid

4. Simpulan penilaian secara umum

setelah mengisi tabel penilaian, mohon Bapak/Ibu memberi tanda *checklist* (✓) pada pernyataan di bawah ini sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu mengenai bahan ajar interaktif berbasis pendekatan saintifik untuk melatih kemampuan representasi matematis.

Penilaian secara umum:

- Layak digunakan tanpa perbaikan
 Layak digunakan dengan perbaikan
 Tidak Layak digunakan

Tasikmalaya, 31 OKTOBER 2020

Validator,



ANDI NUR RACHMAN, S.T, MT
152508120009031006

**LEMBAR VALIDASI
AHLI MULTIMEDIA**

Petunjuk:

Lembar validasi ini digunakan untuk menilai kelayakan dari produk bahan ajar interaktif berbasis pendekatan saintifik untuk melatih kemampuan representasi matematis. Sehubungan dengan hal tersebut, Bapak/Ibu sebagai ahli media dimohon untuk memberikan penilaian, komentar, alasan, serta saran agar bahan ajar interaktif ini dapat layak digunakan dalam bidang pendidikan. Aspek yang dinilai meliputi *construct validity*.

1. Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu berikanlah penilaian dengan tanda *checklist* (✓) pada kolom penilaian: **V (Valid)**, **TV (Tidak Valid)** dan berilah komentar, alasan, serta saran pada kolom yang disediakan.
2. Sebagai petunjuk untuk mengisi tabel, perhatikan hal berikut:

Construct Validity

Komponen multimedia interaktif:

- 1) Terdapat lebih dari satu media yaitu teks, gambar, audio, dan animasi.
- 2) Kejelasan teks, gambar, audio, dan animasi.
- 3) Ketepatan teks, gambar, audio, dan animasi dengan tujuan dan isi materi.
- 4) Kesesuaian pemilihan variasi warna.
- 5) Komponen multimedia interaktif mudah dioperasikan.
- 6) Kesesuaian desain *layout*.
- 7) Kesesuaian fungsi tombol.
- 8) Kesesuaian fungsi input teks.

3. Isilah tabel berikut ini:

| No | Aspek penilaian | Penilaian | | Komentar/Alasan/Saran |
|----|--|-----------|----|-----------------------|
| | | V | TV | |
| 1 | Terdapat teks, gambar, audio dan animasi | ✓ | | |

| No | Aspek penilaian | Penilaian | | Komentar/Alasan/Saran |
|----|-----------------------------|-----------|----|-----------------------|
| | | V | TV | |
| 2 | Kejelasan teks | ✓ | | |
| 3 | Kejelasan gambar | ✓ | | |
| 4 | Kejelasan audio | ✓ | | |
| 5 | Kejelasan animasi | ✓ | | |
| 6 | Ketepatan pemilihan teks | ✓ | | |
| 7 | Ketepatan pemilihan gambar | ✓ | | |
| 8 | Ketepatan pemilihan audio | ✓ | | |
| 9 | Ketepatan pemilihan animasi | ✓ | | |

| No | Aspek penilaian | Penilaian | | Komentar/Alasan/Saran |
|----|--|-----------|----|---|
| | | V | TV | |
| 10 | Ketepatan pemilihan variasi warna | ✓ | | |
| 11 | Ketepatan desain layout komponen cover | ✓ | | |
| 12 | Ketepatan desain layout komponen petunjuk belajar | ✓ | | |
| 13 | Ketepatan desain layout komponen menu utama | ✓ | | |
| 14 | Ketepatan desain layout komponen KD dan IPK | ✓ | | |
| 15 | Ketepatan desain layout komponen materi dan latihan soal | ✓ | | |
| 16 | Ketepatan desain layout komponen <i>story</i> | ✓ | | |
| 17 | Keberfungsian tombol | ✓ | | fungsi tombol berfungsi sangat baik sesuai fungsinya. |

| No | Aspek penilaian | Penilaian | | Komentar/Alasan/Saran |
|----|---|-----------|----|--------------------------------|
| | | V | TV | |
| 18 | Keberfungsian input teks | ✓ | | |
| 19 | Kemudahan mengoperasikan komponen multimedia interaktif | ✓ | | |
| 20 | Tampilan program tidak membosankan | ✓ | | Tampilan sangat user friendly. |

Keterangan:

V = Valid, TV = Tidak Valid

4. Simpulan penilaian secara umum

setelah mengisi tabel penilaian, mohon Bapak/Ibu memberi tanda *checklist* (✓) pada pernyataan di bawah ini sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu mengenai bahan ajar interaktif berbasis pendekatan saintifik untuk melatih kemampuan representasi matematis.

Penilaian secara umum:

- Layak digunakan tanpa perbaikan
 Layak digunakan dengan perbaikan
 Tidak Layak digunakan

Ciamis, 7 November 2020

Validator,


Alis Siti Arizah S.Kom.

Lampiran 2.e Angket Respon Peserta Didik

ANGKET RESPON/TANGGAPAN PENGGUNA/PESERTA DIDIK

Petunjuk:

Angket respon/tanggapan ini digunakan untuk melihat respon/tanggapan pengguna/peserta didik setelah menggunakan produk bahan ajar interaktif berbasis pendekatan saintifik untuk melatih kemampuan representasi matematis. Sehubungan dengan hal tersebut, dimohon untuk memberikan penilaian, komentar, alasan, serta saran. Aspek yang dinilai meliputi *face validity*.

1. Berdasarkan pendapat peserta didik berikanlah penilaian dengan tanda *checklist* (✓) pada kolom penilaian: **Ya** dan **Tidak**, serta berilah komentar, alasan, serta saran pada kolom yang disediakan.
2. Sebagai petunjuk untuk mengisi tabel, perhatikan hal berikut:

Face Validity

- a. Kemudahan pemakaian bahan ajar
 - b. Kejelasan teks, gambar, audio, dan animasi
 - c. Kejelasan bahasa yang digunakan
 - d. Merasa senang dan tidak bosan saat proses belajar
 - e. Termotivasi belajar
3. Isilah tabel berikut ini:

| No | Aspek penilaian | Penilaian | | Komentar/Alasan/Saran |
|----|------------------------------------|-----------|-------|-----------------------|
| | | Ya | Tidak | |
| 1 | Teks dapat terlihat dengan jelas | ✓ | | |
| 2 | Gambar dapat terlihat dengan jelas | ✓ | | |
| 3 | Audio dapat terdengar dengan jelas | ✓ | | |

| No | Aspek penilaian | Penilaian | | Komentar/Alasan/Saran |
|----|--|-----------|-------|-----------------------|
| | | Ya | Tidak | |
| 4 | Animasi dapat terlihat dengan jelas | ✓ | | |
| 5 | Bahasa dapat mudah dipahami | ✓ | | |
| 6 | Bahan ajar dapat digunakan dengan mudah | ✓ | | |
| 7 | Anda merasa senang belajar dengan bahan ajar ini | ✓ | | |
| 8 | Anda tidak merasa bosan menggunakan bahan ajar ini | ✓ | | |
| 9 | Anda termotivasi belajar matematika setelah menggunakan bahan ajar ini | ✓ | | |

Ciamis, 09 November 2020

R. A. Rata

Rata

**ANGKET RESPON/TANGGAPAN
PENGUNA/PESERTA DIDIK**

Petunjuk:

Angket respon/tanggapan ini digunakan untuk melihat respon/tanggapan pengguna/peserta didik setelah menggunakan produk bahan ajar interaktif berbasis pendekatan saintifik untuk melatih kemampuan representasi matematis. Sehubungan dengan hal tersebut, dimohon untuk memberikan penilaian, komentar, alasan, serta saran. Aspek yang dinilai meliputi *face validity*.

1. Berdasarkan pendapat peserta didik berikanlah penilaian dengan tanda *checklist* (✓) pada kolom penilaian: **Ya** dan **Tidak**, serta berilah komentar, alasan, serta saran pada kolom yang disediakan.
2. Sebagai petunjuk untuk mengisi tabel, perhatikan hal berikut:


Face Validity

- a. Kemudahan pemakaian bahan ajar
 - b. Kejelasan teks, gambar, audio, dan animasi
 - c. Kejelasan bahasa yang digunakan
 - d. Merasa senang dan tidak bosan saat proses belajar
 - e. Termotivasi belajar
3. Isilah tabel berikut ini.

| No | Aspek penilaian | Penilaian | | Komentar/Alasan/Saran |
|----|------------------------------------|-----------|-------|-----------------------|
| | | Ya | Tidak | |
| 1 | Teks dapat terlihat dengan jelas | ✓ | | |
| 2 | Gambar dapat terlihat dengan jelas | ✓ | | |
| 3 | Audio dapat terdengar dengan jelas | ✓ | | |

| No | Aspek penilaian | Penilaian | | Komentar/Alasan/Saran |
|----|--|-----------|-------|-----------------------|
| | | Ya | Tidak | |
| 4 | Animasi dapat terlihat dengan jelas | ✓ | | |
| 5 | Bahasa dapat mudah dipahami | ✓ | | |
| 6 | Bahan ajar dapat digunakan dengan mudah | ✓ | | |
| 7 | Anda merasa senang belajar dengan bahan ajar ini | ✓ | | |
| 8 | Anda tidak merasa bosan menggunakan bahan ajar ini | ✓ | | |
| 9 | Anda termotivasi belajar matematika setelah menggunakan bahan ajar ini | ✓ | | |

Ciamis, 9 November 2020


Pede Endah P.

**ANGKET RESPON/TANGGAPAN
PENGGUNA/PESERTA DIDIK**

Petunjuk:

Angket respon/tanggapan ini digunakan untuk melihat respon/tanggapan pengguna/peserta didik setelah menggunakan produk bahan ajar interaktif berbasis pendekatan saintifik untuk melatih kemampuan representasi matematis. Sehubungan dengan hal tersebut, dimohon untuk memberikan penilaian, komentar, alasan, serta saran. Aspek yang dinilai meliputi *face validity*.

1. Berdasarkan pendapat peserta didik berikanlah penilaian dengan tanda *checklist* (✓) pada kolom penilaian: **Ya** dan **Tidak**, serta berilah komentar, alasan, serta saran pada kolom yang disediakan.
2. Sebagai petunjuk untuk mengisi tabel, perhatikan hal berikut:

Face Validity

- a. Kemudahan pemakaian bahan ajar
- b. Kejelasan teks, gambar, audio, dan animasi
- c. Kejelasan bahasa yang digunakan
- d. Merasa senang dan tidak bosan saat proses belajar
- e. Termotivasi belajar

3. Isilah tabel berikut ini.

| No | Aspek penilaian | Penilaian | | Komentar/Alasan/Saran |
|----|------------------------------------|-----------|-------|-----------------------|
| | | Ya | Tidak | |
| 1 | Teks dapat terlihat dengan jelas | ✓ | | |
| 2 | Gambar dapat terlihat dengan jelas | ✓ | | |
| 3 | Audio dapat terdengar dengan jelas | ✓ | | |

| No | Aspek penilaian | Penilaian | | Komentar/Alasan/Saran |
|----|--|-----------|-------|-----------------------|
| | | Ya | Tidak | |
| 4 | Animasi dapat terlihat dengan jelas | ✓ | | |
| 5 | Bahasa dapat mudah dipahami | ✓ | | |
| 6 | Bahan ajar dapat digunakan dengan mudah | ✓ | | |
| 7 | Anda merasa senang belajar dengan bahan ajar ini | ✓ | | |
| 8 | Anda tidak merasa bosan menggunakan bahan ajar ini | ✓ | | |
| 9 | Anda termotivasi belajar matematika setelah menggunakan bahan ajar ini | ✓ | | |

Ciamis, 9 November 2020


Lirasa Faraha M.....

**ANGKET RESPON/TANGGAPAN
PENGGUNA/PESERTA DIDIK**

Petunjuk:

Angket respon/tanggapan ini digunakan untuk melihat respon/tanggapan pengguna/peserta didik setelah menggunakan produk bahan ajar interaktif berbasis pendekatan saintifik untuk melatih kemampuan representasi matematis. Sehubungan dengan hal tersebut, dimohon untuk memberikan penilaian, komentar, alasan, serta saran. Aspek yang dinilai meliputi *face validity*.

1. Berdasarkan pendapat peserta didik berikanlah penilaian dengan tanda *checklist* (✓) pada kolom penilaian: **Ya** dan **Tidak**, serta berilah komentar, alasan, serta saran pada kolom yang disediakan.
2. Sebagai petunjuk untuk mengisi tabel, perhatikan hal berikut:

Face Validity

- a. Kemudahan pemakaian bahan ajar
 - b. Kejelasan teks, gambar, audio, dan animasi
 - c. Kejelasan bahasa yang digunakan
 - d. Merasa senang dan tidak bosan saat proses belajar
 - e. Termotivasi belajar
3. Isilah tabel berikut ini:

| No | Aspek penilaian | Penilaian | | Komentar/Alasan/Saran |
|----|------------------------------------|-----------|-------|-----------------------|
| | | Ya | Tidak | |
| 1 | Teks dapat terlihat dengan jelas | ✓ | | |
| 2 | Gambar dapat terlihat dengan jelas | ✓ | | |
| 3 | Audio dapat terdengar dengan jelas | ✓ | | |

| No | Aspek penilaian | Penilaian | | Komentar/Alasan/Saran |
|----|--|-----------|-------|--|
| | | Ya | Tidak | |
| 4 | Animasi dapat terlihat dengan jelas | ✓ | | |
| 5 | Bahasa dapat mudah dipahami | | ✓ | Saya tidak tau apa itu turus, jadi bingung nulisnya gimana |
| 6 | Bahan ajar dapat digunakan dengan mudah | ✓ | | |
| 7 | Anda merasa senang belajar dengan bahan ajar ini | ✓ | | |
| 8 | Anda tidak merasa bosan menggunakan bahan ajar ini | ✓ | | |
| 9 | Anda termotivasi belajar matematika setelah menggunakan bahan ajar ini | ✓ | | |

Ciamis, 9 November 2020



Tiara

**ANGKET RESPON/TANGGAPAN
PENGGUNA/PESERTA DIDIK**

Petunjuk:

Angket respon/tanggapan ini digunakan untuk melihat respon/tanggapan pengguna/peserta didik setelah menggunakan produk bahan ajar interaktif berbasis pendekatan saintifik untuk melatih kemampuan representasi matematis. Sehubungan dengan hal tersebut, dimohon untuk memberikan penilaian, komentar, alasan, serta saran. Aspek yang dinilai meliputi *face validity*.

1. Berdasarkan pendapat peserta didik berikanlah penilaian dengan tanda *checklist* (✓) pada kolom penilaian: **Ya** dan **Tidak**, serta berilah komentar, alasan, serta saran pada kolom yang disediakan.
2. Sebagai petunjuk untuk mengisi tabel, perhatikan hal berikut:

Face Validity

- a. Kemudahan pemakaian bahan ajar
 - b. Kejelasan teks, gambar, audio, dan animasi
 - c. Kejelasan bahasa yang digunakan
 - d. Merasa senang dan tidak bosan saat proses belajar
 - e. Termotivasi belajar
3. Isilah tabel berikut ini:

| No | Aspek penilaian | Penilaian | | Komentar/Alasan/Saran |
|----|------------------------------------|-----------|-------|-----------------------|
| | | Ya | Tidak | |
| 1 | Teks dapat terlihat dengan jelas | ✓ | | |
| 2 | Gambar dapat terlihat dengan jelas | ✓ | | |
| 3 | Audio dapat terdengar dengan jelas | ✓ | | |

| No | Aspek penilaian | Penilaian | | Komentar/Alasan/Saran |
|----|--|-----------|-------|-----------------------|
| | | Ya | Tidak | |
| 4 | Animasi dapat terlihat dengan jelas | ✓ | | |
| 5 | Bahasa dapat mudah dipahami | ✓ | | |
| 6 | Bahan ajar dapat digunakan dengan mudah | ✓ | | |
| 7 | Anda merasa senang belajar dengan bahan ajar ini | ✓ | | |
| 8 | Anda tidak merasa bosan menggunakan bahan ajar ini | ✓ | | |
| 9 | Anda termotivasi belajar matematika setelah menggunakan bahan ajar ini | ✓ | | |

Ciamis, 9 November 2020

Mulia Rahlan

Mulia Rahlan

**ANGKET RESPON/TANGGAPAN
PENGGUNA/PESERTA DIDIK**

Petunjuk:

Angket respon/tanggapan ini digunakan untuk melihat respon/tanggapan pengguna/peserta didik setelah menggunakan produk bahan ajar interaktif berbasis pendekatan saintifik untuk melatih kemampuan representasi matematis. Sehubungan dengan hal tersebut, dimohon untuk memberikan penilaian, komentar, alasan, serta saran. Aspek yang dinilai meliputi *face validity*.

1. Berdasarkan pendapat peserta didik berikanlah penilaian dengan tanda *checklist* (✓) pada kolom penilaian: **Ya** dan **Tidak**, serta berilah komentar, alasan, serta saran pada kolom yang disediakan.
2. Sebagai petunjuk untuk mengisi tabel, perhatikan hal berikut:

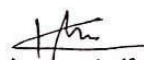
Face Validity

- a. Kemudahan pemakaian bahan ajar
 - b. Kejelasan teks, gambar, audio, dan animasi
 - c. Kejelasan bahasa yang digunakan
 - d. Merasa senang dan tidak bosan saat proses belajar
 - e. Termotivasi belajar
3. Isilah tabel berikut ini.

| No | Aspek penilaian | Penilaian | | Komentar/Alasan/Saran |
|----|------------------------------------|-----------|-------|-----------------------|
| | | Ya | Tidak | |
| 1 | Teks dapat terlihat dengan jelas | ✓ | | |
| 2 | Gambar dapat terlihat dengan jelas | ✓ | | |
| 3 | Audio dapat terdengar dengan jelas | ✓ | | |

| No | Aspek penilaian | Penilaian | | Komentar/Alasan/Saran |
|----|--|-----------|-------|-----------------------|
| | | Ya | Tidak | |
| 4 | Animasi dapat terlihat dengan jelas | ✓ | | |
| 5 | Bahasa dapat mudah dipahami | ✓ | | |
| 6 | Bahan ajar dapat digunakan dengan mudah | ✓ | | |
| 7 | Anda merasa senang belajar dengan bahan ajar ini | ✓ | | |
| 8 | Anda tidak merasa bosan menggunakan bahan ajar ini | ✓ | | |
| 9 | Anda termotivasi belajar matematika setelah menggunakan bahan ajar ini | ✓ | | |

Ciamis, 9 November 2020


 KIKI, NIRMALA

Lampiran 3 Susunan Materi Produk dan Kisi-Kisi Soal Representasi

Lampiran 3.a Susunan Materi Peluang

Lampiran 3.b Kisi-Kisi Soal Reperesentasi Matematis Materi Peluang

Lampiran 3.a Susunan Materi Peluang

Susunan Materi Peluang

- **Materi Pembelajaran:**

Peluang

- **Kompetensi Dasar:**

a. Menjelaskan peluang empirik dan teoretik suatu kejadian dari suatu percobaan

- **Indikator Pencapaian Kompetensi:**

3.10.1 Memahami konsep ruang sampel, titik sampel suatu kejadian

3.10.2 Mengidentifikasi konsep peluang empirik

3.10.3 Menentukan nilai peluang empirik suatu kejadian sederhana

3.10.4 Mengidentifikasi konsep peluang teoretik

3.10.5 Menentukan nilai peluang teoretik suatu kejadian sederhana

- **Tujuan Pembelajaran:**

1. Melakukan suatu percobaan untuk menentukan peluang empirik

2. Menentukan ruang sampel dari suatu percobaan

3. Menentukan titik sampel yang memenuhi suatu kejadian

4. Menganalisis keterkaitan antara peluang empirik dengan peluang teoretik

- **Pendekatan Pembelajaran:**

Pendekatan Saintifik

- **Sumber Belajar:**

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2018). Buku Siswa Mata Pelajaran Matematika kelas VIII. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2017). Buku Guru Mata Pelajaran Matematika kelas VIII. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

Kristanto, Y.D., & Padi, R.S., (2018). Super Modul Matematika SMP/MTs Kelas VII, VIII, IX. Jakarta: Gramedia

A. PELUANG

- **Amatilah Ilustrasi berikut:**

Ilustrasi pertama:

Pada pagi hari saat Beni akan berangkat ke sekolah, cuaca diluar terlihat sangat cerah. Ia bingung apakah harus membawa payung atau tidak kalau nanti akan turun hujan. Untuk memutuskan apakah harus membawa payung atau tidak, Beni melihat perkiraan cuaca di HP nya. Terlihat bahwa kemungkinan terjadi hujan yaitu 20%. Menurut kamu, keputusan apa yang harus diambil oleh Beni? Berikan alasannya!

Dari peristiwa tersebut, ada **dua** kemungkinan yang mungkin terjadi yaitu bisa saja **terjadi hujan** atau bisa saja **tidak terjadi hujan**.

Ilustrasi kedua:

Pada saat mata pelajaran matematika, Guru meminta Beni untuk mengerjakan soal yang ada di papan tulis. Menurut kamu, apakah Beni bisa mengerjakan soal tersebut atau tidak? Berikan alasannya!

Dari peristiwa tersebut, ada **dua** kemungkinan jawaban yang mungkin terjadi yaitu **benar** atau **salah**. Dengan peluang nya 50% benar dan 50% salah.

- **Ayo Kita Menggali Informasi!**

Kedua peristiwa tersebut merupakan salah satu contoh peluang dalam kehidupan sehari-hari. Coba kamu pilih salah satu dari peristiwa berikut yang merupakan bukan contoh dari peluang, serta berikan alasannya!

1. Kasus pertandingan sepak bola

Pada suatu pertandingan sepak bola antara Timnas Indonesia melawan Malaysia, skor masih imbang tanpa gol antara Indonesia dan Malaysia. Timnas Indonesia berpeluang memenangkan pertandingan ketika mendapatkan hadiah tendangan penalti pada saat menit perpanjangan. Berikut percakapan Beni dan Dimas yang menyaksikannya.

Beni : Saya yakin kalau Evan yang menendang tendangan penalti tersebut pasti gol. Bagaimana menurutmu Dimas?

Dimas : Iya, saya yakin peluang terjadinya gol besar kalau Evan yang menendang. Saya yakin 100% gol.

Beni : Iya benar, karena tendangannya hebat dan Indonesia menang.

:

2. Meninggalnya manusia

Suatu ketika neneknya Robi meninggal dunia, Beni dan Dimas datang untuk melayat. Berikut salah satu percakapan antara Beni dan Dimas.

Beni Dimas, menurut kamu nenekku akan meninggal juga?

:

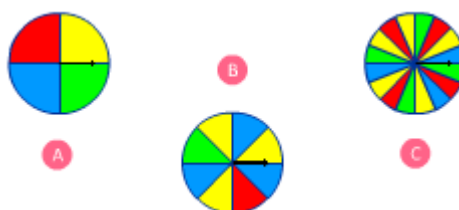
Dimas : Iya, setiap manusia itu pasti akan meninggal.

Beni Begitu yaa.

:

• Ayo Kita Menalar!

Pada saat pembagian kelompok belajar, kelompok dibagi menjadi 4 kelompok yaitu kelompok merah, kuning, hijau, dan biru. Cara pembagian kelompoknya yaitu dengan memutar spinner 4 warna, ketika seorang memutar spinner tersebut panah dapat berhenti dimana saja di setiap bagian spinner. Jika Evan ingin sekali masuk kelompok kuning, spinner manakah yang harus Evan pilih supaya kemungkinan terbesarnya panah akan berhenti di bagian warna kuning?



Berdasarkan beberapa ilustrasi peristiwa sebelumnya, peluang itu berasal dari faktor ketidakpastian yang mungkin terjadi dari suatu peristiwa. Jadi, apa yang dimaksud dengan peluang? Jelaskan!

Peluang atau probabilitas adalah kemungkinan yang mungkin terjadi/muncul dari suatu kejadian/peristiwa.

B. TITIK SAMPEL DAN RUANG SAMPEL

Dari kegiatan sebelumnya, kalian sudah belajar bahwa besar peluang untuk setiap kejadian/peristiwa berbeda-beda. Umumnya peluang suatu kejadian dideskripsikan sebagai “sangat mungkin terjadi”, “tidak mungkin terjadi”, atau diantara keduanya.

Untuk mengukur besar peluang secara matematis, kalian perlu mempelajari terlebih dahulu mengenai titik sampel dan ruang sampel.

- **Amatilah permasalahan berikut!**

Masalah 1:

Dalam sebuah pertandingan sepak bola, wasit menggunakan koin untuk menentukan posisi awal tim tersebut berada. Wasit tersebut melambungkan koin dan melihat sisi mana yang muncul untuk membuat keputusan. Kita tidak tahu sisi koin mana yang akan muncul, tetapi kita tahu berapa kemungkinan sisi koin yang akan muncul.

Kemungkinan sisi koin yang muncul adalah:

Misal : Sisi angka = A Sisi gambar = G

Maka:

Sisi Angka dan Gambar atau A dan G disebut titik sampel

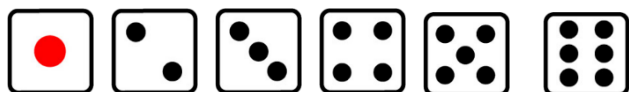
$S = \{Angka, Gambar\}$ atau $S = \{A, G\}$ disebut ruang sampel

$n(S) = 2$, disebut jumlah ruang sampel

Masalah 2:

Pada saat bermain ular tangga, Niki mendapat giliran main. Jika ingin berjalan Niki harus menggulirkan sebuah dadu, kita tidak tahu sisi mata dadu mana yang akan muncul, tetapi kita tahu berapa kemungkinan sisi mata dadu yang akan muncul.

Kemungkinan mata dadu yang muncul adalah:



Mata 1, mata 2, mata 3, mata 4, mata 5, dan mata 6

Coba kalian nyatakan banyak kemungkinan mata dadu yang muncul kedalam titik sampel dan ruang sampel!

Penyelesaian:

Titik Sampel = 1, 2, 3, 4, 5, dan 6

Ruang Sampel (S) = {1, 2, 3, 4, 5, 6}

$n(S) = 6$

- **Ayo kita menggali informasi!**

Ada tiga cara menentukan titik sampel dan ruang sampel, yaitu:

1. Mendaftar
2. Tabel
3. Diagram pohon

Permasalahan:

Jika sebuah koin dan sebuah dadu dilambungkan secara bersamaan satu kali. Tentukan kemungkinan hasil yang muncul dengan cara mendaftar, tabel, dan diagram pohon!

Penyelesaian:

1. Menentukan Ruang Sampel dengan Mendaftar

Misalkan:

Pada pelambungan ke-1 bisa muncul sisi angka dan mata dadu 1

Pada pelambungan ke-2 bisa muncul sisi angka dan mata dadu 2

Pada pelambungan ke-3 bisa muncul sisi angka dan mata dadu 3

Pada pelambungan ke-4 bisa muncul sisi angka dan mata dadu 4

Pada pelambungan ke-5 bisa muncul sisi angka dan mata dadu 5

Pada pelambungan ke-6 bisa muncul sisi angka dan mata dadu 6

Pada pelambungan ke-7 bisa muncul sisi gambar dan mata dadu 1

Pada pelambungan ke-8 bisa muncul sisi gambar dan mata dadu 2

Pada pelambungan ke-9 bisa muncul sisi gambar dan mata dadu 3

Pada pelambungan ke-10 bisa muncul sisi gambar dan mata dadu 4

Pada pelambungan ke-11 bisa muncul sisi gambar dan mata dadu 5

Pada pelambungan ke-12 bisa muncul sisi gambar dan mata dadu 6

Maka, kemungkinan hasil yang muncul dari percobaan tersebut adalah:

Titik sampel = $(A, 1), (A, 2), (A, 3), (A, 4), (A, 5), (A, 6), (G, 1), (G, 2), (G, 3), (G, 4), (G, 5),$ dan $(G, 6)$

Ruang sampelnya, $S = \{(A, 1), (A, 2), (A, 3), (A, 4), (A, 5), (A, 6), (G, 1), (G, 2), (G, 3), (G, 4), (G, 5), (G, 6)\}$

Dengan banyaknya kemungkinan yaitu $n(S) = 12$

Jika kita melambungkan sebuah koin dan sebuah dadu secara bersamaan sebanyak satu kali, maka ada 12 kemungkinan hasil:

$\{(A, 1), (A, 2), (A, 3), (A, 4), (A, 5), (A, 6), (G, 1), (G, 2), (G, 3), (G, 4), (G, 5), (G, 6)\}$

Titik sampel (A, 5) bermakna bahwa percobaan tersebut menghasilkan kejadian sisi Angka dan mata dadu 5.

2. Menentukan Ruang Sampel dengan Tabel

Berikut adalah tabel ruang sampel percobaan melambungkan sebuah koin dan dadu:

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| A (Angka) | (A, 1) | (A, 2) | (A, 3) | (A, 4) | (A, 5) | (A, 6) |
| G (Gambar) | (G, 1) | (G, 2) | (G, 3) | (G, 4) | (G, 5) | (G, 6) |

Maka, kemungkinan hasil yang muncul dari percobaan tersebut adalah:

Titik sampel = (A, 1), (A, 2), (A, 3), (A, 4), (A, 5), (A, 6), (G, 1), (G, 2), (G, 3), (G, 4), (G, 5), dan (G, 6)

Ruang sampelnya, $S = \{(A, 1), (A, 2), (A, 3), (A, 4), (A, 5), (A, 6), (G, 1), (G, 2), (G, 3), (G, 4), (G, 5), (G, 6)\}$

Dengan banyaknya kemungkinan yaitu $n(S) = 12$

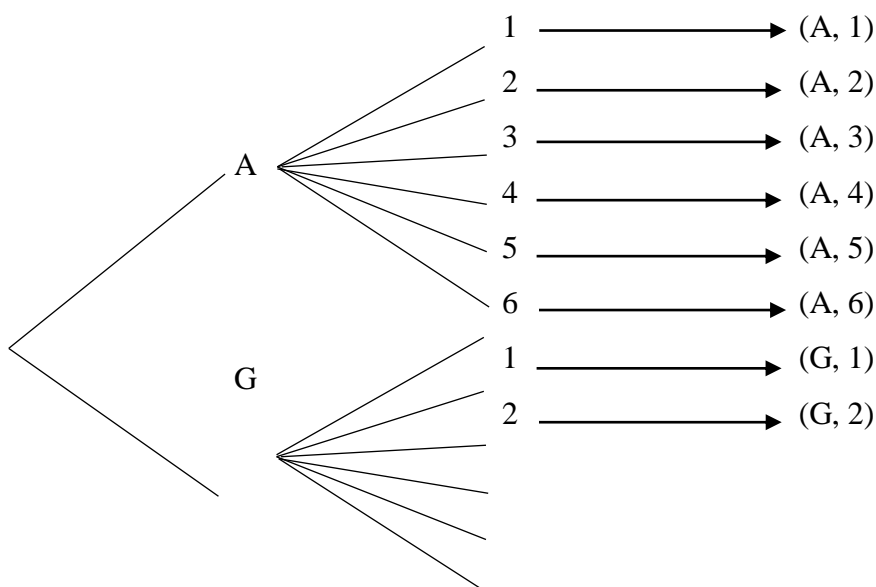
Jika kita melambungkan sebuah koin dan sebuah dadu secara bersamaan sebanyak satu kali, maka ada 12 kemungkinan hasil:

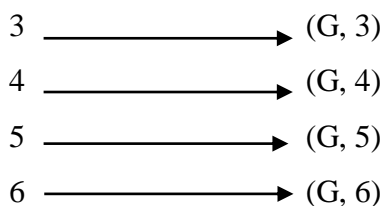
$\{(A, 1), (A, 2), (A, 3), (A, 4), (A, 5), (A, 6), (G, 1), (G, 2), (G, 3), (G, 4), (G, 5), (G, 6)\}$

Titik sampel (A, 3) bermakna bahwa percobaan tersebut menghasilkan kejadian sisi Angka dan mata dadu 3.

3. Menentukan Ruang Sampel dengan Diagram Pohon

Berikut adalah diagram pohon dari percobaan melambungkan sebuah koin dan sebuah dadu:





Maka, kemungkinan hasil yang muncul dari percobaan tersebut adalah:

Titik sampel = $(A, 1), (A, 2), (A, 3), (A, 4), (A, 5), (A, 6), (G, 1), (G, 2), (G, 3), (G, 4),$
 $(G, 5),$ dan $(G, 6)$

Ruang sampelnya, $S = \{(A, 1), (A, 2), (A, 3), (A, 4), (A, 5), (A, 6), (G, 1), (G, 2), (G, 3),$
 $(G, 4), (G, 5), (G, 6)\}$

Dengan banyaknya kemungkinan yaitu $n(S) = 12$

Jika kita melambungkan sebuah koin dan sebuah dadu secara bersamaan sebanyak satu kali, maka ada 12 kemungkinan hasil:

$\{(A, 1), (A, 2), (A, 3), (A, 4), (A, 5), (A, 6), (G, 1), (G, 2), (G, 3), (G, 4), (G, 5), (G, 6)\}$

Apakah makna titik sampel $(G, 1)$?

Titik sampel $(G, 1)$ bermakna bahwa percobaan tersebut menghasilkan kejadian sisi Gambar dan mata dadu 1.

Perlu kamu tahu, untuk menentukan banyak ruang sampel suatu kejadian/eksperimen bisa menggunakan *fundamental counting principle* (Prinsip dasar perhitungan).

Jika sebuah koin dan dadu dilemparkan sekali, maka banyaknya ruang sampel dari kejadian tersebut adalah:

| | | | | |
|-------------------------------------|---|-------------------------------------|---|--------------------|
| Banyak hasil yang mungkin pada koin | × | Banyak hasil yang mungkin pada dadu | = | Total ruang sampel |
| 2 | × | 6 | = | 12 |

Jika dua koin dilemparkan sekali, maka banyaknya ruang sampel dari kejadian tersebut adalah:

| | | | | |
|---|---|---|---|--------------------|
| Banyak hasil yang mungkin pada koin pertama | × | Banyak hasil yang mungkin pada koin kedua | = | Total ruang sampel |
| 2 | × | 2 | = | 4 |

Jika dua dadu dilemparkan sekali, maka banyaknya ruang sampel dari kejadian tersebut adalah:

| | | | | |
|--|---|--|---|-----------------------|
| Banyak hasil yang mungkin pada dadu pertama | × | Banyak hasil yang mungkin pada dadu kedua | = | Total ruang sampel |
| 6 | × | 6 | = | 36 |

- **Ayo kita menalar!**

1. Mungkinkah banyak titik sampel pada suatu kejadian bisa lebih dari ruang sampelnya? Jelaskan.

Jawaban: Tidak mungkin, karena titik sampel merupakan anggota dari ruang sampel

2. Berapakah banyak titik sampel suatu kejadian yang tidak mungkin terjadi?

Jawaban: 0

- **Ayo kita simpulkan!**

Setelah kamu mempelajari mengenai titik sampel dan ruang sampel, apa yang dimaksud dengan titik sampel dan ruang sampel menurut kamu?

Titik Sampel adalah kemungkinan yang akan muncul atau terjadi dari suatu percobaan.

Ruang sampel adalah kumpulan dari semua titik sampel dari suatu percobaan.

C. PELUANG EMPIRIK

Setelah kamu mempelajari titik sampel dan ruang sampel dari suatu peristiwa/kejadian, selanjutnya kalian akan mempelajari bagaimana cara menentukan nilai peluang suatu kejadian. Salah satunya yaitu dengan menggunakan konsep peluang empirik/eksperimental.

- **Amatilah permasalahan berikut:**

Pada saat jam istirahat, Adi dan Ani secara bersamaan menuju ke ruang komputer untuk mengerjakan tugas. Setelah berdiskusi, mereka memutuskan untuk menggunakan komputer secara bergiliran masing-masing selama satu jam. Masalahnya adalah mereka sama-sama ingin mendapat giliran lebih dahulu. Adi dan Ani memikirkan cara yang adil agar hasilnya dapat mereka terima. Adi mengusulkan untuk mengundi dengan dua pilihan berikut:

1. Melemparkan koin (2 sisi) sekali. jika sisi angka muncul, maka Adi berhak lebih dulu. Namun, apabila sisi gambar yang muncul, maka Ani berhak lebih dulu.
2. Melambungkan satu dadu (6 sisi). Jika sisi atas adalah angka genap, maka Adi berhak lebih dulu. Namun, apabila sisi atas adalah angka ganjil, maka Ani berhak lebih dulu.

- **Ayo kita menggali informasi!**

Setelah kamu mengamati permasalahan Beni dan Dini sebelumnya, kalian akan menemukan bahwa nilai perbandingan frekuensi (f) munculnya angka atau gambar dengan banyak pelemparan akan berkisar di angka $\frac{1}{2}$ atau 0,5, begitupun dengan kemunculan bilangan genap atau ganjil dengan banyak pelemparan akan berkisar di angka $\frac{1}{2}$ atau 0,5. Untuk mengetahui nilai peluang empiriknya, lakukanlah percobaan berikut:

Petunjuk percobaan:

1. Lakukan percobaan berikut;
 - a. Percobaan pertama:
Tekan/klik gambar koin sebanyak 6 kali, lalu buat turus untuk mencatat hasil yang didapat.
 - b. Percobaan ketiga
Tekan/klik gambar dadu sebanyak 10 kali, lalu buat turus untuk mencatat hasil yang didapat.
2. Amati hasil yang didapat dalam setiap percobaan
3. Nyatakan hasil yang didapat pada tabel yang telah disediakan.

| Sisi koin | Turus | Banyak kemunculan (f) | Nilai peluang $\frac{f}{n(P)}$ |
|--|-------|---------------------------|--------------------------------|
| Angka | | | |
| Gambar | | | |
| Total percobaan $n(P)$ | | | |

| Mata dadu | Turus | Banyak kemunculan | Nilai peluang |
|-----------|-------|-------------------|---------------|
|-----------|-------|-------------------|---------------|

| | | (f) | $\frac{f}{n(P)}$ |
|--|-----------|-------|------------------|
| Genap | {2, 4, 6} | | |
| Ganjil | {1, 3, 5} | | |
| Total percobaan $n(P)$ | | | |

Berdasarkan percobaan yang telah kalian lakukan sebelumnya, dapat dilihat bahwa kolom keempat pada tabel percobaan merupakan peluang empiriknya. Jadi, nilai peluang empirik akan semakin akurat jika percobaan yang dilakukan semakin banyak.

- **Ayo kita menalar!**

Untuk membuat keputusan yang adil (memiliki peluang yang sama) kamu harus menggunakan cara yang adil juga. Pada masalah sebelumnya telah disajikan dua benda, yaitu koin dan dadu untuk membantu membuat keputusan yang adil. Masih banyak lagi benda disekitar kamu yang bisa digunakan untuk membantu membuat keputusan yang adil.

1. Sebutkan suatu benda yang dapat digunakan untuk membuat keputusan yang adil pada suatu kondisi yang memungkinkan terjadi 3 kejadian!

Jawaban: Suit, kelereng 3 warna berbeda, dadu, benda dengan 3 sisi atau kelipatannya.

2. Sebutkan suatu benda yang dapat digunakan untuk membuat keputusan yang adil pada suatu kondisi yang memungkinkan terjadi n suatu peristiwa/kejadian (banyak kejadian)!

Jawaban: Benda dengan n sisi atau kelipatannya, atau kelereng dengan n warna berbeda.

- **Ayo kita simpulkan!**

Pada kegiatan sebelumnya, melambungkan uang koin dan dadu disebut **percobaan**, sedangkan munculnya angka atau mata dadu disebut dengan **kejadian**. Jika $n(P)$ menyatakan banyaknya percobaan/peristiwa, dan f menyatakan banyak kemunculan kejadian A dari percobaan tersebut, nyatakan peluang empirik kejadian A!

$$P(A) = \frac{f}{n(P)}$$

Keterangan:

$P(A)$ = Peluang kejadian A

f = Frekuensi kemunculan kejadian A

$n(P)$ = Banyaknya percobaan

Jadi, apa yang dimaksud dengan peluang empirik?

Jadi, peluang empirik atau peluang eksperimental adalah perbandingan antara kejadian yang muncul terhadap percobaan yang dilakukan.

A. PELUANG TEORETIK

Selain peluang empirik, kalian juga bisa menentukan nilai peluang suatu kejadian menggunakan peluang teoretik. Dalam materi kali ini, kalian tidak harus melakukan percobaan untuk mengetahui berapa peluangnya. Tetapi kalian bisa memprediksi berapa peluang yang akan terjadi dengan cara matematis.

Agar lebih jelas, perhatikan kembali percobaan melambungkan koin pada sub bab sebelumnya. Pada kejadian tersebut, kejadian muncul angka memiliki peluang empirik yang mendekati $\frac{1}{2}$ atau 0,5 begitupun dengan kejadian muncul gambar.

- **Ayo kita amati tabel berikut!**

Untuk memahami peluang teoretik suatu kejadian, silahkan amati tabel berikut:

| Eksperimen | Ruang sampel S | Banyak ruang sampel $n(S)$ | Kejadian A | Titik sampel kejadian A | Banyak titik sampel $n(A)$ | Peluang teoretik $P(A)$ |
|----------------------|----------------|----------------------------|-------------------|-------------------------|----------------------------|-------------------------|
| Pelemparan satu koin | $\{A, G\}$ | 2 | Hasil sisi angka | $\{A\}$ | 1 | $\frac{1}{2}$ |
| | | | Hasil sisi gambar | $\{G\}$ | 1 | $\frac{1}{2}$ |

Pada tabel di atas, ruang sampel percobaan melambungkan koin adalah $S = \{\text{angka, gambar}\}$ atau $S = \{A, G\}$, maka bisa disepakati bahwa setiap titik sampel percobaan tersebut memiliki peluang yang sama.

- **Ayo kita menggali informasi!**

Silahkan isi bagian kosong pada tabel berikut:

| Eksperimen | Ruang sampel S | Banyak ruang sampel $n(S)$ | Kejadian A | Titik sampel kejadian A | Banyak titik sampel $n(A)$ | Peluang teoretik $P(A)$ |
|------------|----------------|----------------------------|------------|-------------------------|----------------------------|-------------------------|
| | | | | | | |

| Eksperimen | Ruang sampel S | Banyak ruang sampel $n(S)$ | Kejadian A | Titik sampel kejadian A | Banyak titik sampel $n(A)$ | Peluang teoretik $P(A)$ |
|---------------------------|--------------------|----------------------------|-------------------|-------------------------|----------------------------|----------------------------------|
| Penggelindingan satu dadu | {1, 2, 3, 4, 5, 6} | 6 | Mata dadu "4" | {4} | 1 | $\frac{1}{6}$ |
| | | | Mata dadu "7" | { } kosong | 0 | $\frac{0}{6}$ atau 0 |
| | | | Mata dadu "genap" | {2, 4, 6} | 3 | $\frac{3}{6}$ atau $\frac{1}{2}$ |

Setelah kalian mengamati kedua tabel sebelumnya, kejadian yang memuat satu hasil atau lebih (titik sampel) disebut kejadian dasar. Sedangkan kejadian yang tidak memuat titik sampel disebut kejadian mustahil, peluangnya sama dengan nol atau dengan kata lain tidak mungkin terjadi.

- **Ayo kita menalar!**

1. Adakah kejadian yang memiliki peluang = 1? Jika ada, jelaskan dalam kejadian bagaimana?

Jawaban:

Ada, yaitu kejadian yang pasti terjadi. Misalnya seekor kambing melahirkan seekor kambing,

2. Adakah kejadian yang memiliki peluang = 0? Jika ada, jelaskan dalam kejadian bagaimana?

Jawaban:

Tidak ada, karena peluang = 0 merupakan kejadian yang mustahil atau tidak mungkin terjadi. Misalnya seekor kucing melahirkan seekor ayam

- **Ayo kita simpulkan!**

Jika $n(S)$ menyatakan banyaknya percobaan yang mungkin (ruang sampel), dan $n(A)$ menyatakan banyaknya kejadian yang diharapkan, nyatakan peluang teoretik kejadian A!

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$$

Keterangan:

$P(A)$ = Peluang kejadian A

$n(A)$ = Banyaknya kejadian yang diharapkan

$n(S)$ = Banyaknya percobaan yang mungkin (ruang sampel)

Jadi, apa yang dimaksud dengan peluang teoretik?

Peluang teoretik adalah perbandingan antara kejadian yang diharapkan terhadap percobaan yang mungkin (ruang sampel).

Lampiran 3.b Kisi-Kisi Soal Representasi Materi Peluang

KISI-KISI LATIHAN SOAL

| Kompetensi Dasar | Indikator Pencapaian Kompetensi | Bentuk Representasi | Indikator Representasi | Nomor Soal |
|---|--|-----------------------|--|------------|
| 3.11 Menjelaskan peluang empirik dan teoretik suatu kejadian dari suatu percobaan | 3.11.1 Memahami konsep ruang sampel, titik sampel suatu kejadian/percobaan | Representasi verbal | Dapat menyatakan titik sampel dan ruang sampel dengan menggunakan cara mendaftar | 1a |
| | | | Dapat menyatakan kesimpulan dengan menggunakan kata-kata secara tertulis | 1b |
| | | Representasi gambar | Dapat menyatakan titik sampel dan ruang sampel dengan menggunakan tabel | 1a |
| | | | Dapat menyatakan titik sampel dan ruang sampel dengan menggunakan diagram pohon | 1a |
| | | Representasi simbolik | Dapat menyatakan suatu masalah dengan menggunakan ekspresi simbolik | 1a |
| | | | Dapat menggunakan ekspresi simbolik untuk melengkapi tabel | 1a |

| Kompetensi Dasar | Indikator Pencapaian Kompetensi | Bentuk Representasi | Indikator Representasi | Nomor Soal |
|------------------|---|-----------------------|---|------------|
| | | | Dapat menggunakan ekspresi simbolik untuk melengkapi diagram pohon | 1a |
| | 3.11.2 Mengidentifikasi konsep peluang empirik | Representasi verbal | Dapat menyatakan kembali permasalahan dari tabel dalam bentuk kata-kata | 2a 2b |
| | 3.11.3 Menentukan nilai peluang empirik suatu kejadian sederhana | Representasi gambar | Dapat menyatakan suatu masalah dengan menggunakan tabel | 3a |
| | | Representasi simbolik | Dapat menggunakan ekspresi simbolik untuk melengkapi tabel | 3a |
| | 3.11.4 Mengidentifikasi konsep peluang teoretik | Representasi gambar | Dapat menyatakan masalah kedalam tabel | 4a |
| | | Representasi simbolik | Dapat melengkapi tabel dengan menggunakan ekspresi simbolik | 4a |
| | 3.11.5 Menentukan nilai peluang teoretik suatu kejadian sederhana | Representasi verbal | Dapat menyatakan kesimpulan dengan kata kata dari melihat tabel | 4b |
| | | Representasi gambar | Dapat menyatakan masalah kedalam diagram pohon | 5a |
| | | Representasi simbolik | Dapat melengkapi diagram pohon dengan menggunakan ekspresi simbolik | 5a |
| | | Representasi verbal | Dapat membuat kesimpulan dari suatu masalah | 5b |

Latihan Soal:

1. Rumah makan “Sunda” menyediakan menu sebagai berikut:

Menu Rumah Makan Sunda

| Makanan | Minuman |
|-------------|-----------|
| Ayam goreng | Teh |
| Mie ayam | Kopi |
| | Jus jeruk |

- a. Nyatakan semua daftar menu yang dapat dibuat oleh Rumah Makan “Sunda” tersebut dengan cara mendaftar, tabel, dan diagram pohon!
 - b. Berapakah banyak menu yang dapat dibuat oleh Rumah Makan “Sunda”? Nyatakan dalam bentuk kata-kata!
2. Suatu hari guru matematika mengadakan seleksi untuk mewakili sekolah pada kegiatan olimpiade matematika. Beliau memutuskan untuk memilih 3 orang dari setiap kelas VIII dengan cara memberikan tes, dengan anggapan setiap siswa ingin memperoleh kesempatan tersebut. Berikut sajian data jumlah siswa tiap kelas.

Kuota Peserta Olimpiade

| Kelas | Banyak siswa | Kuota |
|--------|--------------|-------|
| VIII A | 30 | 3 |
| VIII B | 35 | 3 |
| VIII C | 36 | 3 |
| VIII D | 29 | 3 |
| VIII E | 20 | 3 |

- a. Ubahlah tabel tersebut kedalam bentuk kata-kata!
 - b. Andaikan kamu sangat ingin lulus seleksi. Dan kamu bisa memilih ikut seleksi di kelas mana saja. Manakan kelas yang kamu pilih? Mengapa kelas itu yang kamu pilih? Coba nyatakan dalam bentuk kata-kata!
3. Pada pelemparan sebuah dadu sebanyak 135 kali, muncul mata dadu 1 sebanyak 24 kali, mata dadu 2 sebanyak 21 kali, mata dadu 3 sebanyak 20 kali, mata dadu 4 sebanyak 23 kali, mata dadu 5 sebanyak 25 kali, dan mata dadu 6 sebanyak n kali.

- a. Nyatakan permasalahan tersebut kedalam bentuk tabel!
 - b. Berapakah banyak peluang empirik kemunculan mata dadu 6?
4. Untuk mengambil keputusan siapakah yang berhak menggunakan komputer pertama kali untuk mengerjakan tugas, Beni dan Dini melemparkan dua buah dadu secara bersamaan satu kali (dadu putih dan dadu merah). Jika yang muncul mata dadu genap pada dadu putih dan mata dadu ganjil pada dadu merah maka Beni berhak mengerjakan tugas lebih dulu. Jika yang muncul selain itu, maka Dini berhak mengerjakan tugas lebih dulu.
 - a. Nyatakan permasalahan tersebut kedalam bentuk tabel!
 - b. Dari tabel yang telah kalian buat, apakah cara yang digunakan tersebut adil bagi keduanya? Nyatakan dalam bentuk kata-kata!
5. Isa melempar tiga koin (warna merah, kuning dan hijau) satu kali untuk membuat keputusan. Didapat bahwa banyak kemunculan dua angka dan satu gambar sama dengan banyak kemunculan dua angka dan satu gambar. Selain itu banyak kemunculan tiga angka sama dengan banyak kemunculan tiga gambar.
 - a. Nyatakan permasalahan tersebut kedalam bentuk diagram pohon!
 - b. Berapakah peluang kejadian mendapatkan sisi selain tiga gambar? Nyatakan sebuah kesimpulan dari yang telah kalian kerjakan dengan menggunakan kata-kata!

Lampiran 4 Surat Izin Penelitian

Lampiran 4.a Surat Izin Penelitian

Lampiran 4.b Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian

Lampiran 4.c Surat Permohonan Validator

Lampiran 4.a Surat Izin Penelitian



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS SILIWANGI

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Jalan Siliwangi Nomor 24 Tlp. (0265) 323532 Fax. 323532 Tasikmalaya - 46115

E-mail : fkip@unsil.ac.id

Web Site : fkip.unsil.ac.id

Nomor : 1236/UN58.10/KM/2020

Lampiran : -

Perihal : **Izin Observasi/ Penelitian**

Kepada Yth. : Kepala Sekolah SMPN 8 CIAMIS
Di Tempat

Dalam rangka penyusunan Skripsi sebagai salah satu syarat dalam menempuh / menyelesaikan program pendidikan, mahasiswa kami:

Nama : Elis Novitasari
Nomor Pokok : 162151055
Program Studi : Pendidikan Matematika

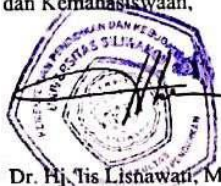
bermaksud untuk mengadakan penelitian / observasi di SMPN 8 CIAMIS. Adapun Judul Skripsi :

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR INTERAKTIF BERBASIS PENDEKATAN SAINTIFIK UNTUK MEMAHAMI MATERI PELUANG DAN MELATIH KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS.

Untuk maksud tersebut di atas, kami mohon bantuan kesediaan Bapak/Ibu agar mahasiswa kami dapat memperoleh data yang diperlukan.

Atas segala perhatian dan partisipasi Bapak/Ibu, kami mengucapkan terima kasih.

Tasikmalaya, 11 Agustus 2020
a.n. Dekan,
Wakil Dekan Bidang Akademik
dan Kemahasiswaan,



Dr. Hj. Lis Lishawati, M.Pd.
NIP. 196406021985032002

Lampiran 4.b Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian



PEMERINTAH KABUPATEN CIAMIS
DINAS PENDIDIKAN
SMP NEGERI 8 CIAMIS

Jalan Raya Imbanagara No. 517 Tlp. (0265) 771572 Fax. -
e-mail: smpn8ciamis@gmail.com website: www.smpnedeicis.blogspot.com
CIAMIS

SURAT KETERANGAN TELAH MELAKSANAKAN PENELITIAN Nomor : 070/64/SMP.08/2020

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMP Negeri 8 Ciamis Kecamatan Ciamis Kabupaten Ciamis, menerangkan dengan sebenarnya bahwa :

Nama : Elis Novitasari
Nomor Pokok : 162151055
Program Studi : Pendidikan Matematika

Atas dasar surat No : /UN58.10/KM/2020 tanggal 18 Agustus 2020 yang bersangkutan betul-betul telah melaksanakan Penelitian lapangan dengan judul " PENGEMBANGAN BAHAN AJAR INTERAKTIF BERBASIS PENDEKATAN SAINTIFIK UNTUK MEMAHAMI MATERI PELUANG DAN MELATIH KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS " Tahun pelajaran 2020/2021, yang dilaksanakan tanggal 18 Agustus s.d 9 November 2020, penelitian tersebut sebagai salah satu persyaratan penyusunan Skripsi.

Demikian surat keterangan ini dibuat, untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Ciamis, 16 November 2020
Kepala Sekolah,

Amar, S.Pd., M.Pd.
NIP. 19681105 199103 1 003



Lampiran 4.c Surat Permohonan Validator



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS SILIWANGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jalan Siliwangi Nomor 24 Tlp. (0265) 323532 Fax. 323532 Tasikmalaya - 46115
E-mail: fkip@unsil.ac.id Web site: fkip.unsil.ac.id

Nomor : /UN58.10/KM/2020
Lampiran : -
Perihal : Permohonan sebagai Validator

Kepada Yth. : Aah, S.Pd.
Di Tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dalam rangka penyusunan Skripsi sebagai salah satu syarat dalam menempuh/menyelesaikan program pendidikan, saya,

Nama : Elis Novitasari
Nomor Pokok : 162151055
Program Studi : Pendidikan Matematika

Bermaksud untuk melakukan validasi susunan materi peluang kepada Ibu Aah, S.Pd. sebagai ahli materi. Adapun Judul Skripsi:

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR INTERAKTIF BERBASIS PENDEKATAN SAINTIFIK
UNTUK MEMAHAMI MATERI PELUANG DAN MELATIH KEMAMPUAN
REPRESENTASI MATEMATIS

Untuk maksud tersebut di atas, saya mohon bantuan ketersediaan Ibu untuk menjadi validator susunan materi peluang. Atas segala perhatian dan partisipasi Saudara, saya mengucapkan terima kasih.

Ciamis, 18 Agustus 2020

Peneliti,

Elis Novitasari

NPM 162151055



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS SILIWANGI

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jalan Siliwangi Nomor 24 Tlp. (0265) 323532 Fax. 323532 Tasikmalaya - 46115
E-mail: fkip@unsil.ac.id Web site: fkip.unsil.ac.id

Nomor : /UN58.10/KM/2020
Lampiran : -
Perihal : **Permohonan sebagai Validator**

Kepada Yth. : Aah, S.Pd.
Di Tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dalam rangka penyusunan Skripsi sebagai salah satu syarat dalam menempuh/menyelesaikan program pendidikan, saya,

Nama : Elis Novitasari
Nomor Pokok : 162151055
Program Studi : Pendidikan Matematika

Bermaksud untuk melakukan validasi desain pembelajaran bahan ajar inetraktif kepada Ibu Aah, S.Pd. sebagai ahli materi. Adapun Judul Skripsi:

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR INTERAKTIF BERBASIS PENDEKATAN SAINTIFIK
UNTUK MEMAHAMI MATERI PELUANG DAN MELATIH KEMAMPUAN
REPRESENTASI MATEMATIS

Untuk maksud tersebut di atas, saya mohon bantuan ketersediaan Ibu untuk menjadi validator desain pembelajaran. Atas segala perhatian dan partisipasi Ibu, saya mengucapkan terima kasih.

Ciamis, 21 September 2020

Peneliti,

Elis Novitasari
NPM 162151055



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS SILIWANGI

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jalan Siliwangi Nomor 24 Tlp. (0265) 323532 Fax. 323532 Tasikmalaya - 46115
E-mail: fkip@unsil.ac.id Web site: fkip.unsil.ac.id

Nomor : /UN58.10/KM/2020
Lampiran : -
Perihal : **Permohonan sebagai Validator**

Kepada Yth. : Andi Nur Rachman, S.T., MT.
Di Tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dalam rangka penyusunan Skripsi sebagai salah satu syarat dalam menempuh/menyelesaikan program pendidikan, saya,

Nama : Elis Novitasari
Nomor Pokok : 162151055
Program Studi : Pendidikan Matematika

Bermaksud untuk melakukan validasi media pembelajaran kepada Bapak Andi Nur Rachman, S.T., MT., sebagai ahli multimedia. Adapun Judul Skripsi:

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR INTERAKTIF BERBASIS PENDEKATAN SAINTIFIK
UNTUK MEMAHAMI MATERI PELUANG DAN MELATIH KEMAMPUAN
REPRESENTASI MATEMATIS.

Untuk maksud tersebut di atas, saya memohon bantuan ketersediaan Bapak untuk menjadi validator media saya. Atas segala perhatian dan partisipasi Bapak, saya mengucapkan terima kasih.

Ciamis, 24 Oktober 2020

Peneliti,

Elis Novitasari
NPM 162151055



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS SILIWANGI

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jalan Siliwangi Nomor 24 Tlp. (0265) 323532 Fax. 323532 Tasikmalaya - 46115
E-mail: fkip@unsil.ac.id Web site: fkip.unsil.ac.id

Nomor : /UN58.10/KM/2020
Lampiran : -
Perihal : **Permohonan sebagai Validator**

Kepada Yth. : Alis Siti Azizah, S.Kom.
Di Tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dalam rangka penyusunan Skripsi sebagai salah satu syarat dalam menempuh/menyelesaikan program pendidikan, saya,

Nama : Elis Novitasari
Nomor Pokok : 162151055
Program Studi : Pendidikan Matematika

Bermaksud untuk melakukan validasi media pembelajaran kepada Ibu Alis Siti Azizah S.Kom. sebagai ahli multimedia. Adapun Judul Skripsi:

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR INTERAKTIF BERBASIS PENDEKATAN SAINTIFIK
UNTUK MEMAHAMI MATERI PELUANG DAN MELATIH KEMAMPUAN
REPRESENTASI MATEMATIS.

Untuk maksud tersebut di atas, saya memohon bantuan ketersediaan Ibu untuk menjadi validator media saya. Atas segala perhatian dan partisipasi Ibu, saya mengucapkan terima kasih.

Ciamis, 07 November 2020

Peneliti,

Elis Novitasari
NPM 162151055

Lampiran 5 Surat Keterangan Pembimbing Skripsi



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS SILIWANGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jalan Siliwangi No.24 Kota Tasikmalaya Kode Pos 46115 Kotak Pos 164
Telepon (0265) 330634 Faksimile (0265) 325812 e-mail :
Laman :

KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN UNIVERSITAS SILIWANGI
NOMOR : 2208/UN58.04/AK/2020

TENTANG
PEMBIMBING SKRIPSI/TUGAS AKHIR
MAHASISWA JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN UNIVERSITAS SILIWANGI
DEKAN FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN UNIVERSITAS SILIWANGI

- Menimbang : a. Bahwa untuk kelancaran dalam penyusunan dan penulisan Skripsi/Tugas Akhir bagi mahasiswa Jurusan pendidikan matematika Fakultas keguruan dan ilmu pendidikan perlu penunjukan Dosen Pembimbing.
b. bahwa untuk kepentingan tersebut di atas, perlu mempertimbangkan Keputusan Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Siliwangi;
- Mengingat : 1. Undang-Undang Republik Indonesia :
a. Nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional;
b. Nomor 14 tahun 2005 tentang Guru dan Dosen;
c. Nomor 12 tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi;
2. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia :
a. Nomor 19 tahun 2005 tentang Standar Nasional
b. Nomor 13 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
3. Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2014 tentang Pendirian Universitas Siliwangi;
4. Keputusan Rektor Universitas Siliwangi Nomor 4928/UN58/KP/2018 tentang Pergantian Dekan Fakultas Teknik Universitas Siliwangi Periode Tahun 2018 - 2022.
5. Keputusan Rektor Universitas Siliwangi Nomor 5288/UN58/KP/2018 tentang Pengangkatan Dosen dengan tugas tambahan di lingkungan Universitas Siliwangi Periode Tahun 2018 - 2022.
6. Keputusan Rektor Universitas Siliwangi Nomor 938.SK/US-BU/SP.2.VIII/2012 tentang Penetapan Besarnya Biaya Kerja Praktek, Seminar dan Skripsi/Tugas Akhir bagi Mahasiswa Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Siliwangi

MEMUTUSKAN

- Menetapkan : Pembimbing Skripsi/Tugas Akhir Mahasiswa Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Siliwangi
- KESATU : Menunjuk kepada yang namanya tersebut dibawah ini :
1. Nama : **Dr. Hj. Nani Ratnaningsih Dra., M.Pd. (Reviewer)**
NIDN : **0430056602**
2. Nama : **Redi Hermanto S.Pd., M.Pd.**
NIDN : **0410098101**
Sebagai pembimbing dalam penyusunan Skripsi/Tugas Akhir, untuk mahasiswa tersebut dibawah ini :
N a m a : **ELIS NOVITASARI**
N P M : **162151055**
- KEDUA : Pelaksanaan bimbingan penyusunan Skripsi/Tugas Akhir dilaksanakan sesuai jadwal yang telah di tentukan.
KETIGA : Dalam melaksanakan tugasnya Pembimbing bertanggung jawab kepada Dekan.
KEEMPAT : Keputusan ini berlaku untuk jangka waktu 6 bulan, sejak tanggal 01 November 2020 s.d 01 November 2021 dan dapat diperpanjang paling lama untuk jangka waktu 4 bulan.
KELIMA : Apabila terdapat kekeliruan dalam Keputusan ini akan diadakan perbaikan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di Tasikmalaya
Pada tanggal : 17 November 2020

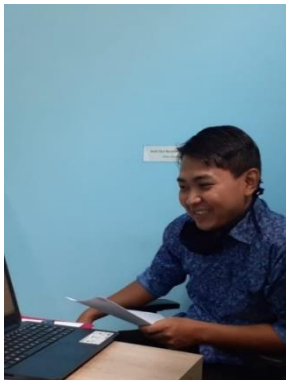
Dekan,
Universitas Siliwangi

Dr. H. Cucu Hidayat Drs., M.Pd.
NIP 196304031989111001

Tembusan. :

1. Ketua Jurusan pendidikan matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Siliwangi
2. Bendahara Pengeluaran Pembantu Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Siliwangi

Lampiran 6 Dokumentasi Penelitian



RIWAYAT HIDUP PENULIS



Nama : Elis Novitasari
Tempat, Tanggal Lahir : Ciamis, 13 Oktober 1997
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Alamat : Dusun Jontor, RT/RW 06/04, Desa Werasari,
Kecamatan Sadananya, Ciamis
e-mail : elisnovitasari1310@gmail.com

Riwayat Pendidikan

1. TK Sejahtera (2002 - 2004)
2. SDN 2 Werasari (2004 - 2010)
3. SMPN 1 Sadananya (2010 - 2013)
4. SMAN 1 Ciamis (2013 - 2016)
5. Universitas Siliwangi (2016 - 2021)