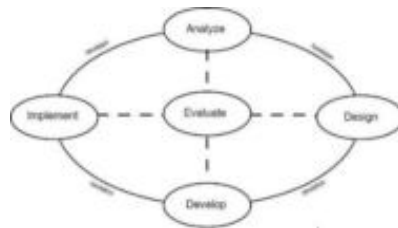


BAB III METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) yang memiliki tujuan untuk memperoleh hasil temuan yang baru. Menurut sugiyono (2013:297) “metode penelitian dan pengembangan atau dalam bahasa Inggrisnya *Research and Development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut”. Metode yang digunakan dalam proses penelitian ini yakni menggunakan metode ADDIE yang memiliki tahapan dari awal hingga akhir.



Gambar 2. Desain Penelitian ADDIE

Sumber: Branch, R.M. 2009

Peneliti menggunakan metode ADDIE karena memiliki tahapan dalam pengembangan alat tersebut, diantaranya (1) Tahap *analysis*, menganalisis perlunya dilakukan pengembangan suatu produk dan menganalisis kelayakan serta syarat-syarat pengembangan produk, (2) Tahap *design*, merancang serta mendesain suatu produk. (3) Tahap *development*, pengembangan terhadap desain produk. (4) Tahap *implementation*, merealisasi rancangan suatu produk pengembangan, uji coba produk yang dikembangkan dalam pembelajaran. (5) Tahap *evaluation*, mengevaluasi hasil produk yang dikembangkan dan penerapan dikelas.

B. Tahapan Penelitian

Tahapan pengembangan dalam penelitian dan pengembangan ini menggunakan model ADDIE yakni :

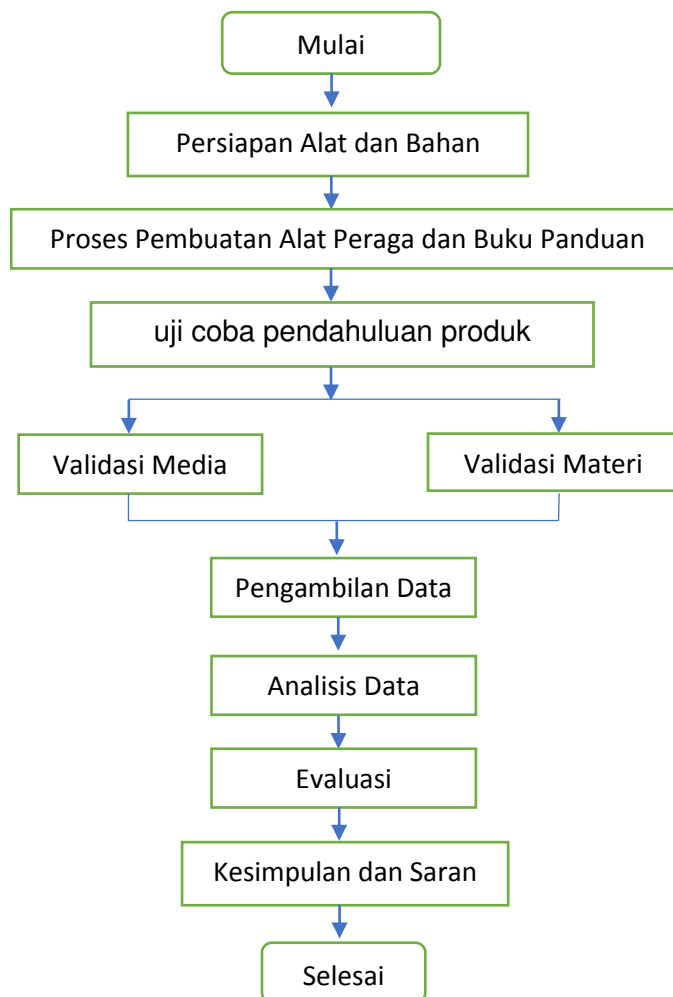
1. *Analysis* (Analisis)

Tahap analisis, peneliti mencari berbagai informasi mengenai permasalahan yang ada di lingkungan sekolah menengah kejuruan pada proses

pembelajaran di bidang agraria. Melalui proses observasi dan wawancara secara langsung, ditemukan suatu masalah yang dapat diselesaikan peneliti melalui penelitian dan pengembangan sehingga perlu dikembangkannya sebuah alat pemilah biji kopi. Dengan begitu alat pemilah biji kopi tersebut diharapkan dapat menjadi sistem yang lebih efektif untuk digunakan dalam mengatasi masalah yang ada dalam bidang agraria khususnya.

2. *Design (Desain)*

Tahap desain merupakan tahap membuat rancangan pengembangan atas produk yang dikembangkan oleh peneliti. Desain alat menjadi sebuah titik acuan untuk mendapatkan gambaran kerangka alat yang akan dikembangkan oleh peneliti. Oleh karena itu, perlu adanya proses dari pengembangan alat pemilah biji kopi ini. Berikut merupakan gambaran dari proses pengembangan alat peraga pemilah biji kopi:



Gambar 3. Diagram Alur Desain Pengembangan

Di dalam proses tersebut, peneliti memerlukan berbagai alat dan bahan, diantaranya :

- a. Arduino Nano
- b. Motor Servo
- c. Sensor Warna TCS3200
- d. Sensor IR TCRT5000
- e. PCB
- f. Adaptor DC 5v
- g. Filament 3D PLA+
- h. Kabel Jumper
- i. Set Baut dan Mur
- j. *Fiberglass*

3. *Development* (Pengembangan)

Tahap ini peneliti memulai merealisasikan rancangan yang akan dikembangkan. Adapun tahapan pada proses pengembangan produk yakni:

a) Tahapan Pembuatan Alat

Tahap pembuatan alat memiliki dasar yang kuat digunakan untuk memenuhi kebutuhan media pembelajaran di sekolah. Adapun proses lain yang perlu di siapkan peneliti yakni dilihat dari hasil observasi di sekolah, selanjutnya memilih komponen alat dan bahan yang dibutuhkan, membuat pemrograman (*coding*) pada sistem arduino, selanjutnya sistem arduino di cek kembali untuk mengantisipasi terjadinya *error* pada saat digunakan, setelah selesai sistem dirangkai pada kerangka alat peraga, tahapan terakhir memberikan kotak akrilik untuk menjaga agar alat tersebut tetap *safety*.

b) Tahapan Pembuatan Buku Panduan Dan Instrumen Penelitian

Tahap pembuatan alat peraga selesai, maka di lanjutkan untuk membuat buku panduan. Buku panduan alat di susun dengan maksud untuk memberi pedoman bagi para pengguna agar pengguna paham akan alat yang telah dikembangkan oleh peneliti. Selanjutnya pada tahap pengembangan ini, peneliti membuat sebuah instrumen yang fungsinya untuk ditujukan pada tahap validasi media, validasi materi, dan angket respon pengguna.

c) Melakukan Uji Coba Pendahuluan Produk

Tahap uji coba pendahuluan produk dilakukan terlebih dahulu bersama dosen pembimbing sebelum alat dan buku panduan di validasi. Fungsi dari tahapan ini untuk melihat kinerja dari alat dan keefektifan buku panduan penggunaan alat yang telah dikembangkan.

d) Melakukan Validasi

Setelah tahap uji coba produk selesai, dilanjutkan untuk validasi media dan materi. Validasi pada tahap ini, peneliti memberikan angket validasi yang digunakan sebagai media penilaian oleh para ahli terkait dengan alat peraga pemilah biji kopi yang telah peneliti kembangkan. Teknis penilaian terkait angket yang telah dibuat oleh peneliti maka akan dibagikan kepada pakar ahli yang sudah berpengalaman dalam bidangnya. Tahap selanjutnya, angket penilaian uji coba alat peraga pemilah biji kopi akan dinilai oleh pakar ahli media dan materi. Pengembangan akan dinyatakan berhasil apabila dalam tahapan validasi alat peraga pemilah biji kopi tersebut dinyatakan valid dan mendapat nilai tersebut layak atau sangat layak.

4. *Implementation (Implementasi)*

Tahapan ini, peneliti akan mengimplikasikan alat peraga pemilah biji kopi kepada guru bidang keahlian Agribisnis Tanaman Pangan dan Hortikultura (ATPH) dan siswa kelas 11 di SMK Negeri 2 Metro pada jurusan (ATPH) dengan melakukan praktik uji alat pemilah biji kopi. Parameter yang dilihat oleh peneliti yaitu alat dapat bekerja sesuai dengan konsep yang telah dibuat dan alat dapat memilah biji sesuai dengan parameter warna yang ditentukan sehingga alat tersebut dapat memilah dengan baik. Dengan adanya praktik uji coba alat tersebut, peneliti dapat melihat bagaimana respon peserta didik terkait alat yang dikembangkan. Perangkat yang akan diimplementasikan dalam tahapan ini, yaitu sebelum alat peraga pemilah biji kopi digunakan akan dikalibrasi terlebih dahulu agar lebih akurat, selanjutnya memasukkan biji kopi yang sudah dipilih dan memiliki warna yang berbeda pada tabung, alat akan bekerja untuk memilah biji tersebut dengan otomatis. Maka alat peraga pemilah biji kopi dapat digunakan sebagai media pembelajaran disekolah pada bidang agraria.

5. *Evaluation* (Evaluasi)

Tahap evaluasi dilakukan setelah dilaksanakannya tahap implementasi, pada tahap ini peneliti melakukan evaluasi terhadap alat yang telah dikembangkan. Dalam tahapan ini, produk yang telah di uji coba dengan dosen pembimbing, di validasi oleh pakar ahli media dan materi, serta hasil dari implementasi di sekolah akan dievaluasi melalui proses yang dilakukan dengan cara melihat kritik dan saran yang diperoleh. Hal ini bertujuan agar alat peraga yang dikembangkan aplikatif dan dapat digunakan lebih luas.

C. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data berupa lembar validasi produk dan lembar angket respon. Pada tahapan ini penulis menuliskan berupa pernyataan yang diberikan oleh validator dan responden.

1. Lembar Instrumen Produk

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini berupa instrumen validasi yang terdiri dari 2 macam yakni kelayakan media dan kelayakan materi. Indikator Penilaian kelayakan media pada tabel 4. Indikator Penilaian kelayakan materi pada tabel 5.

Tabel 4. Indikator Penilaian Kelayakan Media

Aspek	Indikator
Teknis alat peraga	Desain
	Kualitas
Kebermafaatan alat peraga	Kinerja
	Efektif dan Efisien
	Kegunaan
	Minat dan perhatian

Sumber: Anwar (2018)

Tabel 5. Indikator Penilaian Kelayakan Materi

Aspek	Indikator
Isi dan tujuan alat peraga	Kesesuaian konsep
	Kemudahan pemahaman
	Kelengkapan
	Tujuan
	Ketepatan

Sumber: Arsyad (2016)

2. Angket Respon

Angket respon merupakan angket yang akan diberikan kepada guru dan siswa guna melihat kelebihan dan kekurangan produk. Instrumen angket respon guru dan siswa terdapat pada tabel 6.

Tabel 6. Tabel Respon Guru dan Siswa

Aspek Penilaian	Indikator	Persentase/ Indikator(%)	Persentase/ Aspek (%)
Teknis	Desain		
Alat Peraga	Kualitas		
	Kinerja		
	Efektif dan Efisien		
Kebermanfaatan Alat Peraga	Kegunaan		
	Minat dan Perhatian		
Persentase rata-rata (%)			
Kriteria			

D. Uji Coba Pendahuluan Produk

Uji coba pendahuluan produk dilakukan oleh peneliti dan dosen pembimbing untuk menilai dari segi teknis dan keakurasian alat peraga. Penilaian uji coba pendahuluan produk dimasukkan kedalam tabel. Tabel data untuk uji coba pendahuluan produk terdapat pada tabel 7.

Tabel 7. Tabel Data uji coba pendahuluan produk

PERCOBAAN	TINGKAT KEBERHASILAN		
	HIJAU	MERAH	MERAH dan HIJAU
1			
2			
3			
Dst..			

Berdasarkan tabel 7, untuk teknik pengisian tabel uji coba menggunakan tanda ceklist (✓) pada tabel tingkat keberhasilan yang sesuai dengan hasil uji coba dan berikan tanda silang (x) apabila biji yang disortir tidak sesuai. Dan untuk mengetahui hasil persentase tingkat keberhasilan dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persentase pengujian (\%)} = \frac{\text{Jumlah Tingkat Keberhasilan}}{\text{Jumlah Keseluruhan}} \times 100\%$$

Nilai persentase pengujian dapat dilihat pada tabel 8:

Tabel 8. Interval Penilaian Hasil Persentase Uji Coba

Interval Rata-Rata penilaian (%)	Kriteria Kelayakan Ahli
80,01-100,00	Sangat Layak
60,01-80,00	Layak
40,01-60,00	Cukup Layak
20,01-40,00	Kurang Layak
0-20,00	Sangat Kurang Layak

Sumber: Riduwan dan Adkon (2013)

Hasil uji coba pada alat peraga yang dikembangkan dapat dikatakan layak apabila mendapatkan rentang nilai 60,01 %.

E. Validasi Produk

Lembar validasi produk pada bagian ini merupakan sistem lembar pengumpulan data, yang mana data hasil diolah dan disimpulkan melalui lembar validasi ini. Dalam hal ini terdapat beberapa lembar validasi produk yakni, lembar validasi kelayakan produk alat peraga pemilah biji kopi dan lembar uji coba produk alat peraga pemilah biji kopi.

1. Validasi Kelayakan Produk Alat Peraga Pemilah Biji Kopi

Penilaian kelayakan produk alat peraga pemilah biji kopi akan dilakukan oleh 3 ahli validator. Penilaian dimasukkan kedalam instrumen data validasi. Instrumen data validasi produk berbentuk tabel, guna mengetahui hasil kriteria validasi yang didasarkan pada persentase. Instrumen data untuk hasil validasi kelayakan produk alat peraga pemilah biji kopi terdapat pada tabel 9. Instrumen validasi kelayakan panduan praktikum alat peraga pemilah biji kopi terdapat pada tabel 10.

Tabel 9. Instrumen Data Validasi Kelayakan Media

Aspek Penilaian	Indikator	Persentase/ Indikator(%)	Persentase/ Aspek (%)
Teknis Alat Peraga	Desain		
	Kualitas Kinerja Efektif dan Efesien		
Kebermanfaatan Alat Peraga	Kegunaan		
	Minat dan Perhatian		
Persentase rata-rata (%)			
Kriteria			

Tabel 10. Instrumen Data Validasi Kelayakan Materi

Aspek Penilaian	Indikator	Prersentase/ Indikator (%)	Persentase/ Aspek (%)
Isi an tujuan peraga	Kesesuaian konsep Kemudahan pemahaman Kelengkapan Tujuan Ketepatan		
Rata-ata Persentase Kriteria			

F. Teknik Analisis Data

Setelah data diperoleh selanjutnya adalah menganalisis data. Penelitian ini memfokuskan pada bagian hasil uji coba pendahuluan produk, kelayakan, dan respon pengguna terhadap alat peraga yang dikembangkan sehingga dapat diketahui hasil pengembangannya. Analisis dalam penelitian ini dengan mengelompokkan data yang diperoleh sehingga peneliti mudah memahami dan menarik kesimpulan. Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian pengembangan alat peraga pemilah biji kopi ini merupakan analisis data kuantitatif dan kualitatif. Analisis data kuantitatif menganalisis data yang sudah terkumpul dari lembar validasi kelayakan produk dan angket respon pengguna dan analisis data kualitatif menganalisis data berupa kritik dan saran dari hasil validasi kelayakan produk dan respon pengguna.

1. Penyajian dan Deskripsi Data

Penyajian data adalah tahap menampilkan hasil uji coba produk, hasil validasi materi, validasi media, respon pengguna. Hasil yang ditampilkan berupa persentase setiap indikator dan aspek yang dinilai. Setelah memperoleh data dari hasil validasi, respon guru dan siswa, kemudian data hasil penelitian disajikan dalam bentuk tabel untuk memberi informasi yang tersusun secara sistematis dan mudah dimengerti. Tahap ini meliputi:

- a. Tahap validasi alat yang dilakukan jika alat sudah memperoleh data secara akurat maka alat tersebut akan divalidasi oleh ahli.
- b. Lembar validasi ahli dan penggunaan yang merupakan angket respon telah terisi, kemudian diperiksa kembali jawabannya.
- c. Menilai jawaban setiap indikator dengan memberi skor sesuai dengan bobot yang telah ditentukan:

Tabel 11. Skala Skor Ahli dan Respon Pengguna

Keterangan Respon Ahli	Keterangan Respon Pengguna	Skor
Sangat Layak	Sangat Praktis	5
Layak	Praktis	4
Cukup Layak	Cukup Praktis	3
Kurang Layak	Kurang Praktis	2
Sangat Kurang Layak	Sangat Kurang Praktis	1

(Riduwan dan Adkon, 2013)

d. Membuat rekapiulasi data

e. Persentase dari setiap angket dihitung dengan rumus berikut:

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{\text{jumlah keseturuhan yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

2. Pengumpulan data validasi ahli

Mengubah data validasi ahli dengan memasukkan data dari seluruh ahli untuk mengetahui pesentase hasil validasi ahli. Pesentase hasil validasi ahli digunakan untuk menentukan kategori kelayakan alat praktikum yang dikembangkan. Berikut ini tabulasi data validasi ahli media pada Tabel 12 dan validasi ahli materi Tabel 13.

Tabel 12. Tabulasi Data Validasi Ahli Media

Aspek Penilaian	Indikator	Validator			Persentase/ indikator(%)	Persentase / Aspek(%)
		1	2	3		
Teknis	Desain					
Alat	Kualitas					
Peraga	Kinerja					
	Efektif dan Efisien					
Kebermanfaatan Alat Praktikum	Kegunaan					
	Minat dan Perhatian					
Jumlah Presentase rata-rata (%) Kriteriai						

Tabel 13. Tabulasi Data Validasi Ahli Materi

Aspek Penilaian	Indikator	Validator			Persentase/ Indikator(%)	Persentase/ Aspek(%)
		1	2	3		
Isi dan Tujuan	KesesuaianKonsep					
Alat	Kemudahan pemahaman					
Peraga	Kelengkapan					
	Tujuan Ketepatan					
Jumlah Presentase rata-rata (%) Kriteria						

Hasil validasi ahli dan respon pengguna yang telah dihitung kemudian direkapitulasi dan dihitung nilai persentase akhir dari ahli dan respon pengguna. Kemudian nilai persentase akan menentukan kriteria hasil penilaian alat peraga yang dikembangkan, seperti pada Tabel 14.

Tabel 14. Kriteria Hasil Penilaian Alat Peraga

Interval Rata-Rata penilaian (%)	Kriteria Kelayakan Ahli	Kriteria Respon
80,01-100,00	Sangat Layak	Sangat Praktis
60,01-80,00	Layak	Praktis
40,01-60,00	Cukup Layak	Cukup Praktis
20,01-40,00	Kurang Layak	Kurang Praktis
0-20,00	Sangat Kurang Layak	Sangat Kurang Praktis

(Riduwan dan Adkon, 2013)

Alat peraga yang dikembangkan dikategorikan layak atau tidak layak sebagai alat peraga setelah dirata-rata pada penilaian validasi ahli media dan validasi ahli materi. Alat peraga dapat dinyatakan layak dan mendapatkan respon yang baik dari pengguna apabila nilai persentase rata-rata berada pada hasil penilaian minimal 60,01% atau dengan kriteria layak untuk penilaian ahli dan juga praktis untuk penilaian respon pengguna.