

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis dan Pendekatan Penelitian**

Penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian dan pengembangan atau biasa disebut dengan R & D (*Research and Development*). Penelitian pengembangan ini merupakan penelitian yang menghasilkan suatu produk yang digunakan untuk menunjang pembelajaran<sup>43</sup>. Penelitian ini menggunakan model penelitian yang dikembangkan oleh Thiagarajan, yaitu model 4D yang terdiri dari *Define, Design, Develop, Disseminate*<sup>44</sup>.

#### **B. Desain Penelitian**

Model penelitian 4D yang dikembangkan oleh Thiagarajan yang terdiri dari empat tahapan penelitian yang dapat ditunjukkan pada gambar berikut:

1. *Define* (Pendefinisian)

Pada tahap ini peneliti melakukan beberapa analisis, yaitu:

- a. Analisis Kurikulum

Analisis kurikulum disini bertujuan untuk mengetahui kurikulum yang berlaku di sekolah dengan kesesuaian kurikulum dalam produk pengembangan yaitu kurikulum 2013.

---

<sup>43</sup> Yudi Hari Rayanto, *Penelitian Pengembangan Model Addie Dan R2d2: Teori & Praktek* (Lembaga Academic & Research Institute, 2020).

<sup>44</sup> Sivasailam Thiagarajan, "Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children: A Sourcebook." (1974).

#### b. Analisis Penelitian Terdahulu

Analisis di sini dilakukan melalui analisis jurnal penelitian yang relevan. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa masih banyak siswa di sekolah yang kesulitan memahami konsep fisika, terutama pada materi hukum Newton<sup>45</sup>. Selain itu, nilai rata-rata pemahaman konsep fisika siswa pada materi hukum Newton masih sangat rendah<sup>46</sup>, dan siswa mengalami miskonsepsi terhadap konsep dari hukum I Newton dilihat dari pemahaman siswa dalam menganalisis hubungan massa, berat dan gerak benda<sup>47</sup>.

#### c. Analisis Kebutuhan

Hasil dari analisis ini peneliti dapat mengetahui bahwa peserta didik tidak semua memiliki buku paket yang bisa dipinjam di perpustakaan sekolah. Guru mata pelajaran jarang menggunakan buku tersebut ketika pembelajaran fisika dan media pembelajaran yang digunakan tidak memanfaatkan teknologi atau dengan metode ceramah saja.

#### d. Analisis Materi

Pada tahapan ini ketika peneliti telah menemukan permasalahan pada materi dari beberapa penelitian terdahulu. Selanjutnya peneliti akan menganalisis

---

<sup>45</sup> Ayu Lingga Ratna Sari, Parno, and Ahmad Taufiq, "Pemahaman Konsep Dan Kesulitan Siswa SMA Pada Materi Hukum Newton." *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 3, no. 10 (2018): 1323-1330.

<sup>46</sup> Ayu Lingga Ratna Sari, Parno, and Ahmad Taufiq, "Pemahaman Konsep Dan Kesulitan Siswa SMA Pada Materi Hukum Newton." *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 3, no. 10 (2018): 1323-1330.

<sup>47</sup> Ririnsia and Hau, "Pemahaman Siswa Terhadap Konsep Hukum I Newton", *Jurnal Variabel*, 2 no. 2 (2019): 56-61.

waktu pengambilan yang sesuai dengan data efektivitas. Data ini diambil ketika peserta didik belum mendapatkan materi hukum Newton dan sesudah peserta didik mendapatkan materi tersebut.

## 2. *Design* (Perancangan)

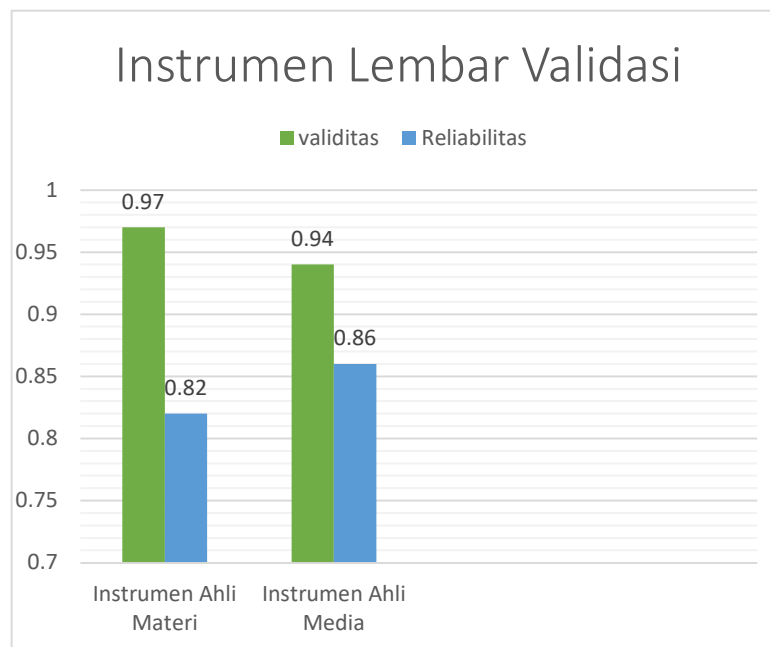
Tahap ini peneliti melakukan atau menyusun draf produk yang terdiri dari E-LKPD fisika dengan berbantuan animasi video pembelajaran. Langkah awal pada tahap ini yaitu merencanakan kompetensi dasar, tujuan pembelajaran, serta indikator pembelajaran yang sesuai dengan pembelajarn Hukum Newton berdasarkan Kurikulum 2013. Langkah kedua yaitu, pemilihan bahan ajar berupa E-LKPD. Langkah ketiga yaitu penyusunan instrumen penelitian yang berupa lembar validasi ahli materi dan ahli media serta lembar butir soal. Adapun analisis instrumen sebagai berikut:

### a. Analisis validitas dan reliabilitas instrumen lembar validasi

Pada analisis instumen lembar validasi peneliti menggunakan rumus Aiken's. sedangkan untuk reliabilitas instrumen lembar validasi peneliti menggunakan rumus Cronbach Alpha. Hasil dari perhitungan validitas dan reliabilitas instrumen lembar validasi dapat dilihat pada tabel dan gambar sebagai berikut:

Tabel 3. 1 Validitas dan Reliabilitas Instrumen

No.	Instrumen	Banyak Butir	Validitas		Reliabilitas	
			Aiken's	Kategori	Cronbach Alpha	Kategori
1.	Lembar Validasi Ahli Materi	33	0,97	Tinggi	0,82	Tinggi
2.	Lembar Validasi Ahli Media	28	0,94	Tinggi	0,86	Tinggi



Gambar 3.2 Hasil Validitas dan Reliabilitas pada Tiap Instrumen

Berdasarkan pada hasil validitas instrumen 1 dan instrumen 2, menunjukkan nilai Aiken's sebesar  $> 0,8$ . Nilai  $> 0,8$  memiliki arti bahwa instrumen termasuk kedalam kategori validitas Aiken's tinggi atau instrumen dikatakan valid. Sedangkan untuk analisis reliabilitas tiap instrumen, memiliki nilai reliabilitas yang berada pada kisaran nilai  $0,8-1,0$  yang berarti memiliki reliabilitas tinggi. Dapat dilihat dari hasil validitas dan reliabilitas instrumen,

instrumen tersebut dapat dikategorikan valid dan reliabel. Hal ini memenuhi karakteristik instrumen yang baik adalah memenuhi persyaratan validitas dan reliabilitas<sup>48</sup>.

#### b. Analisis Butir Soal

Sesuai dengan rekomendasi ketiga validator ahli media dan ahli materi, butir soal yang akan diuji validitas dan reliabilitasnya. Pengujian validitas menggunakan perhitungan *korelasi product moment*, sedangkan pengujian reliabilitas menggunakan *cronbach alpha*. Pengujian ini dilakukan dalam skala kecil yaitu satu kelas yang terdiri dari 33 siswa kelas XII MIPA 4 SMA Negeri 8 Banjarmasin yang telah melewati materi hukum Newton.

##### 1) Validitas

Pengukuran validitas butir soal menggunakan analisis korelasi *product moment*. Korelasi *product moment* merupakan teknik analisis yang menghubungkan dua variabel<sup>49</sup>. Rumus untuk korelasi *product moment* sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{(N \sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[(N \sum X^2) - (\sum X)^2][(N \sum Y^2) - (\sum Y)^2]}}$$

---

<sup>48</sup> Ina Magdalena et al., “Analisis Validitas, Reliabilitas, Tingkat Kesulitan Dan Daya Beda Butir Soal Ujian Akhir Semester Tema 7 Kelas III SDN Karet 1 Sepatan,” *BINTANG: Jurnal Pendidikan dan Sains* 3, no. 2 (2021): 198–214.

<sup>49</sup> A. Muhajir Nasir, *Statistik Pendidikan*, (Yogyakarta: Deepublish, 2016).

Keterangan:

$r_{xy}$  : Validitas *Product Moment*

$N$  : Subjek

$X$  : Variabel X

$Y$  : Variabel Y

Adapun tabel kategori validitas korelasi *product moment* dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 3. 2 Kategori Validitas Korelasi *Product Moment*<sup>50</sup>

Interval Rerata Skor	Kategori
0,800 – 1,00	Tinggi
0,600 – 0,800	Cukup
0,400 – 0,600	Agak Rendah
0,200 – 0,400	Rendah
0,000 – 0,200	Sangat Rendah

Hasil dari perhitungan validitas butir soal dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 3. 3 Validitas Butir Soal

No.	Butir Soal	$r_{hitung}$	$r_{tabel}$	Kategori
1.	1	0,447	0,344	Valid
2.	2	0,439	0,344	Valid
3.	3	0,259	0,344	Tidak Valid
4.	4	0,088	0,344	Tidak Valid
5.	5	0,197	0,344	Tidak Valid
6.	6	0,540	0,344	Valid
7.	7	0,152	0,344	Tidak Valid
8.	8	0,568	0,344	Valid
9.	9	0,580	0,344	Valid
10.	10	0,623	0,344	Valid

<sup>50</sup> Lijian P Sinambela and Sinambela Sarton, *Metodologi Penelitian Kuantitatif: Teoritik Dan Praktik*, (Depok: Rajawali Press, 2021).

## 2) Reliabilitas

Analisis pengukuran reliabilitas menggunakan rumus reliabilitas *cronbach alpha* dapat dirumuskan sebagai berikut<sup>51</sup>:

$$r = \left[ \frac{k}{k-1} \right] \left[ \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_b^2} \right]$$

Keterangan:

$r$  : Reliabilitas

$k$  : Banyak butir pertanyaan

$\sigma_b^2$  : Varian total

$\sum \sigma_b^2$  : Jumlah Varian butir

Adapun tabel kategori reliabilitas dapat dilihat melalui tabel dibawah ini:

Tabel 3. 4 Kategori Reliabilitas *Cronbach Alpha*<sup>52</sup>

Interval Rerata Skor	Kategori
0,800 – 1,00	Tinggi
0,600 – 0,800	Cukup
0,400 – 0,600	Agak Rendah
0,200 – 0,400	Rendah
0,000 – 0,200	Sangat Rendah

Hasil perhitungan reliabilitas butir soal dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 3. 5 Reliabilitas Butir Soal

Butir soal	$r_{hitung}$	$r_{tabel}$	Kategori
1, 2, 6, 8, 9, 10	0,686	0,344	Reliabel

<sup>51</sup> Lijian P Sinambela dan Sinambela Sarton, *Metodologi Penelitian Kuantitatif: Teoritik dan Praktek*, (Depok: Rajawali Press, 2021).

<sup>52</sup> Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*.

Pada butir soal 1, 2, 6, 8, 9, dan 10, soal tersebut termasuk ke dalam kategori valid karena nilai  $r_{hitung} > r_{tabel}$ <sup>53</sup>. Nilai dari  $r_{tabel}$  didapat dengan melihat tabel ketetapan yang sudah ada. Sesuai dengan jumlah subjek maka nilai  $r_{tabel}$  menunjukkan nilai sebesar 0,344. Soal yang valid adalah soal yang sesuai dengan indikator dan soal yang tidak valid adalah soal yang tidak sesuai dengan indikator. Jika pertanyaan yang dibuat terlalu sederhana, maka tidak ada rangsangan untuk meningkatkan upaya yang diperlukan untuk memecahkan soal tersebut. Sedangkan, jika pertanyaan terlalu sulit siswa akan menyerah untuk mencoba menyelesaikannya<sup>54</sup>.

Sedangkan untuk uji reliabilitas soal yang telah valid menunjukkan nilai reliabilitas 0,686. Nilai tersebut masuk ke dalam kisaran reliabilitas 0,600-0,799 yang berarti reliabel. Dapat dilihat dari hasil validitas dan reliabilitas instrumen, instrumen tersebut dapat dikategorikan valid dan reliabel. Hal ini berarti, jika soal ini digunakan dapat memberikan hasil yang reliabel dan dapat diterima<sup>55</sup>.

### 3. *Development* (Pengembangan)

Pada tahapan ini, pengembangan produk E-LKPD fisika akan diserahkan kepada validator ahli materi dan media untuk menguji validitas dan reliabilitas dari produk tersebut. Setelah produk tersebut diserahkan kepada validator, peneliti

---

<sup>53</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R & D* (Bandung: Penerbit Alfabeta Bandung, 2008).


<sup>54</sup> Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: Bumi Aksara, 2010).


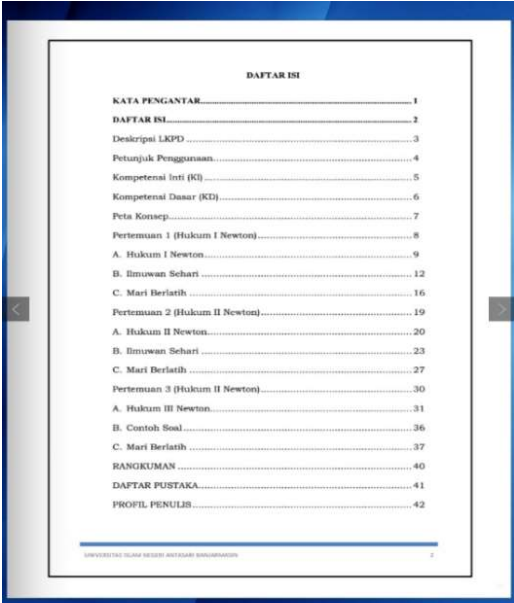
<sup>55</sup> Sinambela and Sarton, *Metodologi Penelitian Kuantitatif: Teori dan Praktek*, (Depok: Rajawali Press, 2021).

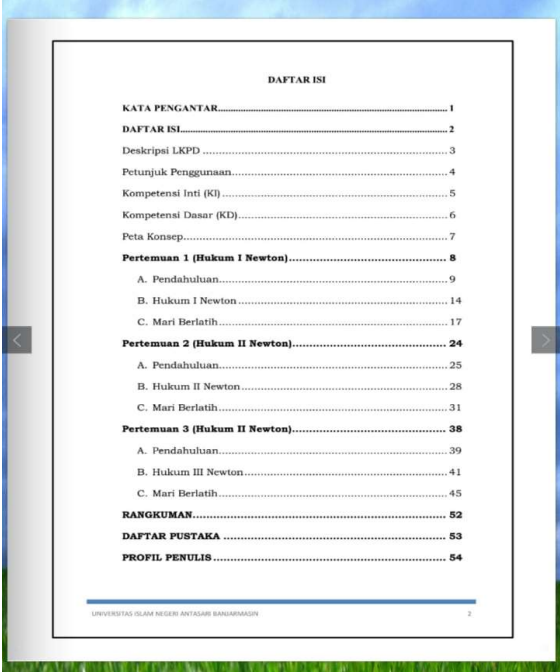
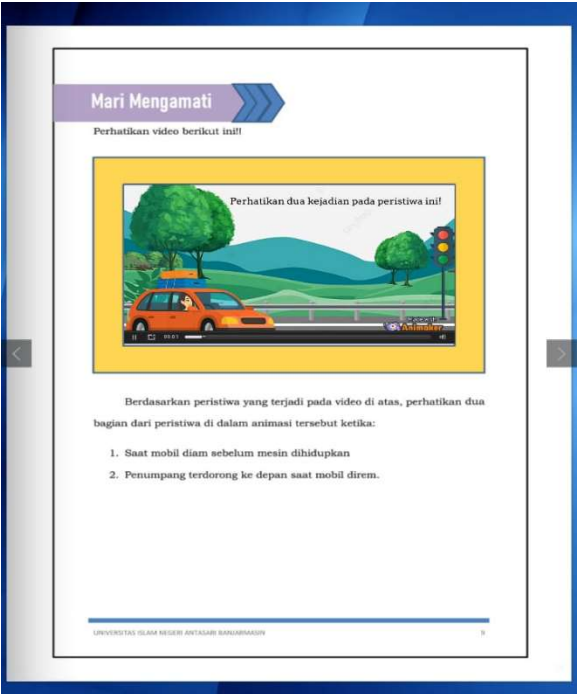


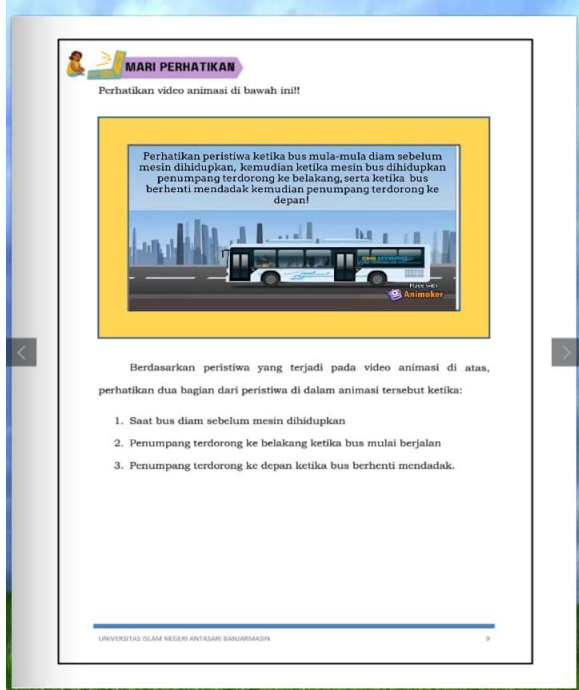
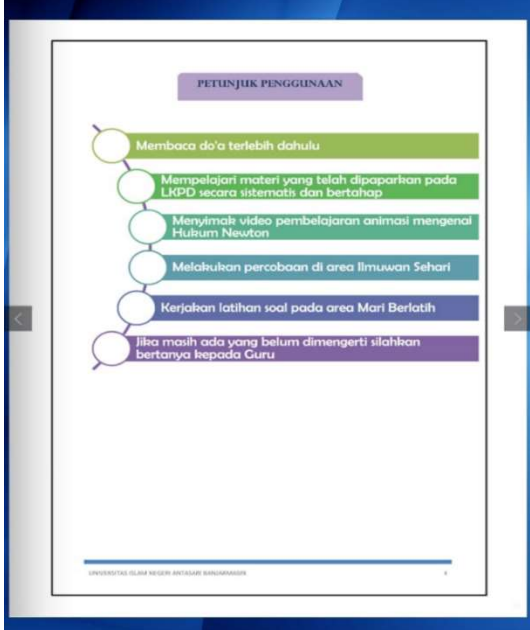
akan melakukan tahap revisi sesuai dengan saran dari validator dan produk tersebut dapat dikatakan valid dan layak untuk tahap penyebaran. Adapun catatan perbaikan dari validator dapat dilihat pada tabel 3.4.

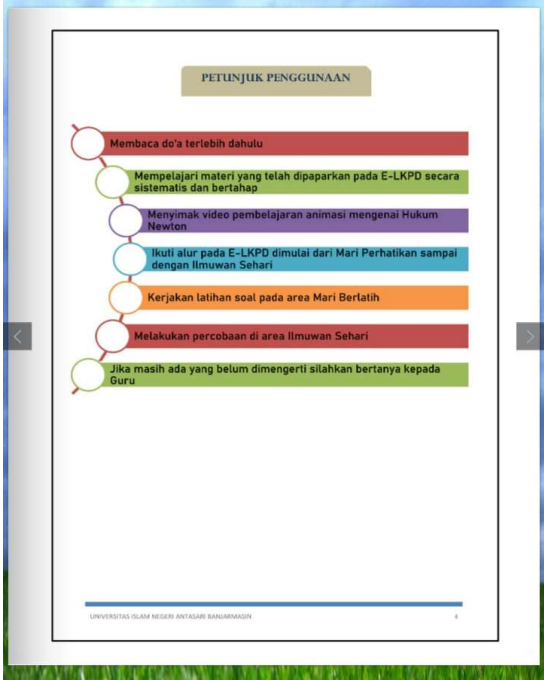
Tabel 3. 6 Catatan Perbaikan dari Validator Produk

No.	Saran Validator	Perbaikan
1.	Sajian sampul depan kurang seirama dengan <i>background</i> dan terlihat seperti menempel	<p>Sebelum Revisi</p> 

		<p>Sesudah Revisi</p> 																																														
2.	<p>Sajian daftar isi bagian sajian penomoran subbab lebih menonjol ke dalam</p>	<p>Sebelum Revisi</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">DAFTAR ISI</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>KATA PENGANTAR.....</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>DAFTAR ISI.....</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Deskripsi LKPD.....</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Petunjuk Penggunaan.....</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Kompetensi Inti (KI).....</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Kompetensi Dasar (KD).....</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Peta Konsep.....</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>Perlemuan 1 (Hukum I Newton).....</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>    A. Hukum I Newton.....</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>    B. Ilmuwan Sehari.....</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>    C. Mari Berlatih.....</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>Perlemuan 2 (Hukum II Newton).....</td> <td>19</td> </tr> <tr> <td>    A. Hukum II Newton.....</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>    B. Ilmuwan Sehari.....</td> <td>23</td> </tr> <tr> <td>    C. Mari Berlatih.....</td> <td>27</td> </tr> <tr> <td>Perlemuan 3 (Hukum III Newton).....</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>    A. Hukum III Newton.....</td> <td>31</td> </tr> <tr> <td>    B. Contoh Soal.....</td> <td>36</td> </tr> <tr> <td>    C. Mari Berlatih.....</td> <td>37</td> </tr> <tr> <td>RANGKUMAN.....</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>DAFTAR PUSTAKA.....</td> <td>41</td> </tr> <tr> <td>PROFIL PENULIS.....</td> <td>42</td> </tr> </tbody> </table>	DAFTAR ISI		KATA PENGANTAR.....	1	DAFTAR ISI.....	2	Deskripsi LKPD.....	3	Petunjuk Penggunaan.....	4	Kompetensi Inti (KI).....	5	Kompetensi Dasar (KD).....	6	Peta Konsep.....	7	Perlemuan 1 (Hukum I Newton).....	8	A. Hukum I Newton.....	9	B. Ilmuwan Sehari.....	12	C. Mari Berlatih.....	16	Perlemuan 2 (Hukum II Newton).....	19	A. Hukum II Newton.....	20	B. Ilmuwan Sehari.....	23	C. Mari Berlatih.....	27	Perlemuan 3 (Hukum III Newton).....	30	A. Hukum III Newton.....	31	B. Contoh Soal.....	36	C. Mari Berlatih.....	37	RANGKUMAN.....	40	DAFTAR PUSTAKA.....	41	PROFIL PENULIS.....	42
DAFTAR ISI																																																
KATA PENGANTAR.....	1																																															
DAFTAR ISI.....	2																																															
Deskripsi LKPD.....	3																																															
Petunjuk Penggunaan.....	4																																															
Kompetensi Inti (KI).....	5																																															
Kompetensi Dasar (KD).....	6																																															
Peta Konsep.....	7																																															
Perlemuan 1 (Hukum I Newton).....	8																																															
A. Hukum I Newton.....	9																																															
B. Ilmuwan Sehari.....	12																																															
C. Mari Berlatih.....	16																																															
Perlemuan 2 (Hukum II Newton).....	19																																															
A. Hukum II Newton.....	20																																															
B. Ilmuwan Sehari.....	23																																															
C. Mari Berlatih.....	27																																															
Perlemuan 3 (Hukum III Newton).....	30																																															
A. Hukum III Newton.....	31																																															
B. Contoh Soal.....	36																																															
C. Mari Berlatih.....	37																																															
RANGKUMAN.....	40																																															
DAFTAR PUSTAKA.....	41																																															
PROFIL PENULIS.....	42																																															

		<p>Sesudah Revisi</p> 
<p>3.</p>	<p>Animasi video Hukum I Newton masih kurang sesuai.</p>	<p>Sebelum Revisi</p> 

		<p>Sesudah Revisi</p>  <p><b>MARI PERHATIKAN</b></p> <p>Perhatikan video animasi di bawah ini!!</p> <p>Perhatikan peristiwa ketika bus mula-mula diam sebelum mesin dihidupkan, kemudian ketika mesin bus dihidupkan penumpang terdorong ke belakang, serta ketika bus berhenti mendadak kemudian penumpang terdorong ke depan!</p> <p>Berdasarkan peristiwa yang terjadi pada video animasi di atas, perhatikan dua bagian dari peristiwa di dalam animasi tersebut ketika:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Saat bus diam sebelum mesin dihidupkan</li> <li>2. Penumpang terdorong ke belakang ketika bus mulai berjalan</li> <li>3. Penumpang terdorong ke depan ketika bus berhenti mendadak.</li> </ol> <p>UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANUHAMAH</p>
4.	<p>Kegiatan Mari Berdiskusi jika wajib masukkan pada Langkah/ petunjuk penggunaan</p>	<p>Sebelum Revisi</p>  <p><b>PETUNJUK PENGGUNAAN</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Membaca da'a terlebih dahulu</li> <li>2. Mempelajari materi yang telah dipaparkan pada LKPD secara sistematis dan bertahap</li> <li>3. Menyimak video pembelajaran animasi mengenai Hukum Newton</li> <li>4. Melakukan percobaan di area Ilmuwan Sehari</li> <li>5. Kerjakan latihan soal pada area Mari Berlatih</li> </ol> <p>Jika masih ada yang belum dimengerti silahkan bertanya kepada Guru</p> <p>UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANUHAMAH</p>

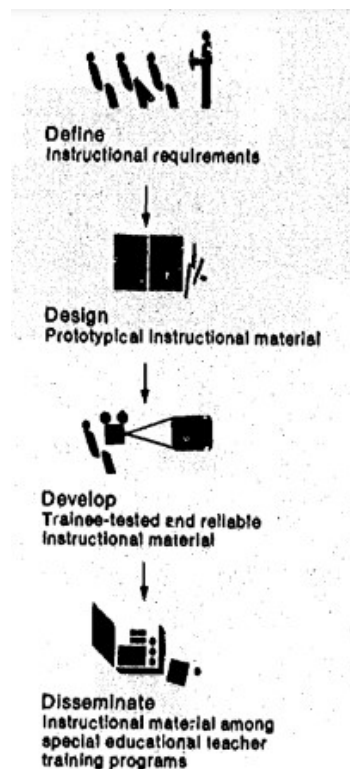
		<p>Sesudah Revisi</p> 
5.	<p>Apabila menggunakan indikator definisi maka bisa menggunakan soal yang lebih aplikatif sehingga tidak terkesen sebuah soal dengan jawaban pengertian yang ada.</p>	<p>Sebelum Revisi  “Apa yang dimaksud dengan Hukum III Newton”</p> <p>Sesudah Revisi  “Ketika perahu dikayuh ke belakang ternyata gerak perahu tersebut ke depan. Gejala apakah yang terjadi pada peristiwa ini?”</p>

#### 4. Disseminate (Penyebaran)

Tahapan akhir dari model pengembangan 4D ini, peneliti akan melakukan penyebaran produk yang telah melalui tahap revisi dan dikatakan layak oleh validator. Penyebaran disini bertujuan untuk menguji efektivitas dari produk kepada siswa kelas X MIPA 4 SMA Negeri 8 Banjarmasin. Penyebaran

produk ini melalui *Whatsapp group* kelas, kemudian masing masing siswa mengakses *link* dari E-LKPD. Sebelum mengakses *link* produk, siswa akan mengerjakan soal *pretest* kemudian mereka akan menerima paparan materi menggunakan produk E-LKPD tersebut. Peneliti akan memaparkan E-LKPD di depan kelas dengan menggunakan bantuan *LCD Proyektor*. Setelah pemaparan selesai, peneliti akan membagikan soal *posttest* kepada siswa untuk dikerjakan. Pengerjaan soal *pretest-posttest* ini bertujuan untuk pengujian efektivitas produk yang dikembangkan.

Berdasarkan tahapan model pengembangan 4D oleh Thiagarajan, dapat disimpulkan melalui gambar sebagai berikut:



Gambar 3. 1 Tahapan Model 4D<sup>56</sup>

<sup>56</sup> Thiagarajan, "Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children: A Sourcebook", *Eric* (1974).

### C. *Setting Penelitian*

#### 1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 8 Banjarmasin dengan subjek penelitian yaitu siswa kelas X MIPA 4 dengan jumlah siswa sebanyak 34 orang. Adapun titik lokasi dari SMA Negeri 8 Banjarmasin dapat diakses pada laman *google maps* dengan link <https://goo.gl/maps/xvBez82D5yUmZgv78>.



Gambar 3. 2 SMA Negeri 8 Banjarmasin

#### 2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dimulai dari pengembangan produk pada bulan Desember 2021- Agustus 2022. Proses pengembangan ini sudah termasuk pada tahap pengujian validitas dan efektivitas produk. Pengambilan data efektivitas dilakukan pada tanggal 10-11 Agustus 2022.

#### **D. Populasi dan Sampel Penelitian**

Populasi pada penelitian ini merupakan peserta didik kelas X MIA di SMA Negeri 8 Banjarmasin. Sedangkan sampel dari penelitian ini berjumlah 34 orang yang berada di kelas X MIPA 4. Sampel merupakan sejumlah subjek dari populasi yang diambil dengan cara *purposive sampling*<sup>57</sup>.

#### **E. Data dan Sumber Data**

##### 1. Data

Data merupakan sekumpulan fakta atau angka ataupun segala sesuatu yang dapat dipercaya kebenarannya, sehingga dapat digunakan dalam menarik kesimpulan<sup>58</sup>. Data dari penelitian ini sebagai berikut:

##### a. Data Kualitatif

Data kualitatif merupakan data yang berwujud pada pernyataan atau berupa kata-kata<sup>59</sup>. Selain dalam bentuk kata atau kalimat, data kualitatif juga dapat berbentuk gambar<sup>60</sup>. Dalam penelitian ini data kualitatif didapatkan melalui lembar validasi ahli materi dan media yang berisi saran dan kritik dari validator.

##### b. Data Kuantitatif

Merupakan data dalam bentuk angka sebagai hasil dari suatu perhitungan atau pengukuran<sup>61</sup>. Data dalam penelitian ini berasal dari skor

---

<sup>57</sup> A. Muhajir Nasir, *Statistik Pendidikan*, (Yogyakarta: Deepublish, 2016).

<sup>58</sup> A. Muhajir Nasir, *Statistik Pendidikan*, (Yogyakarta: Deepublish, 2016).

<sup>59</sup> Ananda Rusydi and Muhammad Fadhli, *Statistika Pendidikan: Teori Dan Praktik Dalam Pendidikan*, Cv. Widya Puspita, 2018.

<sup>60</sup> A. Muhajir Nasir, *Statistik Pendidikan*, (Yogyakarta: Deepublish, 2016).

<sup>61</sup> Rusydi and Fadhli, *Statistika Pendidikan: Teori Dan Praktik Dalam Pendidikan*.



penilaian hasil validasi oleh validator ahli materi dan ahli media. Serta data hasil *pretest* dan *posttest* oleh 34 peserta didik kelas X MIPA 4 SMA Negeri 8 Banjarmasin.

## 2. Sumber Data

Sumber data adalah asal atau dari mana data diperoleh<sup>62</sup>. Dalam penelitian ini sumber data diperoleh melalui subjek penelitian yaitu, guru, validator ahli, serta siswa kelas XII MIPA 4 dan siswa kelas X MIPA 4 SMA Negeri 8 Banjarmasin.

## F. Teknik Pengumpulan Data

Data pada penelitian ini didapatkan melalui beberapa cara, sebagai berikut:

### 1. Observasi

Observasi adalah metode pengumpulan data yang dilakukan pada saat mengamati suatu gejala atau objek penelitian<sup>63</sup>. Dalam penelitian ini, peneliti melakukan observasi secara tidak sistematis. Observasi tidak sistematis termasuk dalam jenis observasi yang dalam pengamatannya peneliti tidak menggunakan instrumen yang sudah baku, melainkan hanya melakukan pengamatan bebas, mencatat hal yang menarik, melakukan analisis, dan kemudian menarik kesimpulan<sup>64</sup>. Pada penelitian ini, observasi bertujuan untuk mengetahui aktifitas siswa saat pembelajaran.

---

<sup>62</sup> S Eko Putro Widoyoko, *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian* (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2012).

<sup>63</sup> S Eko Putro Widoyoko, *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*, ( Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2012).

<sup>64</sup> S Eko Putro Widoyoko, *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2012).

## 2. Angket

Angket merupakan metode pengumpulan data dengan mengajukan serangkaian pertanyaan tertulis yang bertujuan untuk memperoleh informasi dari responden<sup>65</sup>. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan angket untuk mengumpulkan data validitas dari validator.

## 3. Tes

Tes adalah metode pengumpulan data dengan cara mengukur tingkat keterampilan, pengetahuan, bakat, minat, baik yang dimiliki oleh individu atau kelompok<sup>66</sup>. Pada penelitian ini, adapun beberapa lembar tes soal yang digunakan guna mendapatkan data yang diperlukan yaitu lembar *pretest-posttest*.

Setelah lembar instrumen soal diujikan validitasnya, hanya ada 6 butir soal yang memenuhi kriteria valid. Karena beberapa soal tidak memenuhi syarat validitas. Lembar ini bertujuan untuk mendapatkan data efektivitas dari produk yang telah dikembangkan. Lembar *pretest-posttest* ini dijawab oleh siswa X MIPA 4 SMA Negeri 8 Banjarmasin, sebelum mendapatkan materi Hukum Newton dan sesudah mendapatkan materi Hukum Newton dari produk yang telah dikembangkan.

## G. Instrumen Penelitian

Adapun instrumen penelitian yang digunakan oleh peneliti berupa lembar instrumen validasi produk ahli media dan materi, angket uji validitas produk, serta

---

<sup>65</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R & D*, (Bandung: Alfabeta, 2008).

<sup>66</sup> Widoyoko, *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2012).

lembar *pretest-posttest*. Adapun beberapa angket yang diberikan kepada subjek penelitian, yaitu:

- a. Angket uji validitas dan reliabilitas instrumen lembar validasi ahli materi dan media

Sebelum memasuki tahap pengembangan, peneliti melakukan tahap perancangan salah satunya yaitu pembuatan instrumen penelitian seperti instrumen lembar validasi ahli materi dan media. Angket ini akan diujikan validitas dan reliabilitasnya oleh dua orang validator yang terdiri dari satu orang dosen fisika dan satu orang guru fisika.

- b. Angket uji validitas produk

Pada tahap pengembangan, produk yang telah dikembangkan oleh peneliti divalidasi oleh validator ahli materi dan media yang masing-masing terdiri dari tiga orang.

## **H. Teknik Analisis Data**

Adapun analisis data pada penelitian ini yaitu, dengan menganalisis data hasil validitas dan efektivitas dari produk yang akan dipaparkan dengan menyajikan data kuantitatif berupa angka-angka yang akan dijabarkan dalam beberapa analisis, sebagai berikut:

1. Analisis Validitas

Adapun beberapa analisis validitas yang digunakan dalam menganalisis data yang diperoleh, yaitu:

- a. Analisis Validitas dan Reliabilitas Angket

Data hasil angket yang terdiri dari angket instrumen validasi produk dan angket validasi produk, peneliti akan menganalisis data tersebut dengan analisis validitas Aiken's dan reliabilitas Crombach Alpha. Berikut adalah rumus dari validitas dan reliabilitas yang digunakan oleh peneliti:

### 1) Validitas

Validitas merupakan ukuran yang menunjukkan seberapa valid suatu alat ukur dalam mengukur suatu objek<sup>67</sup>. Pada pengujian validitas ini peneliti menggunakan rumus Aiken's dengan pengukuran skala likert yang terdiri dari 5 skala. Skala 1 = Tidak Setuju, skala 2 = Kurang Setuju, skala 3 = Cukup, skala 4 = Setuju, dan skala 5 = Sangat Setuju. Adapun rumus pengujian validitas Aikens's sebagai berikut<sup>68</sup>:

$$V = \frac{\sum s}{[n(c - 1)]}$$

Keterangan:

$V$  : Validitas

$s$  :  $r - l_0$

$n$  : Jumlah Validator

$l_0$  : Angka Penilaian validitas terendah

$c$  : Angka Penilaian Validitas Tertinggi

$r$  : Angka yang diberikan oleh peneliti

---

<sup>67</sup> Rusydi and Fadhli, *Statistika Pendidikan: Teori Dan Praktik Dalam Pendidikan*.

<sup>68</sup> Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik* (Jakarta: Rineka Cipta, 2013).

Adapun tabel kategori validitas dapat dilihat melalui tabel dibawah ini:

Tabel 3. 7 Kategori Validitas Aiken's<sup>69</sup>

Interval Rerata Skor	Kategori
> 0,80	Tinggi
$0,60 \leq V < 0,80$	Cukup Tinggi
$0,40 \leq V < 0,60$	Cukup
$0 \leq V < 0,40$	Buruk

## 2) Reliabilitas

Reliabilitas merupakan indeks untuk menunjukkan sejauh mana instrumen tersebut dapat diandalkan<sup>70</sup>. Pada pengujian reliabilitas ini peneliti menggunakan Teknik Cronbach Alpha dengan pengukuran skala likert yang terdiri dari 5 skala. Skala 1 = Tidak Setuju, skala 2 = Kurang Setuju, skala 3 = Cukup, skala 4 = Setuju, dan skala 5 = Sangat Setuju. Adapun rumus Crombach Alpha sebagai berikut<sup>71</sup>:

$$r = \left[ \frac{k}{k-1} \right] \left[ \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_b^2} \right]$$

Keterangan:

$r$  : Reliabilitas

$k$  : Banyak butir pertanyaan

$\sigma_b^2$  : Varian total

$\sum \sigma_b^2$  : Jumlah Varian butir

<sup>69</sup> Syaifuddin Azwar, *Reliabilitas Dan Validitas* (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2015).

<sup>70</sup> Satria Artha Pratama and Rita Intan Permatasari, "Pengaruh Penerapan Standar Operasional Prosedur Dan Kompetensi Terhadap Produktivitas Kerja Karyawan Divisi Ekspor Pt. Dua Kuda Indonesia," *Jurnal Ilmiah M-Progress* 11, no. 1 (2021): 38–47.

<sup>71</sup> Sinambela and Sarton, *Metodologi Penelitian Kuantitatif: Teoritik Dan Praktik*.

Adapun tabel kategori reliabilitas dapat dilihat melalui tabel dibawah ini:

Tabel 3. 8 Kategori Reliabilitas *Cronbach Alpha*<sup>72</sup>

Interval Rerata Skor	Kategori
0,800 – 1,00	Tinggi
0,600 – 0,800	Cukup
0,400 – 0,600	Agak Rendah
0,200 – 0,400	Rendah
0,000 – 0,200	Sangat Rendah

## 2. Analisis Efektivitas

Setelah produk pengembangan yang berupa E-LKPD disebarakan, data *pretest-posttest* belajar siswa akan dianalisis dengan menggunakan pengukuran *N-Gain Score* yang telah ternormalisasi kemudian data tersebut dilakukan pengujian *T-Test* atau uji T dengan *paired sample T-Test*. *Paired sample T-Test* digunakan untuk mengetahui apakah terdapat peningkatan antara skor *pretest* dengan skor *posttest*<sup>73</sup>. Adapun rumus pengukuran *N-Gain Score* sebagai berikut<sup>74</sup>:

$$N_{gain} = \frac{(Skor Posttest - Skor Pretest)}{(Skor Maximum - Skor Pretest)}$$

Adapun tabel kategori *N-gain Score* dapat dilihat melalui tabel dibawah ini:

Tabel 3. 9 Kategori Kenaikan *N-Gain Score*<sup>75</sup>:

Interval Rerata Skor	Kategori
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

<sup>72</sup> Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*.

<sup>73</sup> Sinambela and Sarton, *Metodologi Penelitian Kuantitatif: Teoritik Dan Praktik*.

<sup>74</sup> Muhammad Asy'ari, Samsun Hidayat, and Muhali Muhali, "Prototipe Buku Ajar Fisika Dasar Reflektif-Integratif Berbasis Problem Solving Untuk Meningkatkan Pengetahuan Metakognisi," *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA* 5, no. 2 (2019): 205–215.

<sup>75</sup> Antti Savinainen and Philip Scott, "The Force Concept Inventory: A Tool for Monitoring Student Learning," *Physics Education* 37, no. 1 (2002): 45–52.

Pada pengujian *paired sample T-Test* menggunakan rumus<sup>76</sup>:

$$t = \frac{M_d}{\sqrt{\frac{\sum x_d^2}{n(n-1)}}}$$

Keterangan:

$M_d$  : rerata *gain*

$n$  : banyak sampel

$x_d^2$  : kuadrat deviasi skor *gain* terhadap rerata

$t$  : *Paired Sample T-Test*

---

<sup>76</sup> Rusydi and Fadhli, *Statistika Pendidikan: Teori Dan Praktik Dalam Pendidikan*.