

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab III metode penelitian akan dipaparkan mengenai model yang digunakan dalam penelitian dan pengembangan, prosedur dalam pengembangannya, diseminasi dan sosialisasi pada produk, subjek yang menjadi penelitian, teknik pengumpulan data dan teknik analisis dari data yang diperoleh pada penelitian ini.

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan atau dalam bahasa inggrisnya *Research and Development* (R&D) Sugiyono, (2014) mendefinisikan metode penelitian dan pengembangan adalah metode yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Produk yang dikembangkan adalah media pembelajaran fisika berbantuan web PHP (*Hypertext Preprocessor*) tanpa jaringan pada Materi Suhu, Kalor dan Teori Kinetik Gas di MAN Kota Solok.

B. Model Pengembangan

Desain pengembangan media pembelajaran fisika berbantuan web PHP (*Hypertext Preprocessor*) tanpa jaringan dengan menggunakan model pengembangan 4-D yang dikembangkan oleh Thiagarajan, meliputi: tahap pendefinisian (*define*); tahap perencanaan (*design*); dan tahap pengembangan (*develop*) dan terakhir tahap penyebaran (*disseminate*).

C. Prosedur Pengembangan

Penjelasan dari tahapan model 4-D secara garis besar oleh (Trianto, 2014) adalah :

1. Tahap Pendefinisian (*define*)

Tujuan tahapan ini adalah menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran. Dalam menentukan dan menetapkan syarat-syarat pembelajaran diawali dengan analisis tujuan dari Materi Suhu, Kalor dan Teori Kinetik Gas yang dikembangkan medianya. Pada tahap ini meliputi 5 langkah pokok yaitu (a) analisis ujung depan, (b) analisis peserta didik, (c) analisis tugas, (d) analisis konsep, (d) perumusan tujuan pembelajaran.

a. Analisis ujung depan

Tahap analisis ujung depan dilakukan dengan menganalisis fenomena yang terjadi dilapangan, khususnya di MAN Kota Solok. Peneliti menemukan beberapa fenomena yang terjadi, seperti kebanyakan peserta didik menganggap dan mengalami kesulitan dalam materi pokok Fisika. Pemahaman peserta didik kurang memadai, kurangnya peduli pendidik terhadap masalah teknologi dan kurang kreatifitas pendidik dalam membuat media pembelajaran.

b. Analisis peserta didik

Bertujuan untuk melakukan telaah terhadap karakteristik peserta didik yang meliputi usia, jenis kelamin, tingkat perkembangan kemampuan berfikir, dan agama. Analisis peserta

didik berpengaruh terhadap proses pemilihan dan perancangan pengembangan yang akan dilakukan agar sesuai dengan karakteristik peserta didik. Dilaksanakan dengan cara wawancara terhadap wali kelas dan guru mata pelajaran Fisika yang bersangkutan.

c. Analisis Tugas

Analisis tugas bertujuan untuk mengidentifikasi keterampilan-keterampilan utama yang akan dikaji oleh peneliti dan menganalisisnya ke dalam himpunan keterampilan tambahan yang mungkin diperlukan. Analisis ini memastikan ulasan yang menyeluruh tentang tugas dalam materi pembelajaran.

d. Analisis konsep

Bertujuan untuk menentukan isi dan materi pelajaran yang dibutuhkan dalam pengembangan media. Pemilihan materi pelajaran yang sesuai dengan karakteristik media pembelajaran Fisika berbantuan berbantuan web PHP (*Hypertext Preprocessor*) tanpa jaringan

e. Perumusan Tujuan Pembelajaran

Perumusan tujuan pembelajaran berguna untuk merangkum hasil dari analisis konsep dan analisis tugas untuk menentukan perilaku objek penelitian. Kumpulan objek tersebut menjadi dasar untuk menyusun tes dan merancang media pembelajaran yang

kemudian diintegrasikan ke dalam materi media pembelajaran yang akan digunakan oleh peneliti.

2. Tahap Perancangan (*design*)

Tahap perancangan bertujuan untuk merancang media pembelajaran berbantuan web PHP. Empat langkah yang harus dilakukan pada tahap ini, yaitu: (1) penyusunan instrumen, (2) pemilihan media (*media selection*) yang sesuai dengan karakteristik materi dan tujuan pembelajaran, (3) pemilihan format (*format selection*), yakni mengkaji format-format media pembelajaran yang ada dan menetapkan format media pembelajaran yang akan dikembangkan, (4) membuat rancangan awal (*initial design*) sesuai format yang dipilih. Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

a. Penyusunan Instrumen

Penyusunan instrumen merupakan langkah yang menghubungkan antara tahap pendefinisian (*define*) dengan tahap perancangan (*design*). Instrumen penilaian penelitian merupakan lembaran penilaian yang bertujuan untuk menilai media pembelajaran fisika yang terdiri dari lembar-lembar validitas, praktikalitas dan efektivitas.

b. Pemilihan media (*media selection*)

Pemilihan media dilakukan untuk mengidentifikasi media pembelajaran yang relevan dengan karakteristik materi. Lebih dari itu, media dipilih untuk menyesuaikan dengan analisis konsep dan analisis

tugas, karakteristik target pengguna, serta rencana penyebaran dengan atribut yang bervariasi dari media yang berbeda-beda. Hal ini berguna untuk membantu peserta didik dalam pencapaian kompetensi dasar. Artinya, pemilihan media dilakukan untuk mengoptimalkan penggunaan media pembelajaran dalam proses pengembangan web PHP (*Hypertext Preprocessor*) tanpa jaringan pada pembelajaran Fisika di kelas.

c. Pemilihan format (*format selection*)

Pemilihan format dalam pengembangan media pembelajaran berupa web PHP ini dimaksudkan untuk mendesain atau merancang materi pembelajaran, video pembelajaran, evaluasi dan penskoran nilai.. Format yang dipilih adalah yang memenuhi kriteria menarik, memudahkan dan membantu dalam pembelajaran fisika..

d. Rancangan awal (*initial design*)

Rancangan awal yang dimaksud adalah rancangan seluruh media pembelajaran berupa web yang harus dikerjakan sebelum ujicoba dilaksanakan. Hal ini juga meliputi berbagai aktivitas pembelajaran yang terstruktur seperti mengamati materi yang ditayangkan, menonton video, wawancara, dan praktek kemampuan pembelajaran yang berbeda melalui praktek mengajar.

3. Tahap Pengembangan (*develop*)

Tahapan pengembangan bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran fisika berbantuan web PHP (*Hypertext Preprocessor*) tanpa

jaringan pada materi suhu, kalor dan teori kinetik gas yang valid, praktis, dan efektif. Pada tahap pengembangan dilakukan uji validitas, uji praktikalitas, dan uji efektivitas menghasilkan media pembelajaran fisika berbantuan web PHP (*Hypertext Preprocessor*) tanpa jaringan pada materi suhu, kalor dan teori kinetik gas. Media pembelajaran fisika berbantuan web PHP (*Hypertext Preprocessor*) tanpa jaringan pada materi suhu, kalor dan teori kinetik gas yang telah dirancang terlebih dahulu divalidasi oleh para pakar/validator. Indikator Web PHP yang akan divalidasi meliputi kelengkapan, kelayakan isi, penggunaan bahasa, dan kegrafisan media pembelajaran.

Tujuan tahap pengembangan ini adalah untuk menghasilkan bentuk akhir media pembelajaran berupa web PHP setelah melalui revisi berdasarkan masukan para pakar ahli/praktisi dan data hasil ujicoba. Produk divalidasi oleh para ahli. Validasi desain terdiri dari satu ahli materi, dua ahli media dan satu ahli bahasa. Langkah yang dilakukan pada tahap ini adalah sebagai berikut:

a. Validasi ahli/praktisi (*expert appraisal*)

Penilaian para ahli/praktisi terhadap media pembelajaran mencakup: format, bahasa, ilustrasi dan isi. Berdasarkan masukan dari para ahli, materi pembelajaran di revisi untuk membuatnya lebih tepat, efektif, mudah digunakan, dan memiliki kualitas teknik yang tinggi.

b. Uji coba pengembangan (*developmental testing*)

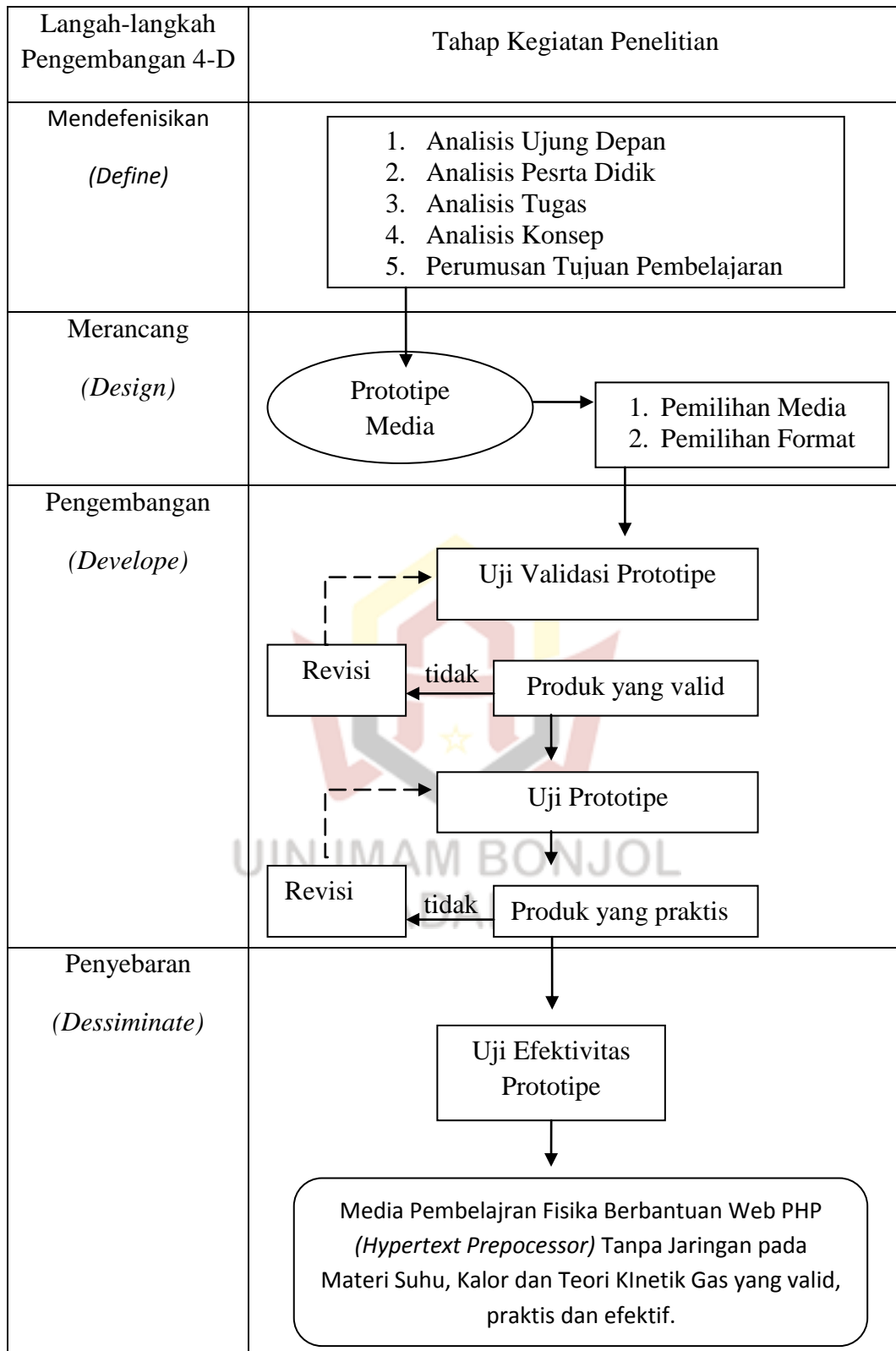
Ujicoba lapangan dilakukan untuk memperoleh masukan langsung berupa respon, reaksi, komentar peserta didik, dan para pengamat terhadap media pembelajaran berupa web PHP yang telah disusun. Uji coba, revisi dan ujicoba kembali terus dilakukan hingga diperoleh media yang konsisten dan efektif. Tahap ini peneliti melakukan uji coba produk dengan jumlah subjek uji coba 3 orang pendidik dan 15 orang kelas XI MIA 1 MAN Kota Solok

4. Penyebaran (*disseminate*)

Proses diseminasi merupakan suatu tahap akhir pengembangan. Tahap diseminasi dilakukan untuk mempromosikan produk pengembangan agar bisa diterima pengguna, baik individu, suatu kelompok, atau sistem. Produsen dan distributor harus selektif dan bekerja sama untuk mengemas materi dalam bentuk yang tepat. Diseminasi bisa dilakukan di kelas lain dengan tujuan untuk mengetahui efektivitas penggunaan media dalam proses pembelajaran. Penyebaran dapat juga dilakukan melalui sebuah proses penulisan kepada para praktisi pembelajaran terkait dalam suatu forum tertentu. Bentuk diseminasi ini dengan tujuan untuk mendapatkan masukan, koreksi, saran, penilaian, untuk menyempurnakan produk akhir pengembangan agar siap diadopsi oleh para pengguna produk. Tahap ini peneliti melakukan penyebaran dengan jumlah subjek uji coba 38 orang kelas XI MIA 2 MAN Kota Solok serta diberikan lembar efektivitas. Lembar efektivitas ini diberikan dengan tujuan untuk mengetahui tingkat minat

belajar peserta didik terhadap penggunaan media pembelajaran fisika berbantuan web PHP tanpa jaringan yang telah dikembangkan

Untuk kepentingan penelitian, model pengembangan Thiagarajan, dkk (1974) yang ditetapkan di atas perlu disesuaikan dengan rancangan penelitian dalam batasan rasional. Berikut merupakan gambar langkah-langkah pengembangan media pembelajarn fisika berbantuan web PHP (*Hypertext Prepoessor*) tanpa jaringan pada materi suhu, kalor dan teori kinetik gas pada kelas XI Madrash Aliyah Negeri (MAN) Kota Solok.



Gambar 3.1. Prosedur pengembangan model 4-D

D. Uji Coba Produk

1. Uji Validasi

Uji validasi didasarkan pada aspek-aspek yang ingin dicapai pada tahap validasi produk, seperti dari segi validasi materi, validasi media dan validasi bahasa. Produk yang telah dikembangkan diberikan kepada lima orang validator diantaranya yaitu :

a. Aspek Materi

Aspek materi dinilai oleh dua orang dosen yang ahli materi Fisika yaitu Bapak Muharmen Suari, M, Si dan Ibu Raudhatul Jannah, M.Si. Aspek ini dinilai berdasarkan kelayakan materi dari media pembelajaran fisika berbantuan web PHP tanpa jaringan..

b. Aspek Media

Aspek media dinilai oleh dua orang dosen yang ahli media yaitu Bapak Yumaridi M, M.Pd dan Ibu Nova Selvia Yuza, M.Pd. Aspek ini dinilai berdasarkan kelayakan media dari media pembelajaran fisika berbantuan web PHP tanpa jaringan..

c. Aspek Bahasa

Aspek bahasa dinilai oleh satu orang dosen yang ahli bahasa yaitu Bapak Abdul Basit, M.Pd Aspek ini dinilai berdasarkan bahasa dan penggunaan tanda baca pada media pembelajaran fisika berbantuan web PHP tanpa jaringan.

2. Uji Praktikalitas

Uji praktikalitas dilakukan setelah tahap uji validitas, media pembelajaran di revisi dan selanjutnya di uji cobakan di madrasah untuk mengetahui kepraktisan media. Uji praktikalitas dilakukan di MAN Kota Solok dengan memberikan angket praktikalitas. Media pembelajaran fisika diberikan kepada tiga orang pendidik yaitu Ibu Betty Sienatra, S.Si, Ibu Dra. Nurhasni, Ibu Leni Elfida, S.Kom dan 15 peserta didik kelas XI MIA 1 semester ganjil setelah itu diberikan angket praktikalitas.

3. Uji Efektivitas

Uji efektivitas diberikan kepada peserta didik berupa angket efektivitas dengan melihat minat belajar peserta didik. Uji efektivitas ini diberikan kepada 38 peserta didik MAN Kota Solok untuk mengetahui tanggapan dari suatu produk dalam pengembangan media pembelajaran fisika berbantuan web PHP tanpa jaringan pada materi suhu, kalor dan teori kinetik gas.

E. Subjek Penelitian

Subjek atau responden untuk menguji cobakan produk pengembangan berupa media pembelajaran fisika berbantuan web PHP tanpa jaringan dibagikan atas tiga yaitu

1. Subjek Uji Validitas

Subjek uji validitas terdiri dari lima orang yang terdiri dari dua orang validasi materi yaitu Bapak Muharmen Suari, M.Si dan Ibu

Raudhatul Jannah, M.Si, dua orang validasi media yaitu Bapak Yumaridi M, M.Pd dan Ibu Nova Selvia Yuza, M.Pd dan satu orang validasi bahasa yaitu Bapak Abdul Basit, M.Pd.

2. Subjek Uji Pratikalitas

Subjek praktikalitas terdiri dari tiga orang pendidik yaitu Ibu Betty Sienatra, S.Si, Dra. Ibu Nurhasni dan Ibu Leni Elfida, S.Kom serta 15 orang peserta didik kelas XI MIA 1 MAN Kota Solok..

3. Subjek Uji Efektivitas

Subjek uji efektivitas diberikan kepada 38 orang peserta didik kelas XI MIA 2 MAN Kota Solok.

F. Jenis Data

Jenis data pada penelitian ini adalah kualitatif dan kuantitatif. Data kuantitatif yaitu, data yang diambil dari hasil validasi media pembelajaran fisika berbantuan web PHP tanpa jaringan yang dilakukan oleh validator, data praktikalitas dari pendidik dan peserta didik, serta data efektivitas yang diambil dari data efektivitas peserta didik melalui lembar efektivitas media pembelajaran fisika berbantuan web PHP tanpa jaringan

G. Instrumen Penelitian

1. Validasi Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian ini berupa lembar validasi dari Instrumen validitas ahli materi, ahli media, ahli bahasa, pendidik fisika, serta peserta didik. Lembar validasi ahli materi untuk tahap validasi digunakan untuk mengetahui seberapa dalam materi yang disampaikan dan relevansinya

terhadap kompetensi yang diharapkan. Lembar validasi ahli media untuk tahap validasi digunakan mengetahui kelayakan media tersebut untuk digunakan dalam pembelajaran. Lembar validasi ahli bahasa untuk tahap validasi digunakan untuk mengetahui pemakaian bahasa yang sesuai dengan kemampuan bahasa responden. Lembar validasi pendidik Fisika dan peserta didik pada tahap praktikalitas digunakan untuk mengetahui bagaimana kegunaan dan kelayakan media pembelajaran di dalam proses belajar mengajar. Lembar validasi pada tahap efektivitas digunakan untuk mengetahui minat belajar peserta didik dalam menguasai materi suhu, kalor dan teori kinetik gas.

Instrumen penelitian divalidasi oleh pakar/ahli yang disebut dengan validator instrumen. Validator dilakukan oleh tiga orang validator yang berasal dari dosen Tadris IPA-Fisika dengan menyebarkan angket validasi instrumen penelitian. Nama-nama validator instrumen dapat dilihat pada Tabel 3.1 berikut.

Tabel. 3.1: Nama-nama Validator Instrumen

No	Nama Validator	Spesialisasi
1.	Fauziah Ulmi, M. Pd	Dosen Tadris IPA-Fisika
2.	Rita Desmawati, M.Pd	Dosen Tadris IPA-Fisika
3.	Yusmaridi M, M. Pd	Dosen Tadris IPA-Fisika

Setiap pernyataan pada validasi instrumen memperoleh skor dari 1-4, sehingga skor terendah untuk setiap pernyataan adalah 1, sedangkan skor yang tertinggi adalah 4. Jadi skor terendah untuk setiap pernyataan adalah 3, dan skor tertinggi adalah 12. Skor setiap pernyataan yang diperoleh dapat dikonversi ke dalam bentuk persentase sehingga persentase yang terendah

25% dan persentase tertinggi 100%. Skor dan Persentase rata-rata untuk satu indikator ditentukan dari skor dan persentase rata-rata semua pernyataan yang terdapat dalam satu indikator penilaian validasi angket validitas, praktikalitas, dan efektivitas.

a. Validasi angket validitas

Data yang diperoleh dari hasil validasi angket validitas oleh tiga validator dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel. 3.2. Hasil Validasi Angket Validitas Media Pembelajaran Fisika Berbantuan Web PHP (*Hypertext Preprocessor*) tanpa jaringan

No.	Pernyataan	Nilai (%)	Kategori
1.	Petunjuk pengisian dalam lembar validasi pengembangan media pembelajaran berbantuan Web PHP (<i>Hypertext Preprocessor</i>) tanpa jaringan untuk membantu minat belajar peserta didik pada materi suhu, kalor dan teori kinetik gas ditulis dalam bahasa yang jelas.	91,67	Sangat Valid
2.	Pernyataan-pernyataan yang dibuat pada lembar validasi media sesuai dengan indikator penilaian.	91,67	Sangat Valid
3.	Pernyataan-pernyataan dalam lembar validasi media sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai.	100	Sangat Valid
4.	Pernyataan-pernyataan dalam lembar validasi media tidak mengandung makna yang ganda.	91,67	Sangat Valid
5.	Lembar validasi media menggunakan format penilaian yang sederhana dan mudah dipahami.	100	Sangat Valid
6.	Angket validitas Pengembangan media pembelajaran fisika berbasis Web PHP (<i>Hypertext Preprocessor</i>) pada materi suhu, kalor dan teori kinetik gas sudah menggunakan bahasa Indonesia yang benar	83,33	Sangat Valid
Nilai Rata-Rata		93,05	Sangat Valid

Tabel 3.2 menunjukkan nilai rata-rata skor penilaian validasi angket validitas yang diperoleh dari 6 aspek yaitu 93,05% dengan kategori sangat valid. Hasil pengolahan data validasi angket validitas media pembelajaran fisika berbantuan web PHP (*Hypertext Preprocessor*) tanpa jaringan dapat dilihat pada lampiran 1.D.

Selain data hasil validasi juga diperoleh saran dari tiga validator yang terdapat pada Tabel 3.3 di bawah ini :

Tabel. 3.3: Saran Validator pada Validasi Angket Validitas

Nama	Saran
Fauziah Ulmi, M. Pd	1. Sesuaikan dengan komponen-komponen yang dikembangkan 2. Materi sesuai dengan KI dan KD
Rita Desmawati, M.Pd	1. Perhatikan penggunaan tanda baca 2. Perhatikan kesesuaian indikator dengan pernyataan 3. Gunakan kata-kata yang relevan dengan pernyataan sesuai indikator
Yusmaridi M, M. Pd	Perhatikan cara penulisan pada instrument

Tabel. 3.4 Kisi-Kisi Instrumen Validitas

NO	Variabel Validitas	Indikator	Nomor Pernyataan
1	Validitas Materi	a. Kelengkapan komponen Materi b. Kejelasan Materi c. Kesesuaian Materi d. Evaluasi	1 s/d 4 6 dan 10 5 dan 7 8 dan 9
2	Validitas Media	a. Desain tampilan gambar b. Desain tampilan video c. Desain tampilan teks d. Desain tampilan isi	1, 2, 5, 6, 8 dan 9 7 3 4
3	Validitas Bahasa	a. Pemilihan Bahasa b. Kesesuaian Bahasa	2,3 dan 4 1 dan 5

Dimodifikasi dari Paramita (2015), Prastowo (2014), Sugiyono (2014) dan Trianto (2014).

b. Validasi Angket Praktikalitas

Data yang diperoleh dari validasi angket praktikalitas dapat dilihat pada Tabel 3.5.

Tabel. 3.5. Hasil Validasi Angket Praktikalitas Media Pembelajaran Fisika Berbantuan web PHP (*Hypertext Preprocessor*) tanpa jaringan

No.	Pernyataan	Nilai (%)	Kategori
1.	Petunjuk pengisian angket praktikalitas Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbantuan Web PHP (<i>Hypertext Preprocessor</i>) tanpa jaringan pada materi suhu, kalor dan teori kinetik gas mudah dipahami	100	Sangat Valid

Lanjutan Tabel.3.5

No.	Pernyataan	Nilai (%)	Kategori
2.	Aspek-aspek penilaian angket praktikalitas Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbantuan Web PHP (Hypertext Preprocessor) tanpa jaringan pada materi suhu, kalor dan teori kinetik gas terkait tanggapan guru terhadap media disusun dengan baik	100	Sangat Valid
3.	Aspek-aspek penilaian angket praktikalitas Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbantuan Web PHP (Hypertext Preprocessor) tanpa jaringan pada materi suhu, kalor dan teori kinetik gas terkait tanggapan siswa disusun dengan baik	100	Sangat Valid
4.	Urutan pernyataan dalam angket praktikalitas Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbantuan Web PHP (Hypertext Preprocessor) tanpa jaringan pada materi suhu, kalor dan teori kinetik gas tersusun dengan baik	100	Sangat Valid
5.	Angket praktikalitas Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbantuan Web PHP (Hypertext Preprocessor) tanpa jaringan pada materi suhu, kalor dan teori kinetik gas dibuat dengan menggunakan bahasa Indonesia yang baik	100	Sangat Valid
6.	Angket praktikalitas Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbantuan Web PHP (Hypertext Preprocessor) tanpa jaringan pada materi suhu, kalor dan teori kinetik gas menggunakan kalimat yang mudah dipahami	100	Sangat Valid
7.	Angket praktikalitas Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbantuan Web PHP (Hypertext Preprocessor) tanpa jaringan pada materi suhu, kalor dan teori kinetik gas menggunakan kalimat yang tidak menimbulkan penafsiran ganda	91,67	Sangat Valid
Nilai Rata-Rata		98,81	Sangat Valid

Tabel 3.5 menunjukkan nilai rata-rata skor penilaian validasi angket praktikalitas yang diperoleh dari 7 aspek yaitu 98,81% dengan kategori sangat valid. Hasil pengolahan data validasi angket praktikalitas media pembelajaran fisika berbantuan web PHP (*Hypertext Preprocessor*) tanpa jaringan dapat dilihat pada lampiran 1.G.

Selain data hasil validasi juga diperoleh saran dari tiga validator yang terdapat pada Tabel 3.6 di bawah ini :

Tabel. 3.6: Saran Validator pada Validasi Angket Praktikalitas

Nama	Saran
Fauziah Ulmi, M. Pd	Kisi-kisi Instrumen diperbaiki lagi sesuai dengan pernyataan yang dibuat
Rita Desmawati, M.Pd	Instrument sudah baik dan dapat digunakan
Yusmaridi M, M. Pd	Perhatikan ccara penggunaan bahasa pada intrumen

Tabel. 3.7 Kisi- Kisi Instrumen Praktikalitas

NO	Variabel Praktikalitas	Indikator	Nomor Pernyataan untuk Pendidik	Nomor Pernyataan untuk Peserta Didik
1	Efisiensi Waktu Penggunaan Media Pembelajaran	a. Hemat waktu	1	1
2	Kemudahan Penggunaan Media Pembelajaran	a. Mudah digunakan b. Dapat disesuaikan dengan kebutuhan pembelajaran	2 10	2 3
3	Manfaat Media Pembelajaran	a. Mempermudah pemahaman konsep b. Membantu pendidik dalam pembelajaran c. Memberi kesan perhatian d. Minat belajar e. Belajar sesuai dengan kecepatan peserta didik	3, 6 dan 7 4 5 8 9	5 dan 6 7 dan 9 8 4 10

Dimodifikasi dari Arsyad (2013), Prastowo (2014) dan Sundayana, R. (2015).

c. Validasi Angket Efektivitas

Data yang diperoleh dari validasi angket efektivitas dapat dilihat pada Tabel 3.8 berikut ini :

Tabel. 3.8. Hasil Validasi Angket Efektivitas Media Pembelajaran Fisika Berbantuan web PHP (*Hypertext Preprocessor*) tanpa jaringan

No.	Pernyataan	Nilai (%)	Kategori
1.	Petunjuk pengisian angket materi suhu, kalor dan teori kinetik gas.media mudah dipahami	100	Sangat Valid
2.	Aspek-aspek penilaian angket efektivitas media terkait tanggapan peserta didik terhadap media sudah disusun dengan baik	100	Sangat Valid

Lanjutan Tabel 3.8

3.	Urutan pernyataan dalam angket efektivitas media sudah tersusun dengan baik	100	Sangat Valid
4.	Angket efektivitas media dibuat dengan menggunakan bahasa Indonesia yang baik	91,67	Sangat Valid
5.	Angket efektivitas media sudah menggunakan kalimat yang mudah dipahami dan tidak menimbulkan penafsiran ganda	100	Sangat Valid
Nilai Rata-Rata		98,33	Sangat Valid

Tabel 3.8 menunjukkan nilai rata-rata skor penilaian validasi angket efektivitas yang diperoleh dari 7 aspek yaitu 98,33% dengan kategori sangat valid. Hasil pengolahan data validasi angket efektivitas media pembelajaran fisika berbasis berbantuan web PHP (*Hypertext Preprocessor*) tanpa jaringan dapat dilihat pada lampiran 1.J.

Selain data hasil validasi juga diperoleh saran dari tiga validator yang terdapat pada Tabel 3.9 di bawah ini :

Tabel. 3.9: Saran Validator pada Validasi Angket Efektivitas

Nama	Saran
Fauziah Ulmi, M. Pd	Perbaiki kalimat yang susah dimengerti
Rita Desmawati, M.Pd	Instrument sudah baik dan dapat digunakan
Yusmaridi M, M.Pd	Perbaiki dan sempurnakan

Tabel. 3.10 Kisi-Kisi Instrumen Efektivitas

No	Variabel Efektivitas	Indikator Penilaian	Nomor Pernyataan
1	Minat Belajar	a. Ketertarikan terhadap pembelajaran	1
		b. Keterlibatan / Partisipasi peserta didik dalam pembelajaran	2 dan 3
		c. Perhatian dalam pembelajaran	4,7 dan 8
		d. Perasaan senang	5 dan 6

Dimodifikasi dari Djamarah (2011) dan Slameto (2010)

Saran dari validator dijadikan sebagai pertimbangan untuk penyempurnaan instrument penilaian efektivitas. Berdasarkan ketiga validasi instrument penilaian multimedia pembelajaran di atas dapat ditarik kesimpulan instrumen sangat valid artinya dapat digunakan sebagai instrument penelitian. Nilai rata-rata validasi instrumen penilaian dapat dilihat di Tabel 3.11.

Tabel. 3.11 Rata-rata Hasil Validasi Instrumen Penilaian

No	Instrumen	Hasil %	Kategori
1	Validitas	93,05%	Sangat Valid
2	Praktikalitas	98,81%	Sangat Valid
3	Efektivitas	98,33%	Sangat Valid
Persentase Rata-rata		96,73 %	Sangat Valid

Hasil validasi tersebut adalah instrumen yang siap digunakan pengumpulan dan penelitian.

2. Instrumen validasi Produk

Instrumen validasi dapat berupa angket yang diberikan kepada beberapa orang validator ahli yang terdiri dari dua orang validator media, dua orang validator materi, dan satu orang validator bahasa serta tanya jawab selama proses validasi. Angket digunakan untuk mengukur kelayakan isi/ materi, desain dari program, dan bahasa yang digunakan dalam multimedia pembelajaran interaktif fisika yang dikembangkan sebagai media dalam pembelajaran fisika.

3. Instrumen Praktikalitas Produk

Instrumen praktikalitas dapat berupa angket yang diberikan kepada pendidik dan beberapa orang peserta didik kelas XI MIA MAN Kota Solok sesuai dengan kebutuhan dan tujuannya. Angket praktikalitas digunakan

untuk mengetahui sejauh mana keterlaksanaan produk saat dilaksanakan dalam pembelajaran dilihat dari segi kemudahan dalam proses penggunaan dan manfaat media pembelajaran fisika.

4. Instrumen Efektivitas

Instrumen efektivitas berupa angket minat belajar peserta didik untuk melihat minat belajar peserta didik dalam mengikuti pembelajaran fisika menggunakan media pembelajaran fisika berbantuan web PHP (*Hypertext Preprocessor*) tanpa jaringan pada materi suhu, kalor dan teori kinetic gas.

H. Teknik Analisis dan Pengolahan Data

1. Analisis Validitas

Analisis validitas menggunakan skala *Likert*. Angket tersebut disusun dalam bentuk skala *Likert* dengan kategori positif, yaitu pernyataan positif memperoleh bobot tertinggi dimodifikasi dengan rincian sebagai berikut.

Tabel. 3.12. Bobot pernyataan validasi angket validitas, praktikalitas dan efektivitas

Pernyataan	Bobot Pernyataan
Sangat Setuju	4
Setuju	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

(Dimodifikasi dari Riduwan,2010)

Perhitungan data nilai akhir hasil validasi dianalisis dalam skala (0–100) dilakukan dengan menggunakan rumus:

$$V = \frac{X}{Y} \times 100 \% \quad \dots\dots\dots(3.12)$$

Dimana:

- V = Nilai validasi angket validitas, praktikalitas dan efektivitas.
 X = Skor yang diperoleh dari hasil validasi angket validitas, praktikalitas dan efektivitas.
 Y = Skor maksimum hasil validasi angket validitas, praktikalitas dan efektivitas

(Dimodifikasi dari Riduwan, 2010)

Tabel. 3.13. Kategori Validasi Angket Validitas, Praktikalitas dan Efektivitas

Interval	Kategori
81 – 100	Sangat Valid
61-80	Valid
41-60	Cukup Valid
21-40	Tidak Valid
0-20	Sangat Tidak valid

(Dimodifikasi dari Riduwan, 2010)

Produk valid apabila berada pada kategori valid dan sangat valid atau berada pada rentang 61-100.

2. Teknik Analisis Validitas Produk

Penilaian produk berdasarkan angket yang telah diisi oleh 2 orang dosen ahli media, 2 orang dosen ahli materi fisika dan 1 orang dosen ahli bahasa kemudian dianalisis untuk mengetahui tingkat kevalidan dari produk yang dikembangkan. Analisis validitas menggunakan Skala Likert dengan langkah-langkah:

- Memberikan skor untuk setiap item jawaban sangat setuju (4), setuju (3), tidak setuju (2) dan sangat sangat tidak setuju (1).
- Menjumlahkan skor total tiap validator untuk seluruh indikator.
- Pemberian nilai validitas dengan cara menggunakan rumus:

$$V = \frac{f}{N} \times 100 \% \dots\dots\dots(3.13)$$

dimana :

V = Nilai akhir validitas
 f = Perolehan skor
 N = Skor maksimum

Tabel. 3.14. Tabel Kategori Validitas

Interval	Kategori
81 – 100	Sangat Valid
61-80	Valid
41-60	Cukup Valid
21-40	Tidak Valid
0-20	Sangat Tidak valid

(Dimodifikasi dari Riduwan, 2010)

3. Teknik Analisis Praktikalitas

Suatu produk media pembelajaran fisika dikatakan praktis jika siswa dapat menggunakan media pembelajaran tersebut dalam pembelajaran secara praktis dan efisien. Kepraktisan produk dianalisis berdasarkan angket yang telah diisi oleh pendidik dan peserta didik. Analisis data angket praktikalitas media pembelajaran berbantuan web PHP (*Hypertext Preprocessor*) tanpa jaringan dalam pembelajaran Fisika berdasarkan angket pendidik dan peserta didik dengan langkah-langkah berikut ini :

- a. Memberikan skor untuk setiap item jawaban sangat setuju (4), setuju (3), tidak setuju (2) dan sangat tidak setuju (1).
- b. Menjumlahakan skor total untuk seluruh indikator.
- c. Pemberian nilai praktikalitas dengan cara menggunakan rumus:

$$P = \frac{f}{N} \times 100 \% \quad \dots\dots\dots (3.14)$$

dimana :

P = Nilai akhir praktikalitas
 f = Perolehan skor
 N = Skor maksimum

Tabel. 3.15. Tabel Kategori Praktikalitas

Interval	Kategori
81 – 100	Sangat Praktis
61 – 80	Praktis
41 – 60	Cukup Praktis
21 – 40	Tidak Praktis
0 – 20	Sangat Tidak Praktis

(Dimodifikasi dari Riduwan, 2010)

4. Teknik Analisis Efektivitas

Analisis data angket efektivitas media pembelajaran berbantuan web PHP (*Hypertext Preprocessor*) tanpa jaringan dalam pembelajaran Fisika berdasarkan angket efektivitas dengan langkah-langkah berikut ini :

- a. Memberikan nilai untuk setiap item jawaban sangat setuju (4), setuju (3), tidak setuju (2) dan sangat tidak setuju (1).
- b. Menjumlahkan skor total untuk seluruh indikator.
- c. Pemberian nilai praktikalitas dengan cara menggunakan rumus:

$$E = \frac{f}{N} \times 100 \% \dots\dots\dots(3.15)$$

dimana :

E = Nilai akhir Efektivitas

f = Perolehan skor

N = Skor maksimum

Tabel. 3.16. Tabel Kategori Efektivitas

Interval	Kategori
81 – 100	Sangat Efektif
61 – 80	Efektif
41 – 60	Cukup Efektif
21 – 40	Tidak Efektif
0 – 20	Sangat Tidak Efektif

(Dimodifikasi dari Riduwan, 2010)