

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Model Penelitian & Pengembangan

Model penelitian yang dikembangkan menggunakan model pengembangan yang disampaikan oleh Borg & Gall dapat di gambarkan sebagai berikut:



Gambar 3.1 Langkah Penelitian dan Pengembangan

B. Prosedur Penelitian dan Pengembangan

Prosedur penelitian pengembangan menjelaskan tentang langkah prosedur yang ditempuh oleh peneliti dalam membuat suatu produk, sesuai dengan model pengembangan yang dilakukan pemilihan model pengembangan Borg & Gall dilakukan berdasarkan jenis penelitian pengembangan. Model pengembangan Borg & Gall sesuai dengan judul penelitian ini yaitu “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Arduino Uno Menggunakan Sensor Suara Untuk Mengukur Kebisingan Pada Materi Gelombang Bunyi” yang termasuk dalam bidang ilmu pendidikan. Mengacu pada gambar 3.1 dapat diberikan penjelasan sebagai berikut.

1. **Potensi dan Masalah**

Potensi dan masalah pada penelitian pengembangan ini didasarkan atas hasil analisis Pra-observasi kebutuhan yang dilakukan oleh peneliti bersama kepala sekolah di SMA Negeri 1 Sengah Temila. Potensi dan masalah yang di dapatkan adalah yang didapatkan adalah kurangnya pergerakan dalam percobaan praktikum sederhana dalam proses pembelajaran, terutama pada pembelajaran Fisika dikelas XI-C guru dan siswa sangat jarang melakukan praktikum dikarenakan laboratorium yang disimpan digudang saja dan menyimpan alat kit sedikit saja seperti graputala dan alat sederhana lainnya tidak dikeluarkan atau digunakan, hal ini berdampak pada siswa sehingga rata-rata siswa tidak menyukai pembelajaran fisika karena membosankan hanya dengan menggunakan metode Discovery video atau gambar. Langsung hasil wawancara lain dapat dilihat pada Lampiran halaman 56.

2. **Pengumpulan Data**

Proses pengumpulan data yang dilakukan peneliti adalah dengan cara observasi dan wawancara terhadap guru mata pelajaran Fisika kelas XI-C SMAN 1 Sengah Temila. Observasi dilakukan secara langsung yaitu untuk mendapatkan informasi yang terjadi disekolah. Kemudian, wawancara yang dilakukan merupakan wawancara langsung di mana peneliti menemui orang yang memiliki informasi yaitu guru disekolah SMAN 1 Sengah Temila. Untuk informasi yang didapatkan ketika wawancara guru mengalami kesusahan dalam menggunakan media pembelajaran karena disekolah tidak ada Gedung laboratorium kosong yang di mana sudah digunakan untuk kelas dan alat-Nya hanya disimpan dalam kotak kit saja. Media elektronik boleh digunakan jika pembelajaran memungkinkan menggunakan alat elektronik seperti presentasi hasil wawancara lain dapat dilihat pada Lampiran halaman 55.

3. **Desain Produk**

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, langkah selanjutnya adalah peneliti membuat desain produk yang dikembangkan. Produk yang dihasilkan berupa media pembelajaran untuk mengukur intensitas bunyi. Desain media yang dikembangkan peneliti dilakukan dengan beberapa tahap, yaitu:

- a. Melakukan wawancara dengan guru fisika kelas XI SMAN 1 Sengah Temila untuk menganalisis kebutuhan sehingga dapat menentukan produk apa yang dikembangkan agar tujuan pembelajaran dapat tercapai.
- b. Menentukan jenis pengembangan media yang sesuai dengan materi Gelombang Bunyi. Hal ini dilakukan agar pesan dan materi yang terdapat dalam media tersebut dapat tersampaikan dengan baik kepada peserta didik.
- c. Pembuatan media yang sesuai dengan materi yang telah ditentukan. Pembuatan media ini ditujukan untuk memudahkan guru dalam menyampaikan materi dan peserta didik lebih mudah memahami materi yang ada dalam media tersebut.

4. **Validasi Desain**

Validasi desain merupakan proses kegiatan untuk menilai rancangan produk secara rasional. Dikatakan secara rasional, karena validasi di sini masih bersifat berdasarkan pemikiran rasional, belum fakta lapangan.

Langkah-langkah dalam memvalidasi desain media adalah berkomunikasi dengan tenaga ahli bahan ajar, ahli materi dan ahli pembelajaran fisika, yaitu dosen ahli tentang media, guru ahli materi gelombang bunyi dan guru fisika kelas XI-C SMAN 1 Sengah Temila sebagai pelaksana pembelajaran. Peneliti meminta kepada tenaga ahli sebagai validator untuk menilai dan memberikan masukan-masukan baik dari segi kelebihan maupun kelemahan produk pengembangan.

Hasil dari penilaian yang diberikan oleh tenaga ahli digunakan sebagai dasar perbaikan dan penyempurnaan pengembangan bahan ajar agar sesuai dengan produk yang diharapkan oleh peneliti.

5. **Revisi Desain**

Revisi desain dilakukan setelah mendapatkan penilaian dari para ahli. Semua masukan, kritik, saran dan rekomendasi dari para ahli dan guru berpengalaman dicatat dan dijadikan dasar untuk memperbaiki desain produk yang dikembangkan. Produk yang mendapat validasi dari validator dapat diketahui kelemahannya, kelemahan tersebut selanjutnya dicoba untuk dikurangi dengan cara memperbaiki desain. Setelah produk direvisi dan mendapatkan predikat baik atau dikatakan valid, maka produk yang dikembangkan dapat dilanjutkan pada tahap selanjutnya yaitu uji coba produk.

6. **Uji Coba Produk**

Tahap uji coba produk dilakukan setelah revisi dan perbaikan oleh validator, maka langkah selanjutnya yaitu uji coba produk. Uji coba ini bertujuan untuk melihat keefektivitasan produk yang dikembangkan. Pengembangan produk dapat langsung diuji coba, setelah divalidasi dan direvisi oleh validator. Hasil uji coba lapangan ini dijadikan bahan perbaikan dan penyempurnaan media yang dibuat. Kekurangan pada saat uji coba berlangsung harus tetap direvisi guna untuk memperbaiki produk lebih lanjut. Uji coba produk dilakukan kepada dua pengguna.

Pengguna pertama yaitu guru sebagai pengajar proses pembelajaran. Guru diminta untuk memberikan tanggapan tentang kelayakan media sebagai alat proses pembelajaran fisika. Masukan guru tersebut dijadikan pertimbangan untuk perbaikan pengembangan media jika sudah diberikan tanggapan mengenai pengembangan media, kemudian dilakukan uji coba ke tahap selanjutnya.

Uji coba kedua dilakukan kepada peserta didik yang berjumlah 33 orang peserta didik kelas XI-C SMAN 1 Sengah Temila. Selama uji

coba berlangsung peneliti bertindak sebagai Observer dengan melakukan catatan lapangan adanya kekurangan dan kelebihan media pembelajaran yang dikembangkan. Peserta didik yang telah mendapat perlakuan uji coba produk juga mengisi angket respons siswa terhadap penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Arduino Uno Menggunakan Sensor KY-038 untuk Mengukur Intensitas Bunyi pada saat uji coba produk berlangsung.

7. Revisi Produk

Revisi produk yang dilakukan berdasarkan hasil uji coba awal. Hasil uji coba lapangan tersebut diperoleh informasi kualitatif tentang program atau produk yang dikembangkan. Berdasarkan data tersebut apakah masih diperlukan untuk melakukan evaluasi yang sama dengan mengambil situs yang sama pula (Setyosari, 2010). Revisi produk ini dilakukan apabila dalam melakukan uji coba produk ke peserta didik masih terdapat kelemahan yang perlu diperbaiki, sehingga nantinya dapat digunakan untuk menyempurnakan produk yang dikembangkan.

C. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dan pengembangan ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Sengah Temila, yang beralamatkan di Jl. Andeng, Kecamatan Sengah Temila, Kabupaten Landak, Kalimantan Barat. Waktu penelitian dilakukan pada tanggal 19-20 September 2023.

D. Teknik Pengumpulan Data

Tahapan ini membahas tentang teknik pengumpulan data, dilakukan untuk mengumpulkan data yang dapat digunakan sebagai dasar untuk menetapkan suatu tingkat keefektifan, efisiensi dan daya tarik dari produk yang dikembangkan. Tahap teknik pengumpulan data, yaitu:

1. Observasi

Observasi dan pengamatan adalah teknik pengumpulan data yang digunakan untuk menghimpun data penelitian yang di dapatkan dari

pengamatan peneliti. Yang digunakan penelitian adalah observasi terus terang atau tersamar. Observasi terus terang atau tersamar yaitu dalam penelitian, peneliti terus terang kepada sumber data bahwa melakukan penelitian, tetapi peneliti juga tidak terus terang yang dicari merupakan data yang masih dirahasiakan.

2. Wawancara

Wawancara atau sering disebut *interview* merupakan pertemuan dua orang untuk bertukar informasi melalui tanya jawab, sehingga dapat dikonstruksikan makna dalam topik tertentu. Materi wawancara yang digunakan peneliti adalah persoalan yang ditanyakan kepada narasumber.

3. Angket (Kuesioner)

Kuesioner merupakan rangkaian atau kumpulan pertanyaan yang disusun secara sistematis dalam sebuah daftar pertanyaan. Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data efisien bila peneliti tahu dengan pasti variabel yang diukur dan tahu apa yang bisa diharapkan dari responden (Sugiyono, 2017). Pada penelitian ini peneliti menggunakan angket validasi ahli materi, validasi ahli media dan angket respons siswa.

Teknik pengumpulan data terdapat uji coba untuk pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Arduino Uno untuk Mengukur Taraf Intensitas Bunyi.

Subjek uji coba pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Arduino Uno untuk Mengukur Taraf Intensitas Bunyi, yaitu:

a. Uji Coba Ahli

Validasi ditujukan kepada validator, yaitu ahli media dan ahli materi. Kriteria dari subjek validasi dilihat pada tabel 3.1, yaitu:

Tabel 3.1
Subjek Uji Coba Ahli

No.	Spesifikasi	Kriteria	Bidang Ahli
1	2 Dosen	S2 Pendidikan	Ahli Media
2	1 Guru	S1 Pendidikan	Ahli Materi

b. Uji Coba Peserta Didik

Uji coba peserta didik dilakukan di kelas XI-C SMA Negeri 1 Sengah Temila. Tahap ini bertujuan untuk mengetahui respons peserta didik terhadap Media Pembelajaran yang dikembangkan Berbasis Arduino Uno untuk Mengukur Taraf Intensitas Bunyi. Kriteria respons peserta didik dilihat pada tabel 3.2, yaitu:

Tabel 3.2
Subjek Uji Coba Respons Siswa

No.	Uji Coba	Jumlah Siswa	Sekolah	Kelas
1	Kelompok Besar	33	SMA Negeri 1 Sengah Temila	XI-C (11C)

E. Instrumen Penelitian

Untuk mendapatkan data yang baik, maka harus ada alat ukur yang baik pula. Alat ukur dalam penelitian dinamakan instrumen penelitian. Data penelitian sangat tergantung pada jenis instrumen pengumpul datanya, sehingga perlu diperhatikan dalam menentukan jenis instrumen-Nya.

1. Wawancara

Pengumpulan data yang dilakukan peneliti dimulai dengan menggunakan analisis kebutuhan. Teknik yang dilakukan adalah dengan cara melakukan wawancara. Wawancara dilakukan sebagai teknik pengumpulan data apabila peneliti ingin melakukan studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti. Apabila peneliti ingin mengetahui hal-hal dari responden yang lebih mendalam dan jumlah respondennya sedikit/kecil.

Saat wawancara berlangsung, peneliti bertindak sebagai pewawancara sedangkan responden pemberi informasi adalah guru kelas XI SMAN 1 Sengah Temila. Teknik ini dilakukan sebagai langkah awal dalam memperoleh data untuk mendukung pengembangan media pembelajaran berbasis Arduino Uno menggunakan sensor suara untuk mendeteksi bunyi. Tujuan dari wawancara untuk memperoleh data mengenai kebutuhan media pembelajaran yang diharapkan pada sekolah tempat penelitian.

2. Angket (Kuesioner)

Angket atau kuesioner merupakan Teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberikan pertanyaan tertulis kepada responden untuk dijawabnya.

a. Angket Validasi

Angket validasi ditunjukkan kepada validator, yaitu ahli media dan ahli materi. Angket ini digunakan peneliti untuk mengetahui informasi mengenai penilaian media yang dikembangkan melalui kritik, saran, tanggapan, masukan, dari para ahli.

b. Angket Respons Peserta Didik

Angket respons peserta didik di tunjukan kepada peserta didik kelas XI SMAN 1 Sengah Temila. Angket ini digunakan peneliti untuk mengetahui informasi mengenai antusias dan ketertarikan peserta didik dalam menggunakan media yang dikembangkan dalam penelitian.

Angket respons peserta didik dalam penelitian ini disusun berdasarkan kriteria penilaian kisi-kisi instrumen ketertarikan peserta didik terhadap media yang dikembangkan, pemahaman peserta didik terhadap materi yang di sajikan dan tampilan media tersebut.

3. Lembar Observasi

Observasi digunakan apabila penelitian berkenan dengan perilaku manusia, proses kerja, gejala-gejala alam dan bila responden yang diamati tidak terlalu besar. Observasi yang dilakukan peneliti bertujuan untuk mengetahui kondisi lapangan, ketersediaan media yang dilakukan di lapangan, serta perilaku peserta didik dalam menggunakan produk media pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini. Observasi dilakukan di SMAN 1 Sengah Temila.

4. Alat Dokumentasi

Alat dokumentasi yang dilakukan dalam penelitian ini berupa kamera *handphone* untuk mengambil gambar saat melakukan proses uji coba lapangan terhadap produk yang dikembangkan yaitu media pembelajaran berbasis Arduino Uno untuk mendeteksi bunyi. Metode dokumentasi diperlukan penelitian untuk memperkuat data-data yang lebih diperoleh dari observasi dan wawancara.

A. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data digunakan untuk menganalisis data yang diperoleh melalui angket validasi dari para ahli materi, ahli media dan ahli instrumen. Data juga diperoleh dari angket respons peserta didik. Data yang di analisis dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Analisis Data Deskriptif Kualitatif

Hasil wawancara observasi dan hasil masukan dari para ahli diolah dengan menggunakan analisis deskriptif kuantitatif. Data yang disajikan sebagai kata-kata, kritik, tanggapan, saran yang digunakan sebagai masukan dalam merevisi produk media yang dikembangkan.

2. Analisis Data Kuantitatif

Data hasil penelitian terhadap media yang dilakukan para ahli dan peserta didik diolah menggunakan analisis deskriptif kuantitatif. Penilaian dilakukan dengan menggunakan angket respons peserta didik yang berisi pernyataan mengenai media yang

dikembangkan. Data yang disajikan berupa angka/numerik yang diperoleh dari angket validasi para ahli dan angket respons peserta didik diukur menggunakan skor *skala likert 4*.

a. Analisis Data Angket Validasi Ahli Media, Ahli Materi Dan Respons Siswa

Tabel 3.3

Skor Kuesioner Berdasarkan Skala Likert Untuk Ahli Media, Ahli Materi dan Respons Siswa

Pertanyaan Positif	Skor
Sangat Layak	4
Layak	3
Tidak Layak	2
Sangat Tidak Layak	1

Penghitungan persentase dari data yang diperoleh di olah menggunakan rumus berikut:

a. Mengolah Skor

$$1. \text{ Skor Angket} = \sum X_i \times N \quad \text{Persamaan (1)}$$

Keterangan : X_i = Skor skala likert

N = Jumlah validator

2. Menghitung Presentase Respons

$$\text{Persentase respons} = \frac{\text{total skor}}{\text{skor maksimal}} \times 100\% \quad \text{Persamaan (2)}$$

b. Kriteria Penilaian Validasi Ahli Materi, Ahli Media dan Respons Siswa

Setelah persentase skor di temukan, selanjutnya menentukan kriteria validasi ahli materi dan ahli media yang terdapat.

Tabel 3.4

Kriteria Penilaian Ahli Madia dan Ahli Materi Terhadap Media Pembelajaran pada Materi Getaran Dan Gelombang

Pertanyaan Positif	Skor
Sangat Layak	4
Layak	3
Tidak Layak	2
Sangat Tidak Layak	1

berdasarkan perhitungan hasil kuesioner respons siswa, maka kriteriaa skor hasil kuesioner respons siswa terhadap penelitian ini.

Tabel 3.5

Kriteria Penilaian Pada Respons Siswa Terhadap Media Pembelajaran Pada Materi Getaran Dan Gelombang

Keterangan	Nilai
Sangat Setuju	76% - 100%
Setuju	51% - 75%
Tidak Setuju	26% - 50%
Sangat Tidak Setuju	0% - 25%

Jika hasil persentase lebih dari 75% maka produk tersebut dinyatakan sangat setuju dan sangat baik dari para ahli dan peserta didik. Dengan demikian, produk yang dikembangkan sangat baik dan sangat Setuju untuk digunakan dalam mendukung proses pembelajaran, terutama pada Materi Gelombang Bunyi di kelas XI-C.