

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan multimedia interaktif bermuatan LKS untuk meningkatkan pemahaman *disastre risk reduction* dan sikap peduli lingkungan pada Sekolah Siaga Bencana Merapi, di Kecamatan Cangkringan, Sleman, Yogyakarta. Berdasarkan tujuan penelitian tersebut maka penelitian ini termasuk dalam penelitian pengembangan (*Research and Development*).

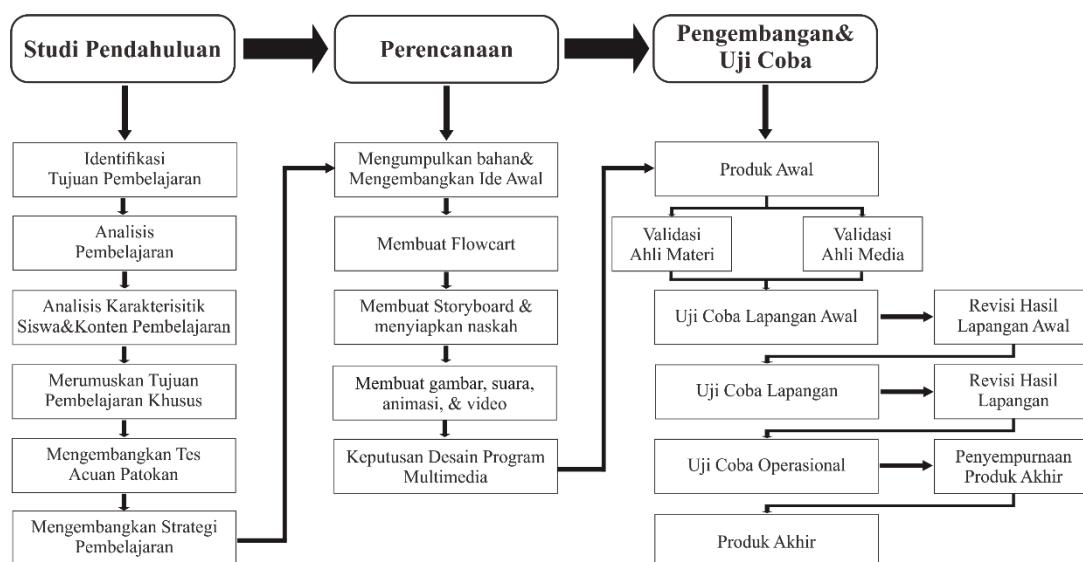
Penelitian pengembangan ini menggunakan desain pengembangan yang dikemukakan oleh Borg, Gall, Gall, & Borg, (2003) mendefinisikan *Educational Research and Development* (R&D) merupakan “... *an industry-based development model in which the findings of research are used to design new products and procedures, which then are systematically field-tested, evaluated, and refined until they meet specified criteria of effectiveness, quality, or similiar standards*”. Dengan begitu maka rangkaian dalam penelitian dan pengembangan dilakukan dengan mengembangkan desain produk baru dengan memperhatikan evaluasi produk, keefektifan dan kualitas sesuai dengan standar yang ditentukan.

Gall, Gall, & Borg, (1983) yang menjelaskan serangkaian tahap atau langkah yang harus ditempuh dalam pendekatan pengembangan dan penelitian ini, yaitu: *research and information collecting, planning, develop preliminary form of product, plrminry field testing, main product revision, main field testing,*

operational product revision, operational field testing, final product revision, and dissemination and implementation.

B. Prosedur Pengembangan

Prosedur atau rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengembangan dari model yang telah diuraikan di atas. Adapun prosedur penelitian pengembangan meliputi tiga prosedur, yakni prosedur pengembangan produk, prosedur pengembangan sistem pembelajaran, dan prosedur pengembangan multimedia interaktif. Berikut Gambar 6 menunjukkan visualisasi prosedur pengembangan.



Gambar 6. Prosedur Pengembangan Sistem Pembelajaran (Dick & Carey, 2015), Pengembangan Multimedia Pembelajaran (Stephen M.Alessi, 2001), & Pengembangan Penelitian (Gall et al., 1983)

1. Prosedur Pengembangan Sistem Pembelajaran

Dick&Carey mengembangkan model pembelajaran yang didasarkan pada penggunaan pendekatan sistem terhadap komponen dasar dari desain sistem

pembelajaran. Adapun langkah-langkah dari sistem pembelajaran yang dikembangkan Dick&Carey (2015) telah dimodifikasi sebagai berikut.

a. Mengidentifikasi tujuan pembelajaran.

Kegiatan ini dilakukan dengan mengidentifikasi tujuan pembelajaran IPA sesuai dengan kurikulum 2013. Tujuan pelajaran idealnya diperoleh berdasarkan analisa kebutuhan. Analisis kebutuhan dilakukan dengan kegiatan studi pendahuluan, observasi, dokumentasi, dan wawancara. Kegiatan observasi dilaksanakan pada Sekolah Dasar di Kawasan Kecamatan Cangkringan, Sleman, Yogyakarta dengan kategori Sekolah Siaga Bencana Merapi. Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan gambaran proses yang ingin dicapai pada tujuan pembelajaran. Kegiatan wawancara dilaksanakan dengan guru kelas IV dan Kepala Sekolah di Sekolah Dasar yang termasuk dalam kategori Sekolah Siaga Bencana di Kecamatan Cangkringan, Sleman, Yogyakarta. Adapun tujuan pembelajaran Kelas IV Tema Peduli Terhadap Makhluk Hidup dengan materi Pengurangan Risiko terhadap bencana yang dicapai sebagai berikut.

- 1) Melalui multimedia, siswa dapat memahami pengetahuan pengurangan risiko bencana dengan benar.
- 2) Melalui multimedia, siswa dapat mengembangkan sikap peduli terhadap lingkungan dengan tepat.

b. Melakukan analisis pembelajaran.

Analisis pembelajaran dilakukan guna menentukan kemampuan yang harus dikuasai oleh siswa setelah menggunakan multimedia, agar tujuan dari

penggunaan multimedia dapat tercapai dengan benar. Kemampuan yang harus dikuasai oleh siswa yaitu pengetahuan mengenai bahaya dan bencana, pemahaman terhadap konsep utama pengurangan risiko bencana dan praktiknya, pengetahuan tindakan dasar keamanan, pengetahuan mekanisme bencana dan praktiknya, keterampilan mengatasi, melindungi diri, dan memanajemen diri, serta mengembangkan sikap peduli terhadap lingkungan. Untuk mencapai tujuan tersebut, analisis pembelajaran yang dilakukan mencangkup keterampilan, proses, prosedur, dan tugas-tugas untuk mencapai tujuan pembelajaran. Keterampilan, proses, prosedur, dan tugas-tugas yang ada, berkaitan dengan pembelajaran IPA. Keterampilan yang dikembangkan berupa keterampilan dalam membuat peta kawasan rawan bencana, keterampilan dalam melakukan langkah-langkah pengurangan risiko bencana. Ada pun tugas yang harus dipenuhi adalah membuat poster peduli lingkungan, serta mendemonstrasikan proses erupsi gunung api. Selain itu beberapa tugas lain yang dimuat dalam multimedia seperti menjodohkan, dan melengkapi teka-teki merupakan tugas yang dapat mendukung pengembangan sikap peduli lingkungan siswa.

c. Menganalisis karakteristik siswa dan konteks pembelajaran.

Hal yang sering kali dilupakan adalah menganalisis karakteristik siswa. Analisis karakteristik siswa terdiri dari perkembangan kognitif, perkembangan bahasa, perkembangan moral, dan perkembangan emosi. Analisis ini membantu penyusunan strategi pembelajaran. Berdasarkan hasil studi pendahuluan, Siswa kelas IV di Sekolah Dasar Siaga Bencana Merapi

Kecamatan Cangkringan terdiri dari 235 siswa. Hasil tes ranah kognitif yang dilakukan pada sebelas SD Siaga Bencana di Kecamatan Cangkringan menunjukkan hasil sebagai berikut.

Tabel 9. Perolehan Skor Pemahaman Siswa Ranah Kognitif

Kriteria	Predikat	Rentang	Banyak (siswa)	Persentase(%)
Sangat Baik	A	$n > 90$	15	6,44
Baik	B	80 – 89	43	18,45
Cukup Baik	C	70 – 79	28	12,02
Kurang	D	$n < 70$	147	63,09
Jumlah			233	100

Tabel 9 di atas menunjukkan bahwa rata-rata pemahaman siswa terhadap materi pengurangan risiko bencana masih belum sepenuhnya baik.

Sebagai tambahan, sebagian besar siswa di Sekolah Dasar di Sekolah Siaga Bencana Merapi memiliki tipe gaya belajar visual, di mana siswa tersebut lebih menitik beratkan ketajaman penglihatan ketika mengikuti pembelajaran di kelas. Artinya, bukti-bukti konkret harus diperlihatkan terlebih dahulu. Siswa dengan gaya belajar visual ini lebih suka dengan kegiatan yang menarik misalkan dengan melihat tayangan video. Beberapa siswa yang memiliki kecenderungan dalam gaya belajar visual tersebut, cenderung pasif dalam mengikuti kegiatan pembelajaran.

Sebagian besar lainnya, siswa lainnya cenderung memiliki gaya belajar kinestetik, di mana anak-anak tersebut lebih suka bergerak dan tidak bisa tenang ketika mengikuti pembelajaran di kelas. Siswa dengan gaya belajar kinestetik ini lebih suka dengan kegiatan yang menarik mereka misalkan dengan kegiatan belajar di luar kelas atau dengan kegiatan pembelajaran praktik. Sebagian lainnya memiliki gaya belajar auditori. Berdasarkan hasil

tersebut, multimedia yang dikembangkan disesuaikan dengan tujuan dapat memfasilitasi gaya belajar siswa.

d. Merumuskan tujuan pembelajaran khusus.

Perumusan tujuan ini berkaitan dengan kemampuan yang nantinya akan dimiliki siswa setelah mengikuti pembelajaran. Tujuan pembelajaran disesuaikan dengan materi yang akan dikembangkan. Secara garis besar siswa diharapkan dapat meningkatkan pemahaman pengurangan risiko bencana dan sikap peduli lingkungan. Adapun tujuan pembelajaran khusus adalah sebagai berikut.

1) Pemahaman Pengurangan risiko bencana

- a) Setelah mempelajari multimedia hasil pengembangan, siswa dapat menjelaskan mengenai bahaya dan bencana dengan benar.
- b) Setelah mempelajari multimedia hasil pengembangan, siswa dapat menjelaskan konsep utama pengurangan risiko bencana dan praktiknya dengan benar.
- c) Setelah mempelajari multimedia hasil pengembangan, siswa dapat menjelaskan tindakan dasar keamanan dengan tepat.
- d) Setelah mempelajari multimedia hasil pengembangan, siswa dapat menjelaskan mekanisme bencana dan praktiknya dengan baik.
- e) Setelah mempelajari multimedia hasil pengembangan, siswa dapat menerangkan cara mengatasi, melindungi diri, dan memanajemen diri dengan baik.

- f) Setelah mempelajari multimedia hasil pengembangan, siswa dapat mencontohkan cara bertindak dengan baik.
- g) Setelah mempelajari multimedia hasil pengembangan, siswa dapat menunjukkan sikap peduli dengan baik.

2) Sikap Peduli Lingkungan

- a) Setelah mempelajari multimedia hasil pengembangan, siswa dapat mematuhi cara menjaga lingkungan dengan baik.
- b) Setelah mempelajari multimedia hasil pengembangan, siswa mampu membiasakan memelihara kelestarian lingkungan dengan baik.
- c) Setelah mempelajari multimedia hasil pengembangan, siswa mampu memprakarsai kegiatan kelestarian lingkungan dengan baik.
- d) Setelah mempelajari multimedia hasil pengembangan, siswa mampu memprakarsai kegiatan memperbaiki ekosistem dengan tepat.

e. Mengembangkan tes acuan patokan.

Evaluasi dilakukan untuk mengetahui kemampuan siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran. Setidaknya dalam desain ini terdapat dua tes yaitu *pre-test* dan *post-test*. Soal *pre-test* dan *post-test* masing-masing terdiri dari 20 butir soal berupa pilihan ganda. Soal tersebut digunakan untuk mengetahui pemahaman siswa terhadap materi pengurangan risiko bencana. Adapun indikator penyusunan soal dapat dilihat pada tabel 14.

Evaluasi sikap peduli terhadap lingkungan dilakukan dengan menggunakan angket sebelum dan angket sesudah. Masing-masing angket terdiri dari 20 butir soal. Adapun indikatornya dapat dilihat pada tabel 16.

f. Mengembangkan strategi pembelajaran.

Pembelajaran yang dilaksanakan disesuaikan dengan pemilihan strategi pembelajaran. Strategi pembelajaran disesuaikan dengan tujuan untuk meningkatkan pemahaman konsep dan mengembangkan sikap peduli lingkungan. Berdasarkan berbagai jenis strategi pembelajaran, pada penelitian ini strategi pembelajaran yang digunakan untuk meningkatkan pemahaman pengurangan risiko bencana adalah *Discovery Learning* dan model yang digunakan untuk mengembangkan sikap adalah Model Konsiderasi yang dikembangkan oleh Mc. Paul.

Terdapat 6 langkah dalam melaksanakan pembelajaran berbasis inkuiiri berdasarkan analisis dari hasil penelitian Joyce & Weil (2003), Branch & Oberg (2004), Zuriyani (2010), dan Fauziyah (2015). Adapun langkah-langkah pembelajaran berbasis inkuiiri sebagai berikut.

1) *Stimulation* (stimulasi/pemberian rangsangan)

Pada tahap ini siswa dihadapkan pada sesuatu yang menimbulkan kebingungannya, kemudian dilanjutkan untuk tidak memberi generalisasi, agar timbul keinginan untuk menyelidiki sendiri. Di samping itu, guru dapat memulai dengan mengajukan pertanyaan, anjuran membaca buku, dan aktivitas belajar lainnya yang mengarah pada persiapan pemecahan masalah. Stimulasi ini berfungsi untuk menyediakan kondisi interaksi belajar yang dapat mengembangkan dan membantu peserta didik dalam mengeksplorasi bahan. Dalam hal ini, stimulasi dapat dilakukan dengan menggunakan teknik bertanya, bertanyaan yang dikemukakan dapat berupa dampak yang timbul

dari aktivitas manusia yang mengganggu keseimbangan lingkungan, dampak yang akan dihadapi apabila masyarakat tidak memahami langkah-langkah pengurangan risiko bencana dengan benar.

2) *Problem statement* (pernyataan/identifikasi masalah)

Pada tahap ini guru memberi kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin agenda masalah yang relevan dengan bahan pelajaran tema “Peduli Terhadap Makhluk Hidup”, kemudian salah satunya dipilih dan dirumuskan dalam bentuk hipotesis. Permasalahan yang diangkat berkaitan dengan materi pengurangan risiko bencana. Permasalahan dapat berupa dampak yang disebabkan dari aktivitas manusia yang dapat mengganggu keseimbangan lingkungan dan menyebabkan bencana alam.

3) *Data collection* (pengumpulan data)

Ketika eksplorasi berlangsung, guru juga memberi kesempatan kepada para peserta didik untuk mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya yang relevan untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis. Pada tahap ini, berfungsi untuk menjawab pertanyaan atau membuktikan benar tidaknya hipotesis, dengan demikian siswa diberi kesempatan untuk mengumpulkan berbagai informasi yang relevan. Kegiatan yang dilakukan dengan mencari informasi yang relevan pada multimedia pembelajaran (membaca literatur, mengamati objek gambar, melakukan uji coba sendiri melalui kegiatan Lembar Kerja Siswa). Konsekuensi dari tahap ini adalah peserta didik belajar secara aktif untuk menemukan sesuatu yang berhubungan dengan

permasalahan yang dihadapi, dengan demikian secara tidak disengaja peserta didik menghubungkan masalah dengan pengetahuan yang telah dimiliki.

4) *Data processing* (pengolahan data)

Pengolahan data merupakan kegiatan yang dilakukan dengan mencari informasi secara relevan pada multimedia pembelajaran (membaca literatur, mengamati objek gambar, melakukan uji coba sendiri melalui kegiatan Lembar Kerja Siswa). Selanjutnya ditafsirkan, dan semuanya diolah. Dari generalisasi tersebut siswa akan mendapatkan pengetahuan baru tentang alternatif jawaban/penyolesian yang perlu mendapat pembuktian secara logis.

5) *Verification* (pembuktian)

Pada tahap ini, siswa melakukan pemeriksaan secara cermat untuk membuktikan benar atau tidaknya yang diterapkan dengan temuan alternatif, dihubungkan dengan hasil pengolahan data. Berdasarkan hasil pengolahan dan tafsiran atau informasi yang ada, pernyataan atau hipotesis yang telah dirumuskan terdahulu itu kemudian dicek, apakah terjawab atau tidak, apakah terbukti atau tidak. Beberapa pertanyaan yang diajukan di awal pembelajaran dibuktikan dengan hasil olahan informasi.

6) *Generalization* (menarik kesimpulan/generalisasi)

Tahap generalisasi/menarik kesimpulan ini adalah proses menarik sebuah kesimpulan yang dapat dijadikan prinsip umum dan berlaku untuk semua kejadian atau masalah yang sama, dengan memperhatikan hasil verifikasi. Berdasarkan hasil verifikasi, maka dirumuskan prinsip-prinsip

yang mendasari generalisasi. Setelah menarik kesimpulan siswa harus memperhatikan proses generalisasi yang menekankan pentingnya pengusaan pelajaran atas makna dan kaidah atau prinsip-prinsip yang luas yang mendasari pengalaman seseorang, serta pentingnya proses pengaturan dan generalisasi dari pengalaman-pengalaman itu.

Selain strategi pembelajaran *inquiryy learning* untuk meningkatkan pemahaman pengurangan risiko bencana, pada pembelajaran ini juga ditekankan untuk mengembangkan sikap peduli lingkungan dengan model tertentu. Model yang digunakan untuk mengembangkan sikap peduli lingkungan adalah model konsiderasi yang dikembangkan Mc. Paul. Sanjaya (2013) menjelaskan tahapan implementasi model konsiderasi adalah sebagai berikut.

- 1) Menghadapkan siswa pada suatu masalah, yang sering terjadi dalam kehidupan siswa.
- 2) Siswa diminta menganalisis situasi masalah dengan melihat tidak hanya yang tampak saja, tapi juga yang tersirat.
- 3) Siswa diminta untuk menanggapi permasalahan yang dihadapi.
- 4) Siswa diminta untuk menganalisis pendapat dari orang lain.
- 5) Mendorong siswa untuk merumuskan akibat dari setiap tindakan yang diusulkan siswa.
- 6) Mengajak siswa untuk memandang permasalahan dari berbagai sudut pandang.
- 7) Mendorong siswa agar dapat merumuskan sendiri tindakan yang harus

dilakukannya sendiri.

g. Mengembangkan dan memilih bahan ajar.

Berdasarkan analisis kebutuhan yang telah dilakukan dan tujuan pembelajaran yang harus dicapai, maka pengembangan bahan ajar yang dikembangkan adalah materi pengurangan risiko bencana dan sikap peduli lingkungan yang disesuaikan dengan Tema Peduli Terhadap Makhluk Hidup pada Kelas IV. Secara garis besar bahan ajar yang akan dimuat adalah sebagai berikut.

- 1) Karakteristik Bentang Alam di Indonesia.
 - 2) Keuntungan dan Kerugian Bentang Alam.
 - 3) Daur hidup padi dan kupu-kupu.
 - 4) Pengembangan sikap peduli lingkungan
 - 5) Pemanfaatan dan pelestarian sumber daya alam.
 - 6) Bahaya, Bencana, dan Kerentanan.
 - 7) Jenis-jenis gunung api.
 - 8) Pengurangan risiko bencana
- (2) Perencanaan dalam keluarga
 - (3) Persiapan perlengkapan
 - (4) Sistem peringatan dini
- 9) *Preparedness & Mitigation*

2. Prosedur Pengembangan Multimedia Interaktif

Berikut ini langkah-langkah pengembangan multimedia interaktif berdasarkan yang telah dikemukaan oleh Alessi&Trollip (2001) yang telah disederhanakan.

a. *Planning* (Fase Perencanaan). Berdasarkan sepuluh langkah yang telah dijelaskan pada fase ini, agar tidak terjadi tumpang tindih tahapan pengembangan maka pada fase ini di mulai dengan menentukan dan mengumpulkan bahan serta mengembangkan ide awal. Pengembangan ide dimulai dengan mempersiapkan bahan yang akan dimuat dalam multimedia. Bahan yang dipersiapkan berupa rancangan susunan bahan ajar. Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, bahan ajar terdiri dari delapan pokok bahasan. Ide-ide yang telah ada dituangkan ke dalam bahan ajar. Selain bahan ajar yang telah disebutkan tadi, LKS merupakan salah satu bahan ajar tambahan yang dimuat dalam multimedia. LKS yang dimuat dalam multimedia dikembangkan sesuai dengan analisis kebutuhan. Karena LKS ini sebagai pendukung bahan ajar, maka LKS yang dimuat sudah dipersiapkan pada fase *planning*. Penyusunan LKS dimulai dengan menentukan judul LKS, mengumpulkan bahan referensi, dan penulisan LKS. Pada penelitian ini terdapat empat jenis draf LKS sudah siap digunakan sebagai bahan ajar pendukung multimedia.

b. *Design* (Fase Perancangan). Tahap selanjutnya adalah membuat *flowchart* dan *storyboard*, dan menyiapkan naskah. *Flowcart* dibuat untuk memudahkan desainer memahami gambaran urutan proses secara mendetail pada multimedia yang dikembangkan. *Storyboards* multimedia yang akan

dikembangkan dibuat dengan bantuan *Microsoft Power Point*. *Storyboard* merupakan visualisasi ide yang akan dikembangkan, seolah *storyboard* ini memberikan gambaran multimedia yang akan diciptakan. Bebagai naskah diperlukan untuk mendukung kelancaran pembuatan *storyboard*. Adapun *flowcart* dapat dilihat pada Lampiran 2a. dan *storyboard* dapat dilihat pada Lampiran 2b.

c. *Develop* (Fase Pengembangan). Tahap ketiga adalah pengambilan keputusan desain program multimedia, dan mengubahnya menjadi produk yang kuat. Adapun langkah pada tahap ini sebagai berikut.

- 1) Menulis kode program. Kode bahasa pemrograman (koding) disesuaikan dengan aplikasi *Adobe Animate CC 2017*.
- 2) Membuat gambar. Gambar dibuat dengan bantuan aplikasi *Adobe Illustrator CC 2017*. Beberapa gambar yang dibuat antara lain yaitu: tokoh, background, dan gambar pendukung lainnya.
- 3) Membuat suara, video, dan animasi. Pembuatan suara ditujukan untuk mengisi bagian-bagian tertentu, misalnya suara tokoh ketika menjelaskan materi. Pembuatan suara ini didukung dengan aplikasi *Adobe Audition CC 2017*. Kemudian beberapa video yang digunakan diambil dari situs resmi Badan Penanggulangan Bencana Nasional, serta dari *youtube*. Animasi yang digunakan dibuat dengan aplikasi *Adobe Animate CC 2017*. Animasi tersebut memberikan sentuhan nyata pada setiap bagian yang digambarkan. Beberapa animasi yang ada antara lain: animasi erupsi gunung api, dan animasi daur hidup padi dan kupu-kupu.

- 4) Mengumpulkan komponen-komponen. Komponen yang telah disiapkan, disatukan dalam satu wadah folder dan kemudian dirinci. Menyiapkan bahan yang mendukung produk multimedia berupa Lembar Kerja Siswa. Lembar Kerja Siswa terdiri dari empat kegiatan yaitu LKS 1 membuat Peta Rawan Bencana, LKS 2 Membuat Poster tentang Lingkungan, LKS 3 Demonstrasi Erupsi Gunung Api, dan LKS 4 Simulasi Langkah-langkah Mitigasi.
- 5) Mendapatkan persetujuan. Persetujuan diperoleh dari dosen pembimbing. Kemudian dilanjutkan dengan mengembangkan produk multimedia dengan program *Adobe Animate CC 2017*.

Tahap ini pada akhirnya menghasilkan susunan draft produk yang divalidasi kelayakannya oleh para ahli, baik kelayakan dasar-dasar konsep maupun teori yang digunakan. Berdasarkan hasil validasi tersebut dilakukan penyempurnaan draft produk perangkat pembelajaran beserta instrumen lainnya. Dari penyempurnaan draft yang telah direvisi nantinya akan menentukan tahapan pelaksanaan uji coba lapangan awal.

3. Prosedur Pengembangan Penelitian

Berikut ini prosedur pengembangan penelitian berdasarkan model yang dikemukakan oleh Borg dan Gall yang telah disederhanakan.

a. Uji Coba Lapangan Awal (*Preliminary field testing*)

Langkah ini merupakan uji coba lapangan awal yang meliputi beberapa kegiatan, yaitu : melakukan uji coba lapangan awal terhadap desain produk,

bersifat terbatas (pihak-pihak yang dilibatkan). Langkah-langkah dalam uji coba lapangan awal adalah sebagai berikut.

- 1) Melakukan uji coba produk berupa uji respon kepada siswa kelas IV di SDN Kiyaran 2. Subjek uji coba yang digunakan berjumlah 7.
- 2) Memberikan lembar angket respon kepada siswa dan guru, untuk memberikan respon pada produk.
- 3) Menganalisis hasil yang diperoleh dari uji coba lapangan awal.

b. Revisi Hasil Uji coba Lapangan Awal (*Main product revision*)

Pada tahap ini merupakan tahapan perbaikan produk multimedia interaktif bermuatan LKS untuk meningkatkan pemahaman pengurangan risiko bencana dan sikap peduli lingkungan yang telah diuji cobakan sebelumnya. Perbaikan dilakukan dengan memperhatikan informasi yang telah diperoleh sebagai bahan perbaikan lebih baik lagi untuk uji coba berikutnya. Produk yang telah direvisi kemudian digunakan dalam uji coba lapangan.

c. Uji Coba Lapangan (*Main field testing*)

Pada tahap ini, uji coba lapangan dilaksanakan di kelas yang lebih luas berdasarkan hasil revisi sebelumnya. Langkah-langkah dalam uji coba lapangan adalah sebagai berikut.

- 1) Melakukan uji coba produk berupa uji respon kepada siswa kelas IV di SDN Cancangan dan SDN Glagaharjo. Subjek uji coba yang digunakan berjumlah 54 siswa.

2) Memberikan lembar angket respon kepada siswa dan guru, untuk memberikan respon pada produk.

3) Menganalisis hasil yang diperoleh dari uji coba lapangan.

d. Revisi Hasil Uji Coba Lapangan (*Operational product revision*)

Pada tahap ini dilakukan penyempurnaan produk hasil uji coba lapangan yang telah dilakukan. Penyempurnaan dilakukan berdasarkan data yang terkumpul pada saat uji coba lapangan. Produk yang telah direvisi kemudian digunakan pada langkah uji coba operasional.

e. Uji coba Operasional (*Operational field testing*)

Setelah revisi dari uji coba lapangan terhadap produk, kemudian dilanjutkan dengan uji coba operasional. Pada uji coba operasional produk yang dikembangkan diterapkan dalam kondisi nyata untuk lingkup yang luas.

Langkah-langkah dalam uji coba operasional adalah sebagai berikut.

1) Memilih SDN Srunen, SDN Kepuharjo, dan SDN Kiyaran 1 untuk dijadikan sebagai kelompok eksperimen dan kelompok kontrol secara acak.

2) Kegiatan pembelajaran di kelas eksperimen menggunakan multimedia pembelajaran, sedangkan dikelas kontrol melaksanakan pembelajaran seperti pada hari-hari sebelumnya, dengan catatan kelas eksperimen dan kelas kontrol pembelajaran dengan muatan materi yang sama.

3) Memberikan soal tes prestasi belajar kepada siswa pada awal sebelum pembelajaran, dan pada saat akhir setelah pembelajaran.

4) Menganalisis hasil yang diperoleh dari uji coba operasional

f. Penyempurnaan Produk Akhir (*Final product revision*)

Pada tahap revisi produk akhir ini dilakukan penyempurnaan terhadap produk setelah dilakukan uji coba lapangan operasional sehingga diperoleh produk akhir yang layak serta efektif. Tahapan ini bertujuan untuk menghasilkan produk yang siap untuk disebarluaskan. Produk yang disebarluaskan berupa satu paket produk multimedia yang berisi 1 set CD Multimedia Pembelajaran, Buku Utama Pengurangan Risiko Bencana dalam Multimedia, Buku Panduan Guru, Buku Panduan Siswa, Buku Lembar Kerja Siswa.

g. Diseminasi dan Implementasi (*Dissemination and implementation*)

Pada tahap ini melakukan kegiatan sosialisasi dan juga distribusi dari hasil produk yang telah dikembangkan yaitu berupa multimedia interaktif bermuatan LKS untuk meningkatkan pemahaman pengurangan risiko bencana dan sikap peduli lingkungan kepada para calon pengguna dan berbagai pihak yang terlibat secara terbatas. Target diseminasi adalah SDN Bronggang Baru, SDN Gungan, SDN Umbulharjo 2. Pada tahap ini diharapkan guru dapat mengimplementasikan produk multimedia dalam pembelajaran pada Tema Peduli Terhadap Makhluk Hidup Kelas IV.

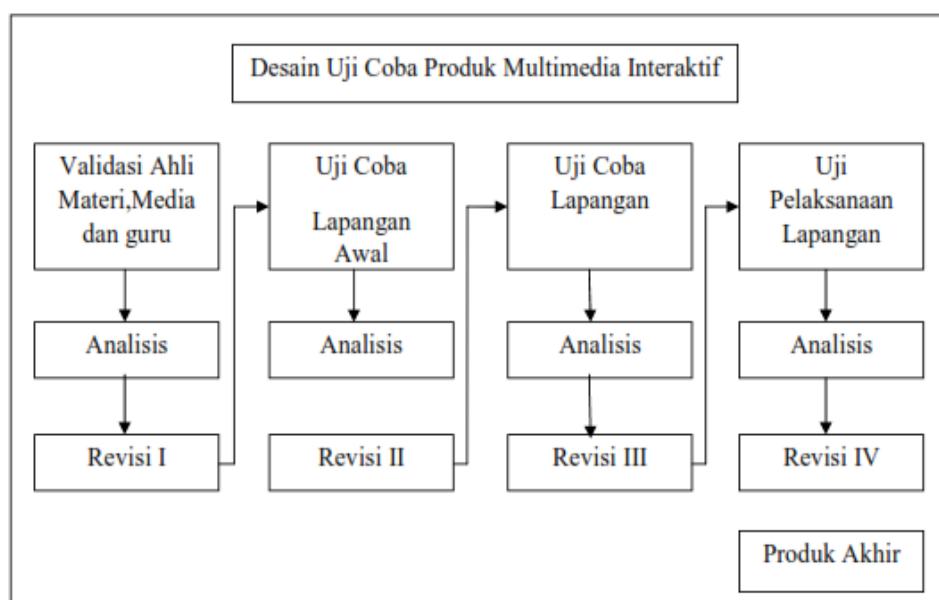
C. Uji Coba Produk

Untuk mendapatkan respon / tanggapan dari produk yang dikembangkan oleh para subjek penelitian. Uji coba ini bertujuan untuk menghasilkan produk multimedia interaktif bermuatan LKS yang dapat meningkatkan pemahaman

pengurangan risiko bencana dan sikap peduli lingkungan secara efektif. Berikut ini penjelasan desain uji coba produk.

1. Desain Uji Coba

Desain uji coba sebagai bagian tahap pengembangan untuk mendapatkan respon dan umpan balik secara langsung dari subjek penelitian. Uji coba produk digunakan untuk menentukan kelayakan dan keefektifan multimedia interaktif bermuatan LKS dalam meningkatkan pemahaman pengurangan risiko bencana dan sikap peduli lingkungan. Desain uji coba dalam penelitian ini dibagi dalam empat tahap yaitu uji validitas ahli, uji coba lapangan awal, uji coba lapangan diperluas, dan uji coba pelaksanaan lapangan. Rangkain tahapan uji coba tersebut sebagai berikut.



Gambar 7. Desain Uji Coba Produk Multimedia

a. Uji Validitas Ahli

Uji validitas ahli dimaksudkan agar produk yang dihasilkan mendapat masukan dan arahan dari para ahli yang didasarkan dengan kesesuaian teori

dan pengalaman di lapangan. Dalam penelitian ini, validator ahli yang dimaksud adalah ahli materi oleh Ibu Prof. Dr. Siti Irine Astuti D, M.Si dan ahli media oleh Bapak Prof. Herman Dwi Surjono, Ph. D. Setelah mendapat uji validitas produk kemudian dilakukan perbaikan sampai memperoleh kriteria layak oleh para ahli.

b. Uji coba lapangan awal

Produk yang telah dinyatakan layak oleh validator ahli, selanjutnya diuji cobakan lebih lanjut secara terbatas pada uji coba lapangan awal. Uji coba awal ini sebjek yang digunakan adalah siswa dari kelas IV SDN Kiyaran 2 yang berjumlah tujuh siswa. Uji coba awal ini dilakukan untuk mengetahui respon siswa dan guru terhadap produk yang dikembangkan. Berikut dijelaskan jalngkah-langkah pada uji coba lapangan awal.

- 1) Subjek adalah satu guru dan siswa Kelas IV SDN Kiyaran 2, dengan mempertimbangkan representasi siswa berdasarkan aspek kemampuan akademik yang tinggi, sedang dan rendah. Uji coba awal lapangan belum dilaksanakan kegiatan pembelajaran.
- 2) Siswa dan guru menggunakan multimedia.
- 3) Membagikan lembar angket respon kepada siswa dan guru untuk merespon multimedia yang dikembangkan.
- 4) Menganalisis data respon yang telah diperoleh, kemudian melakukan revisi.

c. Uji coba lapangan diperluas

Uji coba lapangan diperluas dilakukan untuk mengetahui seberapa jauh respon siswa terhadap produk yang dikembangkan setelah dilakukan revisi pada uji coba lapangan awal. Pada uji coba diperluas ini dilakukan dengan melibatkan guru dan siswa di kelas IV di SDN Cancangan dan SDN Glagaharjo yang berjumlah 50 siswa. Selama proses uji coba, beberapa masukan dan saran dikumpulkan untuk melakukan perbaikan produk sehingga diperoleh produk yang layak untuk diujicoba pada uji coba operasional

d. Uji coba operasional

Uji coba produk operasional dilakukan pada siswa kelas IV di tiga sekolah dasar siaga bencana merapi Kecamatan Cangkringan, yaitu dua kelas pada kelas kelompok eksperimen dan satu kelas sebagai kelompok kontrol. Uji coba produk operasional ini menggunakan metode penelitian quasi eksperimen dengan rancangan *pre-test and post-test control grup design*. Tingkat efektivitas produk yang dikembangkan ditentukan dengan cara membandingkan kemampuan siswa sebelum dan sesudah menggunakan produk pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tabel uji coba operasional dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Desain Kuasi Eksperimen

Kelas	Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
Kelas Eksperimen	A ₁	O ₁	X _t	O ₂
	A ₂	O ₃	X _t	O ₄
Kelas Kontrol	B	O ₅	X _c	O ₆

Keterangan:

- A₁ = Kelompok kelas eksperimen 1
- A₂ = Kelompok kelas eksperimen 2
- B = Kelompok kelas kontrol
- O₁ = Tes kemampuan awal kelas eksperimen 1

O2	= Tes kemampuan akhir kelas eksperimen 1
O3	= Tes kemampuan awal kelas eksperimen 2
O4	= Tes kemampuan akhir kelas eksperimen 2
O5	= Tes kemampuan awal kelas kontrol
O6	= Tes kemampuan akhir kelas kontrol
Xt	= Pembelajaran menggunakan produk yang dikembangkan
Xc	= Pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran yang ada

Berdasarkan gambar di atas dapat dijelaskan bahwa kelas 1 dan 2 sebagai kelas eksperimen yang diberikan perlakuan dengan menggunakan multimedia pembelajaran yang dikembangkan. Sedangkan pada kelas kontrol, pembelajaran yang berlangsung tidak menggunakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Sebelum dilaksanakan pembelajaran, siswa di kelas kontrol maupun kelas eksperimen diberikan *pre-test* untuk mengetahui bahwa kemampuan pada keadaan yang relatif sama. Sedangkan setelah proses pembelajaran berlangsung diberikan *post-test* untuk mengetahui pengaruh terhadap perlakuan yang diberikan. Berikut langkah-langkah yang dilakukan pada ujicoba operasional dalam penelitian.

- 1) Menentukan pembagian kelas eksperimen dan kelas kontrol melalui teknik *purposive sampling*, maka diperoleh SDN Kepuharjo (Kelas Eksperimen 1), SDN Kiyaran 1 (Kelas Eksperimen 2), dan SDN Srunen (Kelas Kontrol).
- 2) Mempersiapkan guru dan siswa pada rencana pembelajaran.
- 3) Memberikan *pre-test* untuk mengetahui kemampuan awal.
- 4) Guru melaksanakan pembelajaran dengan multimedia pada kelas eksperimen, sedangkan pada kelas kontrol pembelajaran dilakukan tanpa menggunakan multimedia.

- 5) Memberikan soal *post-test* untuk mengetahui kemampuan akhir siswa.
- 6) Menganalisi data hasil uji operasional dan melakukan revisi terhadap multimedia. Hasil uji coba lapangan operasional kemudian dianalisis untuk menentukan keefektifan dari produk yang dikembangkan.

2. Subjek Coba

Subjek uji coba dalam penelitian dan pengembangan ini sebagai berikut.

- a. Subjek uji validitas ahli tediri dari ahli materi oleh Ibu Prof. Siti Irine, M.Si dan ahli media oleh Bapak Prof. Herman Dwi Surjono.
- b. Subjek uji coba lapangan awal terdiri dari 7 siswa kelas IV SD Negeri Kiyaran 2.
- c. Subjek uji coba lapangan diperluas terdiri dari 50 siswa kelas IV SDN Cancangan dan SDN Glagaharjo.
- d. Subjek uji coba operasional terdiri dari tiga kelas yang dipilih dengan teknik *purposive sampling* yaitu dua kelas sebagai kelas eksperimen dan satu kelas sebagai kelas kontrol, yaitu SDN Kepuharjo (Kelas Eksperimen 1), SDN Kiyaran 1 (Kelas Eksperimen 2), dan SDN Srunen (Kelas Kontrol).

3. Definisi Operasional Variabel

Multimedia interaktif merupakan salah satu jenis media pembelajaran yang dapat digunakan. Multimedia interaktif bermuatan LKS merupakan suatu tampilan multimedia menggunakan komputer sebagai perantara yang mengintegrasikan beberapa macam media di dalamnya dimana pengguna dapat belajar secara interaktif, yang dilengkapi dengan alat pengontrol sebagai penghubung dengan program agar pengguna dapat memilih apa yang

dikehendaki. Lembar Kerja Siswa yang dimuat dalam multimedia digunakan untuk mendukung aktivitas siswa. Multimedia interaktif yang dikembangkan berdasarkan aspek materi dan media.

Pengurangan risiko bencana merupakan segala upaya pengembangan dan penerapan kebijakan, strategi dan praktik-praktik untuk meminimalkan kerentanan dan risiko bencana alam seluruh masyarakat dengan memprioritaskan dan memperkuat peringatan dini, kesiapsiagaan, mitigasi, dan pencegahan. Hasil yang akan dicapai dari pendidikan pengurangan risiko bencana yaitu pengetahuan tentang bahaya dan bencana, pemahaman konsep utama pengurangan risiko bencana dan praktiknya, pengetahuan tentang tindakan dasar keamanan, pengetahuan mekanisme bencana dan praktiknya, keterampilan mengatasi, melindungi diri, dan memanajemen diri, keterampilan bertindak, dan sikap peduli.

Sikap peduli lingkungan merupakan sikap atau tindakan yang harus dimiliki masing-masing individu sebagai upaya untuk menjaga dan mencegah kerusakan alam, peka terhadap proses-proses yang terjadi disekitar, serta mengembangkan upaya untuk memperbaiki kerusakan alam yang sudah terjadi. Indikator sikap peduli lingkungan pada penelitian ini yaitu: menjaga kebersihan lingkungan, memelihara kelestarian lingkungan, mempelopori kelestarian lingkungan, dan memperbaiki ekosistem.

4. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

a. Teknik Pengumpulan Data

Teknik yang digunakan untuk mengumpulkan data pada penelitian ini adalah non-tes dan tes. Teknik non-tes yang digunakan adalah wawancara, skala, dan angket. Wawancara dilakukan dengan narasumber untuk mengatahui kebutuhan di lapangan. Skala digunakan untuk validasi kelayakan produk oleh ahli materi, media serta skala respon guru terhadap produk multimedia. Angket digunakan untuk mengetahui respon siswa terhadap produk yang dikembangkan. Selain itu, terdapat angket lain yang digunakan untuk mengetahui sikap peduli lingkungan siswa. Teknik tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pre-test* dan *post-test*. *Pre-test* dan *post-test* digunakan untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa terhadap materi yang dikembangkan. Selain itu, teknik tes ini digunakan untuk mengetahui efektivitas produk yang dikembangkan.

b. Instrumen Pengumpulan Data

1) Wawancara

Wawancara ini dilakukan untuk mengetahui studi pendahuluan kondisi pada lapangan, dan kebutuhan yang harus dipenuhi. Adapun pedoman wawancara yang digunakan dalam penilitan dapat dilihat dari kisi-kisi pada Tabel 11 berikut.

Tabel 11. Kisi-kisi pedoman wawancara

No.	Indikator	Butir Pernyataan	Keterangan
1	Pelaksanaan Kurikulum 2013	1,2,3	Tergantung Pengembang
2	Pengembangan bahan ajar	4,5,6	Tergantung Pengembang
3	Media Pembelajaran	7,8,9	Tergantung Pengembang

2) Skala

Pengumpulan data dilakukan dalam berbagai setting dan berbagai sumber. Pengumpulan data harus sesuai dengan prosedur, agar data yang diperoleh mewakili informasi yang dibutuhkan. Data yang diperoleh adalah data yang berkualitas. Dalam penelitian ini teknik pengumpulan data salah satunya dengan menggunakan skala. Berikut ini kisi-kisi instrumen penilaian multimedia interaktif berdasarkan aspek materi.

Tabel 12. Kisi-kisi Instrumen Penelitian Multimedia Interaktif berdasarkan kelayakan materi

Aspek	Indikator	Unsur Penilaian	No. butir	Σ
Pembelajaran	Tujuan pembelajaran	Kesesuaian materi yang disajikan dengan KI dan KD.	1	2
		Kesesuaian materi yang disajikan dengan indikator.	2	
	Materi pembelajaran	Kesesuaian materi yang disajikan dengan tujuan pembelajaran.	3	13
		Akurasi fakta	4	
Aspek	Indikator	Unsur Penilaian	No. butir	Σ
Penilaian	Materi	Akurasi konsep	5	
		Akurasi percobaan	6	
		Kelengkapan materi	7	
		Keluasan materi	8	
		Kedalaman materi	9	
		Relevansi animasi	10	
		Relevansi gambar	11	
		Relevansi video	12	
		Materi dapat meningkatkan pengetahuan	13	
		Materi dapat meningkatkan pengembangan sikap	14	
		Materi dapat membekali <i>life skill</i>	15	
	Strategi pembelajaran	Kejelasan judul program	16	4
		Variasi penyajian materi	17	
		Kemenarikan materi yang disajikan	18	
		Keruntutan penyajian materi	19	
	Evaluasi pembelajaran	Kesesuaian soal dengan materi	20	3
		Tingkat kesulitan soal	21	
		Ketepatan umpan balik	22	
	Sistematika Penyajian	Konsistensi sistematika sajian	23	2
		Kejelasan penyajian aspek pendukung materi	24	
Jumlah				24

Kisi-kisi tersebut digunakan sebagai bahan untuk mengembangkan instrumen yang akan digunakan untuk memvalidasi produk yang dikembangkan, berdasarkan aspek materi. Selanjutnya kisi-kisi di atas dijadikan sebagai bahan penyusunan instrumen penelitian.

Tabel 13. Kisi-kisi Instrumen Penelitian Multimedia Interaktif berdasarkan Kelayakan media

Aspek	Indikator	Unsur Penilaian	No. butir	Σ
Tampilan	Tampilan	Konsistensi penampilan unsur tata letak	1	5
		Kejelasan kualitas tampilan	2	
		Kualitas keterpaduan tampilan dan materi	3,4	
		Kejelasan penggunaan komposisi warna	5	
	Teks	Kejelasan penggunaan bahasa	6	3
		Pemilihan jenis huruf	7	
		Pemilihan ukuran huruf	8	
	Gambar	Kejelasan kualitas gambar	9	2
Aspek	Indikator	Unsur Penilaian	No. butir	Σ
Pemrograman	Animasi	Kesesuaian gambar	10	
		Kejelasan kualitas animasi	11	2
		Kesesuaian animasi	12	
	Audio	Kejelasan kualitas audio	13	2
		Kesesuaian audio	14	
	Video	Kejelasan video	15	2
		Kesesuaian video	16	
	Penggunaan	Kejelasan petunjuk penggunaan	17	3
		Kemudahan pengoperasian	18	
		Konsistensi penggunaan navigasi	19	
	Interaktif	Adanya ruang interaktif	20	4
		Kemudahan mengulang materi	21	
		Kemampuan daya tarik tampilan untuk memotivasi belajar	22	
		Kemampuan multimedia pembelajaran untuk membantu proses belajar secara mandiri	23	
Jumlah			23	

Kisi-kisi tersebut digunakan sebagai bahan untuk mengembangkan instrumen yang akan digunakan untuk memvalidasi produk yang dikembangkan, berdasarkan aspek materi. Selanjutnya kisi-kisi di atas dijadikan sebagai bahan penyusunan instrumen penelitian.

Tabel 14. Kisi-kisi Instrumen Respon Guru

Aspek	Indikator	Unsur Penilaian	No. butir	Σ
Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Kesesuaian materi yang disajikan dengan KI, KD, dan tujuan pembelajaran	10	1
	Materi pembelajaran	Keakuratan fakta, konsep, dan percobaan	11	6
		Kelengkapan materi	12	
		Keluasan materi	13	
		Kedalam materi	14	
		Materi dapat meningkatkan pengetahuan	15	
		Materi dapat meningkatkan pengembangan sikap	16	
	Starategi pembelajaran	Kejelasan judul program	17	3
		Penyajian materi	18	
		Keruntutan penyajian materi	19	
	Evaluasi Pembelajaran	Kesesuaian soal dengan materi	20	1
Tampilan	Tampilan	Kejelasan kualitas tampilan	1	1
	Teks	Kejelasan kualitas teks	2	1
	Gambar dan Animasi	Kejelasan kualitas gambar dan animasi	3	1
	Audio	Kejelasan kualitas audio	4	1
	Video	Kejelasan kualitas video	5	1
Pemrograman	Penggunaan	Kejelasan petunjuk penggunaan	6	2
		Kemudahan pengoperasian	7	
	Interaktif	Adanya ruang interatif	8	2
		Memotivasi siswa untuk belajar mandiri	9	
Jumlah				20

Sebagai praktisi, guru diminta untuk memberikan respon terhadap produk yang dikembangkan. Kisi-kisi instrumen yang diberikan lebih sederhana dibandingkan dengan instrumen yang digunakan untuk validasi ahli.

3) Tes

Tes merupakan salah satu alat untuk mengukur atau alat untuk mengumpulkan informasi karakteristik suatu objek. Tes ini digunakan untuk mengukur tingkat pemahaman siswa terhadap materi berdasarkan aspek kognitif.

Tabel 15. Kisi-kisi Pemahaman Siswa Terhadap Materi

No.	Aspek yang dinilai	Indikator	Butir Pernyataan	Jumlah
1	Pengetahuan	Pengetahuan tentang bahaya dan bencana	1,2,3	3
		Memahami konsep utama pengurangan risiko bencana dan praktiknya	4,5,7	3
		Pengetahuan tentang tindakan dasar keamanan	10,15,20	3
		Pengetahuan mekanisme bencana dan praktiknya.	8,9,11,12,14	5
2	Keterampilan	Keterampilan mengatasi, melindungi diri, dan memanajemen diri.	6,13	2
		Keterampilan bertindak	17	1
3	Sikap	Peduli	16,18	2
		Berjiwa sosial	19	1
		Jumlah		20

4) Angket Respon

Angket diberikan untuk mengetahui respon siswa dan guru terhadap produk yang dikembangkan.

Tabel 16. Kisi-kisi Instrumen Respon Siswa

Aspek	Indikator	Unsur Penilaian	No. butir	Σ
Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Kesesuaian materi yang disajikan dengan tujuan pembelajaran	1	1
	Starategi pembelajaran	Kejelasan judul program	2	
		Penyajian materi	3	3
		Keaktifan	4	
	Evaluasi Pembelajaran	Soal evaluasi	5	1
	Materi Pembelajaran	Pemahaman materi	6	
		Materi dapat meningkatkan pengetahuan	7	
		Materi dapat meningkatkan pengembangan sikap	8	3
Tampilan	Tampilan	Kejelasan kualitas tampilan	9	1
	Teks	Kejelasan kualitas teks	10	1
	Gambar dan Animasi	Kejelasan kualitas gambar dan animasi	11	1
	Audio	Kejelasan kualitas audio	12	1
	Video	Kejelasan kualitas video	13	1
Pemrograman	Penggunaan	Kejelasan petunjuk penggunaan	14	1
	Interaktif	Adanya ruang interatif	15	
		Memotivasi siswa belajar mandiri	16	2
		Jumlah		16

Sebagai pengguna, siswa diminta untuk memberikan respon terhadap produk yang dikembangkan. Kisi-kisi instrumen yang diberikan sama dengan yang diberikan untuk guru, yang membedakan dengan instrumen guru adalah pernyataan disetiap instrumen yang digunakan.

Tabel 17. Kisi Instrumen Penelitian Sikap Peduli Lingkungan

Aspek yang dinilai	Indikator	Nomor butir	Jumlah
Peduli Lingkungan	Menjaga kebersihan lingkungan	1,2,3,4,5,6	6
	Memelihara kelestarian lingkungan	7,8,9,10,11	5
	Mempelopori kelestarian lingkungan	12,13,14,15,16 ,17	6
	Memperbaiki ekosistem	18,19,20	3
Jumlah			15

Kisi-kisi di atas digunakan untuk mengembangkan instrumen guna mengetahui sikap peduli lingkungan yang dimiliki oleh masing-masing siswa. Setiap indikator dikembangkan menjadi beberapa butir pernyataan.

c. Validasi Instrumen

1) Analisis Validasi Instrumen Tes Pemahaman Pengurangan risiko bencana

b) Validitas Konstruk

Validasi konstruk pada penelitian ini menggunakan pendapat para ahli (*expert judgment*), yaitu ahli instrumen. Ahli instrumen yang ditunjuk adalah Bapak Dr. Pujiyanto, M.Pd. Validasi dilaksanakan dengan mengkonsultasikan dan mendiskusikan instrumen penelitian dengan ahli. Setelah mendapatkan masukan dan saran dari ahli instrumen, selanjutnya dilakukan uji coba instrumen. Saran yang didapatkan dari validasi konstruk adalah perbaikan tata tulis pada opsi

jawaban (butir soal nomor 2,3,5,9,13 dan 16), penggunaan kata kerja operasional perlu diperjelas (butir soal nomor 1,2,4,6, dan 13).

c) Uji Validitas

Uji validitas digunakan untuk memperoleh data yang valid. Uji validitas dilaksanakan pada Kelas V SDN Kiyaran 1 dan SD Muhammadiyah Cepitsari dengan jumlah subjek berjumlah 43 siswa. Penelitian dengan $N=42$ dan taraf signifikansi 5% diperoleh r_{tabel} sebesar 0.304. Validitas instrumen ditentukan dengan menggunakan rumus Korelasi *Biserial* dengan bantuan *software Microsoft Excel*. Selanjutnya hasil r_{xy} yang diperoleh dibandingkan dengan r_{tabel} dengan sign. 5%. Apabila $r_{xy} > r_{tabel}$, maka instrumen tersebut dinyatakan valid. Hasil yang diperoleh dari uji validitas dapat diamati pada Lampiran 3c.

d) Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas digunakan untuk mengetahui tingkat konsistensi instrumen yang digunakan. Uji reliabilitas menggunakan rumus KR-20 dengan bantuan *software Microsoft Excel*. Kriteria koefisien reliabilitas menurut Arikunto (2006:276) yaitu :

$0,80 < r_{11} < 1,00$	=	reliabilitas sangat tinggi
$0,60 < r_{11} < 0,80$	=	reliabilitas tinggi
$0,40 < r_{11} < 0,60$	=	reliabilitas cukup
$0,20 < r_{11} < 0,40$	=	reliabilitas rendah
$0,00 < r_{11} < 0,20$	=	reliabilitas sangat rendah

Data yang diperoleh kemudian dianalisis berdasarkan kategori yang telah dijelaskan di atas. Hasil yang diperoleh dari uji reliabilitas dapat diamati pada Lampiran 3d.

2) Analisis Validasi Instrumen Angket Sikap Peduli Lingkungan

a) Validitas Konstruk

Validasi konstruk pada penelitian ini menggunakan pendapat para ahli (*expert judgment*), yaitu ahli instrumen. Ahli instrumen yang ditunjuk adalah Bapak Dr. Pujianto, M.Pd. Validasi dilaksanakan dengan mengkonsultasikan dan mendiskusikan instrumen penelitian dengan ahli. Setelah mendapatkan masukan dan saran dari ahli instrumen, selanjutnya dilakukan uji coba instrumen. Saran yang diperoleh dari validasi konstruk yaitu pemilihan kata disesuaikan dengan bahasa yang dapat dimengerti anak (butir soal nomor 3 dan 12).

b) Uji Validitas

Uji validitas digunakan untuk memperoleh data yang valid. Uji validitas dilaksanakan pada Kelas V SDN Kiyaran 1 dan SD Muhammadiyah Cepitsari dengan jumlah subjek berjumlah 43 siswa. Penelitian dengan $N=42$ dan taraf signifikansi 5% diperoleh r_{tabel} sebesar 0.304. Validitas instrumen ditentukan dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* dengan bantuan *software SPSS ver.16*. Selanjutnya hasil r_{xy} yang diperoleh dibandingkan dengan r_{tabel} dengan sig. 5%. Apabila $r_{xy} > r_{tabel}$, maka instrumen tersebut dinyatakan valid. Hasil yang diperoleh dari uji validitas dapat diamati pada Lampiran 3a.

c) Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas digunakan untuk mengetahui tingkat konsistensi instrumen yang digunakan. Tingkat reliabilitas instrumen berbentuk

angket menggunakan Uji *Cronbach's Alpha* dengan bantuan *software SPSS ver. 16*. Kriteria koefisien reliabilitas menurut Arikunto (2006:276) yaitu :

$0,80 < r_{11} < 1,00$	=	reliabilitas sangat tinggi
$0,60 < r_{11} < 0,80$	=	reliabilitas tinggi
$0,40 < r_{11} < 0,60$	=	reliabilitas cukup
$0,20 < r_{11} < 0,40$	=	reliabilitas rendah
$0,00 < r_{11} < 0,20$	=	reliabilitas sangat rendah

Data yang diperoleh kemudian dianalisis berdasarkan kategori yang telah dijelaskan di atas. Hasil yang diperoleh dari uji reliabilitas dapat diamati pada Lampiran 3b.

d. Teknik Analisis Data

Data dianalisis dengan analisis deskriptif kuantitatif dan deskriptif kualitatif, data yang dianalisis meliputi kelayakan multimedia interaktif dan pemahaman siswa terhadap materi guna mengetahui efektivitas produk yang dikembangkan.

1) Analisis Data Awal Penelitian

Data awal penelitian diperoleh dari hasil wawancara yang dilaksanakan pada saat sebelum penelitian. Data yang dianalisis berdasarkan pada pedoman wawancara. Hasil wawancara berupa data kualitatif yang dianalisis kemudian ditarik kesimpulan dengan kenyataan yang diperoleh dilapangan.

2) Analisis Data Kelayakan Multimedia Interaktif

Data yang diperoleh selama proses pengembangan produk yaitu data validasi ahli dari ahli media dan materi, uji coba lapangan awal, uji coba

lapangan, dan uji coba operasional. Setelah data terkumpul, data kuantitatif dianalisis dengan menghitung skor total rata-rata dari setiap butir instrumen *rating scale* dengan rumus yang diadaptasi dari Suharsimi Arikunto (2006:284) sebagai berikut.

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

Keterangan :

X : Skor rata-rata setiap aspek

n : Jumlah penilai

$\sum n$: Jumlah skor

Setelah mendapatkan data berupa skor, maka langkah selanjutnya adalah mengkonversi skor rata-rata yang berupa data kuantitatif dari setiap aspek menjadi data kualitatif deskriptif.

Konversi skor dilakukan dengan mengkonversi masing-masing komponen aspek penilaian materi. Skor yang diperoleh kemudian diubah menjadi kategori minat skala lima. Adapun acuan untuk mengubah skor menjadi skala lima dapat dilihat pada Tabel 18.

Tabel 18. Konversi skor skala lima

Interval Skor	Nilai	Kategori
$X > X_i + 1,8 Sbi$	A	Sangat Baik
$X_i + Sbi < X \leq X_i + 1,8 Sbi$	B	Baik
$X_i - 0,6 Sbi < X \leq X_i + Sbi$	C	Cukup Baik
$X_i - 1,8 Sbi < X \leq X_i - 0,6 Sbi$	D	Kurang Baik
$X \leq X_i - 1,8 Sbi$	E	Sangat Kurang Baik

Keterangan :

X = skor aktual (skor yang dicapai)

\bar{x} = rerata skor ideal

= (1/2) (skor tertinggi ideal + skor terendah ideal)

S_{b*i*} = Simpangan baku skor ideal

= (1/2)(1/3) (skor tertinggi ideal - skor terendah ideal)

Skor tertinggi ideal = \sum butir kriteria x skor tertinggi

Skor terendah ideal = \sum butir kriteria x skor terendah

Keterangan:

X = skor empiris (skor aktual)

X_i = rerata ideal

S_{B*i*} = simpangan baku ideal

Dalam penelitian ini nilai kelayakan ditentukan dengan minimal “B” dengan kategori baik. Jika hasil penilaian oleh ahli memberikan hasil akhir “B”, maka produk pengembangan media interaktif ini sudah dinyatakan layak untuk digunakan.

3) Teknik Analisis Peningkatan Pemahaman Pengurangan Risiko

Bencana dan Sikap Peduli Lingkungan

Peningkatan pemahaman pengurangan risiko bencana dan sikap peduli lingkungan dapat diketahui dari nilai *pretest* dan *posttest*. Adanya peningkatan atau tidak dapat diamati berdasarkan perolehan nilai *Standard Gain*. *Standard Gain* dapat ditentukan dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{Standard Gain (g)} = \frac{X_{\text{posttest}} - X_{\text{pretest}}}{X - X_{\text{pretest}}}$$

Keterangan:

g : gain

$X_{posttest}$: nilai rerata *posttest*

$X_{pretest}$: nilai rerata *pretest*

X : skor maksimal *pretest* atau *posttest*

Nilai *standard gain* yang dihasilkan kemudian diinterpretasikan berdasarkan tabel berikut ini.

Tabel 19. Konversi Skor Standard Gain

Interval	Kategori
$(g) \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > (g) \geq 0,3$	Sedang
$0,3 > (g)$	Rendah

4) Teknik Analisis Keefektifan Produk yang dihasilkan

Keefektifan produk yang dihasilkan dapat diketahui dengan mengetahui perbedaan peningkatan pemahaman *disasater risk reduction* dan sikap peduli lingkungan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Untuk mengetahuinya dapat dilakukan uji statistik inferensial berupa uji manova. Sebelum melakukan uji manova, maka harus dipenuhi terlebih dahulu uji prasyarat yang terdiri dari uji normalitas dan uji homogenitas.

a) Uji Prasyarat

(1) Uji Normalitas

Uji Normalitas digunakan untuk mengetahui distribusi data yang digunakan dalam penelitian. Data yang digunakan diharapkan terdistribusi secara normal. Uji normalitas dilaksanakan terhadap data hasil *pre-test* dan *post-test* pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Penghitungan uji homogenitas dibantu dengan program

SPSS 16.0. Data dikatakan normal apabila hasil signifikansi $> 0,05$.

Hipotesis dalam uji normalitas yaitu:

H_0 : data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_a : data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

(2) Uji Homogenitas

Uji Homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah subjek penelitian berasal dari populasi yang homogen atau bukan. Uji homogenitas dilaksanakan terhadap data hasil *pre-test* pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Penghitungan uji homogenitas dibantu dengan program SPSS 16.0. Data diakatakan memiliki varian yang sama apa bila hasil signifikansi $> 0,05$. Hipotesis dalam uji homogenitas yaitu:

H_0 : data berasal dari populasi yang sama

H_a : data berasal dari populasi yang tidak sama

b) Uji Manova

Uji multivariat yang digunakan dalam penelitian adalah uji *multivariate analysis of variance* (manova). Uji manova digunakan untuk mengetahui apakah multimedia yang dikembangkan dapat meningkatkan pemahaman pengurangan risiko bencana dan sikap peduli lingkungan secara signifikan atau tidak. Kriteria penerimaan dan penolakan H_0 pada taraf signifikansi 0,05 dengan ketentuan, apabila signifikansi $> 0,05$ maka H_0 diterima, sebaliknya jika signifikansi $<$

0,05 maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Hipotesis yang diujikan sebagai berikut.

H_0 : Tidak terdapat perbedaan rerata peningkatan pemahaman pengurangan risiko bencana dan sikap peduli lingkungan siswa Kelas IV antara yang melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan multimedia dengan yang tidak menggunakan multimedia.

H_a : Terdapat perbedaan rerata peningkatan pemahaman pengurangan risiko bencana dan sikap peduli lingkungan siswa Kelas IV antara yang melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan multimedia dengan yang tidak menggunakan multimedia.