

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 1.1 Metode penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang dan membangun panduan eksperimen berbasis *Augmented Reality* pada materi Hukum Kepler untuk peserta didik SMA kelas X. Penelitian ini termasuk ke dalam penelitian pengembangan, sehingga metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian *Research & Development* (R&D) dengan model 4D yang terdiri dari empat tahap yaitu *Define* (pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Develop* (Pengembangan), dan *Disseminate* (Penyebaran). Berikut penjelasan mengenai tahapan 4D (Thiagarajan, Semmel, & Semmel, 1920).

a. Tahap Pendefinisian

*Define* merupakan tahap pengumpulan data atau informasi dari berbagai sumber. Tahapan ini adalah tahap awal dari penelitian, dapat disebut juga sebagai tahap analisis awal yang bertujuan untuk mengetahui rancangan produk yang sesuai dengan tujuan dan kendala yang ada.

b. Tahap Perancangan

*Design* merupakan tahap awal penyusunan atau rancangan awal produk yang dibuat. Tahap ini dilakukan ketika tujuan dari produk telah ditetapkan.

c. Tahap Pengembangan

*Develop* merupakan tahap pembuatan atau pengembangan produk. Pada tahap ini disertai dengan uji produk oleh para ahli (dosen dan guru) menggunakan lembar respon akademik serta pengguna produk (peserta didik) menggunakan angket tanggapan. Kemudian tahapan pengembangan ini dilengkapi dengan kegiatan revisi produk yang telah di respon akademik dan uji pengguna.

d. Tahap Penyebaran

*Disseminate* merupakan tahap penyebarluasan produk akhir yang telah dikembangkan. Penyebarluasan ini dilakukan ketika produk yang

dikembangkan telah konsisten dan mendapat respon yang positif baik dari para ahli maupun pengguna.

Namun, pada penelitian ini hanya sampai pada pengujian dan pendapat dari para ahli dan pengguna sehingga penelitian ini dilakukan hingga tahap pengembangan (develop). Model 4D akhirnya dimodifikasi menjadi model 3D.

## 1.2 Partisipan

Dalam penelitian ini partisipan yang akan terlibat adalah sebagai berikut:

- a. Ahli Materi. Bertindak sebagai ahli materi yang dikembangkan atau dengan kata lain adalah yang akan memvalidasi (menguji kesesuaian) materi pembelajaran pada produk (panduan eksperimen dan aplikasi *Augmented Reality*). Pada penelitian ini, materi yang dipakai untuk pengembangan produk adalah materi Hukum Kepler. Ahli materi yang dimaksud adalah dosen ahli yang kompeten di bidang Astronomi dan pendidikan fisika, sebanyak 3 orang dosen ahli dan 2 guru mata pelajaran fisika yang berperan sebagai ahli praktisi. Diharapkan ahli materi dapat memberikan kritik dan saran pada materi yang berada pada produk penelitian.
- b. Ahli Media. Bertindak sebagai seseorang yang menguji kesesuaian media yang digunakan dengan tujuannya. Ahli media akan memberikan kritik dan saran terhadap produk dalam aspek media. Pemilihan ahli media berdasarkan dosen ahli yang memiliki kompetensi di bidang media pembelajaran, pada penelitian ini ahli media diutamakan yang memiliki fokus pada pengembangan media digital sebanyak 2 orang dosen ahli (partisipasi yang sama dengan ahli pada penilaian komponen materi) dan 2 guru mata pelajaran fisika (partisipasi yang sama dengan ahli pada penilaian komponen materi). Diharapkan ahli media pembelajaran dapat memberikan kritik dan saran pada aplikasi digital yang dibangun oleh peneliti.
- c. Peserta didik yang telah mempelajari materi Hukum Kepler di salah satu SMA Negeri di Kota Bandung. Sebanyak 7 orang peserta didik yang berperan sebagai subjek untuk memberikan tanggapan mengenai

panduan eksperimen berbasis *Augmented Reality* dan melakukan uji rumpang untuk mengetahui tingkat keterbacaan produk.

- d. Guru SMA di salah satu SMA Negeri di Kota Bandung. Guru berperan sebagai validator praktisi yang memberikan kritik dan saran terhadap produk pembelajaran dalam hal konten dan penggunaan produk dalam praktik.

### 1.3 Prosedur Penelitian

Penelitian ini menggunakan prosedur yang mengacu pada tahapan penelitian model 3D, maka prosedur penelitian yang digunakan sebagai berikut:

#### a. Tahap Pendefinisian

- 1) Studi Literatur, yaitu mengkaji beberapa sumber literatur yang berkaitan dengan panduan eksperimen fisika, buku-buku sekolah termasuk BSE untuk mengetahui format kegiatan eksperimen Hukum Kepler dan *platform* seperti *google play store* untuk mengetahui ketersediaan aplikasi *Augmented Reality* (AR) untuk materi Hukum Kepler.
- 2) Studi Lapangan, dilakukan secara *online* menggunakan angket *online* melalui *google form* dengan responden adalah peserta didik SMA Negeri 15 Bandung. Tahap ini dilakukan untuk melakukan analisis kebutuhan mengenai buku panduan eksperimen beserta aplikasi AR untuk materi Hukum Kepler.

#### b. Tahap Perancangan

- 1) Penyusunan Kegiatan Eksperimen Hukum Kepler, disusun dengan menyesuaikan dengan kurikulum 2013 dan kompetensi dasar untuk materi Hukum Kepler. Sebagai acuan dan contoh dalam penyusunan kegiatan eksperimen, peneliti mencari beberapa sumber untuk dijadikan sebagai referensi.
- 2) Pembuatan Story Board, digunakan sebagai gambaran tata letak dan acuan dalam pembuatan tampilan antarmuka aplikasi *Augmented Reality* Hukum Kepler. Storyboard dibuat menggunakan aplikasi *corel draw*.

- 3) Pembuatan *Flowchart*, digunakan sebagai dasar logika dalam pembuatan aplikasi *Augmented Reality* (AR). Flowchart dibuat menggunakan aplikasi adobeXD.
- 4) Pembuatan Panduan Eksperimen Digital Hukum Kepler  
Pada tahap ini, dilakukan realisasi pembuatan panduan eskperimen berdasarkan hasil penyusunan kegiatan eskperimen Hukum Kepler yang sebelumnya telah disesuaikan dengan kurikulum 2013 dan kompetensi dasar.
- 5) Pembuatan Aplikasi *Augmented Reality* (AR) Hukum Kepler  
Pada tahap ini, dilakukan realisasi pembuatan aplikasi AR berdasarkan pada storyboard dan flowchart yang telah dibuat pada tahap perancangan. Aplikasi dibuat dalam aplikasi Unity 2019.3.5f dan Vuforia Engine sebagai database marker dan pembuatan *Augmented Reality* (AR).
- 6) Pembuatan Instrumen Respon Akademik Ahli dan Angket Tanggapan Peserta Didik  
Ada tiga instrumen respon akademik yang dibuat pada penelitian ini, yaitu (1) Instrumen respon akademik ahli materi, (2) instrumen respon akademik ahli media, (3) instrumen kesesuaian komponen panduan eksperimen dengan aspek inkuiri. Instrumen respon akademik ahli media dan materi, merujuk pada instrumen LORI (Nesbit, Belfer, & Laecock, 2009) yang disesuaikan dengan kebutuhan penelitian sedangkan untuk instrumen kesesuaian komponen panduan eksperimen dengan aspek inkuiri merujuk pada intrumen milik (Lou et al., 2015) yang telah disesuaikan juga dengan kebutuhan penelitian. Kemudian untuk angket respon peserta didik menggunakan intrumen milik (Aprinaldi, 2019) yang telah disesuaikan dengan kebutuhan penelitian.

c. Tahap Pengembangan

1) Uji Respon Akademik

Instrumen respon akademik yang telah dibuat kemudian diberikan kepada 2 orang dosen ahli dan 2 orang guru fisika.

Kemudian angket respon peserta didik diberikan kepada 6 peserta didik yang telah mempelajari Hukum Kepler, pada penelitian ini diambil peserta didik kelas XI MIPA SMAN 15 Bandung untuk dimintai tanggapannya mengenai panduan eksperimen digital beserta dengan aplikasi *Augmented Reality* (AR). Lembar respon akademik dan angket tanggapan peserta didik, keduanya dibuat dalam aplikasi JotForm dan disebar secara *online*.

## 2) Revisi Produk

Revisi awal produk dilakukan setelah mendapat komentar dan saran perbaikan dari dosen ahli dan guru fisika. Kekurangan yang terdapat dalam panduan eksperimen maupun aplikasi *Augmented Reality* (AR) selanjutnya dilakukan revisi produk dan pengembangan kembali sesuai dengan saran dari para ahli.

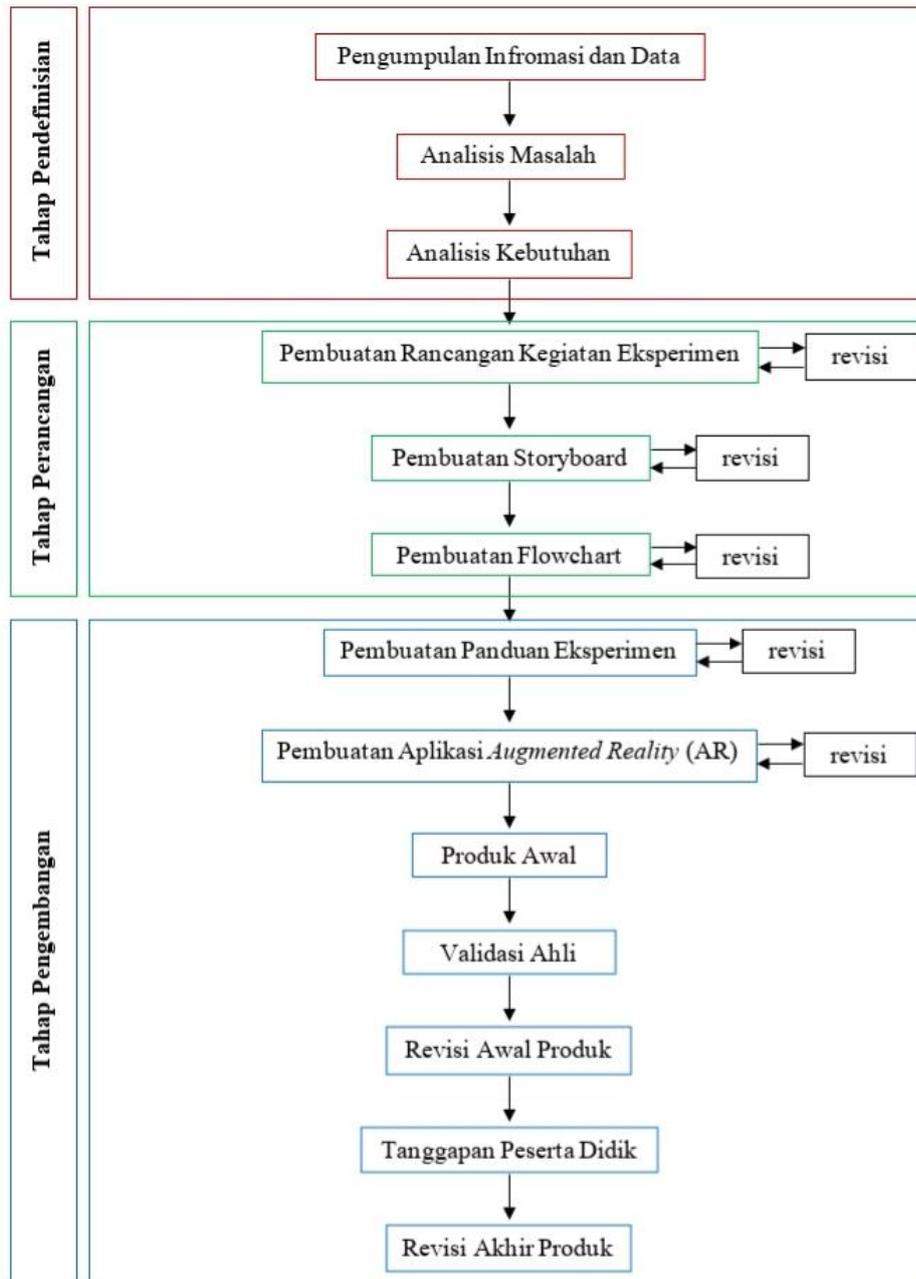
## 3) Uji Pengguna

Pada tahap ini, produk hasil revisi awal diuji kelayakannya dengan meminta tanggapan oleh partisipan yang terdiri dari 7 peserta didik kelas XI MIPA. Uji pengguna ini dilakukan secara *online* dengan menyebarkan form *online*. Pada tahap uji pengguna juga terdapat uji rumpang berupa soal isian untuk mengetahui tingkat keterbacaan dari buku panduan eksperimen.

## 4) Revisi Produk Akhir

Revisi produk akhir ini dilakukan setelah mengetahui kekurangan dari komentar para ahli dan pengguna. Data yang telah didapat kemudian digunakan sebagai acuan untuk dilakukan perbaikan sesuai dengan saran yang telah diberikan.

Tahapan-tahapan yang telah dipaparkan, kemudian dibuat dalam diagram atau alur prosedur penelitian yaitu sebagai berikut:



Gambar 3.1. Prosedur Penelitian

#### 1.4 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang tengah diamati (Sugiyono, 2015). Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu lembar respon akademik materi dan lembar respon akademik media yang keduanya dilakukan oleh ahli dalam bidang yang berkaitan dengan pembuatan produk yaitu ahli dalam bidang astronomi dan media pembelajaran. Selain itu, terdapat lembar angket tanggapan produk yang akan dibagikan kepada subjek penelitian, dalam hal ini peserta didik SMA negeri di salah satu Kota Bandung selain itu soal uji rumpang yang diberikan untuk mengetahui tingkat keterbacaan produk yang dibangun. Instrumen lainnya yaitu berupa wawancara yang ditujukan pada peserta didik dan guru SMA negeri di Kota Bandung.

- a. Angket *online* penggunaan aplikasi belajar dan kebutuhan peserta didik terkait panduan eksperimen digital berbasis AR.

Angket merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara member seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab (Sugiyono, 2015). Angket ini digunakan untuk mengetahui penggunaan aplikasi belajar dalam mendukung kegiatan belajar mandiri dan kebutuhan peserta didik terkait panduan eksperimen digital berbasis AR. Angket yang diberikan termasuk angket semi terbuka.

- b. Instrumen Respon akademik

Instrumen respon akademik digunakan untuk menilai produk yang dikembangkan. Instrumen ini ditujukan kepada ahli dalam bidang media pembelajaran dan bidang astronomi. Lembar respon akademik berisikan pernyataan tentang produk yang dibangun serta saran/komentar dari ahli sebagai masukan untuk memperbaiki produk yang dibangun oleh peneliti. Penilaian untuk produk yang dibangun mengadopsi instrument LORI 2.0 (*Learning Object Review Instrument*) yang telah disesuaikan dengan kebutuhan penelitian dan ada kriteria yang reduksi. Aspek-aspek yang dinilai yaitu:

Tabel 3.1. Aspek-aspek pada instrument LORI 2.0

<b>Indikator</b>	<b>Kriteria</b>
Kualitas Isi/Materi ( <i>Content Quality</i> )	Ketelitian, ketepatan, teratur dalam penyajian materi, dan detail menempatkan level
Pembelajaran/Keselerasan ( <i>Learning Goal Alignment</i> )	Selaras dengan tujuan pembelajaran, aktivitas, penilaian, dan karakter peserta didik.
Motivasi ( <i>Motivation</i> )	Kemampuan untuk memotivasi dan menarik perhatian peserta didik.
Desain ( <i>Presentation Desain</i> )	Desain dari visual dan audio yang memuat informasi untuk meningkatkan pembelajaran dan proses mental yang efisien.
Kemudahan untuk Digunakan ( <i>Interaction Usability</i> )	Navigasi yang mudah, antar muka yang dapat ditebak, dan kualitas antara muka yang membantu.
Kemudahan Mengakses ( <i>Accessibility</i> )	Desain yang dapat dikontrol dan format penyajian mengakomodasi berbagai karakter peserta didik.
Memenuhi Standar ( <i>Standards Compliance</i> )	Kepatuhan terhadap standar internasional dan penggunaannya secara teknis.
Penggunaan Kembali ( <i>Reusability</i> )	Kemampuan untuk digunakan dalam berbagai variasi pembelajaran dan dengan pelajar yang berbeda

(Nesbit, Belfer, & Laecock, 2009)

Format instrument yang disediakan yaitu berisikan aspek penilaian, penilaian validator yang diisi dengan cara membubuhkan tanda *checklist* pada kolom yang telah disediakan serta dilengkapi dengan kolom komentar atau saran guna masukan untuk perbaikan produk yang dibangun oleh peneliti.

c. Instrumen Kesesuaian Komponen Panduan Eksperimen dengan Aspek Inkuiri

Instrumen ini digunakan untuk melihat kesesuaian setiap komponen yang ada pada panduan eksperimen dengan aspek inkuiri dan diberikan kepada dosen pendidikan fisika. Instrumen yang digunakan mengadopsi instrumen milik (Lou et al., 2015) yang telah

disesuaikan dengan kebutuhan penelitian, ada beberapa kriteria yang direduksi. Berikut instrumen lengkap milik (Lou et al., 2015)

Tabel 3.2. Instrumen Aspek Inkuiri

Keterampilan	Definisi Operasional
<b>A. Mengajukan pertanyaan</b>	
1. Mengidentifikasi pertanyaan penelitian	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mendeskripsikan kepentingan penelitian dan pengaturan investigasi</li> <li>Mengidentifikasi pertanyaan penelitian</li> </ul>
2. Memfokuskan pertanyaan penelitian	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menghilangkan pertanyaan yang tidak jelas atau tidak berkaitan.</li> <li>Mengidentifikasi pertanyaan yang lebih terfokus dan dapat dijawab melalui penelitian ilmiah</li> </ul>
3. Merumuskan hipotesis	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mendeskripsikan variabel yang terlibat dalam percobaan</li> <li>Memilih hipotesis yang dapat diuji</li> </ul>
<b>B. Perencanaan penelitian</b>	
1. Penelitian untuk menguji hipotesis	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengajukan hipotesis</li> <li>Memilih desain yang cocok untuk menguji masalah</li> </ul>
2. Memanfaatkan prosedur yang aman	<ul style="list-style-type: none"> <li>Membuat deskripsi penelitian</li> <li>Mengidentifikasi prosedur keselamatan dan peralatan untuk melakukan penelitian</li> </ul>
3. Lakukan beberapa uji coba	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mendeskripsikan penelitian</li> <li>Memahami kebutuhan dan alasan untuk melakukan beberapa uji coba.</li> </ul>
<b>C. Melakukan penelitian</b>	
1. Mengumpulkan data dengan menggunakan peralatan dan teknik yang tepat	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mendeskripsikan penelitian dan jenis data yang dikumpulkan</li> <li>Memilih alat dan teknik yang sesuai untuk mengumpulkan data</li> </ul>
2. Ukur menggunakan satuan ukuran standar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mendeskripsi penelitian dan jenis data yang akan dikumpulkan</li> <li>Mengidentifikasi satuan pengukuran yang sesuai</li> </ul>
3. Membandingkan, menggolongkan, dan/atau menyusun objek berdasarkan karakteristiknya	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mendeskripsikan atau mempresentasikan grafik pada sekulmpulan objek</li> <li>Mengidentifikasi karakteristik pengklasifikasian</li> </ul>
4. Menggunakan konsistensi dan ketepatan dalam pengumpulan data	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mendeskripsikan penelitian dan jenis data yang akan dikumpulkan</li> <li>Memilih satuan pengukuran yang sesuai agar presisi dan konsisten.</li> </ul>
<b>D. Menganalisis dan menafsirkan data</b>	
1. Gunakan keterampilan matematika untuk menganalisis dan / atau	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menyajikan data dalam bentuk tabel atau gambar</li> <li>Menggunakan keterampilan matematika untuk menghitung dan menafsirkan data</li> </ul>

Keterampilan	Definisi Operasional
menginterpretasikan data	
<b>E. Membuat penjelasan</b>	
1. Mengajukan penjelasan berdasarkan observasi	Menggunakan data dan informasi yang dikumpulkan untuk mengembangkan penjelasan observasi
2. Menggunakan fakta untuk membuat kesimpulan dan/atau memprediksi kecenderungan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menyajikan tabel data, grafik, atau deskripsi verbal</li> <li>Menggunakan fakta (bukti) untuk membuat kesimpulan atau prediksi</li> </ul>

(Lou et al., 2015)

d. Lembar Angket Tanggapan Panduan Eksperimen Digital Berbasis *Augmented Reality*

Lembar angket ini diberikan pada peserta didik di salah satu SMA negeri yang ada di Kota Bandung. Peserta didik diminta untuk membaca dan memahani setiap komponen yang ada pada panduan eksperimen digital. Angket respon peserta didik menggunakan pengukuran *rating scale*. Penilaian yang dilakukan yaitu dengan membubuhkan tanda *checkbox* pada kolom yang disediakan dengan ketentuan penilaian skala 1 – 4. Lembar angket tanggapan peserta didik mengadopsi instrumen milik (Aprinaldi, 2019) yang telah disesuaikan dengan kebutuhan penelitian.

Tabel 3.3. Angket Tanggapan Peserta Didik

No.	Pernyataan	Skor			
		1	2	3	4
1.	Materi pembelajaran pada Panduan Eksperimen Digital Berbasis <i>Augmented Reality</i> sesuai dengan tujuan pembelajaran				
2.	Aplikasi <i>Augmented Reality</i> Hukum Kepler merupakan media pembelajaran interaktif				
3.	Panduan eksperimen digital beserta aplikasi <i>Augmented Reality</i> Hukum Kepler dapat digunakan dimana saja dan kapan saja				
4.	Tata bahasa yang digunakan dalam Panduan Eksperimen Berbasis <i>Augmented Reality</i> komunikatif dan mudah dipahami				
5.	Desain tampilan aplikasi AR Hukum Kepler menarik				
6.	Teks pada panduan eksperimen dan aplikasi AR Hukum Kepler mudah dibaca				

No.	Pernyataan	Skor			
		1	2	3	4
7.	Tata letak teks pada aplikasi AR Hukum Kepler disusun dengan baik				
8.	Gambar 3D dan 3D animasi yang ditampilkan saat <i>scan marker</i> terlihat jelas				
9.	Gambar 3D yang ditampilkan memberikan pengetahuan baru akan bentuk lintasan dan pergerakan planet tata surya				
10.	Ukuran gambar 3D yang ditampilkan telah sesuai				
11.	Kecepatan kamera menampilkan gambar saat <i>scan marker</i>				
12.	Tampilan tombol-tombol menu dan navigasi terlihat jelas dengan warna yang kontras				
13.	Petunjuk penggunaan aplikasi AR Hukum Kepler dalam panduan eksperimen disajikan secara jelas				
14.	Aplikasi AR dapat dioperasikan dengan mudah tanpa tanpa ada kerusakan				
15.	<i>Scan marker</i> dapat dilakukan dengan mudah				
16.	Aplikasi AR Hukum Kepler meningkatkan pemahaman siswa terhadap lintasan dan pergerakan planet tata surya menurut Hukum Kepler				
17.	Pergerakan planet tata surya saat mengelilingi Matahari dapat dilihat dengan jelas				
18.	Perubahan bentuk lintasan, kecepatan serta waktu planet ditampilkan dengan jelas pada AR Hukum Kepler				
19.	Panduan eksperimen digital berbasis AR membantu siswa mengenali bentuk lintasan setiap planet serta pergerakannya tanpa melihat fenomenanya secara langsung				
20.	Panduan eksperimen digital berbasis AR menarik dan meningkatkan semangat siswa untuk mempelajari materi Hukum Kepler				

(Aprinaldi, 2019)

e. Uji Rumpang

Instrumen uji rumpang digunakan untuk mengetahui tingkat keterbacaan Panduan Eksperimen Digital Berbasis *Augmented Reality* setelah peserta didik menggunakannya dalam kegiatan eksperimen. Bentuk soal untuk uji rumpang adalah soal isian tentang materi Hukum Kepler. Pengujian uji rumpang ini diberikan kepada enam peserta didik kelas XI MIPA SMAN 15 Bandung.

### 3.5. Analisis Data Hasil Penelitian

- a. Analisis Data Angket Penggunaan Aplikasi Belajar dan Kebutuhan Peserta Didik Terkait Panduan Eksperimen Digital Berbasis *Augmented Reality*

Pengolahan dan analisis data hasil dari angket penggunaan aplikasi belajar dan kebutuhan peserta didik terkait panduan eksperimen digital berbasis AR menggunakan *rating scale* yang terdiri dari beberapa kategori yaitu:

Tabel 3.4. Kategori Skor Analisis Kebutuhan Peserta Didik

Alternatif Jawaban	Skor
Sangat dibutuhkan	4
Dibutuhkan	3
Cukup	2
Kurang dibutuhkan	1

Selanjutnya hasil angket dihitung dengan persamaan berikut

$$\text{Persentase Skor} = \frac{\sum \text{skor perolehan}}{\sum \text{skor maksimum}} \times 100\%$$

(Sugiyono, 2015)

Hasil penolahan data dikategorikan berdasarkan skala sebagai berikut yang diadaptasi dari (Sugiyono, 2015):

Tabel 3.5. Kategori Analisis Angket Kebutuhan Peserta Didik

Tingkat Persentase	Kategori
$80\% \leq K < 100\%$	Sangat dibutuhkan
$60\% \leq K < 80\%$	Dibutuhkan
$40\% \leq K < 60\%$	Cukup
$20\% \leq K < 40\%$	Kurang dibutuhkan

- b. Analisis Data Lembar Respon Akademik Ahli dan Angket Tanggapan Peserta Didik

Pengolahan dan analisis data hasil dari respon akademik ahli menggunakan *Many Faceted Rasch Model* dengan kuisisioner menggunakan menggunakan *rating scale* yang terdiri dari beberapa kategori yaitu:

Tabel 3.6. Kategori Skor Analisis Respon Akademik

Alternatif Jawaban	Skor
Sangat baik	4
Baik	3
Cukup baik	2
Kurang baik	1

Berikut hasil respon akademik diolah sebagai berikut.

a. Uji validasi oleh validator

Nilai statistik *infit* dan *outfit* dapat mengukur kesesuaian validator dalam menilai produk yang dibuat. Penilaian validator dianggap baik ketika nilai yang didapat berada pada rentang nilai MnSq (*Mean Square*)  $0.5 < fit > 1.5$ , nilai ZStd (*Outfit Z-Standard*) dengan rentang nilai antara +2.0 sampai -2.0 (Linacre, 2013). Kemudian dapat dilihat dari nilai probabilitas <5 % yang menunjukkan bahwa data *fit* dengan model. Jika data yang diperoleh memenuhi nilai MnSq, ZStd dan probabilitas, maka dapat disimpulkan bahwa validator telah bekerja dengan baik dan adil pada saat memberikan penilaian pada setiap komponen produk.

b. Uji Validitas Isi

Uji validitas isi menggunakan validitas berdasarkan *Rasch Model* menurut (Sumintono et al., 2014) dengan kriteria sebagai berikut.

- a) Nilai *Outfit Mean Square* (MnSq) yang diterima yaitu pada rentang  $0.5 < MnSq < 1.5$
- b) Nilai *Outfit Z-Standard* (ZStd) yang diterima yaitu pada rentang  $-2.0 < ZStd < +2.0$
- c) Nilai *Point Measure Correlation* (*Pt Measure Corr.*) yang diterima yaitu pada rentang  $0.4 < pt Measure Corr < 0.85$

Ketiga kriteria tersebut digunakan untuk melihat kesesuaian data yang diperoleh dengan model. Hasil perhitungan menunjukkan terdapat beberapa item yang diterima dan tidak diterima sehingga harus direvisi atau diganti. Item diterima adalah item yang memenuhi syarat ketiga kriteria atau dua kriteri dari nilai *Outfit MnSq*, *Outfit ZStd* dan *Pt Measure Corr.* Sedangkan untuk item yang tidak diterima adalah item yang hanya memenuhi satu

kriteria atau bahkan tidak satupun dari tiga nilai *Outfit MnSq*, *Outfit ZStd* dan *Pt Measure Corr*.

c. Uji Realibilitas

Realibitas yaitu ketetapan atau konsistensi dari serangkaian alat ukur. Apabila pengukuran dilakukan secara berulang dan hasilnya tetap konsisten maka suatu alat ukur dapat dikatakan reliabel. Berikut adalah kriteria yang digunakan untuk uji reliabilitas pada *rasch model* (Sumintono et al., 2014) :

- a) Nilai *person reliability* dan item reliability memiliki kriteria

Tabel 1. Kriteria Nilai *person reliability* dan item reliability

Nilai	Kriteria
<0,67	Lemah
0,67 – 0,80	Cukup
0,81 – 0,90	Bagus
0,91 – 0,94	Bagus sekali
>0,94	Istimewa

(Sumintono et al., 2014)

- b) Pengelompokan *person* dan item dapat diketahui dari nilai *separation*. Nilai *separation* yang baik adalah di atas 3.00. Semakin besar nilai *separation* maka semakin bagus kualitas komponen produk berdasarkan penilaian validator secara keseluruhan.

c. Analisis Uji Rumpang

Uji rumpang merupakan suatu metode untuk mengukur keterbacaan suatu bacaan. Teknik pengolahan data hasil uji rumpang diadopsi dari penelitian yang dilakukan (Syifa, 2017; Nurdini, 2018), yaitu dengan langkah – langkah sebagai berikut:

- Memeriksa kesesuaian jawaban yang dikerjakan peserta didik dengan kunci jawaban soal yang telah dibuat peneliti,
- Menghitung skor total yang diperoleh peserta didik dengan menjumlahkan skor masing-masing total.
- Mengolah skor yang diperoleh peserta didik dalam bentuk persentase. Dengan perumusan sebagai berikut :

$$q = \frac{y}{n} \times 100\%$$

Keterangan:

q = persentase peserta didik menjawab soal dengan benar

y = jumlah jawab peserta didik yang benar

n = jumlah soal keseluruhan

d) Interpretasi hasil uji rumpang dengan menggunakan system pemberian skor menurut Rankin & Culhame dalam (Lisnawati, 2017).

Tabel 3.8. Penafsiran Hasil Uji Rumpang

Persentase	Tingkat Keterbacaan	Kategori
$60\% \leq q < 100\%$	Tinggi	Mandiri
$40\% \leq q < 60\%$	Sedang	Instruksional
$q < 40\%$	Rendah	Sulit

Berdasarkan table di atas, untuk tingkat keterbacaan rendah artinya Panduan Eksperimen Digital Berbasis *Augmented Reality* sulit untuk dipahami peserta didik, untuk tingkat keterbacaan sedang atau kategori instruksional artinya peserta didik memerlukan bantuan pihak lain untuk memandu dalam memahami bacaan, sedangkan untuk tingkat keterbacaan tinggi atau kategori mandiri artinya bacaan Panduan Eksperimen Digital Berbasis *Augmented Reality* mudah dipahami dan dapat digunakan sebagai sumber belajar mandiri.