

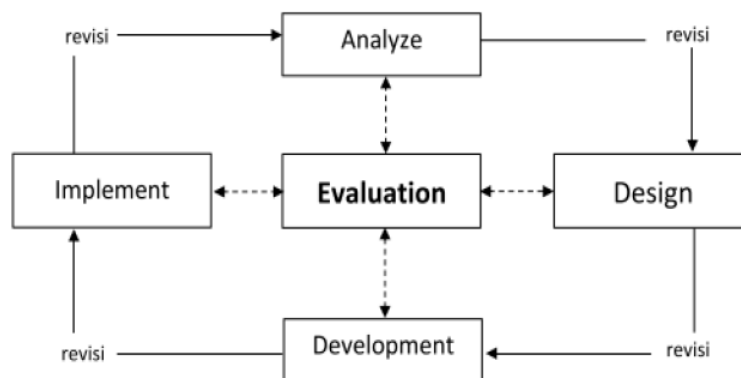
## BAB III PROSEDUR PENELITIAN

### 3.1 Tahapan Research

#### 3.1.1 Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah R&D (*Research and Development*). *Research and Development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut (Rustandi, 2021). Dilihat dari penelitian yang dilakukan, maka jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan. Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE, yang bertujuan untuk menghasilkan suatu produk tertentu Menurut Branch (2009) dalam (Pratama, 2019). Model pengembangan ADDIE yang digunakan meliputi 5 tahap yaitu Analisis (*Analysis*), Desain atau perencanaan (*Design*), Pengembangan (*Development*), Implementasi atau eksekusi (*Implementasi*), dan Evaluasi atau penilaian (*Evaluation*).

Berikut adalah Model ADDIE skema Branch sebagai dasar desain penelitian:



**Gambar 3.1 Model ADDIE Skema Branch**

Sumber : *Instructional Design: The ADDIE Approach*

Berdasarkan gambar 3.1 jelas bahwa Model ADDIE dalam skema Branch tidak berjalan secara kaku atau linear satu arah. Arah panah yang saling terhubung menunjukkan bahwa proses pengembangan bersifat siklik. Artinya, ketika hasil evaluasi di tengah proses menemukan kekurangan, pengembang dapat segera melakukan perbaikan tanpa harus menunggu seluruh tahapan selesai.

Untuk tahapan pengembangan pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

**Tabel 3.1 Tahapan Penelitian Model ADDIE**

<b>Tahapan Penelitian</b>	<b>Tujuan</b>	<b>Kegiatan</b>
<i>Analysis</i> (Analisis)	Mengidentifikasi kebutuhan pengembangan media pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Analisis kebutuhan peserta didik dan guru terkait media pembelajaran di kelas VIII.</li> <li>b. Identifikasi masalah pembelajaran pada materi pemisahan campuran.</li> <li>c. Analisis karakteristik peserta didik, terutama keterampilan berpikir kreatif.</li> <li>d. Analisis materi dan peninjauan literatur dan kurikulum terkait CP dan TP yang harus dicapai.</li> </ul>
<i>Design</i> (Desain)	Merancang media pembelajaran alat distilasi sederhana	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Merancang sketsa alat distilasi sederhana.</li> <li>b. Menentukan materi yang akan dimasukkan ke dalam media pembelajaran.</li> <li>c. Merancang alur pembelajaran yang mendorong peserta didik untuk berpikir kreatif.</li> <li>d. Merancang instrumen penilaian untuk mengevaluasi keterampilan berpikir kreatif peserta didik.</li> </ul>
<i>Development</i> (Pengembangan)	Membuat <i>prototipe</i> media pembelajaran.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Pembuatan alat distilasi sederhana berbasis bahan mudah didapatkan.</li> <li>b. Pembuatan media pembelajaran berbentuk</li> </ul>

Tahapan Penelitian	Tujuan	Kegiatan
		<p>modul ajar dan presentasi interaktif serta buku pedoman penggunaan yang mendukung penggunaan alat tersebut.</p> <p>c. Validasi oleh ahli materi dan ahli media pembelajaran.</p> <p>d. Revisi berdasarkan masukan dari validator.</p>
<i>Implementation</i> (Implementasi)	Mengimplementasikan media pembelajaran kepada peserta didik	<p>a. Menguji coba media pembelajaran pada kelas kecil (uji coba terbatas).</p> <p>b. Melaksanakan pembelajaran menggunakan media dalam kelas penuh.</p> <p>c. Mengobservasi proses pembelajaran dan interaksi peserta didik.</p> <p>d. Mengumpulkan data melalui tes keterampilan berpikir kreatif, wawancara, dan angket.</p>
<i>Evaluation</i> (Evaluasi)	Mengevaluasi keberhasilan media pembelajaran dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif	<p>a. Menganalisis data hasil tes keterampilan berpikir kreatif peserta didik.</p> <p>b. Menganalisis respon peserta didik dan guru terhadap media pembelajaran.</p> <p>c. Memberikan rekomendasi untuk penyempurnaan media pembelajaran</p>

### 3.1.2 Sumber Data Penelitian

Sumber data dalam penelitian ini terdiri atas beberapa sumber utama dan pendukung, yaitu sebagai berikut:

- a. Observasi lapangan, yang dilakukan di SMP Negeri 1 Cipatujah Kabupaten Tasikmalaya pada bulan Oktober 2024 untuk mengidentifikasi permasalahan pembelajaran IPA, pada materi pemisahan campuran. Hasil observasi menunjukkan bahwa media pembelajaran yang digunakan masih kurang variatif dan didominasi oleh buku paket, gambar, serta tayangan video sederhana.
- b. Wawancara dengan guru IPA, yang bertujuan untuk memperoleh informasi terkait kondisi pembelajaran, ketersediaan alat praktik, serta kebutuhan media pembelajaran. Hasil wawancara menunjukkan bahwa keterbatasan alat praktik menyebabkan pembelajaran lebih menekankan pada penguasaan konsep secara teoritis, tanpa melibatkan peserta didik dalam kegiatan eksplorasi dan eksperimen secara langsung.
- c. Data kuantitatif dari Rapor Pendidikan (ANBK) tahun 2024, yang menunjukkan adanya penurunan tingkat kreativitas peserta didik dari tahun sebelumnya, yaitu dari 42,72% menjadi 40,31%. Data ini digunakan sebagai dasar penguatan urgensi pengembangan media pembelajaran.
- d. Tinjauan literatur, yang meliputi jurnal ilmiah dan buku referensi terkait peran media pembelajaran dalam meningkatkan keterampilan berpikir kreatif peserta didik. Hasil kajian pustaka menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis eksperimen, seperti alat distilasi sederhana, dapat meningkatkan keterlibatan peserta didik dan mendorong aktivitas berpikir tingkat tinggi.
- e. Data kontekstual sekolah, berupa kondisi geografis sekolah yang berada di wilayah pesisir, sehingga memiliki potensi pemanfaatan sumber daya alam sekitar sebagai sarana pembelajaran kontekstual.

Dengan mengombinasikan berbagai sumber data tersebut, penelitian ini memiliki dasar yang kuat untuk mengembangkan alat distilasi sederhana sebagai media pembelajaran yang mendukung pemahaman konsep pemisahan campuran serta meningkatkan keterampilan berpikir kreatif peserta didik..

### **3.1.3 Teknik Pengumpulan Data**

Menurut Sugiyono (2016:224), teknik pengumpulan data merupakan langkah yang strategis dalam penelitian, karena tujuan utama penelitian adalah

memperoleh data. Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif diperoleh dari kritik dan saran yang diberikan oleh para validator serta responden pada saat uji coba produk. Sementara itu, data kuantitatif diperoleh dari hasil penilaian validasi oleh para validator dan data hasil uji coba skala kecil pada peserta didik.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian dan pengembangan ini berupa lembar validasi ahli dan angket responden uji coba produk. Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

a. Studi Literatur

Studi literatur bertujuan untuk mengidentifikasi konsep-konsep serta landasan teoritis yang mendukung pengembangan produk, sekaligus memperluas pemahaman peneliti mengenai proses pengembangan media pembelajaran.

b. Observasi

Observasi merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara mengamati aktivitas yang sedang berlangsung. Melalui observasi, peneliti dapat memahami kondisi nyata di lapangan, khususnya di lingkungan sekolah, untuk menganalisis kebutuhan serta karakteristik peserta didik yang menjadi dasar awal dalam pengembangan media pembelajaran. Selain itu, observasi juga dilakukan pada saat tahap uji coba produk untuk melihat keterlaksanaan penggunaan media oleh peserta didik.

c. Wawancara

Wawancara dilaksanakan sebagai bagian dari studi pendahuluan untuk mengidentifikasi permasalahan yang terjadi di lapangan serta memperoleh informasi yang lebih mendalam mengenai kebutuhan belajar peserta didik. Data hasil wawancara berfungsi sebagai data primer yang dijadikan dasar dalam pengembangan produk. Wawancara dilakukan dengan dua metode, yaitu wawancara terstruktur dan tidak terstruktur. Pada wawancara terstruktur, peneliti menggunakan instrumen berupa daftar pertanyaan tertulis dengan pilihan jawaban yang telah disiapkan sebelumnya. Sementara itu, wawancara tidak terstruktur dilakukan untuk memperoleh informasi awal terkait permasalahan pembelajaran di lapangan. Wawancara dilakukan kepada peserta didik, guru IPA, dan kepala sekolah

untuk mengetahui serta menganalisis kebutuhan peserta didik terhadap media pembelajaran alat distilasi sederhana.

d. **Angket**

Teknik angket dalam penelitian ini meliputi angket validasi media pembelajaran yang diberikan kepada ahli materi dan ahli media, serta angket respon peserta didik untuk menilai kelayakan dan kepraktisan media pembelajaran yang dikembangkan.

### **3.1.4 Teknik Analisis Data**

Teknik analisis data dalam penelitian ini disesuaikan dengan jenis data yang diperoleh, yaitu data kualitatif dan data kuantitatif.

**a. Analisis Data Kualitatif**

Data kualitatif berupa hasil wawancara, observasi, serta kritik dan saran dari para validator dan responden uji coba dianalisis menggunakan analisis deskriptif kualitatif. Analisis dilakukan dengan cara mengelompokkan data berdasarkan tema-tema tertentu, menafsirkan makna data, serta mendeskripsikannya dalam bentuk narasi. Analisis data kualitatif bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran, permasalahan yang dihadapi peserta didik dan guru, serta menentukan karakteristik produk media pembelajaran yang akan dikembangkan. Hasil analisis ini dijadikan dasar dalam perancangan dan pengembangan produk.

**b. Analisis Data Kuantitatif**

Analisis data dalam penelitian ini juga menggunakan teknik analisis kuantitatif. Data kuantitatif diperoleh dari hasil validasi ahli dan uji coba lapangan berupa skor angket. Pengisian angket menggunakan skala Likert dengan empat pilihan jawaban pada setiap komponen yang dinilai, yaitu skor 4, 3, 2, dan 1. Skor tersebut kemudian dikuantitatifkan untuk menentukan tingkat kevalidan dan kelayakan media pembelajaran alat distilasi sederhana yang dikembangkan. Metode analisis yang digunakan adalah analisis deskriptif kuantitatif, yaitu dengan mengolah hasil validasi dari ahli materi, ahli media pembelajaran, serta guru IPA yang berupa penilaian, masukan, saran, dan kritik yang tercantum dalam instrumen angket validasi.

Selain itu, analisis statistik deskriptif digunakan untuk menyajikan data dalam bentuk persentase. Data yang diperoleh dari lembar validasi angket uji coba terlebih dahulu dikonversi menjadi data kuantitatif berdasarkan bobot skor yang telah ditentukan. Proses konversi dilakukan menggunakan rumus yang diadaptasi dari Arikunto (2023:53) sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum x}{\sum xi} \times 100\% \quad (3.1)$$

**Keterangan:**

$P$  = Persentase

$\sum x$  = Jumlah jawaban responden pada satu item

$\sum x_i$  = Jumlah nilai ideal pada item

100% = Konstanta

Adapun kriteria kevalidan data angket penilaian validator dapat ditinjau dari hasil persentase kriteria dalam Tabel 3.2 di bawah ini :

**Tabel 3.2 Kriteria Kevalidan Data Angket Penilaian Validator  
(Ahli materi, media)**

Skala Nilai (%)	Tingkat Validitas
85,01 – 100,00	Sangat valid, dapat digunakan tidak perlu revisi
70,01 – 85,00	Valid, dapat digunakan tetapi perlu revisi kecil
50,01 – 70,00	Kurang valid, dapat digunakan tetapi perlu revisi besar
01,00 – 50,00	Tidak valid, tidak boleh dipergunakan

Sumber : Prasetyo, 2017

Dari tabel kategori interpretasi hasil validasi tersebut, semakin tinggi nilai persentase yang diperoleh maka tingkat validitas produk yang dikembangkan juga semakin baik. Kategori validitas digunakan sebagai acuan untuk menentukan kelayakan alat distilasi sederhana yang dikembangkan. Adapun penjelasan setiap kategori validitas adalah sebagai berikut:

- Kategori sangat valid, produk dapat langsung digunakan tanpa perlu dilakukan revisi.
- Kategori valid, produk dapat digunakan namun perlu dilakukan revisi kecil.
- Kategori kurang valid, produk disarankan tidak digunakan karena memerlukan revisi besar.

- d. Kategori tidak valid, produk yang dikembangkan tidak layak digunakan dan tidak boleh diterapkan dalam pembelajaran.

### 3.2 Rancangan Produk Berdasarkan Hasil Penelitian

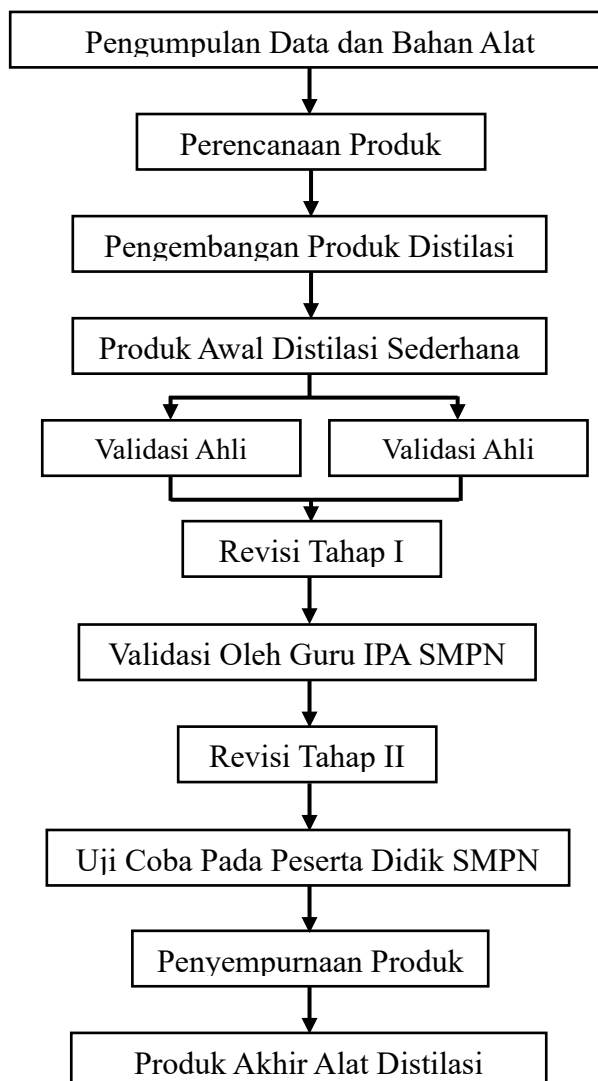
Langkah-langkah pengembangan yang dipilih peneliti mengacu pada delapan langkah pelaksanaan strategi penelitian dan pengembangan menurut Borg dan Gall (1983) dalam Yudi Hari Rayanto (2020:25):

- a) Penelitian dan pengumpulan informasi (*research and information collecting*). Pengukuran kebutuhan, studi literatur, penelitian dalam skala kecil dan pertimbangan-pertimbangan dari segi nilai.
- b) Perencanaan (*planning*). Menyusun rencana penelitian, meliputi kemampuan-kemampuan yang diperlukan pelaksanaan penelitian, rumusan tujuan yang hendak dicapai dengan penelitian tersebut, desain atau langkah-langkah penelitian, kemungkinan pengujian dalam lingkup terbatas.
- c) Pengembangan produk awal (*develop preliminary form of product*). Pengembangan bahan pembelajaran, proses pembelajaran dan instrumen evaluasi.
- d) Uji coba lapangan awal. Uji coba lapangan awal dilakukan pada 1 kelas, yang diawali oleh uji pada kelompok kecil (6 peserta didik dan 1 guru). Selama ujicoba diadakan pengamatan, wawancara dan pengedaran angket sebagai bahan perbaikan.
- e) Revisi hasil uji coba lapangan awal. Memperbaiki atau menyempurnakan hasil uji coba.
- f) Uji coba lapangan utama. Melakukan uji coba yang lebih luas pada 3 sekolah dengan 30 sampai dengan 60 orang subjek uji coba. Data kuantitatif penampilan guru sebelum dan sesudah menggunakan model yang dicobakan dikumpulkan. Hasil-hasil pengumpulan data dievaluasi.
- g) Penyempurnaan produk akhir. Penyempurnaan didasarkan masukan dari uji pelaksanaan lapangan.
- h) Diseminasi dan implementasi. Melaporkan hasilnya dalam pertemuan profesional.

Dari kedelapan tahapan tersebut, peneliti melakukan penyederhanaan tahapan. Penyederhanaan tahapan ini didasari oleh pendapat Borg dan Gall (1983) yang menyarankan untuk membatasi penelitian dalam skala kecil, termasuk kemungkinan untuk membatasi langkah penelitian. Penyederhanaan tahapan penelitian dilakukan oleh peneliti dikarenakan keterbatasan waktu dan biaya yang dimiliki oleh peneliti. Tahapan-tahapan tersebut dipadukan dengan tahapan pembuatan alat distilasi sederhana sebagai berikut:

1. Tahap penelitian dan pengumpulan data, meliputi:
  - a. Penentuan gagasan dan tujuan pembuatan produk yaitu menetapkan alat distilasi sederhana sebagai media ajar dengan materi Pemisahan Campuran.
  - b. Pengumpulan materi mengenai Pemisahan Campuran pada kurikulum merdeka.
2. Tahap perencanaan, meliputi:
  - a. Penentuan alat dan bahan yang mudah didapat di sekitar sekolah.
  - b. Pembuatan desain alat sesuai dengan materi Pemisahan Campuran.
3. Tahap pengembangan produk, meliputi:
  - a. Pengumpulan bahan-bahan alat distilasi sederhana.
  - b. Perakitan komponen alat distilasi sederhana.
4. Tahap validasi dan uji coba, meliputi:
  - a. Tahap validasi dilakukan oleh ahli materi dan ahli media.
  - b. Revisi tahap I.
  - c. Tahap validasi dilakukan oleh guru IPA SMP.
  - d. Revisi tahap II.
  - e. Uji coba produk pada peserta didik kelas VIII SMPN 1 Cipatujah.
5. Penyempurnaan produk akhir.

Prosedur pengembangan alat distilasi sederhana sebagai sumber belajar IPS dengan materi konektivitas antar ruang untuk peserta didik SMP kelas VII dapat digambarkan pada bagan berikut:

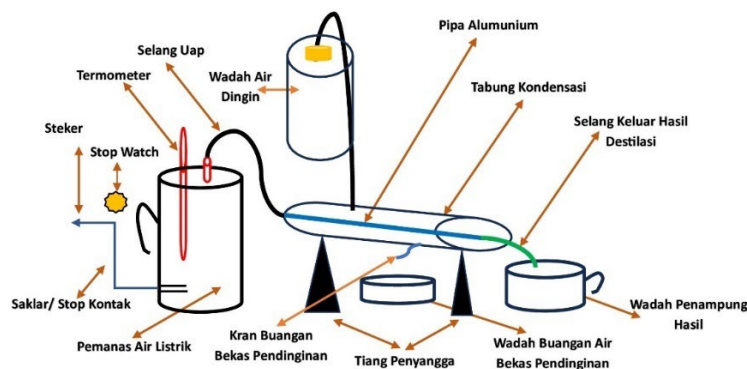


**Gambar 3.2 Bagan Prosedur Pengembangan**

### 3.2.1 Pengujian Rancangan 1 dan Revisi

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di SMPN 1 Cipatujah dan sembilan SMP lainnya di wilayah Cipatujah, pengembangan alat distilasi sederhana menjadi sangat penting untuk mengatasi keterbatasan media pembelajaran di sekolah-sekolah tersebut. Alat ini dirancang untuk membantu peserta didik memahami konsep distilasi secara lebih konkret dan praktis, serta mendorong mereka untuk berpikir kreatif. Menggunakan model ADDIE, rancangan produk pengujian pertama akan mengikuti tahapan-tahapan yang meliputi analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi.

Pengujian Rancangan 1 akan dimulai dengan tahap *Analysis* yang akan mengidentifikasi secara rinci kebutuhan dan permasalahan dalam pembelajaran IPA, khususnya materi pemisahan campuran dengan metode distilasi. Berdasarkan data yang diperoleh dari observasi dan wawancara dengan guru serta peserta didik, pengujian produk pertama akan memastikan alat yang dikembangkan dapat digunakan dengan mudah di lingkungan sekolah yang memiliki keterbatasan sumber daya. Selanjutnya pada tahap *Design*, alat distilasi sederhana akan dirancang dengan mempertimbangkan konteks sekolah-sekolah tersebut dan kemampuan peserta didik untuk mengoperasikan alat tersebut dengan panduan yang mudah dipahami. Berikut adalah rancangan alat distilasi sederhana:



**Gambar 3.3 Rancangan Alat Distilasi Sederhana**

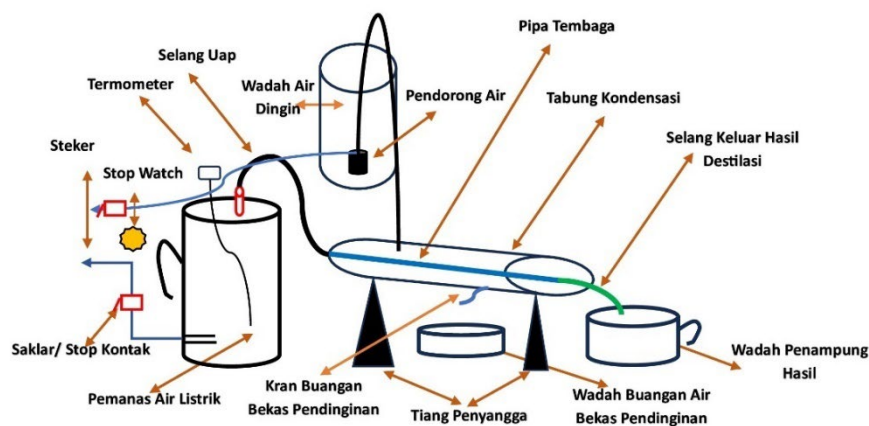
Sumber : Buku Peserta didik IPA Kurikulum 2013

Selanjutnya dilakukan revisi pada perencanaan alat, revisi ini mencakup perbaikan dalam desain alat, penguatan instruksi penggunaan, atau penyesuaian bahan-bahan yang digunakan agar lebih mudah didapatkan oleh sekolah-sekolah dengan sumber daya terbatas.

### 3.2.2 Pengujian Rancangan 2

Pengujian rancangan tahap 2 ini masih pada tahap *Design*, yang berfokus pada penyempurnaan rancangan alat distilasi sederhana berdasarkan temuan dari tahap sebelumnya. Dalam tahap ini, alat distilasi akan dirancang dengan mempertimbangkan masukan-masukan pada desain alat awal. Desain alat akan memperhatikan kemampuan penggunaan alat oleh peserta didik, agar alat yang dikembangkan dapat dengan mudah dioperasikan oleh peserta didik kelas VIII

dengan dilengkapi panduan yang jelas. Selain itu, desain juga akan disesuaikan dengan tujuan untuk meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran IPA melalui eksperimen langsung. Berikut gambar desain alat setelah revisi :



**Gambar 3.4 Rancangan Alat Distilasi Sederhana Hasil Revisi**

Sumber : Buku Peserta didik IPA Kurikulum 2013

Selanjutnya adalah tahap *Development*, *prototipe* alat distilasi akan dibuat dengan menggunakan bahan lokal yang mudah ditemukan di sekitar sekolah. *Prototipe* ini akan diuji coba dalam proses pembelajaran IPA di SMPN 1 Cipatujah. Uji coba ini bertujuan untuk mengamati bagaimana alat tersebut dapat digunakan dalam praktik pembelajaran, serta memberikan pengalaman langsung kepada peserta didik dalam memahami konsep distilasi. Hal ini diharapkan dapat menghubungkan teori dengan aplikasi nyata, sehingga peserta didik dapat mengembangkan pemahaman yang lebih mendalam tentang materi tersebut.

Setelah tahap *Development*, pengujian alat distilasi akan memasuki tahap *Implementation*, di mana alat ini akan diterapkan dalam pembelajaran IPA untuk mengukur dampaknya terhadap keterlibatan peserta didik. Alat ini akan digunakan untuk melibatkan peserta didik dalam eksperimen yang memungkinkan mereka untuk mengeksplorasi konsep distilasi secara langsung. Pada tahap *Evaluation*, efektivitas alat akan dievaluasi berdasarkan peningkatan pemahaman peserta didik terhadap konsep distilasi, serta kemampuannya untuk mendorong kreativitas dalam pembelajaran. Jika ditemukan kekurangan atau aspek yang perlu diperbaiki selama pengujian, revisi akan dilakukan, yang mencakup perbaikan desain, instruksi

penggunaan, atau bahan yang digunakan, agar alat tersebut lebih mudah diakses dan efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran IPA di sekolah-sekolah dengan keterbatasan sumber daya.

### **3.3 Tahap Pengembangan**

#### **3.3.1 Pembuatan Produk**

Pada tahap ini, yakni tahap pembuatan, langkah pertama adalah memilih bahan lokal yang mudah diperoleh. Bahan-bahan ini harus murah, mudah didapat, dan aman digunakan untuk pembuatan alat distilasi. Contoh bahan yang dapat digunakan termasuk botol atau wadah plastik bekas, pipa kecil dari akrilik atau PVC, gelas kimia, dan tabung reaksi sederhana yang dapat disesuaikan dengan fungsi alat distilasi.

Selanjutnya adalah mendesain *prototipe*, berdasarkan bahan yang telah dipilih, desain alat distilasi sederhana dibuat. Desain ini akan mempertimbangkan kemudahan penggunaan oleh peserta didik dan guru, serta kesesuaian dengan kapasitas fasilitas yang ada di sekolah. Alat ini harus dirancang agar dapat digunakan secara efektif dalam eksperimen pemisahan campuran melalui proses distilasi.

Langkah berikutnya adalah pembuatan *prototipe*, alat distilasi ini dibuat sesuai dengan desain yang telah ditentukan. Pembuatan alat dilakukan dengan menggunakan bahan lokal yang telah dipilih dan mengikuti langkah-langkah praktis dalam merakit alat distilasi. Semua bagian alat, mulai dari bagian pemanas hingga tempat pengumpulan hasil distilasi, akan dipasang dan disusun untuk memastikan alat berfungsi dengan baik.

Tahapan berikutnya adalah melakukan penilaian oleh ahli materi dan ahli media. Langkah selanjutnya adalah melakukan revisi berdasarkan hasil pengujian, revisi alat akan dilakukan jika ditemukan kekurangan atau masalah teknis. Revisi ini bisa mencakup perbaikan pada komponen alat, penyesuaian instruksi penggunaan, atau modifikasi desain agar alat lebih mudah digunakan atau lebih efisien dalam fungsinya. Proses ini memastikan alat distilasi sederhana dapat digunakan secara optimal dalam pembelajaran IPA di sekolah-sekolah dengan

sumber daya terbatas. Untuk pengujian oleh ahli materi, ahli media dan guru IPA menggunakan kisi-kisi instrumen sebagai berikut:

**Tabel 3.3 Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Pengembangan Alat Distilasi Sederhana untuk Ahli Materi**

No	Komponen yang divalidasi	Indikator	Butir Instrumen	Jumlah Instrumen
1	Kelayakan Isi	Kelengkapan materi	1, 2	10
		Keluasan materi	3, 4	
		Kedalaman materi	5, 6	
		Keakuratan materi	7, 8	
		Materi pendukung pembelajaran	9, 10	
2	Kelayakan Penyajian	Penyajian pembelajaran	11, 12	2
3	Kelayakan Bahasa	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan peserta didik	13 14	2

Tabel 3.3 dan Tabel 3.4 menunjukkan kisi-kisi instrumen validasi yang digunakan untuk menilai kelayakan alat distilasi sederhana oleh ahli materi dan ahli media. Instrumen disusun berdasarkan beberapa komponen penilaian yang meliputi aspek isi, penyajian, bahasa, serta aspek tampilan dan teknis media. Kisi-kisi ini menjadi acuan dalam penyusunan angket validasi untuk memastikan bahwa produk yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kelayakan sebagai media pembelajaran.

**Tabel 3.4 Kisi-kisi Instrumen Penilaian Pengembangan Alat Distilasi Sederhana untuk Ahli Media**

No	Komponen yang divalidasi	Indikator	Butir Instrumen	Jumlah Instrumen
1	Keefektifan alat dalam memisahkan campuran	Kemampuan alat memisahkan campuran berdasarkan titik didih	1	4
		Kecepatan proses pemisahan	2	
		Kualitas pemisahan yang dicapai	3	

No	Komponen yang divalidasi	Indikator	Butir Instrumen	Jumlah Instrumen
		Konsistensi hasil pemisahan pada berbagai percobaan	4	
2	Kemudahan penggunaan alat oleh peserta didik	Kejelasan instruksi penggunaan	5	3
		Kemudahan dalam pengoperasian alat	6	
		Kepraktisan penggunaan alat dalam waktu yang terbatas	7	
3	Keamanan penggunaan alat	Keamanan alat dari potensi kebakaran atau ledakan	8	3
		Perlindungan terhadap paparan bahan berbahaya	9	
		Kestabilan dan keamanan struktur alat	10	
4	Ketahanan dan kestabilan alat selama penggunaan	Ketahanan alat terhadap suhu tinggi	11	3
		Kestabilan alat selama penggunaan	12	
		Daya tahan alat terhadap penggunaan berulang	13	

Selanjutnya dilanjutkan dengan pengujian *prototipe*, tahapan ini dilakukan setelah *prototipe* selesai dibuat, lalu dilakukan uji coba alat. Uji coba ini dilakukan pada beberapa peserta didik kelas 9 yang diamati oleh guru IPA, uji coba ini bertujuan untuk memastikan bahwa alat distilasi dapat berfungsi dengan baik dalam kondisi kelas, serta mengidentifikasi potensi masalah yang mungkin timbul dalam penggunaannya, seperti kestabilan alat, kesulitan peserta didik dalam mengoperasikan alat, atau kebocoran serta mengetahui alat ini apakah dapat mendukung ketercapaian peningkatan keterampilan berpikir kreatif peserta didik. Adapun kisi-kisi instrumen penilaian pengembangan alat distilasi sederhana untuk guru IPA adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.5 Kisi-kisi Instrumen Penilaian Pengembangan Alat Distilasi Sederhana untuk Guru IPA**

No	Komponen yang divalidasi	Indikator	Butir Instrumen	Jumlah Instrumen
1	Kesesuaian dengan Kurikulum	Materi yang disampaikan sesuai dengan tingkat perkembangan peserta didik SMP	1	2
		Alat dapat digunakan untuk mempraktikkan konsep IPA terkait proses pemisahan campuran	2	
2	Keefektifan Alat Sebagai Media Pembelajaran	Alat dapat membantu peserta didik memahami konsep distilasi dengan jelas	3	3
		Prosedur penggunaan alat mudah dipahami dan dilaksanakan peserta didik	4	
		Alat mampu meningkatkan minat peserta didik terhadap pembelajaran IPA	5	
3	Kualitas Fisik dan Estetika Alat	Alat memiliki desain yang menarik dan rapi	6	3
		Alat memiliki kekuatan fisik yang memadai (tidak mudah rusak)	7	
		Ukuran alat sesuai dengan kebutuhan pembelajaran peserta didik	8	
4	Potensi Pengembangan Keterampilan Peserta Didik	Alat memungkinkan peserta didik untuk melatih keterampilan proses sains (observasi, eksperimen, dll) dan menumbuhkan keterampilan berpikir kreatif	9	2
		Alat dapat digunakan untuk kegiatan diskusi atau kerja kelompok	10	

Tahapan terakhir adalah melakukan perbaikan berdasarkan umpan balik dari ahli materi dan ahli media yang diperoleh saat pengujian, alat distilasi yang telah disempurnakan kemudian disiapkan untuk implementasi lebih luas. Berdasarkan masukan dari ahli materi (angket terlampir) ada komponen yang harus diganti yaitu pemanas, karena pemanas yang sekarang digunakan dayanya masih kecil sehingga proses pemanasan air berjalan lambat. Begitu juga masukan dari ahli materi (angket terlampir) bahwa harus ada perbaikan dari bahan tayang untuk peserta didik. Untuk hasil dari pengujian dari ahli materi, media dan respon guru dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 3.6 Hasil Validasi Ahli Media**

No.	Pertanyaan	Skor
1.	Alat yang digunakan dalam pemisahan campuran mampu memisahkan komponen berdasarkan perbedaan titik didih dengan baik.	4
2.	Proses pemisahan menggunakan alat berlangsung dengan cepat dan efisien.	3
3.	Kualitas pemisahan yang dihasilkan oleh alat sesuai dengan standar yang diharapkan dan tidak mencemari komponen yang dihasilkan.	4
4.	Hasil pemisahan yang diperoleh dari alat konsisten dan dapat diulang pada berbagai percobaan yang dilakukan.	4
5.	Instruksi penggunaan alat disampaikan dengan jelas, sehingga peserta didik dapat memahami cara penggunaannya tanpa kesulitan.	4
6.	Alat yang digunakan mudah dioperasikan oleh peserta didik tanpa memerlukan bantuan tambahan.	4
7.	Penggunaan alat dapat dilakukan secara praktis dan efisien dalam waktu yang terbatas selama kegiatan pembelajaran.	4
8.	Alat yang digunakan dalam pemisahan campuran aman dari risiko kebakaran atau ledakan selama proses operasional.	4
9.	Alat dilengkapi dengan fitur perlindungan yang memadai untuk menghindari paparan langsung terhadap bahan berbahaya.	4
10.	Struktur alat stabil dan aman digunakan, sehingga mengurangi risiko kecelakaan selama pemisahan campuran.	4
11.	Alat yang digunakan menunjukkan ketahanan yang baik terhadap suhu tinggi selama proses pemisahan.	4
12.	Alat tetap stabil dan tidak mengalami gangguan selama proses pemisahan campuran berlangsung.	4

No.	Pertanyaan	Skor
13.	Alat memiliki daya tahan yang baik dan dapat digunakan berulang kali tanpa mengalami kerusakan atau penurunan fungsi.	4
Skor Perolehan		51
Skor Maksimal		52
Presentase		98%

Data yang diperoleh dari angket lembar validasi, terlebih dahulu dikonversi menjadi data kuantitatif berdasarkan bobot skor. Proses konversi dilakukan menggunakan rumus (persamaan 3.1) diperoleh  $P = 98\%$ .

Tahap selanjutnya adalah menentukan validitas alat berdasarkan hasil penilaian validator (ahli media), yang dianalisis sesuai dengan kriteria kevalidan pada tabel 3.2. Hasilnya menunjukkan bahwa tingkat validitas dengan koefisien validitas sebesar 98% berada pada tingkat “Sangat Valid, dapat digunakan tidak perlu revisi”. Hal tersebut mengindikasikan alat distilasi sederhana valid/ layak untuk digunakan dalam pembelajaran materi pemisahan campuran. Pengujian berikutnya dilakukan oleh ahli materi, dengan hasil sebagai berikut:

**Tabel 3.7 Hasil Validasi Ahli Materi**

No.	Pertanyaan	Skor
1.	Materi tentang pemisahan campuran distilasi sederhana mencakup semua aspek penting yang diperlukan untuk pemahaman yang komprehensif.	3
2.	Semua istilah dan konsep yang relevan dalam proses distilasi sederhana telah dijelaskan dengan baik dalam materi.	4
3.	Materi disusun dengan cara yang memungkinkan peserta didik untuk belajar dengan tempo mereka sendiri tanpa merasa terburu-buru.	3
4.	Terdapat kesempatan untuk eksplorasi lebih lanjut dalam materi pemisahan campuran distilasi sederhana.	4
5.	Materi memberikan penjelasan yang mendalam tentang prinsip-prinsip dasar distilasi sederhana serta aplikasinya.	3
6.	Penjelasan tentang berbagai faktor yang mempengaruhi proses distilasi disampaikan dengan cukup detail.	4
7.	Informasi yang disajikan dalam materi mengenai pemisahan campuran distilasi sederhana adalah akurat dan berdasarkan sumber yang terpercaya.	4
8.	Semua data dan fakta yang terdapat dalam materi telah diverifikasi dan sesuai dengan prinsip ilmiah yang berlaku.	4

No.	Pertanyaan	Skor
9.	Terdapat materi pendukung, seperti diagram atau video, yang memperkaya pemahaman tentang distilasi sederhana.	4
10.	Sumber belajar tambahan yang relevan disediakan untuk mendalami konsep pemisahan campuran lebih lanjut.	3
11.	Penyajian materi tentang pemisahan campuran distilasi sederhana disampaikan dengan jelas dan mudah dipahami oleh peserta didik.	4
12.	Struktur penyajian materi logis dan membantu peserta didik mengikuti alur pembelajaran dengan baik.	4
13.	Materi tidak mengandung kalimat yang terlalu rumit, sehingga peserta didik dapat mengikuti dengan baik.	4
14.	Bahasa yang digunakan dalam materi relevan dengan pengalaman sehari-hari peserta didik, sehingga lebih mudah dipahami.	4
Skor Perolehan		52
Skor Maksimal		56
Presentase		93%

Data yang diperoleh dari angket lembar validasi, terlebih dahulu dikonversi menjadi data kuantitatif berdasarkan bobot skor. Proses konversi dilakukan menggunakan (persamaan 3.1) diperoleh  $P = 93\%$ . Untuk menentukan validitas alat berdasarkan hasil penilaian validator (ahli materi), dianalisis sesuai dengan kriteria kevalidan merujuk pada kriteria tabel 3.2. Hasilnya menunjukkan bahwa tingkat validitas dengan koefisien validitas sebesar 93% berada pada tingkat "Sangat Valid, dapat digunakan tidak perlu revisi". Hal tersebut mengindikasikan materi pemisahan campuran sederhana valid/ layak untuk digunakan dalam pembelajaran materi pemisahan campuran.

Terakhir adalah dari respon dari guru IPA tentang kelayakan alat yang dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 3.8 Hasil Validasi Oleh Guru IPA**

No. Soal	Pertanyaan	Jawaban Guru					Jumlah
		1	2	3	4	5	
1.	Alat yang digunakan mendukung pencapaian tujuan pembelajaran yang relevan dalam materi pemisahan campuran.	4	4	4	4	4	20
2.	Materi yang disampaikan melalui alat sesuai dengan tingkat perkembangan peserta didik di tingkat SMP.	4	4	4	4	4	20

No. Soal	Pertanyaan	Jawaban Guru					Jumlah
		1	2	3	4	5	
3.	Alat dapat digunakan secara efektif untuk mempraktikkan konsep IPA yang terkait dengan proses pemisahan campuran.	4	3	3	4	4	18
4.	Alat yang digunakan membantu peserta didik memahami konsep distilasi dengan lebih jelas dan mendalam.	4	4	4	4	4	20
5.	Prosedur dalam penggunaan alat mudah dipahami dan dapat dilaksanakan dengan baik oleh peserta didik.	3	3	3	3	3	15
6.	Penggunaan alat mampu meningkatkan minat dan antusiasme peserta didik terhadap pembelajaran IPA, khususnya dalam topik pemisahan campuran.	4	4	4	4	4	20
7.	Alat yang digunakan memiliki desain yang menarik dan rapi, sehingga menarik perhatian peserta didik.	4	4	4	4	4	20
8.	Alat yang digunakan memiliki kekuatan fisik yang memadai dan tidak mudah rusak selama proses pembelajaran.	4	4	3	4	4	19
9.	Ukuran alat sesuai dengan kebutuhan pembelajaran, sehingga mudah digunakan oleh peserta didik.	4	4	4	4	4	20
10.	Alat yang digunakan memungkinkan peserta didik untuk melatih keterampilan proses sains, seperti observasi dan eksperimen.	3	3	4	4	4	18
11.	Alat yang digunakan dapat difungsikan dalam kegiatan diskusi atau kerja kelompok, sehingga mendukung kolaborasi antar peserta didik.	4	4	3	4	4	19
12.	Penggunaan alat mendorong peserta didik untuk berpikir kritis dan kreatif dalam menyelesaikan masalah yang terkait dengan pemisahan campuran.	4	4	4	3	3	18
Jumlah							227
Skor Maksimal							240
Presentase							94,58%

Data yang diperoleh dari angket lembar validasi, terlebih dahulu dikonversi menjadi data kuantitatif berdasarkan bobot skor. Proses konversi dilakukan menggunakan rumus dari (persamaan 3.1) dan didapat  $P = 94,58\%$ . Tahap selanjutnya adalah menentukan validitas alat berdasarkan hasil penilaian validator (ahli materi), yang dianalisis melalui persentase kriteria pada tabel 3.2 dengan hasil yang menunjukkan bahwa tingkat validitas dengan koefisien validitas sebesar 94,58% berada pada tingkat “Sangat Valid, dapat digunakan tidak perlu revisi”. Hal tersebut mengindikasikan materi pemisahan campuran sederhana valid/ layak untuk digunakan dalam pembelajaran materi pemisahan campuran.

### 3.3.2 Pengujian Lapangan Awal

#### a. Desain Uji Coba (*Eksperiment*)

Pengujian lapangan awal bertujuan untuk mengetahui kelayakan awal produk yang dikembangkan sebelum diterapkan pada skala yang lebih luas. Pada tahap ini dilakukan uji coba terhadap desain produk untuk memperoleh informasi mengenai fungsi alat distilasi sederhana dalam kondisi pembelajaran di kelas, serta respons guru dan peserta didik terhadap penggunaannya.

Pengujian lapangan awal menggunakan desain eksperimen dengan melibatkan dua kelas, yaitu satu kelas eksperimen dan satu kelas kontrol. Kelas eksperimen diberikan pembelajaran menggunakan alat distilasi sederhana, sedangkan kelas kontrol diberikan pembelajaran tanpa menggunakan alat tersebut. *Pretest* dan *posttest* diberikan kepada kedua kelas sebagai data pendukung untuk mengetahui kecenderungan peningkatan keterampilan berpikir kreatif peserta didik setelah perlakuan diberikan. Adapun desain uji coba alat distilasi sederhana pada tahap pengujian lapangan awal meliputi tujuan uji coba, subjek uji coba, desain alat, dan protokol pengujian yang disajikan pada Tabel 3.9:

**Tabel 3.9 Desain Uji Coba Alat**

Aspek	Deskripsi
Tujuan Uji Coba	Kegiatan dalam tahap ini adalah melakukan uji coba terhadap desain produk, fungsi alat dalam kondisi kelas, mengidentifikasi masalah teknis untuk mengetahui respon atau tanggapan guru dan peserta didik terhadap produk awal yang sudah direvisi dan dinyatakan layak oleh ahli media dan ahli materi.

Aspek	Deskripsi
Subjek Uji Coba	Peserta didik kelas VIII di SMPN 1 Cipatujah. Peserta didik akan menggunakan alat distilasi dalam praktikum pemisahan campuran.
Desain Alat	Alat distilasi sederhana dibuat dari bahan lokal seperti botol plastik bekas/ pipa akrilik(PVC), gelas, dan pemanas air listrik. Alat ini dirancang agar dapat digunakan dengan biaya rendah dan aman dalam kondisi sekolah dengan keterbatasan sumber daya.
Protokol Pengujian	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Persiapan: Guru memberikan penjelasan tentang konsep distilasi dan instruksi penggunaan alat.</li> <li>2. Praktikum: Peserta didik melakukan praktikum pemisahan campuran menggunakan alat distilasi, mengamati perubahan dan mengumpulkan hasilnya.</li> <li>3. Observasi: Guru memantau jalannya eksperimen.</li> </ol>
Instrumen Evaluasi	<p>Observasi: Menilai keterlibatan peserta didik, apakah mereka aktif berpartisipasi dan memahami proses distilasi.</p> <p>Kuesioner: Mengukur kemudahan penggunaan alat, apakah praktikum membantu peserta didik dalam meningkatkan keterampilan berpikir kreatifnya.</p> <p>Wawancara Guru: Umpan balik tentang kelancaran, keberfungsian dan keamanan dalam penggunaan alat dan tantangan yang dihadapi.</p>
Observasi & Umpan Balik	<p>Observasi Selama Pengujian: Menilai kemudahan pengoperasian alat, stabilitas, efektivitas dalam mendemonstrasikan distilasi.</p> <p>Umpan balik: Mengumpulkan umpan balik dari peserta didik dan guru terkait masalah atau kekurangan alat, seperti instruksi yang lebih jelas, kenyamanan penggunaan, dan efektivitas alat.</p>
Revisi Berdasarkan Hasil Pengujian	<p>Desain Alat: Modifikasi desain untuk meningkatkan kemudahan penggunaan, stabilitas, dan efisiensi.</p> <p>Instruksi Penggunaan: Penyempurnaan untuk memudahkan peserta didik mengikuti eksperimen.</p> <p>Bahan Baku: Penyesuaian bahan agar lebih mudah diakses oleh sekolah dengan keterbatasan sumber daya.</p>
Finalisasi Produk	Setelah revisi, alat distilasi yang telah disempurnakan dipersiapkan untuk implementasi yang lebih luas. Produk akhir akan disiapkan untuk digunakan di lebih banyak sekolah dengan mempertimbangkan efisiensi biaya, kemudahan penggunaan, dan efektivitas dalam pembelajaran IPA.

Tabel 3.9 merangkum tahapan uji coba alat distilasi sederhana yang dilaksanakan untuk mengevaluasi efektivitas penggunaan alat dalam pembelajaran serta sebagai dasar perbaikan desain alat berdasarkan hasil pengujian.

**b. Sampel Penelitian**

Sampel penelitian pada tahap pengujian lapangan awal adalah peserta didik kelas VIII SMPN 1 Cipatujah yang dipilih secara *purposive sampling*, terdiri atas kelas VIII C sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII B sebagai kelas kontrol..

**c. Teknik Pengumpulan Data**

Berikut adalah teknik pengumpulan data dalam pengembangan media ajar distilasi sederhana :

## 1) Angket (Kuisisioner)

Angket atau kuesioner merupakan sekumpulan pertanyaan atau pernyataan tertulis yang diberikan kepada responden untuk dijawab. Instrumen ini digunakan untuk memperoleh data terkait penilaian dari para ahli, meliputi ahli ahli media dan ahli materi, guru serta dari peserta didik.

## 2) Observasi

Observasi dilakukan dengan tujuan untuk memantau aktivitas peserta didik selama proses pembelajaran serta mengidentifikasi perubahan perilaku belajar peserta didik saat menggunakan media berupa alat distilasi sederhana yang telah dikembangkan.

## 3) Tes

Menurut Arikunto (2010: 203), instrumen penelitian merupakan alat atau sarana yang digunakan untuk mengumpulkan data agar prosesnya menjadi lebih mudah dan hasilnya lebih akurat, lengkap, serta sistematis sehingga memudahkan dalam pengolahan data. Dalam penelitian ini, pengumpulan data dilakukan menggunakan instrumen berupa kuesioner (angket) dan tes formatif. Angket digunakan untuk memperoleh data dari evaluasi para ahli, yaitu ahli materi dan ahli media. Sementara itu, tes formatif dimanfaatkan untuk mengumpulkan data terkait keterampilan berpikir kreatif peserta didik. Tes tersebut berbentuk soal *essay* yang disusun berdasarkan indikator pembelajaran setelah penggunaan media alat distilasi sederhana.

**d. Instrumen Penelitian**

Instrumen pada penelitian ini adalah lembar penilaian mengenai kelayakan alat distilasi sederhana sebagai media ajar. Instrumen tersebut disusun untuk

mengetahui kualitas media ajar yang telah dikembangkan. Penilaian dilakukan oleh ahli materi, ahli media, guru IPA SMP dan tanggapan oleh peserta didik SMP Kelas VIII. Kisi-kisi instrumen penilaian disajikan pada tabel berikut:

**Tabel 3.10 Kisi-Kisi Soal Keterampilan Berpikir Kreatif**

No.	Aspek Penilaian	Indikator	Butir Instrumen	Jumlah Instrumen
1	Elaborasi	Peserta didik mampu menjelaskan secara sistematis proses distilasi sederhana, termasuk perubahan energi dan perpindahan zat pada tiap tahap, serta menganalisis pengaruh variabel suhu, pendinginan, dan volume terhadap kualitas air hasil distilasi.	1	1
2	Originalitas	Peserta didik mampu menyebutkan dan menjelaskan berbagai metode pemisahan campuran selain distilasi, membandingkan kelebihan dan kekurangannya, serta mengidentifikasi kondisi unggul metode tertentu untuk pengolahan air laut dalam kondisi darurat.	2	1
3	<i>Fluency</i>	Peserta didik mampu merancang <i>prototipe</i> alat distilasi inovatif yang memanfaatkan energi terbarukan, menjelaskan komponen dan mekanisme alat, serta menggambarkan penerapannya untuk pemenuhan kebutuhan air bersih di lokasi bencana.	3	1
4	Fleksibilitas	Peserta didik mampu menguraikan dan menganalisis secara kritis dampak sosial, ekonomi, kesehatan, dan lingkungan dari penerapan distilasi	4	1

No.	Aspek Penilaian	Indikator	Butir Instrumen	Jumlah Instrumen
		sederhana di daerah rawan bencana serta mengidentifikasi tantangan dan solusi terkait.		

Untuk mengetahui kelayakan media yang digunakan dalam meningkatkan keterampilan berpikir kreatif peserta didik, disusun kisi-kisi instrumen untuk refleksi yang memuat aspek penilaian, indikator, butir instrumen, serta jumlah instrumen yang dikembangkan.

**Tabel 3.11 Kisi-kisi Instrumen Refleksi untuk Peserta Didik**

No	Komponen yang divalidasi	Indikator	Butir Instrumen	Jumlah Instrumen
1	Keterkaitan dengan Pengembangan Berpikir Kreatif	Alat mendorong peserta didik untuk menghasilkan ide-ide baru terkait konsep pemisahan campuran	1	3
		Alat memungkinkan peserta didik menemukan berbagai cara untuk meningkatkan efisiensi proses distilasi	2	
		Peserta didik dapat memodifikasi alat untuk kebutuhan eksperimen lain	3	
2	Fleksibilitas Alat	Alat dapat digunakan dalam berbagai situasi pembelajaran (praktik individu, kelompok, atau demonstrasi)	4	3
		Alat dapat diintegrasikan dengan topik lain dalam pembelajaran IPA	5	
		Alat memberikan peluang eksplorasi bagi peserta didik untuk	6	

No	Komponen yang divalidasi	Indikator	Butir Instrumen	Jumlah Instrumen
		mengembangkan ide lebih lanjut		
3	Pengembangan Kemampuan Elaborasi	Alat memberikan peluang bagi peserta didik untuk menambahkan atau mengembangkan komponen tambahan pada alat	7	3
		Alat memungkinkan peserta didik untuk mencatat dan mengorganisasi hasil observasi secara kreatif	8	
		Alat memungkinkan peserta didik untuk mencatat dan mengorganisasi hasil observasi secara kreatif	9	
4	Keterlibatan Peserta didik dalam Proses Belajar	Alat mendorong peserta didik untuk aktif bertanya, berdiskusi, dan mencoba sendiri	10	3
		Alat memotivasi peserta didik untuk berpikir kritis terhadap hasil dan proses distilasi	11	
		Alat meningkatkan rasa percaya diri peserta didik dalam mengemukakan ide dan solusi	12	

Berdasarkan Tabel 3.11 tersebut, dapat diketahui bahwa instrumen penilaian pengembangan alat distilasi sederhana disusun berdasarkan beberapa aspek penilaian dengan indikator yang relevan sehingga dapat digunakan untuk mengukur ketercapaian tujuan pembelajaran peserta didik.

Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk esai, yang terlebih dahulu diuji validitas dan reliabilitas dengan kriteria pengujian apabila  $r_{hitung} > r_{tabel}$  maka valid, apabila  $r_{hitung} < r_{tabel}$  maka tidak valid dengan  $\alpha = 0,05$ . Berikut hasil pengolahan dengan bantuan SPSS:

**Tabel 3.12 Hasil Pengolahan SPSS Uji Validitas**

		Correlations				
		P1	P2	P3	P4	TOTAL
P1	Pearson Correlation	1	.372*	.499**	.380*	.816**
	Sig. (2-tailed)		.043	.005	.038	.000
	N	30	30	30	30	30
P2	Pearson Correlation	.372*	1	.305	.287	.761**
	Sig. (2-tailed)	.043		.101	.125	.000
	N	30	30	30	30	30
P3	Pearson Correlation	.499**	.305	1	-.165	.530**
	Sig. (2-tailed)	.005	.101		.383	.003
	N	30	30	30	30	30
P4	Pearson Correlation	.380*	.287	-.165	1	.593**
	Sig. (2-tailed)	.038	.125	.383		.001
	N	30	30	30	30	30
TOTAL	Pearson Correlation	.816**	.761**	.530**	.593**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.003	.001	
	N	30	30	30	30	30

\*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

\*\*. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Tabel 3.12 menunjukkan hasil perhitungan uji validitas menggunakan SPSS dalam bentuk *korelasi Pearson*. Berdasarkan nilai korelasi antara skor butir dan skor total tersebut, selanjutnya disusun rekapitulasi hasil uji validitas yang disajikan pada Tabel 3.13.

**Tabel 3.13 Hasil Uji Validitas**

Nomor Soal	Validitas	Korelasi Validitas	Keterangan
1	0,816	Signifikan	Soal Digunakan
2	0,71	Signifikan	Soal Digunakan
3	0,530	Signifikan	Soal Digunakan
4	0,593	Signifikan	Soal Digunakan

Hasil uji validitas menunjukkan bahwa seluruh butir soal memiliki nilai korelasi di atas r tabel dan dinyatakan signifikan. Dengan demikian, semua butir soal dinyatakan valid dan layak digunakan sebagai instrumen penelitian. Sedangkan untuk hasil uji reliabilitas dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 3.14 Hasil Pengolahan SPSS Uji Reliabilitas**

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.614	4

Berdasarkan tabel 3.14 didapat nilai reliabilitas sebesar 0,614 menunjukkan bahwa instrumen berada pada kategori reliabel karena telah melebihi batas minimum yang dipersyaratkan. Hal ini berarti instrumen memiliki konsistensi internal yang baik dan dapat digunakan secara stabil dalam proses pengukuran.

Adapun kriteria tingkat keratif peserta didik dapat ditinjau dari hasil persentase kriteria dalam Tabel di bawah ini :

**Tabel 3.15 Kriteria Kreatif Peserta Didik**

Skala Nilai (%)	Tingkat Kreatif
85,01 – 100,00	Sangat Kreatif
70,01 – 85,00	Kreatif
50,01 – 70,00	Cukup Kreatif
01,00 – 50,00	Kurang Kreatif

Sumber : Prasetyo, 2017

#### e. Teknik Analisis Data

Penelitian ini menggunakan teknik analisis data deskriptif kuantitatif untuk menganalisis seluruh data yang diperoleh pada setiap tahap pengembangan media pembelajaran. Data yang dianalisis meliputi hasil validasi ahli materi dan ahli media, hasil penilaian guru IPA, serta hasil uji coba kepada peserta didik di SMPN 1 Cipatujah. Seluruh data tersebut dianalisis untuk mengetahui tingkat

kelayakan, kepraktisan, dan efektivitas media pembelajaran alat distilasi sederhana yang dikembangkan.

Untuk mengetahui efektivitas media pembelajaran, digunakan data peningkatan keterampilan berpikir kreatif peserta didik yang diperoleh melalui hasil *pretest* dan *posttest*, serta angket respons peserta didik terhadap penggunaan media, sebagaimana dikemukakan oleh (Satriawan & Rosmiati, 2017). Selanjutnya, data tersebut dianalisis menggunakan rumus *gain score ternormalisasi* (N-Gain) dengan tujuan untuk mengetahui tingkat peningkatan keterampilan berpikir kreatif peserta didik. Perhitungan N-Gain mengacu pada rumus yang dikembangkan oleh Sundayana, R. (2014) sebagai berikut:

$$N-Gain = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimal} - \text{skor pretest}} \quad (3.2)$$

Sedangkan untuk interpretasinya mengacu pada tabel interpretasi N-Gain berikut ini:

**Tabel 3.16 Interpretasi N-Gain**

<b>N-Gain</b>	<b>Klasifikasi Peningkatan</b>
$g > 0,70$	Tinggi
$0,30 < g \leq 0,70$	Sedang
$g \leq 0,30$	Rendah

Berdasarkan hasil perhitungan N-Gain, selanjutnya nilai yang diperoleh diklasifikasikan ke dalam kategori peningkatan untuk mengetahui tingkat efektivitas media pembelajaran terhadap peningkatan keterampilan berpikir kreatif peserta didik. Kategori N-Gain digunakan untuk menginterpretasikan apakah peningkatan keterampilan berpikir kreatif peserta didik berada pada kategori rendah, sedang, atau tinggi. Melalui pengelompokan kategori tersebut, dapat diketahui secara deskriptif sejauh mana media pembelajaran alat distilasi sederhana mampu meningkatkan keterampilan berpikir kreatif peserta didik.

Namun demikian, kategori N-Gain hanya menunjukkan tingkat peningkatan secara relatif. Oleh karena itu, untuk memperkuat hasil analisis dan mengetahui besar pengaruh penggunaan media pembelajaran secara lebih mendalam, dilakukan perhitungan *effect size*. *Effect size* digunakan untuk mengukur kekuatan dampak media pembelajaran terhadap peningkatan keterampilan berpikir kreatif peserta

didik secara praktis. Dengan demikian, analisis *effect size* melengkapi hasil N-Gain sehingga efektivitas media pembelajaran dapat ditinjau tidak hanya dari tingkat peningkatan, tetapi juga dari besarnya pengaruh yang dihasilkan. Adapun perhitungan *effect size* menggunakan rumus berikut:

$$Effect\ Size = \frac{Mean\ of\ posttest - Mean\ of\ pretest}{Standard\ Deviation\ of\ Pretest} \quad (3.3)$$

Hasil perhitungan *effect size* diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi menurut Cohen dapat dilihat pada tabel 3.18 berikut:

**Tabel 3.17 Klasifikasi *Effect size***

No.	Besar <i>Effect size</i> (ES)	Interpretasi
1	$ES > 1$	<i>Strong Effect</i>
2	$0,5 < ES \leq 1$	<i>Moderate Effect</i>
3	$0,2 < ES \leq 0,5$	<i>Modest Effect</i>
4	$ES \leq 0,2$	<i>Weak Effect</i>

(Sumber: Cohen & Wills, (1985))

### 3.3.3 Revisi ke 1 Produk

Setelah melalui proses validasi oleh ahli materi dan ahli media, produk alat distilasi sederhana dilakukan revisi untuk mengoptimalkan fungsinya sebagai media pembelajaran dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Revisi ini dilakukan karena masih ditemukan beberapa kekurangan pada aspek kesesuaian konsep, kejelasan penggunaan alat, serta keterkaitan dengan tujuan pembelajaran. Masukan dari ahli materi menunjukkan bahwa panduan penggunaan alat belum sepenuhnya mengarahkan peserta didik pada kegiatan eksplorasi yang dapat menstimulasi keterampilan berpikir kreatif. Oleh karena itu, revisi dilakukan dengan menyempurnakan panduan penggunaan alat, menambahkan pertanyaan pemantik berbasis berpikir kritis, serta menyusun skenario eksperimen yang memungkinkan peserta didik mengeksplorasi berbagai variabel dalam proses distilasi. Perbaikan ini bertujuan untuk mengatasi keterbatasan pembelajaran yang sebelumnya masih bersifat prosedural dan kurang mendorong pengembangan ide kreatif.

Berdasarkan masukan dari ahli media, ditemukan bahwa desain alat masih kurang optimal dari segi ergonomi, estetika, dan keamanan. Hal ini menjadi alasan

dilakukannya perbaikan agar alat lebih layak digunakan oleh peserta didik SMP. Revisi yang dilakukan meliputi penyempurnaan desain agar lebih ergonomis, pemilihan material yang lebih aman dan ramah lingkungan, serta penguatan struktur alat untuk meminimalkan risiko penggunaan. Selain itu, ditambahkan komponen modular untuk meningkatkan fleksibilitas penggunaan alat. Dengan demikian, revisi ini dilakukan agar produk memenuhi kriteria kelayakan media pembelajaran yang efektif, aman, dan mendukung aktivitas belajar peserta didik.

### **3.3.4 Pengujian Lapangan Utama**

#### **a. Desain Uji Coba (*Eksperiment*)**

Pengujian lapangan utama dilakukan untuk mengetahui efektivitas produk dalam skala yang lebih luas. Pada tahap ini digunakan desain eksperimen dengan model *one group pretest-posttest design*. Subjek penelitian hanya terdiri atas satu kelas, karena perbandingan telah dilakukan pada tahap pengujian lapangan awal. *Pretest* dan *posttest* diberikan kepada peserta didik untuk mengukur peningkatan keterampilan berpikir kreatif setelah menggunakan alat distilasi sederhana.

#### **b. Sampel Penelitian**

Sampel penelitian pada tahap pengujian lapangan utama adalah peserta didik kelas VIII di SMPN 2, SMPN 4, dan SMPN 5 Cipatujah, dengan masing-masing satu kelas.

#### **c. Teknik Pengumpulan Data**

Pada tahap pengujian lapangan utama, teknik pengumpulan data pada dasarnya masih mengacu pada instrumen yang telah digunakan pada pengujian lapangan awal, yaitu angket, observasi, dan tes. Perbedaannya terletak pada cakupan subjek yang lebih luas serta konteks pembelajaran yang lebih mendekati kondisi nyata di kelas.

##### **1) Angket (Kuisisioner)**

Angket pada pengujian lapangan utama digunakan sebagai instrumen lanjutan untuk memperkuat temuan pada tahap sebelumnya. Instrumen ini diarahkan untuk memperoleh gambaran yang lebih mendalam mengenai kepraktisan media alat distilasi sederhana, baik dari sudut pandang guru maupun peserta didik.

## 2) Observasi

Observasi pada tahap pengujian lapangan utama dilakukan untuk mengonfirmasi hasil observasi pada pengujian lapangan awal, dengan fokus pada aktivitas belajar peserta didik dalam skala kelas yang lebih besar. Observasi ini bertujuan untuk melihat secara langsung keterlibatan peserta didik dalam kegiatan praktikum, pola interaksi antar peserta didik, serta respons mereka terhadap penggunaan media alat distilasi sederhana dalam proses pembelajaran.

## 3) Tes

Tes pada pengujian lapangan utama digunakan sebagai penguatan dari hasil tes pada tahap sebelumnya, dengan tujuan untuk memperoleh data yang lebih representatif mengenai keterampilan berpikir kreatif peserta didik. Instrumen tes disusun dalam bentuk soal esai berdasarkan indikator keterampilan berpikir kreatif yang telah ditetapkan, sehingga dapat menunjukkan perubahan kemampuan peserta didik setelah penggunaan media alat distilasi sederhana dalam konteks pembelajaran yang lebih luas.

### **d. Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian pada tahap pengujian lapangan utama menggunakan perangkat instrumen yang sama dengan tahap pengujian lapangan awal. Instrumen ini digunakan untuk memperoleh data yang lebih luas dan representatif mengenai kualitas media pembelajaran alat distilasi sederhana yang telah dikembangkan, khususnya dari aspek kepraktisan dan efektivitas penggunaannya dalam pembelajaran IPA, dengan tujuan untuk memperoleh data yang lebih kuat dan akurat mengenai kualitas media pembelajaran alat distilasi sederhana.

### **e. Teknik Analisis Data**

Pada tahap pengujian lapangan utama yang dilaksanakan di SMPN 2, SMPN 4, dan SMPN 5 Cipatujah, teknik analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif kuantitatif. Data yang dianalisis meliputi hasil pretest dan posttest keterampilan berpikir kreatif peserta didik serta angket respons peserta didik terhadap penggunaan media pembelajaran alat distilasi sederhana.

Untuk mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kreatif peserta didik, data *pretest* dan *posttest* dianalisis menggunakan gain score ternormalisasi (N-Gain). Hasil perhitungan N-Gain kemudian diinterpretasikan berdasarkan **Tabel 3.16** untuk menentukan kategori peningkatan keterampilan berpikir kreatif peserta didik. Sedangkan, untuk mengetahui besar pengaruh penggunaan media pembelajaran secara lebih mendalam, dilakukan analisis *effect size*. Hasil perhitungan *effect size* diinterpretasikan berdasarkan **Tabel 3.18** untuk mengetahui tingkat kekuatan pengaruh media pembelajaran terhadap keterampilan berpikir kreatif peserta didik.

### **3.3.5 Revisi ke 2 Produk**

Setelah pelaksanaan uji coba lapangan utama, dilakukan tahap revisi lanjutan berdasarkan temuan selama proses pembelajaran. Revisi ini dilakukan karena masih terdapat kendala dalam penggunaan alat, baik dari segi teknis maupun keterlibatan peserta didik dalam kegiatan praktikum. Masukan dari peserta didik menunjukkan bahwa masih terdapat kesulitan dalam memahami petunjuk penggunaan alat, merangkai komponen, serta mengikuti alur kegiatan praktikum secara mandiri. Hal ini menjadi dasar perbaikan agar media lebih mudah digunakan dan sesuai dengan karakteristik peserta didik SMP. Oleh karena itu, revisi dilakukan dengan memperjelas petunjuk praktikum, menyederhanakan langkah-langkah eksperimen, serta menyesuaikan tingkat kompleksitas kegiatan agar lebih sistematis dan mudah dipahami. Perbaikan ini bertujuan untuk meningkatkan keterlibatan aktif peserta didik serta mendukung proses berpikir kreatif selama pembelajaran.

Selain itu, dari hasil uji coba ditemukan bahwa alat masih memerlukan penyempurnaan dari segi desain dan kenyamanan penggunaan. Revisi dilakukan karena adanya potensi hambatan teknis yang dapat mengganggu kelancaran praktikum. Oleh karena itu, dilakukan penataan ulang komponen agar lebih praktis dirakit, penggunaan material yang lebih aman dan tahan lama, serta penguatan struktur alat untuk meningkatkan keamanan dan keawetan. Secara keseluruhan, revisi tahap kedua ini dilakukan sebagai upaya penyempurnaan akhir produk berdasarkan pengalaman nyata di lapangan. Alasan utama perbaikan adalah untuk

memastikan bahwa alat distilasi sederhana tidak hanya layak secara teknis, tetapi juga efektif secara pedagogis dalam memfasilitasi pembelajaran yang aktif, eksploratif, dan berorientasi pada pengembangan keterampilan berpikir kreatif. Dengan demikian, produk yang dihasilkan diharapkan benar-benar sesuai dengan kebutuhan peserta didik dan dapat digunakan secara optimal dalam pembelajaran IPA di SMP.