

BAB III METODE PENELITIAN

A. Model Penelitian

Model penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode R&D (Research and Development), suatu pendekatan penelitian yang didedikasikan untuk pengembangan produk. Metode penelitian dan pengembangan (R&D) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji efektivitasnya. Pendekatan ini memunculkan model pengembangan 4D yang dikembangkan oleh Sivasailam Thiagarajan, Dorothy S, Semmel, dan Melvyn I. Model 4D memiliki empat tahapan: pendefinisian, perencanaan, pengembangan, dan pendistribusian. Namun, dalam penelitian ini, langkah-langkah menuju 3D disederhanakan dan yang keempat, distribusi, tidak ditangani tepat waktu & sumber daya.

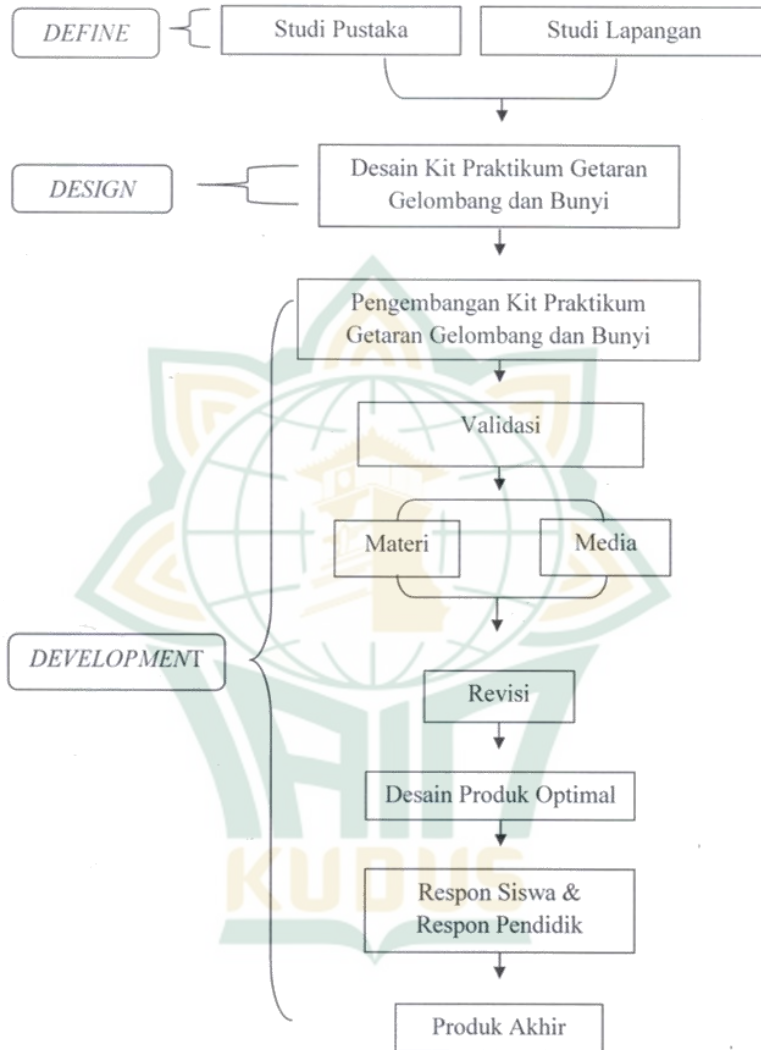
Model pengembangan 3D yang diadopsi dalam penelitian ini melibatkan tahap definisi, perencanaan, dan pengembangan, dengan fokus utama pada pengembangan Komponen Instrumen Terpadu (KIT) *Sound Wave Meter*. Tahap pertama, definisi, melibatkan identifikasi kebutuhan dan tujuan dari pengembangan KIT *Sound Wave Meter*. Penelitian ini mengawali dengan menyusun kerangka konseptual dan menetapkan spesifikasi yang jelas terkait dengan materi pembelajaran getaran, gelombang, dan bunyi pada kelas VIII SMP. Selanjutnya, tahap perencanaan mencakup perincian langkah-langkah rinci untuk merancang dan mengembangkan KIT *Sound Wave Meter*. Pada tahap ini, penelitian mempertimbangkan prinsip-prinsip desain instruksional, pemilihan materi pembelajaran, serta pendekatan pengajaran yang sesuai dengan konsep pembelajaran aktif. Tahap pengembangan menjadi fokus utama, di mana KIT *Sound Wave Meter* dirancang, dibangun, dan diuji untuk memastikan keefektifan dan keefisienan dalam mendukung pembelajaran getaran, gelombang, dan bunyi. Penelitian ini melibatkan uji coba terbatas di lingkungan pembelajaran yang sesungguhnya untuk mengumpulkan data terkait respons dan hasil belajar siswa. Meskipun model 4D secara umum mencakup tahap penyebaran (disseminate) sebagai langkah terakhir, pada penelitian ini dilakukan penyederhanaan menjadi 3D karena pertimbangan keterbatasan waktu dan sumber daya. Fokus utama tetap pada hasil pengembangan KIT *Sound Wave Meter* dan evaluasi efektivitasnya dalam meningkatkan pemahaman siswa. Dengan

menggunakan metode Research and Development (R&D) dan model pengembangan 3D, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan perangkat ajar baru pada materi getaran, gelombang, dan bunyi pada tingkat SMP/MTs Kelas VIII.

B. Prosedur Pengembangan

Berdasarkan model pengembangan yang diadopsi dari prosedur langkah-langkah penelitian pengembangan (R&D), yaitu pengembangan 3D yang merupakan penyederhanaan dari model 4D, prosedur pengembangan dalam penelitian ini dirinci dalam beberapa langkah yang terstruktur dan terarah. Pertama, tahap Definisi melibatkan analisis kebutuhan pembelajaran siswa, identifikasi tujuan pembelajaran, dan pemahaman mendalam terhadap materi getaran, gelombang, dan bunyi di tingkat kelas VIII SMP. Langkah-langkah ini menjadi dasar untuk merumuskan konsep dan spesifikasi yang akan diintegrasikan dalam KIT *Sound Wave Meter*. Kemudian, langkah Perencanaan melibatkan desain awal KIT, pemilihan metode pengembangan, serta perencanaan implementasi di lingkungan kelas. Pada tahap ini, tim pengembangan menyusun rencana detail untuk mengarahkan proses pengembangan secara sistematis, mengidentifikasi sumber daya yang dibutuhkan, dan memetakan strategi implementasi KIT dalam kegiatan pembelajaran. Tahap selanjutnya adalah Pengembangan, yang mencakup pembuatan prototipe KIT *Sound Wave Meter*. Tim pengembangan akan merancang, membangun, dan menguji prototipe sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan. Pengujian ini melibatkan evaluasi oleh ahli pendidikan, ahli teknologi pembelajaran, dan uji coba terbatas dengan siswa untuk memastikan kesesuaian KIT dengan kebutuhan pembelajaran. Meskipun tidak dilibatkan secara eksplisit dalam penyederhanaan menjadi model 3D, tahap Penyebaran (Disseminate) tetap mencerminkan pentingnya evaluasi dan pemahaman lebih lanjut dari pihak-pihak terkait. Pada tahap ini, hasil pengembangan dievaluasi oleh guru dan siswa sebagai pemangku kepentingan utama, dan feedback mereka digunakan sebagai landasan untuk penyempurnaan KIT. Dengan mengikuti model pengembangan 3D, penelitian ini mengintegrasikan aspek-aspek kritis dari proses R&D dalam menghasilkan KIT *Sound Wave Meter* yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik pembelajaran di kelas VIII SMP.

Pendekatan inovatif yang digunakan dalam pengembangan Komponen Instrumen Terpadu (KIT) *Sound Wave Meter* ini, kami berharap dapat memberikan kontribusi yang signifikan dalam meningkatkan efisiensi pembelajaran getaran, gelombang, dan bunyi di Kelas VIII SMP. Dengan memanfaatkan teknologi sebaik-baiknya, kami berharap KIT ini dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan menarik, merangsang rasa ingin tahu dan menjelaskan konsep-konsep fisika yang kompleks. Proses pengembangan penelitian ini dapat dijelaskan dengan mengikuti langkah-langkah yang telah ditentukan dalam gambar 3.1. Langkah definisi melibatkan analisis mendalam terhadap kebutuhan pembelajaran dan perumusan tujuan pengembangan KIT. Perencanaan mencakup desain awal, pemilihan metode pengembangan, serta perencanaan implementasi yang matang. Selanjutnya, tahap pengembangan melibatkan proses pembuatan prototipe KIT *Sound Wave Meter*, pengujian, dan revisi untuk memastikan kualitas dan efektivitasnya. Keseluruhan prosedur ini diharapkan dapat menciptakan sebuah alat pembelajaran yang berdaya guna dan relevan dengan perkembangan pendidikan saat ini.



Gambar 3.1. Prosedur pengembangan

1. Tahapan Pendefinisian (*Define*)

Fase pendefinisian membantu mengidentifikasi dan mendefinisikan apa saja yang dibutuhkan selama penelitian dan mengumpulkan berbagai informasi mengenai produk yang akan digunakan. Langkah pendefinisian ini diperlukan untuk menganalisis permasalahan pokok yang berkaitan

dengan pembelajaran fisika khususnya getaran gelombang dan bunyi di MTs Urwatil Wutsqo Ngroto Mayong Jepara.

Pada pembelajaran fisika di MTs Urwatil Wutsqo Ngroto Mayong Jepara, hal ini terutama terjadi jika operasi laboratorium tidak dilakukan dengan benar. Alasannya adalah sebagai berikut:

- a. Lingkungan laboratorium kurang baik.
- b. Banyak KIT fisika yang hilang atau tidak lengkap.
- c. Pada praktikum materi Getaran Gelombang dan Bunyi, lebih sering teori dari pada praktikum langsung di laboratorium.

2. Tahap Perencanaan (*Design*)

Dengan membuat rancangan produk berupa desain produk pertama dan pembuatan KIT yang berkaitan dengan program studi, dapat dijadikan acuan pengembangan bahasa pembelajaran KIT dan aturan kerja KIT getaran gelombang dan bunyi. Selain itu, bagian ini juga menetapkan parameter penelitian berupa validasi isi dan pertanyaan ahli serta pertanyaan guru.

KIT praktikum ini terdiri dari : (a) kaleng bekas cat, (b) *stopwatch*, (c) relay, (d) sensor suara, (e) baterai, (f) tempat baterai, (g) penghubung kaleng.

3. Tahap Pengembangan (*Development*)

Tahap pengembangan ini dirancang dengan tujuan utama untuk menghasilkan revisi media KIT praktikum yang lebih optimal, melibatkan proses peninjauan dan penerapan masukan dari para ahli, serta melakukan eksperimentasi dengan siswa guna memastikan kesesuaian dan efektivitasnya. Pada fase ini, terdapat dua langkah yang harus dijalani, yaitu:

a. Validasi Ahli

Validasi ahli menentukan kualitas media yang dikembangkan dan menjadi acuan perbaikan berdasarkan evaluasi produk. Hasil yang divalidasi digunakan untuk meningkatkan hasil awal, menjadikannya lebih sesuai dengan standar kualitas yang diharapkan. Proses validasi ini melibatkan partisipasi dari mencakup dosen ahli materi dan dosen ahli media dengan pengetahuan dan pengalaman yang relevan di setiap bidang. Oleh karena itu, segala informasi dan saran para ahli dapat digunakan sebagai panduan untuk merancang dan mengembangkan KIT yang paling sesuai dengan kebutuhan pembelajaran

siswa. Selain itu, hasil validasi ahli penting untuk lebih memahami keberhasilan produk sebelum diuji coba kepada siswa..

b. Uji Coba Produk

Untuk mengetahui hasil penerapan KIT praktikum dalam pembelajaran di kelas, peneliti melakukan uji produk setelah validasi ahli. Proses uji lapangan ini dilakukan dua kali yaitu uji kecil dan uji besar. Uji coba terbatas ini menjadi langkah penting untuk mengevaluasi sejauh mana efektivitas dan kegunaan KIT praktikum dalam konteks pembelajaran yang sesungguhnya. Selama uji coba, dilakukan pengukuran terhadap keefektifan penggunaan KIT praktikum, termasuk respons siswa terhadap media tersebut dan kemampuan mereka dalam memahami materi yang disajikan. Selain itu, evaluasi juga dilakukan terhadap keaktifan belajar peserta didik, termasuk tingkat partisipasi, keterlibatan, dan minat siswa dalam proses pembelajaran. Dengan demikian, uji coba produk menjadi momen yang krusial untuk mengidentifikasi kelebihan, kekurangan, serta potensi perbaikan dari KIT praktikum sebelum dilakukan implementasi yang lebih luas.

C. Uji Coba Produk

1. Validasi Media dan Materi Pembelajaran

Validasi media dalam penelitian ini dilakukan oleh 1 dosen ahli media dan 1 dosen ahli materi dari Fakultas Tarbiyah Prodi TIPA IAIN Kudus. Proses ini bertujuan untuk mengevaluasi media KIT Praktikum Getaran Gelombang dan Bunyi serta materi pembelajaran dengan standar kualitas yang diharapkan. Dosen ahli media akan memberikan penilaian terhadap aspek desain dan kelayakan media, sementara dosen ahli materi memberikan penilaian terhadap materi pelajaran yang disampaikan.

2. Respon Guru

Respon Guru sangat penting dalam mengevaluasi produk KIT Praktikum Getaran Gelombang dan Bunyi. Angket guru akan diisi oleh guru IPA dari MTs Urwatil Wutsqo Ngroto Mayong Jepara. Guru diminta untuk memberikan tanggapan terhadap kegunaan, keterampilan, dan relevansi KIT praktikum dalam konteks pembelajaran di sekolah. Hasil dari respon guru akan menjadi sumber

informasi yang berharga untuk melakukan peningkatan dan penyempurnaan pada produk KIT praktikum sebelum diimplementasikan secara lebih luas.

3. Respon Siswa

Respon siswa digunakan untuk mengetahui kelayakan produk yang dikembangkan. Sebelum melakukan uji coba skala luas, peneliti melakukan uji coba produk skala terbatas terlebih dahulu. Uji coba skala terbatas dilakukan pada siswa kelas IX MTs Urwatil Wutsqo, dengan mengambil sampel sejumlah 9 siswa. Setelah itu baru dilakukan uji coba skala luas. Uji coba produk skala luas dilaksanakan di kelas VIII MTs Urwatil Wutsqo Ngroto Mayong Jepara yang berjumlah 24 siswa. Produk akan diuji coba ke siswa, kemudian siswa diminta mengisi angket penilaian terhadap media KIT praktikum materi Getaran Gelombang dan Bunyi.

D. Jenis Data

Jenis data yang diperoleh pada peneitian ini yaitu data kualitatif dan data kuantitatif.

1. Data kualitatif, digunakan untuk analisis karateristik Produk KIT praktikum *Sound Wave Meter* materi Getaran Gelombang dan Bunyi kelas VIII SMP/MTs.
2. Data kuantitatif, digunakan untuk analisis kelayakan KIT *Sound Wave Meter* yang dikembangkan dengan skor pertanyaan, penilaian validasi dan respon terhadap media pembelajaran KIT praktikum *Sound Wave Meter* materi Getaran Gelombang dan Bunyi kelas VIII SMP/MTs.

E. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data dalam pengembangan KIT praktikum *Sound Wave Meter* materi Getaran Gelombang dan Bunyi yaitu:

1. Instrumen untuk Pengembangan
 - a. Observasi : studi literatur ke sekolah untuk mengetahui media pembelajaran pada KIT praktikum.
 - b. Wawancara : keterkaitan media pembelajaran yang digunakan saat praktikum di laboratorium.
2. Instrumen Ahli Media

Ahli media pada pengembangan KIT *Sound Wave Meter* adalah dosen program studi tadaris IPA Fakultas

Tarbiyah IAIN Kudus. Instrument untuk ahli media dilihat dari beberapa aspek yaitu:

- a. Kelayakan Media: ketahanan alat, efesiensi alat, keamanan, dan kepraktisan.
- b. Desain Media: bentuk, kualitas, fungsi, berskala mini, interaktif, dan otentik

3. Instrumen Ahli Materi

Ahli materi dalam penelitian ini adalah dosen program studi tadaris IPA Fakultas Tarbiyah IAIN Kudus. Instrument untuk ahli materi dilihat dari beberapa aspek yaitu:

- a. Pembelajaran: kejelasan, ketepatan, kelengkapan, dan kemudahan.
- b. Isi Materi: relevan, kesesuaian, kejelasan, menarik, dan sistematis.

4. Instrumen Respon Pendidik/Guru.

Instrumen untuk pendidik/guru dilihat dari beberapa aspek yaitu:

- a. Kelayakan Media: ketahanan alat, efesiensi alat, keamanan, dan kepraktisan.
- b. Desain Media: bentuk, kualitas, fungsi, berskala mini, interaktif, dan otentik.

5. Instrumen Respon Siswa.

Instrumen untuk siswa dilihat dari beberapa aspek yaitu:

- a. Pembelajaran: kejelasan, kemudahan, sistematis, menarik kesimpulan, dan menarik.
- b. Kelayakan Media: ketahanan alat, efesiensi alat, keamanan, dan kepraktisan.
- c. Desain Media: bentuk, kualitas, fungsi, berskala mini, interaktif, dan interaktif.

F. Teknik Analisis Data

Teknik analisis yang digunakan pada penelitian ini yaitu: analisis kualitatif, dan kuantitatif. Analisis kualitatif menggambarkan karakteristik KIT *Sound Wave Meter* pada materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi kelas VIII SMP/MTs. Sementara itu, analisis kuantitatif dilakukan melalui penggunaan instrumen validasi skala Guttman. Skala Guttman, dikenal sebagai metode scalogram (analisis skala), membuktikan keefektifannya dalam menunjukkan dimensi yang konsisten dari sikap dan sifat yang sedang diteliti. Skala ini mengadopsi jawaban “ya-tidak,” “benar-salah,” dan “positif-negatif,” serta

sejenisnya. Dengan menggunakan pendekatan ini, penelitian dapat memberikan pemahaman holistik tentang karakteristik KIT *Sound Wave Meter* secara kualitatif, sementara juga menghasilkan data kuantitatif yang dapat diukur dengan jelas melalui skala Guttman untuk mendukung temuan kualitatif. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk merinci aspek kualitatif dan mengukur dimensi yang konsisten secara kuantitatif, memberikan pemahaman yang lebih lengkap tentang efektivitas dan karakteristik KIT *Sound Wave Meter*.¹

Untuk menggambarkan kelayakan KIT *Sound Wave Meter* pada materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi kelas VIII SMP/MTs, analisis data dari instrumen validasi akan dilakukan dengan merujuk pada Kriteria Penilaian sebagaimana tercantum pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Kriteria Skala Guttman

Kriteria Jawaban	Skor
Ya	1
Tidak	0

Sebelum memperoleh hasil validasi KIT *Sound Wave Meter*, instrument yang digunakan akan mengalami tahap validasi awal dengan mengukur tingkat validitasnya. Proses ini melibatkan dua koefisien, yaitu Koefisien Reprodusibilitas (Kr) serta Koefisien Skalabilitas (Ks). Untuk mendeklarasikan bahwa instrument validasi tersebut valid, kriteria yang diusulkan adalah $Kr > 0,9$ dan $Ks > 0,9$. Dengan kata lain, instrument tersebut dianggap valid apabila Koefisien Reprodusibilitasnya (tingkat keberulangan hasil yang konsisten) dan Koefisien Skalabilitasnya (tingkat keberlanjutan hasil dalam urutan yang benar) masing-masing mencapai nilai di atas 0,9. Pemenuhan kedua kriteria ini menunjukkan bahwa instrument validasi dapat diandalkan dan memberikan hasil yang konsisten serta memiliki ketepatan dalam mengukur dimensi atau karakteristik yang sedang dievaluasi.

Koefisien Reprodusibilitas (Kr)

$$Kr = 1 - \frac{e}{n}$$

Keterangan :

- Kr = Koefisien reprodusibilitas
- e = Jumlah kesalahan

¹ Nurul Maulida, Hengky Anra, and Helen Sasty Pratiwi, Aplikasi Pembelajaran Interaktif Pengenalan Hewan Pada Anak Usia Dini, *Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi (JustIN)* 6, no. 1 (2018): 26.

n = Jumlah pernyataan dikali jumlah responden
Koefisien Skalabilitas (Ks)

$$Ks = 1 - \frac{e}{x}$$

Keterangan :

- Ks = Koefisien Skalabilitas
- e = Jumlah Kesalahan
- x = 0,5 (jumlah pernyataan dikali jumlah responden – jumlah jawaban ‘Ya’)

Kelayakan KIT *Sound Wave Meter* dianggap sudah sesuai dan ideal jika memperoleh persentase lebih dari 81%, dikategorikan sebagai sangat Layak. Lembar validasi dari ahli dan respons dari pendidik dapat dianalisis dengan persentase untuk setiap aspek, indikator, dan secara keseluruhan menggunakan rumus yang disajikan di bawah ini:

$$Jin = \frac{\sum Ji}{\sum N} \times 100\%$$

Keterangan :

- Jin = persentasi
- $\sum Ji$ = Jumlah skor jawaban “Ya”
- $\sum N$ = Jumlah skor maksimal per aspek²

Selanjutnya hasil analisis persentase yang diperoleh diterjemahkan ke dalam kategori sebagai berikut:

Tabel 3.2. Kategori Persentase

Persentase	Kategori Persentase
81% - 100%	Sangat Layak
61% - 80%	Layak
41% - 60%	Cukup Layak
21% - 40%	Kurang Layak
1% - 20%	Tidak Layak ³

² Suradi et al., Alat Distilasi Sederhana berbasis Peralatan Rumah Tangga, *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*, Vol. 4, No. 3, 2013, 1125–36.

³ Desi Getri Sari and Tego Prasetyo, Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis E-Bookstory untuk Meningkatkan Literasi Membaca siswa Sekolah Dasar, *Jurnal Basicedu*, Vol. 4 No.4, (2020), 1011.