

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Design and Development* (D&D) atau desain dan pengembangan. (Richey & Klein, 2005) mengemukakan bahwa metode penelitian D&D salah satu metode penelitian yang dilakukan secara sistematis dengan pencarian yang logis dari proses desain, pengembangan dan evaluasi yang bertujuan untuk menciptakan produk dengan pengembangan yang baru atau pengembangan yang sudah ada. Berkaitan dengan pendapat tersebut, Richey menjelaskan bahwa bentuk penelitian pengembangan meliputi: (1) studi mengenai proses, dampak, dan upaya pengembangan; (2) situasi pelaksanaan rancangan pengembangan dan evaluasi di waktu yang sama; dan (3) kajian mengenai rancangan, pengembangan, dan proses evaluasi pembelajaran dengan melibatkan komponen suatu proses secara menyeluruh atau tertentu (dalam Haviz, 2016).

Berdasarkan uraian diatas, disimpulkan bahwa model penelitian D&D adalah serangkaian kegiatan penelitian yang dilakukan untuk bisa menciptakan dan mengembangkan produk. Richey dan Nelson (1996) berpendapat bahwa penelitian pengembangan terbagi atas dua tipe, yaitu: tipe 1, difokuskan pada desain dan evaluasi atas produk tertentu dan tipe 2, difokuskan pada program pengembangan yang dilakukan sebelumnya (dalam Hanafi, 2017). Dalam penelitian pengembangan ini, peneliti akan berfokus pada tipe 1 yang dimana dalam pelaksanaannya peneliti berfokus pada perancangan dan pengembangan produk yang kemudian akan dianalisis serta akan dilaksanakan evaluasi terhadap produk yang telah dibuat. Desain penelitian merupakan rancangan bagaimana cara penelitian dilakukan. Desain penelitian ini diharapkan mampu menghasilkan suatu produk bahan ajar interaktif. Kemudian produk akan divalidasi oleh ahli dan diujikan kepada guru dan peserta didik setelah melalui tahap revisi. Adapun model desain pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan ADDIE. Pertimbangan peneliti memilih model ADDIE karena dirasa cocok

digunakan dalam penelitian ini yang memiliki beberapa tahapan pengembangan yang sistematis dan sederhana. Adapun tahapan-tahapan tersebut adalah sebagai berikut: analisis (*analysis*), perancangan (*design*), pengembangan (*development*), pelaksanaan (*implementation*), dan penilaian (*evaluation*) (Cahyadi, 2019). Berdasarkan metode dan desain penelitian tersebut produk yang akan didesain dan dikembangkan adalah E-LKPD berorientasi *Computational Thinking* pada materi gaya dan gerak di Sekolah Dasar.

3.2 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian pengembangan yang digunakan dalam mengembangkan bahan ajar E-LKPD berorientasi *Computational Thinking* pada materi gaya dan gerak yaitu menggunakan model ADDIE yang terdiri dari lima tahapan pengembangan yaitu *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation* (Tegeh & Kirna, 2013). Berikut adalah gambaran alur yang akan digunakan dalam mengembangkan produk E-LKPD berorientasi *computational thinking* pada materi gaya dan gerak:

Tabel 3. 1 Prosedur Penelitian Pengembangan E-LKPD

No.	Tahap Pengembangan	Aktivitas	Hasil
1.	<i>Analysis</i>	a. Analisis proses pembelajaran berupa model pembelajaran yang digunakan di sekolah b. Analisis guru terkait kebutuhan penggunaan bahan ajar interaktif dan karakteristik peserta didik c. Analisis kurikulum	Deskripsi E-LKPD yang akan dibuat
2.	<i>Design</i>	a. Menentukan tim pengembang b. Menentukan sumber daya yang dibutuhkan untuk pengembangan produk E-LKPD c. Menyusun pemetaan penugasan dalam E-LKPD d. Membuat Garis Besar Program Media (GBPM) untuk menyusun materi dan soal yang akan disajikan di E-LKPD e. Membuat <i>Storyboard</i> f. Pembuatan objek rancangan media	Profil draft E-LKPD berdasarkan hasil analisis

No.	Tahap Pengembangan	Aktivitas	Hasil
3.	<i>Development</i>	a. Menyajikan materi dan indikator soal ke dalam E-LKPD berdasarkan rancangan media yang telah dibuat pada tahap desain b. Membuat rubrik penilaian c. Membuat angket uji validasi materi dan media d. Melakukan uji validasi kepada ahli materi dan ahli media guna mengetahui kelayakan dari produk E-LKPD	Prototipe E-LKPD yang sudah tervalidasi oleh <i>judgment expert</i>
4.	<i>Implementation</i>	a. Menerapkan uji coba produk E-LKPD kepada guru dan peserta didik di sekolah sasaran b. Melakukan observasi, penyebaran angket dan wawancara kepada peserta didik dan guru	Profil E-LKPD yang sudah diuji coba kepada pengguna yakni penilaian guru dan peserta didik terkait E-LKPD
5.	<i>Evaluation</i>	<i>Forum Group Discussion</i> (FGD) bersama tim pengembang	Produk E-LKPD yang sudah teruji secara konten dan empiris serta mendapatkan rekomendasi penelitian

3.3 Partisipan dan Tempat Penelitian

3.3.1 Partisipan Penelitian

Penelitian berjudul pengembangan E-LKPD berorientasi *computational thinking* pada materi gaya dan gerak dalam pelaksanaannya melibatkan beberapa partisipan sebagai tim pengembang dan penilai, yakni diantaranya:

- Ahli media, merupakan pakar ahli yang dilibatkan pada tahap pengembangan untuk mengetahui kelayakan desain produk E-LKPD. Adapun ahli media terdiri dari dosen ahli dalam bidang media di Kampus UPI di Cibiru dan guru kelas IV di Sekolah Dasar.
- Ahli materi, merupakan pakar ahli yang dilibatkan pada tahap pengembangan untuk mengetahui kelayakan materi yang akan disajikan dalam E-LKPD. Adapun ahli materi terdiri dari dosen ahli dalam bidang IPA di Program Studi PGSD Kampus UPI di Cibiru, akademisi di bidang IPA/Sains, dan guru kelas IV di Sekolah Dasar.

- c. Guru dan peserta didik, merupakan partisipan yang akan dilibatkan pada tahap implementasi guna mengetahui respon terkait E-LKPD yang telah dikembangkan oleh peneliti. Adapun guru dan peserta didik yang dilibatkan adalah guru dan peserta didik di kelas IV di Sekolah Dasar.

3.3.2 Tempat Penelitian

Tempat yang menjadi sasaran dalam penelitian pengembangan E-LKPD berorientasi *computational thinking* pada materi gaya dan gerak yakni Sekolah Dasar yang berada di wilayah Kabupaten Bandung, Provinsi Jawa Barat. Sekolah yang dipilih merupakan sekolah yang sudah menerapkan Kurikulum 2013 yakni SDN Percobaan. Pertimbangan peneliti memilih tempat penelitian di wilayah ini adalah karena lebih dekat dengan lokasi tempat tinggal peneliti, mudah dijangkau dan ekonomis. Selain itu, peneliti cukup mengetahui kondisi perkembangan pendidikan di wilayah ini.

3.4 Instrumen Penelitian

Dalam melakukan penelitian, instrumen penelitian digunakan sebagai alat bantu untuk memperoleh informasi dalam pengumpulan data dan pengolahan data. Instrumen penelitian yang digunakan oleh penulis memiliki tujuan untuk memperoleh dan mengumpulkan hasil data yang valid dan reliabel pada kelayakan E-LKPD berorientasi *computational thinking*. Adapun instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini berupa lembar wawancara, lembar angket, dan lembar observasi. Pertimbangan peneliti memilih menggunakan instrumen tersebut adalah karena dapat memberikan gambaran sesuai dengan apa yang terjadi melalui jawaban responden dan memudahkan peneliti dalam menganalisis data yang telah diperoleh.

Berikut merupakan instrumen penelitian yang digunakan oleh peneliti dengan tahapan pengembangan ADDIE dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 3. 2 Instrumen Penelitian

No.	Tujuan Penelitian	Tahapan Pengembangan	Instrumen	Pengolahan Data	Sumber Data
1.	Mendeskripsikan desain pengembangan E-LKPD berorientasi <i>Computational Thinking</i> pada materi gaya dan gerak di Sekolah Dasar	<i>Analysis</i>	Angket analisis	Statistika deskriptif	Guru
		<i>Design</i>	Tabel catatan perbaikan	Naratif	Tim Pengembang

Tarisa Nurul Ardianti, 2023

PENGEMBANGAN E-LKPD BERORIENTASI COMPUTATIONAL THINKING PADA MATERI GAYA DAN GERAK DI SEKOLAH DASAR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

No.	Tujuan Penelitian	Tahapan Pengembangan	Instrumen	Pengolahan Data	Sumber Data
2.	Mendeskripsikan hasil uji kelayakan E-LKPD berorientasi <i>Computational Thinking</i> pada materi gaya dan gerak di Sekolah Dasar	<i>Development</i>	Angket validasi ahli materi dan ahli media	<i>Aiken's V</i> dan <i>inter rater reliability</i>	Ahli media dan ahli materi
3.	Mendeskripsikan respon guru dan peserta didik terhadap E-LKPD berorientasi <i>Computational Thinking</i> pada materi gaya dan gerak di Sekolah Dasar	<i>Implementation</i>	Angket respon pengguna dan observasi	Naratif	Guru dan peserta didik
		<i>Evaluation</i>	Pedoman wawancara tidak terstruktur dan catatan FGD	Teknik triangulasi	Tim Pengembang

3.4.1 Analysis (Analisis)

Tahap analisis merupakan langkah awal yang dilakukan untuk mengidentifikasi proses pembelajaran, karakteristik peserta didik dan menganalisis kebutuhan. Pada tahap ini peneliti akan menggunakan angket analisis sebagai instrumen untuk memperoleh data awal dari guru dan peserta didik. Adapun kisi-kisi angket analisis untuk guru dapat dilihat pada **Tabel 3.3**.

Tabel 3.3 Kisi-Kisi Angket Analisis untuk Guru

Aspek yang ingin diketahui	Indikator	Item Pertanyaan	No Item
Proses Pembelajaran	Metode pembelajaran IPA materi gaya dan gerak yang digunakan oleh guru	Berdasarkan pengalaman Bapak/Ibu metode apa saja yang pernah digunakan dalam mengajarkan materi gaya dan gerak kepada peserta didik? a. Ceramah b. Demonstrasi c. Diskusi/tanya jawab d. Eksperimen e. Latihan soal	1
		Apakah metode pembelajaran yang Bapak/Ibu terapkan pada materi gaya dan gerak mampu membantu peserta didik dalam memahami konsep gaya dan gerak dengan mudah?	2
		Apakah Bapak/Ibu pernah mengalami kesulitan dalam membelajarkan materi gaya dan gerak?	3
		Apakah Bapak/Ibu pernah mengintegrasikan teknologi dalam membelajarkan materi gaya dan gerak?	5
		Pemahaman guru terkait kemampuan <i>computational thinking</i>	Apakah Bapak/Ibu mengetahui terkait adanya kemampuan <i>computational thinking</i> ?

Tarisa Nurul Ardianti, 2023

PENGEMBANGAN E-LKPD BERORIENTASI COMPUTATIONAL THINKING PADA MATERI GAYA DAN GERAK DI SEKOLAH DASAR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Karakteristik peserta didik	Persepsi guru terkait pemahaman peserta didik dalam materi gaya dan gerak	Apakah materi gaya dan gerak mudah dipahami oleh peserta didik?	6
		Apakah hasil belajar yang diperoleh peserta didik tentang materi gaya dan gerak sudah memuaskan?	7
		Apakah peserta didik memiliki antusias yang tinggi dalam belajar materi gaya dan gerak?	8
		Apakah bahan ajar yang digunakan dapat menarik perhatian peserta didik dalam belajar memahami materi gaya dan gerak?	9
Kebutuhan pengembangan E-LKPD	Bahan ajar yang digunakan guru dalam mengajarkan materi gaya dan gerak	Apakah Bapak/Ibu pernah menggunakan LKPD dalam membelajarkan materi gaya dan gerak?	10
		Apakah LKPD yang selama ini digunakan mampu membantu peserta didik dalam memahami materi gaya dan gerak?	11
		Apakah kegiatan yang terdapat pada LKPD materi gaya dan gerak sudah mendorong peserta didik dalam keterampilan <i>computational thinking</i> ?	12
		Apakah Bapak/Ibu sudah pernah menggunakan E-LKPD dalam membelajarkan materi gaya dan gerak?	13
		Apakah Bapak/Ibu pernah menggunakan E-LKPD dalam membelajarkan materi gaya dan gerak?	14
	Persetujuan mengembangkan bahan ajar untuk membelajarkan materi gaya dan gerak	Apakah dibutuhkan pengembangan E-LKPD yang berorientasi <i>computational thinking</i> dalam membelajarkan materi gaya dan gerak?	15

Melalui penyebaran angket analisis peneliti akan memperoleh data sebagai bahan untuk analisis kebutuhan pengembangan E-LKPD. Kemudian, peneliti akan menganalisis karakteristik peserta didik. Setelah data diperoleh, peneliti akan menganalisis konten materi dengan cara menganalisis kurikulum yang digunakan oleh sekolah. Dari hasil analisis yang dilakukan, diharapkan bisa menjadi data awal yang dijadikan sebagai dasar untuk mengembangkan E-LKPD berorientasi *computational thinking* pada materi gaya dan gerak di Sekolah Dasar.

3.4.2 Design (Desain)

Tahap desain bertujuan untuk merancang gambaran awal produk yang akan dikembangkan. Tahap ini dilakukan untuk mempermudah peneliti dalam proses pengembangan produk E-LKPD berorientasi *computational thinking* pada materi gaya dan gerak yang akan dikembangkan. Tahap desain merupakan tahap kedua

dari model ADDIE. Adapun instrumen penelitian yang digunakan dalam tahap desain adalah catatan perbaikan yang akan disajikan dalam bentuk tabel catatan perbaikan. Catatan perbaikan ini digunakan sebagai acuan peneliti untuk memperbaiki desain produk menjadi lebih baik. Dalam tabel catatan perbaikan akan memuat proses desain produk sebelum mendapatkan perbaikan dan setelah mendapatkan perbaikan dari tim pengembang hingga akhirnya produk layak dikembangkan dan diuji cobakan. Adapun contoh tabel catatan perbaikan dapat dilihat pada Tabel 3.4 berikut ini.

Tabel 3.4 Tabel Catatan Perbaikan

<i>Sebelum revisi</i>	<i>Sesudah revisi</i>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p style="text-align: center; margin: 0;">DAFTAR KEGIATAN PEMBELAJARAN</p> </div> <p style="font-size: small; margin: 0;">E-LKPD ini terdiri dari dua kegiatan yang membantu melatih siswa dalam memecahkan permasalahan dan berpikir kritis. Dalam mengerjakan E-LKPD ini, peserta didik wajib mendapatkan bimbingan dari guru di setiap kegiatan yang akan dilakukan oleh peserta didik. Berikut daftar kegiatan belajar, pilih kegiatan yang akan dilakukan dan klik link pada tombol "mulai" yang tersedia di bawah ini.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p style="text-align: center; margin: 0;">DAFTAR KEGIATAN PEMBELAJARAN</p> </div> <p style="font-size: small; margin: 0;">E-LKPD ini terdiri dari dua kegiatan yang membantu melatih siswa dalam memecahkan permasalahan mengenai gaya gesek dan berpikir kritis. Dalam mengerjakan E-LKPD ini, peserta didik wajib mendapatkan bimbingan dari guru di setiap kegiatan yang akan dilakukan oleh peserta didik. Peserta didik diharapkan mengerjakan kegiatan dalam E-LKPD secara berurutan. Berikut daftar kegiatan belajar, Kalian bisa memulai kegiatan 1 dengan cara mengklik tombol "finisi" terlebih dahulu lalu pilih kegiatan 1 dan klik link pada tombol "mulai" yang tersedia di bawah ini.</p>
<p>Catatan: Berikan petunjuk lebih jelas bagaimana peserta didik menggunakan E-LKPD</p>	<p>Catatan: Sudah diperbaiki sesuai perubahan</p>

3.4.3 Development (Pengembangan)

Tahap *development* bertujuan untuk menggabungkan seluruh bagian yang telah disusun pada tahap sebelumnya dan dijadikan satu kesatuan untuk menghasilkan produk E-LKPD berorientasi *computational thinking* pada materi gaya dan gerak. Adapun instrumen yang digunakan dalam tahap ini berupa angket validasi yang akan diberikan kepada ahli media dan ahli materi. Angket validasi digunakan untuk mengetahui kelayakan produk E-LKPD berorientasi *computational thinking* pada materi gaya dan gerak yang dikembangkan.

a. Angket Validasi Ahli Materi

Angket validasi ahli materi digunakan untuk mengetahui kelayakan materi yang disajikan dalam E-LKPD berorientasi *computational thinking* pada materi gaya dan gerak sebagai bahan ajar yang telah dikembangkan. Angket validasi ahli materi ini nantinya akan diisi oleh dosen ahli dalam bidang IPA Program Studi PGSD Kampus UPI di Cibiru, akademisi di bidang IPA/Sains, dan guru kelas IV di Sekolah Dasar. Angket uji validasi ini menggunakan modifikasi dari BSNP (2017).

Tabel 3. 5 Kisi-Kisi Angket Validasi Ahli Materi

Aspek yang ingin diketahui	Indikator	Item Pertanyaan	No Item	
Kelayakan materi/Isi	Kelengkapan materi gaya dan gerak dalam E-LKPD relevan dengan isi KI dan KD.	Materi gaya dan gerak pada sub materi gaya gesek dalam E-LKPD disajikan mencakup materi yang terkandung dalam KI dan KD	1	
	Keluasan materi gaya dan gerak dalam E-LKPD sesuai dengan indikator dan tujuan pembelajaran yang mendukung pencapaian KD	Materi gaya dan gerak pada sub materi gaya gesek dalam E-LKPD disajikan sesuai dengan Indikator dan tujuan pembelajaran yang mendukung pencapaian KD	2	
	Ke dalam materi gaya dan gerak dalam E-LKPD sesuai dengan tingkat pendidikan Sekolah Dasar	materi gaya dan gerak pada sub materi gaya gesek dalam E-LKPD disajikan mulai dari pengenalan konsep, definisi, contoh, studi kasus, sampai latihan percobaan sesuai dengan tingkat pendidikan Sekolah Dasar di kelas IV	3	
	Kualitas materi gaya dan gerak dalam E-LKPD akurat		Konsep dan definisi gaya gesek dalam E-LKPD disajikan secara akurat sesuai dengan konsep dan definisi yang berlaku dalam bidang IPA	4
			Contoh dan kasus mengenai sub materi gaya gesek dalam E-LKPD disajikan akurat sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman peserta didik	5
			Ilustrasi, gambar, dan video mengenai sub materi gaya gesek dalam E-LKPD disajikan akurat sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman peserta didik.	6
	Kesesuaian materi gaya dan gerak dalam E-LKPD aktual dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan kehidupan sehari-hari		Materi gaya dan gerak pada sub materi gaya gesek dalam E-LKPD disajikan aktual sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan	7
			Contoh dan kasus pada sub materi gaya gesek dalam E-LKPD disajikan sesuai dengan situasi dan kondisi yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari	8
	E-LKPD materi gaya dan gerak melibatkan indikator yang terdapat pada keterampilan <i>computational thinking</i>		Menampilkan kegiatan dalam E-LKPD materi gaya dan gerak yang melibatkan indikator dekomposisi pada keterampilan <i>computational thinking</i> dengan terstruktur dan sesuai tingkat perkembangan peserta didik SD	9
			Menampilkan kegiatan dalam E-LKPD materi gaya dan gerak yang melibatkan	10

Aspek yang ingin diketahui	Indikator	Item Pertanyaan	No Item
		indikator pengenalan pola pada keterampilan <i>computational thinking</i> dengan terstruktur dan sesuai tingkat perkembangan peserta didik SD	
		Menampilkan kegiatan dalam E-LKPD materi gaya dan gerak yang melibatkan indikator abstraksi pada keterampilan <i>computational thinking</i> dengan terstruktur dan sesuai tingkat perkembangan peserta didik SD	11
		Menampilkan kegiatan dalam E-LKPD materi gaya dan gerak yang melibatkan indikator algoritma pada keterampilan <i>computational thinking</i> dengan terstruktur dan sesuai tingkat perkembangan peserta didik SD	12
E-LKPD berorientasi <i>computational thinking</i> mendorong keingintahuan peserta didik		Penyajian contoh-contoh kasus yang dalam E-LKPD materi gaya dan gerak mendorong rasa ingin tahu peserta didik untuk mengetahui materi lebih jauh	13
		Penyajian studi kasus dalam E-LKPD materi gaya dan gerak mendorong peserta didik untuk memecahkan suatu permasalahan	14
		E-LKPD berorientasi <i>computational thinking</i> pada materi gaya dan gerak membimbing peserta didik untuk memecahkan masalah kompleks ke dalam bagian-bagian kecil (dekomposisi)	15
		E-LKPD berorientasi <i>computational thinking</i> pada materi gaya dan gerak membimbing peserta didik untuk memecahkan masalah dengan mengidentifikasi pola yang sama (pengenalan pola)	16
		E-LKPD berorientasi <i>computational thinking</i> pada materi gaya dan gerak membimbing peserta didik untuk memecahkan masalah dengan menyingkirkan bagian-bagian yang kurang penting (abstraksi)	17
		E-LKPD berorientasi <i>computational thinking</i> pada materi gaya dan gerak membimbing peserta didik untuk memecahkan masalah dengan membuat	18

Aspek yang ingin diketahui	Indikator	Item Pertanyaan	No Item
		daftar atau langka-langkah secara efektif dan efisien (algoritma)	
Kelayakan penyajian materi	Konsistensi sistematika sajian pada materi gaya dan gerak dalam E-LKPD	Materi gaya dan gerak pada sub materi gaya gesek dalam setiap kegiatan belajar di E-LKPD disajikan dengan menggunakan sistematika sajian yang konsisten	19
	Keruntutan konsep pada materi gaya dan gerak dalam E-LKPD	Kegiatan pada konsep gaya gesek dalam E-LKPD disajikan secara runtut mulai dari mudah ke sukar, yang sederhana ke kompleks	20
	E-LKPD <i>computational thinking</i> berorientasi partisipasi melibatkan peserta didik	Penyajian materi gaya dan gerak pada sub materi gaya gesek dalam E-LKPD disajikan secara interaktif sehingga melibatkan partisipasi peserta didik	21
	Bahasa yang digunakan dalam E-LKPD lugas	Kalimat yang digunakan dalam E-LKPD materi gaya dan gerak sub materi gaya gesek tepat dan efektif	22
	Bahasa yang digunakan dalam E-LKPD komunikatif	Bahasa yang digunakan dalam E-LKPD materi gaya dan gerak sub materi gaya gesek mudah dipahami oleh peserta didik	23
		Bahasa yang digunakan dalam E-LKPD materi gaya dan gerak sub materi gaya gesek tidak menimbulkan miskonsepsi	24
		Bahasa yang digunakan dalam E-LKPD materi gaya dan gerak sub materi gaya gesek sesuai dengan perkembangan intelektual peserta didik	25
	Bahasa yang digunakan dalam E-LKPD pada materi gaya dan gerak sesuai dengan kaidah bahasa	Ejaan yang digunakan dalam E-LKPD pada materi gaya dan gerak pada sub materi gaya gesek tepat sesuai dengan kaidah bahasa	26

Sumber: (BSNP, 2017)

b. Angket Validasi Ahli Media

Angket validasi ahli media digunakan untuk mengetahui kelayakan media E-LKPD yang telah dikembangkan. Adapun yang akan mengisi angket validasi ini adalah dosen ahli dalam bidang media di Kampus UPI di Cibiru dan guru kelas IV di Sekolah Dasar. Angket uji validasi ini menggunakan modifikasi dari Widjajanti (2008).

Tabel 3. 6 Kisi-Kisi Angket Validasi Ahli Media

Aspek yang ingin diketahui	Indikator	Item Pernyataan	No Item	
Didaktik (Kegunaan E-LKPD berorientasi CT pada materi gaya dan gerak)	Komponen aplikasi yang digunakan dalam E-LKPD tepat dan efektif digunakan	E-LKPD berorientasi <i>computational thinking</i> pada materi gaya dan gerak efektif digunakan	1	
		Software/aplikasi yang digunakan dalam pengembangan E-LKPD berorientasi <i>computational thinking</i> pada materi gaya dan gerak sudah tepat dan dapat dijalankan di semua versi <i>android (compatible)</i>	2	
		Aplikasi yang digunakan dalam E-LKPD berorientasi <i>computational thinking</i> pada materi gaya dan gerak dapat dijalankan di semua resolusi layer	3	
		E-LKPD berorientasi <i>computational thinking</i> pada materi gaya dan gerak mudah digunakan dalam pengoperasiannya (<i>usable</i>)	4	
		E-LKPD berorientasi <i>computational thinking</i> pada materi gaya dan gerak dapat dipelihara dan dikelola dengan mudah (<i>maintainable</i>)	5	
		Petunjuk penggunaan E-LKPD berorientasi <i>computational thinking</i> pada materi gaya dan gerak jelas dan mudah dipahami	6	
		E-LKPD berorientasi <i>computational thinking</i> pada materi gaya dan gerak praktis digunakan	7	
Konstruksi	Desain, komunikasi dan visual dari E-LKPD berorientasi CT pada materi gaya dan gerak tepat	Sampul E-LKPD berorientasi <i>computational thinking</i> menampilkan pusat pandang yang baik	8	
		Gambar/ilustrasi yang dalam E-LKPD berorientasi <i>computational thinking</i> sesuai dengan materi gaya dan gerak	9	
		Video yang disajikan dalam E-LKPD berorientasi <i>computational thinking</i> sesuai dengan materi gaya dan gerak	10	
		Penempatan unsur tata letak E-LKPD berorientasi <i>computational thinking</i> pada materi gaya dan gerak konsisten dan sesuai	11	
		Komposisi warna dalam E-LKPD berorientasi <i>computational thinking</i> pada materi gaya dan gerak sesuai, tidak mengganggu dan dapat memperjelas materi/isi	12	
		Bahasa yang terdapat dalam E-LKPD berorientasi CT pada materi gaya sesuai	Huruf/karakter yang digunakan dalam E-LKPD berorientasi <i>computational thinking</i> pada materi gaya dan gerak menarik dan mudah dibaca	13
		Ukuran huruf yang digunakan E-LKPD berorientasi <i>computational thinking</i> pada materi gaya dan gerak sesuai	14	

Tarisa Nurul Ardianti, 2023

PENGEMBANGAN E-LKPD BERORIENTASI COMPUTATIONAL THINKING PADA MATERI GAYA DAN GERAK DI SEKOLAH DASAR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Aspek yang ingin diketahui	Indikator	Item Pernyataan	No Item
		Jarak antara huruf dan baris dalam E-LKPD berorientasi <i>computational thinking</i> pada materi gaya dan gerak konsisten, dan proporsional	15
Teknis	Penggunaan E-LKPD berorientasi CT pada materi gaya dan gerak praktis	E-LKPD berorientasi <i>computational thinking</i> pada materi gaya dan gerak mudah digunakan oleh guru dan peserta didik Sekolah Dasar	16
		E-LKPD berorientasi <i>computational thinking</i> pada materi gaya dan gerak mudah diakses oleh guru dan peserta didik Sekolah Dasar	17

Sumber: modifikasi dari (Widjajanti, 2008a)

3.4.4 Implementation (Implementasi)

Tahap implementasi bertujuan untuk menerapkan produk yang telah dikembangkan kepada peserta didik. Pada tahap ini instrumen yang akan digunakan oleh peneliti diantaranya adalah angket respon guru dan proporsional didik, pedoman wawancara, lembar observasi. Adapun kisi-kisi angket yang akan diberikan kepada pengguna adalah sebagai berikut:

a. Angket Respon Guru

Angket respon guru akan diisi oleh guru kelas IV di Sekolah Dasar. Angket ini diberikan kepada guru untuk mengetahui respon langsung dari guru Sekolah Dasar terhadap kepuasan penggunaan E-LKPD berorientasi *computational thinking* pada materi gaya dan gerak yang telah dikembangkan berdasarkan aspek kualitas materi/isi kualitas teknis media. Berikut merupakan kisi-kisi angket respon guru yang akan digunakan.

Tabel 3. 7 Kisi-Kisi Angket Respon Guru

Aspek yang ingin diketahui	Indikator	Item Pernyataan	No Item	
Kualitas materi/isi	Relevansi materi gaya dan gerak dalam E-LKPD berorientasi CT dengan KD	Is/materi gaya dan gerak dalam E-LKPD disajikan sesuai dengan KD	1	
		Isi/materi gaya dalam E-LKPD memuat gaya gesek	2	
	Kualitas materi gaya dan gerak yang disajikan dalam E-LKPD berorientasi CT	Isi/materi gaya dan gerak dalam E-LKPD disajikan secara terstruktur dan sistematis	3	
		Materi gaya dan gerak dalam E-LKPD berorientasi <i>computational thinking</i> disajikan dengan jelas	4	
	E-LKPD berorientasi CT mendorong		Peserta didik termotivasi dalam belajar menggunakan E-LKPD	5
			E-LKPD mendorong rasa ingin tahu peserta didik	6

Tarisa Nurul Ardianti, 2023

PENGEMBANGAN E-LKPD BERORIENTASI COMPUTATIONAL THINKING PADA MATERI GAYA DAN GERAK DI SEKOLAH DASAR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Aspek yang ingin diketahui	Indikator	Item Pernyataan	No Item
	keingintahuan peserta didik	Latihan soal dalam E-LKPD sesuai dengan materi yang disajikan	7
	Bahasa yang digunakan dalam E-LKPD tepat	Bahasa yang digunakan dalam E-LKPD berorientasi <i>computational thinking</i> pada materi gaya dan gerak mudah dipahami oleh peserta didik	8
		Bahasa yang digunakan dalam E-LKPD berorientasi <i>computational thinking</i> pada materi gaya dan gerak sesuai dengan perkembangan intelektual peserta didik	9
Kualitas teknis media	Mengetahui ketersediaan dan kejelasan E-LKPD	Petunjuk kegiatan dalam E-LKPD berorientasi <i>computational thinking</i> pada materi gaya dan gerak jelas dan memudahkan peserta didik dalam melakukan kegiatan yang ada di E-LKPD	10
		Tampilan sampul kreatif dan menarik	11
		Penempatan unsur tata letak E-LKPD berorientasi <i>computational thinking</i> pada materi gaya dan gerak konsisten dan sesuai	12
		Gambar/ilustrasi yang dalam E-LKPD berorientasi <i>computational thinking</i> sesuai dan memudahkan peserta didik memahami materi gaya dan gerak	13
		Video yang disajikan dalam E-LKPD berorientasi <i>computational thinking</i> sesuai dengan materi gaya	14
	Mengetahui kebermanfaatan E-LKPD bagi guru	E-LKPD berorientasi <i>computational thinking</i> pada materi gaya dan gerak memudahkan guru dalam meningkatkan antusias dan semangat peserta didik	15
		E-LKPD berorientasi <i>computational thinking</i> pada materi gaya dan gerak membantu guru dalam memberikan kegiatan pembelajaran menjadi lebih inovatif dan menyenangkan	16
		E-LKPD berorientasi <i>computational thinking</i> pada materi gaya dan gerak membantu guru dalam mengajarkan konsep gaya menjadi lebih terstruktur	17

b. Angket Respon Peserta Didik

Angket respon peserta didik akan diisi oleh peserta didik kelas IV di Sekolah Dasar. Angket ini diberikan kepada peserta didik untuk mengetahui respon langsung dari peserta didik terhadap kepuasan penggunaan E-LKPD berorientasi *computational thinking* pada materi gaya dan gerak yang telah dikembangkan berdasarkan aspek kognitif dan psikomotorik. Berikut merupakan kisi-kisi angket respon peserta didik yang akan digunakan.

Tabel 3. 8 Kisi-Kisi Angket Respon Respon Peserta Didik

Aspek yang ingin diketahui	Indikator	Item Pernyataan	No Item
Kognitif	Pemahaman peserta didik terhadap materi/isi E-LKPD berorientasi CT	Informasi yang disajikan dalam E-LKPD jelas dan mudah dipahami	1
		Melalui E-LKPD lebih mudah memahami materi gaya dan gerak	2
		Latihan soal dalam E-LKPD sesuai dengan materi yang disajikan	3
		Petunjuk dalam E-LKPD pada materi gaya dan gerak jelas	4
	Bahasa yang digunakan dalam E-LKPD berorientasi CT tepat	Bahasa yang digunakan dalam E-LKPD pada materi gaya dan gerak jelas dan mudah dipahami	5
		Penggunaan tanda baca (titik, koma, dan spasi) dalam E-LKPD memudahkan saya dalam membaca E-LKPD tersebut	6
	Kesesuaian tampilan dengan E-LKPD berorientasi CT	Melalui gambar dan video yang disajikan dalam E-LKPD saya menjadi lebih mudah memahami materi gaya dan gerak	7
		warna yang terdapat dalam E-LKPD tepat sehingga saya menjadi tertarik untuk mengerjakan E-LKPD	8
Psikomotorik	E-LKPD berorientasi CT meningkatkan motivasi belajar	E-LKPD membuat saya termotivasi untuk belajar dan memecahkan masalah	9
	E-LKPD berorientasi CT meningkatkan minat baca	E-LKPD membuat saya tertarik untuk membaca	10
	E-LKPD berorientasi CT mendorong rasa ingin tahu	E-LKPD meningkatkan rasa ingin tahu saya terhadap materi gaya dan gerak	11
	E-LKPD LKPD berorientasi CT memberikan manfaat bagi peserta didik	E-LKPD pada materi gaya dan gerak meningkatkan semangat belajar	12
		E-LKPD pada materi gaya dan gerak meningkatkan kemampuan berpikir saya	13
		E-LKPD membantu saya dalam memecahkan permasalahan menjadi lebih sistematis dan logis	14

c. Lembar Observasi

Observasi merupakan teknik pengumpulan data dengan mengamati kegiatan yang sedang berlangsung (Sukmadinata, 2016). Pada penelitian ini, lembar observasi digunakan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap penggunaan E-LKPD berorientasi *computational thinking* pada materi gaya dan gerak yang telah dikembangkan. Instrumen yang digunakan untuk mengolah data dari hasil observasi adalah menggunakan format instrumen *checklist*. Berikut merupakan contoh instrumen lembar observasi.

Tabel 3. 9 Contoh Instrumen Lembar Observasi

Aspek	Indikator	Pernyataan	Status
Kognitif	Menunjukkan respon kognitif dalam menggunakan E-LKPD berorientasi <i>computational thinking</i> pada materi gaya dan gerak	Peserta didik mampu memecahkan masalah dalam kegiatan E-LKPD berorientasi <i>computational thinking</i>	<input type="checkbox"/>
Afektif	Menunjukkan respon afektif dalam menggunakan E-LKPD berorientasi <i>computational thinking</i> pada materi gaya dan gerak	Peserta didik memiliki antusias dan semangat dalam belajar ketika menggunakan E-LKPD berorientasi <i>computational thinking</i> pada materi gaya dan gerak	<input type="checkbox"/>
Psikomotorik	Menunjukkan respon psikomotorik dalam menggunakan E-LKPD berorientasi <i>computational thinking</i> pada materi gaya dan gerak	Peserta didik mampu menggunakan E-LKPD dengan mudah	<input type="checkbox"/>

d. Lembar Wawancara

Wawancara yang dilakukan pada tahap ini bertujuan untuk memperoleh data dari guru mengenai respon dari pengembangan E-LKPD berorientasi *computational thinking* pada materi gaya. Adapun instrumen yang digunakan adalah pedoman wawancara. Pedoman wawancara berisi sejumlah pertanyaan atau pernyataan yang harus dijawab oleh respon mengenai pendapat, fakta atau persepsi dalam penelitian (Sukmadinata, 2016). Berikut merupakan pedoman wawancara yang digunakan peneliti:

Tabel 3. 10 Pedoman Wawancara

Indikator	Item Pernyataan	No Item
Mengetahui penilaian penggunaan E-LKPD berorientasi CT pada materi gaya dan gerak	Bagaimana proses pembelajaran pada materi gaya dan gerak dengan menggunakan E-LKPD berorientasi <i>computational thinking</i> ?	1
	Bagaimana antusias peserta didik terhadap E-LKPD berorientasi <i>computational thinking</i> yang dikembangkan?	2
	Apa kesan dan pesan untuk pengembangan selanjutnya?	3
Mengetahui keterbantuan penggunaan E-LKPD berorientasi CT pada materi gaya dan gerak	Apakah E-LKPD berorientasi <i>computational thinking</i> membantu peserta didik memahami konsep materi gaya dan gerak?	4
	Apakah E-LKPD berorientasi <i>computational thinking</i> membantu peserta didik untuk mulai menggunakan cara berpikir logis dan sistematis?	5
Mengetahui kekurangan dan kelebihan E-LKPD berorientasi CT pada materi gaya dan gerak	Bagaimana kualitas dari E-LKPD berorientasi <i>computational thinking</i> yang telah digunakan pada saat proses pembelajaran?	6
	Apa saja kekurangan dan kelebihan dari E-LKPD berorientasi <i>computational thinking</i> tersebut?	7

Tarisa Nurul Ardianti, 2023

PENGEMBANGAN E-LKPD BERORIENTASI COMPUTATIONAL THINKING PADA MATERI GAYA DAN GERAK DI SEKOLAH DASAR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Indikator	Item Pernyataan	No Item
Mengetahui ketertarikan penggunaan E-LKPD berorientasi CT pada materi gaya dan gerak	Apakah Bapak/Ibu tertarik untuk menggunakan E-LKPD berorientasi <i>computational thinking</i> lagi pada pembelajaran yang lainnya?	8

3.4.5 Evaluation (Evaluasi)

Tahap ini merupakan tahap terakhir atau tahap kelima dari model ADDIE. Pada tahap ini dilakukan evaluasi secara formatif dengan menggunakan proses triangulasi data dan analisis SWOT (*Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats*). Berdasarkan hasil data respon yang sudah diperoleh dari ahli materi, ahli media, guru, dan peserta didik. Melalui analisis SWOT, akan membantu peneliti dalam mengetahui bagaimana kelebihan, kekurangan, peluang, dan ancaman yang mungkin terjadi pada E-LKPD yang telah dikembangkan.

3.5 Teknis Analisis Data

Dalam penelitian ini, data yang diperoleh dari hasil wawancara, observasi dan angket yang diberikan kepada responden dan para ahli validasi akan dianalisis menggunakan teknik analisis data berupa analisis deskriptif kualitatif dan analisis validitas dan reliabilitas. Adapun data yang akan dianalisis merupakan hasil *review* dari ahli materi, ahli media, dan pengguna. Dengan mendeskripsikan semua tanggapan maupun saran yang didapatkan melalui lembar wawancara dan angket pada instrumen penelitian. Teknik analisis data kuantitatif digunakan untuk memperoleh penilaian dari ahli materi dan media. Berikut adalah gambaran teknik analisis data yang akan digunakan dalam mengembangkan produk E-LKPD berorientasi *computational thinking* pada materi gaya dan gerak:

Tabel 3. 11 Teknik Analisis Data Pengembangan E-LKPD

No.	Tahap Pengembangan	Teknik Analisis Data
1.	<i>Analysis</i> (Analisis)	Statistika deskriptif
2.	<i>Design</i> (Desain)	Catatan Perbaikan
3.	<i>Development</i> (Pengembangan)	Uji Validitas <i>Aiken'S</i> dan Uji Reliabilitas <i>Cronbach Alpha</i> dan <i>Cohen Kappa</i>
4.	<i>Implementation</i> (Implementasi)	Statistika deskriptif
5.	<i>Evaluation</i> (Evaluasi)	Triangulasi Data

3.5.1 Analysis (Analisis)

Pada tahap analisis, data yang diperoleh dari hasil angket analisis guru dan peserta didik akan diolah menggunakan statistika deskriptif. Adapun analisis data

Tarisa Nurul Ardianti, 2023

PENGEMBANGAN E-LKPD BERORIENTASI COMPUTATIONAL THINKING PADA MATERI GAYA DAN GERAK DI SEKOLAH DASAR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

yang akan digunakan pada tahap ini yakni menggunakan *Skala Guttman*. *Skala Guttman* merupakan teknik pengukuran untuk mendapatkan jawaban yang tegas dan pasti terhadap suatu persoalan dengan jawaban “Ya” atau “Tidak” sesuai dengan situasi dan kondisi pengguna (Sugiyono, 2019). Adapun penskoran menggunakan *Skala Guttman* yang digunakan adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 12 Pedoman Skor Skala Guttman

No	Jawaban	Skor
1.	Ya	1
2.	Tidak	0

Sumber: (Warisman, 2008)

Hasil yang telah diperoleh dalam bentuk skor *Skala Guttman* dari angket analisis guru akan diolah menggunakan perhitungan rata-rata keseluruhan dengan menggunakan rumus presentase yang dapat dilihat pada *Lampiran 9*.

Selanjutnya, data yang telah diperoleh tersebut akan diubah atau disajikan dalam bentuk deskriptif dengan berpedoman pada kriteria interpretasi skor pada tabel berikut:

Tabel 3. 13 Interpretasi skor

Skor rata-rata (%)	Kategori
0-20	Tidak baik
21-40	Kurang baik
41-60	Cukup baik
61-80	Baik
80-100	Sangat baik

Sumber: modifikasi (Warisman, 2008)

3.5.2 Design (Desain)

Pada tahap desain, peneliti akan melakukan analisis data menggunakan catatan perbaikan. Catatan perbaikan pada tahap ini akan disajikan melalui tabel catatan perbaikan. Dengan menggunakan tabel catatan perbaikan akan memudahkan peneliti untuk mengetahui kritik dan saran yang diberikan oleh tim pengembang dan mengetahui proses perubahan yang dilakukan sebelum mendapatkan perbaikan dan setelah mendapatkan perbaikan.

3.5.3 Development (Pengembangan)

Pada tahap pengembangan, peneliti akan melakukan uji validasi kepada para ahli melalui angket. Data yang diperoleh dari hasil angket validasi ahli akan diolah berdasarkan hasil uji validitas dan uji reliabilitas. Kedua uji tersebut digunakan dalam penelitian ini guna melihat kredibilitas dari produk E-LKPD yang telah

dikembangkan (Murti, 2011). Angket uji validasi yang diberikan kepada ahli materi dan ahli media akan disusun dengan teknik penskoran menggunakan *Skala Likert*. Instrumen menggunakan *Skala Likert* berguna untuk peneliti dalam melakukan pengukuran secara keseluruhan tentang topik atau pendapat dari para ahli. Adapun skala yang digunakan peneliti adalah skala 1-4 diadaptasi dari Sugiyono (2019).

Tabel 3. 14 Pedoman Skor *Skala Likert*

Keterangan	Skor
Sangat Setuju	4
Setuju	3
Kurang Setuju	2
Setuju	1

Sumber: (Sugiyono, 2019).

Adapun rubrik penilaian yang akan digunakan pada angket uji validasi materi dan media dapat dilihat pada *Lampiran 9*.

1) Uji validitas

Uji validitas adalah suatu alat ukur yang digunakan untuk mendukung fakta empiris dan teoritis terhadap suatu instrument atau interpretasi skor (Retnawati, 2016). Terdapat tiga jenis validitas, yaitu validitas isi, validitas kriteria, dan validitas konstruk. Pada penelitian ini, validitas yang digunakan adalah validitas isi. Dalam menentukan validitas isi dilakukan melalui proses kesepakatan ahli. Skor yang telah didapatkan dari setiap item pernyataan angket validasi ahli (*expert*) akan diolah menggunakan indeks *Aiken's V* untuk mengetahui validitas dari produk yang dikembangkan. *Aiken's V* merupakan salah satu teknik yang digunakan untuk mengukur validitas isi guna mengetahui kesepakatan rater terhadap kesesuaian butir instrumen dengan indikator yang hendak diukur (Retnawati, 2016).

Pertimbangan peneliti menggunakan indeks *Aiken's V* sebagai uji validitas dalam penelitian ini diantaranya adalah sebagai berikut: 1) Indeks *Aiken's V* dapat memberikan pengukuran yang lebih objektif karena melibatkan perhitungan statistik yang dapat digeneralisasikan ke berbagai penilai, sehingga membantu mengurangi bias subjektivitas dalam penilaian, 2) Indeks *Aiken's V* mampu secara akurat mengukur konstruk yang diinginkan, 3) Hasil dari perhitungan menggunakan indeks *Aiken's V* dapat menjadi panduan untuk merevisi sebuah produk agar lebih baik. Adapun rumus indeks *V* dari *Aiken's* dapat dilihat pada *Lampiran 9*.

Selanjutnya data yang telah diperoleh dari perhitungan indeks V akan diinterpretasikan berdasarkan kriteria validasi yang disajikan pada Tabel 3.15 berikut ini.

Tabel 3. 15 Kriteria Validasi

Hasil Validitas	Kriteria Validitas
$0,80 < V \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < V \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < V \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < V \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < V \leq 0,20$	Sangat Rendah

2) Uji Reliabilitas

Alat ukur dapat dikatakan baik jika valid dan reliabel. Dalam menguji reliabilitas sebuah alat ukur haruslah disesuaikan dengan skala variabel yang diukur. Peneliti menggunakan teknik perhitungan *Alpha Cronbach* dengan bantuan program statistik SPSS untuk mengukur reliabilitas pada instrumen ahli materi. Pertimbangan peneliti menggunakan *Alpha (α) Cronbach* adalah karena memberikan interpretasi yang mudah, *Alpha (α) Cronbach* menghasilkan nilai reliabilitas dalam rentang 0 hingga 1, semakin tinggi nilai *alpha Cronbach*, maka tingkat reliabilitas semakin baik (Murti, 2011).

Disamping itu, untuk mengukur tingkat reliabilitas pada instrumen ahli media, peneliti memilih teknik perhitungan menggunakan *Cohen Kappa* dengan bantuan program statistik SPSS. Pertimbangan peneliti menggunakan *Cohen Kappa* karena untuk mengatasi kebetulan atau kesepakatan acak antar ahli, selain itu juga, memiliki interpretasi yang mudah yakni menghasilkan nilai antara -1 hingga 1. Berikut merupakan interpretasi skor yang digunakan setelah mendapatkan perhitungan dari *cohen kappa*.

Tabel 3. 16 Interpretasi nilai kappa menurut Altman (1991)

Nilai K	Kekuatan Kesepakatan
$\leq 0,20$	Buruk
0,21-0,40	Kurang dari sedang
0,41-0,60	Sedang
0,61-0,80	Baik
0,81-1,00	Sangat Baik

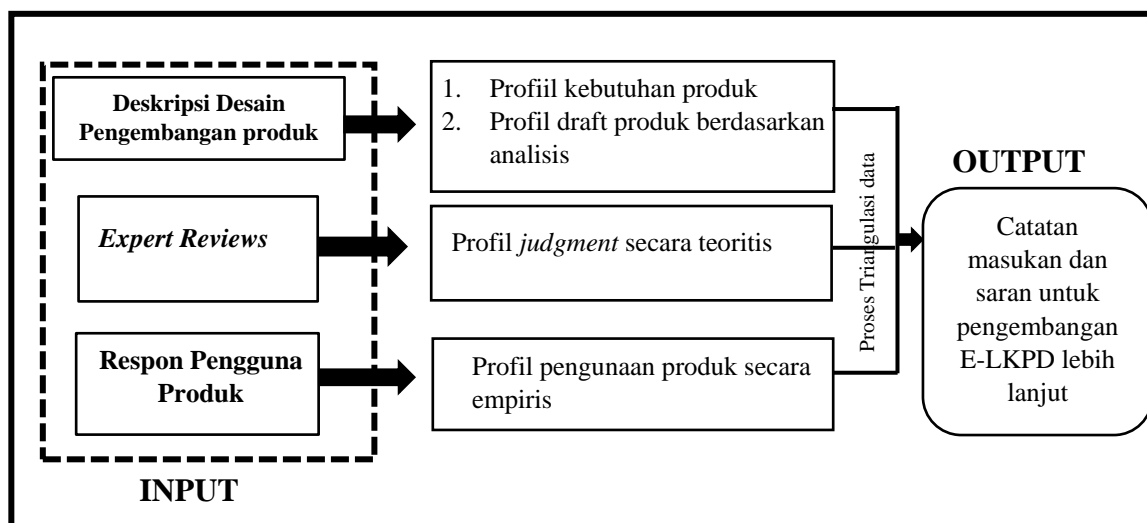
Sumber: (Murti, 2011)

3.5.4 Implementation (Implementasi)

Pada tahap implementasi, terdapat beberapa pengolahan data yang dilakukan oleh peneliti. Peneliti akan mengolah data dari hasil angket respon yang diberikan kepada guru dan peserta didik. Pengolahan data ini menggunakan *Skala Guttman* yang mengacu pada Tabel 3.12. Selanjutnya, peneliti akan menganalisis data hasil wawancara dan observasi. Ketiga hasil analisis data tersebut akan disajikan dalam bentuk naratif.

3.5.5 Evaluation (Evaluasi)

Pada tahap evaluasi, peneliti akan melakukan analisis hasil informasi dan data yang telah didapatkan dari tahap sebelumnya. Teknik analisis yang digunakan adalah teknik triangulasi. Teknik triangulasi merupakan teknik pengumpulan data yang bersifat menggabungkan berbagai teknik pengumpulan yang telah dilakukan. Setelah tahap evaluasi selesai, E-LKPD berorientasi *computational thinking* pada materi gaya dan gerak siap digunakan dalam proses pembelajaran. Berikut merupakan gambaran proses teknik triangulasi yang akan dilakukan oleh peneliti.



Gambar 3. 1 Teknik Triangulasi