

## BAB III METODE PENELITIAN

### A. Model Pengembangan

Model pengembangan dalam penelitian ini memakai penelitian jenis *Research and Development* (R&D). Penelitian dan pengembangan yaitu metode yang dipakai untuk memvalidasi dan mengembangkan produk<sup>49</sup>. Produk yang akan dikembangkannya berupa Zat Warna Alami dan panduan proyek berbasis STEAM.

### B. Prosedur Pengembangan

Thiagarajan telah mengemukakan bahwasannya, beberapa langkah-langkah penelitian dan pengembangan disingkat dengan 4D, yaitu singkatan dari *Define, Design, Development and Dissemination*. Hal tersebut tersaji pada Gambar 3.1.

Gambar 3.1 Langkah-Langkah Penelitian dan Pengembangan Menurut Thiagarajan



Berdasarkan Gambar 3.1 dapat diberikan penjelasan sebagai berikut:

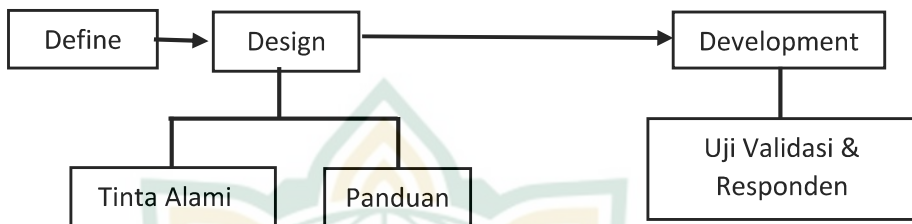
1. *Define* (Pendefinisian), memuat suatu kegiatan untuk menerapkan produk apa saja yang akan dikembangkannya, beserta spesifikasinya. Tahapan ini ialah kegiatan menganalisis kebutuhan, yang akan dilakukan melalui penelitian serta studi literatur.
2. *Design* (Perancangan), memuat suatu kegiatan untuk membuat rancangan terhadap produk yang telah ditetapkan.
3. *Development* (Pengembangan), memuat suatu kegiatan membuat rancangan menjadi suatu produk dan menguji validitas produknya secara berulang kali sampai menghasilkan produk sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan.
4. *Dissemination* (Diseminasi), memuat kegiatan penyebarluasan suatu produk yang telah teruji untuk dimanfaatkan orang lain<sup>50</sup>.

<sup>49</sup> Sugiyono, “Metode Penelitian Dan Pengembangan,” (Bandung: ALFABETA.2016)., n.d.

<sup>50</sup> Sivasailam Thiagarajan, “Development for Training Teachers of Exceptional Children: A Sourcebook. Indiana Univ., Bloomington. Center for Innovation In” (Indiana University Bloomington, Indiana, n.d.), 61–767.

Penelitian kali ini memakai prosedur pengembangan Thiagarajan yang disederhanakan yaitu tanpa langkah *dissemination* atau penyebaran produknya dikarenakan keterbatasan waktu dalam penelitian. Hal tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.2.

**Gambar 3.2** Prosedur Pengembangan Thiagarajan yang Disederhanakan



Berdasarkan Gambar 3.2 dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. *Define* (Pendefinisian). Tahapan ini yaitu berisi kegiatan analisis kebutuhan melalui riset di lapangan dan studi literatur.
2. *Design* (Perancangan). Tahapan ini berisi kegiatan untuk membuat rancangan menjadi sebuah produk sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan. Dalam penelitian ini terdapat dua produk, diantaranya:
  - a. Zat warna alami berbahan dasar tanaman disekitar kita yang berpotensi menghasilkan warna hitam; merah; dan kuning.
  - b. Panduan proyek berbasis STEAM.
3. *Development* (Pengembangan). Tahapan ini berisi kegiatan validasi produk yang akan dihasilkan sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan. Dalam penelitian kali ini terdapat satu validasi produk, diantaranya:
  - a. Respon Dosen IPA sebagai ahli desain dan materi serta respon guru IPA sebagai responden terhadap panduan proyek berbasis STEAM pada proses pembuatan Zat Warna Alami.

## C. Uji Coba Produk

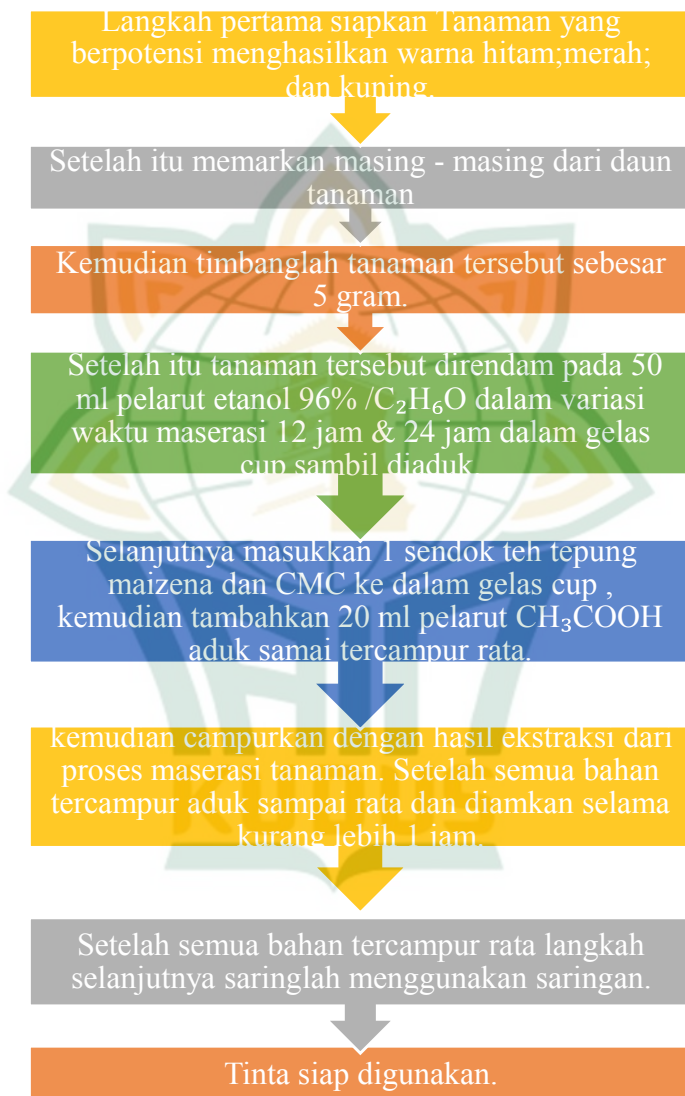
### 1. Desain Uji Coba

Desain uji coba penelitian ini ada dua yaitu pada:

- a. Produk Zat Warna Alami
  - 1) Langkah Pembuatan Zat Warna Alami  
Langkah Pembuatan zat warna alami dari tumbuhan yang ada di sekitar kita serta berpotensi menghasilkan

warna hitam;merah;biru;dan kuning.Langkah pembuatan Tinta alami dapat dilihat pada gambar 3.3.

**Gambar 3.3 Tahap Pembuatan Produk Tinta Alami**



Proses tersebut dilakukan secara berulang hingga peneliti menemukan hasil zat warna alami sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan apabila dilihat dari hasil

warna, kepekatan warnanya; daya hapus warnanya; waktu keringnya (menit); dan pengaplikasian saat ditulis.

2) Pembuatan Zat Warna Alami

Zat Warna alami dibuat dengan cara maserasi pada komposisi perbandingan yang disajikan pada Tabel 3.1.

**Tabel 3.1 Komposisi Perbandingan Pembuatan Tinta Alami**

NO	Variasi dari Maserasi Tanaman	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O (Vol)	CH <sub>3</sub> COOH (Vol)	Takaran Tepung maizena	CMC
1.	12 jam	50 ml	20 ml	½ sendok teh	½sendok teh
2.	24 jam	50 ml	20 ml	½ sendok teh	½ sendok teh

Uji Organoleptik pada zat warna alami

Dalam pengujian organoleptik menggunakan 2 variable penelitian ,yaitu variable bebas dan variable terikat. Variabel bebas pada penelitian kali ini adalah jenis tanaman.

Sedangkan untuk variabel terikat dalam penelitian kali ini yaitu Tingkat kepekatan warna yang dihasilkan dari proses pembuatan zat warna alami dengan menggunakan variasi waktu maserasi 12 & 24 jam dengan warna hitam; Merah; dan kuning sebagai variabel kontrol dalam percobaan zat warna alami.

**Tabel 3.2 Rancangan Tabel Hasil Uji Organolepik pada Media Kertas Buffalo dan Plastik mika**

1. Media kertas buffalo

Jenis Tanaman	Hasil warna		Kepekatan Warna		Waktu kering		Pengaplikasi an pd Coretan	
	Mase rasi 12 jam	Mase rasi 24 jam	Mase rasi 12 jam	Mase rasi 24 jam	Mase rasi 12 jam	Mase rasi 24 jam	Mase rasi 12 jam	Mase rasi 24 jam
Jati								
Pising								

Jambu Biji							
Kunyit							
Pacar Air							

**2. Media Plastik Mika Bening**

Jenis Tanaman	Hasil warna		Kepekatan Warna		Waktu kering	
	Maserasi 12 jam	Maserasi 24 jam	Maserasi 12 jam	Maserasi 24 jam	Maserasi 12 jam	Maserasi 24 jam
Jati						
Pisang						
Jambu Biji						
Kunyit						
Pacar Air						

b. Produk Panduan Proyek

Panduan proyek berbasis STEAM dirancang dengan tahapan model pembelajaran STEAM. Kemudian diuji kelayakannya pada 3 Dosen selaku ahli desain dan materi serta 3 Guru IPA MTs selaku responden.

**2. Subyek Uji Coba**

Subyek uji coba pada penelitian kali ini yaitu pada Produk panduan proyek berbasis STEAM. Subyek uji coba produk panduan ialah 3 guru IPA SMP/MTs sebagai responden. Pemilihan subyek uji coba berdasarkan materi Senyawa Campuran Kelas VII MTs/SMP. Sehingga relevansi dengan pembelajaran di kelas adalah melaksanakan kegiatan praktikum.

**3. Jenis Data**

Jenis data dalam penelitian ini dibedakan menjadi dua yaitu:

a. Data kualitatif, yang terdiri dari:

1. Hasil percobaan dari zat warna alami yang memiliki potensi sebagai alternatif pengganti tinta konvensional.
2. Hasil Uji Organoleptik zat warna alami.

## b. Data kuantitatif

- 1) Penilaian validasi terhadap kelayakan Panduan Proyek Berbasis STEAM.

**D. Instrumen Pengumpul Data**

Instrumen pengumpul data dalam penelitian ini ada dua yaitu pada:

## a. Lembar Uji Organoleptik

Lembar pengujian Organoleptik digunakan sebagai instrumen pengumpulan data untuk hasil uji Organoleptik menggunakan produk dari tinta warna alami.

## b. Angket Validasi Ahli

Instrumen ini berupa sebuah angket pengujian potensi kelayakan panduan proyek berbasis STEAM. Angket validasi diberikan kepada ahli materi dan ahli desain. Instrumen penilaian validasi terdiri dari beberapa aspek yaitu :

- 1) Potensi Implementasi panduan proyek pada pembelajaran: Mendefinisikan Masalah, Mendesain Pemecahan Masalah, Menciptakan & Mengembangkan Model, Menginterpretasi & Menganalisis Data, Komunikasi & Melakukan Refleksi.
- 2) Subtansi: kesesuaian isi materi, penyajian, dan kebahasaan
- 3) Fisik: karakteristik, kualitas, dan kepraktisan.

**Tabel 3.3 Kisi-Kisi Instrumen Validasi dan Responden**

No	Jenis Validasi	Aspek	Jumlah Butir
1.	Validasi Ahli Materi	1. Kesesuaian Isi Materinya	5
		2. Penyajian Materinya	5
		3. Kebahasaan	5
2.	Validasi Ahli Media	1. Karakteristik Mediana	5
		2. Kualitas Mediana	5
		3. Kepraktisan Media <sup>51</sup>	5

<sup>51</sup> Diar Arum Trianda and Tatang Suhery, "Pengembangan Instrumen Validasi Untuk Expert Review Tentang Media Berbasis STEAM," *Jurnal Penelitian Kimia:Kajian Hasil Penelitian Pendidikan KIMIA* 8, no. 1 (2021): 119–26, <https://ejournal.unsri.ac.id/index.php/jurpenkim/article/view/15251>.

3.	Respon Pendidik	1. Potensi Implementasi Panduan Proyek pada Pembelajaran a. Ketersediaan Alat dan Bahan	5
		b. Ketercukupan Durasi Praktikum	5
		c. Kesulitan dalam Pelaksanaan Praktikum (perkembangan peserta didik dan pedagogik guru) <sup>52</sup>	5

### E. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang dipilih dalam penelitian ini ialah analisis kualitatif dan kuantitatif. Analisis kualitatif digunakan dari Eksplorasi zat warna alam dalam pembuatan tinta alami dan hasil percobaan dari tinta warna alami yang memiliki potensi sebagai alternatif pengganti tinta konvensional dan hasil Uji Arganoleptik tinta warna alami.

Sedangkan analisis kuantitatif dipakai untuk mendapat penilaian validasi serta respon terhadap kelayakan panduan proyek pembelajaran berbasis STEAM yang diperoleh dari pengumpulan data instrumen validasi dilakukan dengan analisis menggunakan koefisien V Aiken yang bertujuan untuk mengetahui validitas isi item dan mengetahui kualitas data. Aiken menjelaskan rumus V Aiken yang digunakan untuk menghitung koefisiensi dari validitas isi berdasarkan hasil penilaian dari item oleh n orang dalam hal seberapa baik item mewakili konstruk yang diukur<sup>53</sup>. Konstruk yang diukur

<sup>52</sup> Anita Sabara et al., "Validitas Perangkat Pembelajaran Berbasis STEAM Materi Struktur Dan Fungsi Jaringan Tumbuhan Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep," *Jambura Edu Biosfer Journal* 4, no. 2 (2022): 76–85, <https://doi.org/https://doi.org/10.34312/jebj>.

<sup>53</sup> Siska Aditya Yuniar, Muhammad Zammi, and Ervin Tri Suryandari, "Pengembangan Petunjuk Praktikum Berbasis Green Chemistry Pada Materi

yaitu dari aspek Media dan aspek Materi. Hasil dari penilaian Panduan Proyek Berbasis STEAM dikatakan valid apabila telah memenuhi batasan dari koefisien V aiken untuk 4 skala rating dan 9 rater adalah 0,74 dengan probabilitas 0,36<sup>54</sup>. Nilai koefisiensi Aiken's V kisaran antara 0-1 dengan formula berikut:

$$V = \frac{\sum s}{[n(C - 1)]}$$

Keterangan :

s = r - lo

lo = angka penilaian terendah (1)

c = angka penilaian tertinggi (4)

r = angka yang diberikan penilai

n = jumlah rater/banyaknya penilai  
(validator)

**Tabel 3.4 Interpretasi Validasi Aiken's V**

Koefisien Korelasi	Interpretasi Validasi
0,80 – 1,00	Sangat Valid
0,60 – 0,80	Valid
0,40 – 0,60	Cukup Valid
0,00 – 0,40	Kurang Valid

**Tabel 3.5 Rekapitulasi Metode Penelitian**

Tahap	Jenis Data	Instrumen Pengumpulan Data	Teknik Analisis Data
Define	Data kualitatif hasil riset lapangan dan studi literatur	Dokumentasi dan catatan lapangan	Tabulasi
Design	Data kualitatif hasil uji organoleptik pembuatan zat	Lembar uji organoleptik	Tabulasi

Stoikiometri Kelas X," *Journal of Educational Chemistry (JEC)* 1, no. 2 (2019): 51, <https://doi.org/10.21580/jec.2019.1.2.4235>.

<sup>54</sup> Lewis R Aiken, "Three Coefficients for Analyzing the Reliability and Validity of Ratings," *Journal Articles; Reports - Research; Numerical/Quantitative Data* 45, no. 1 (1985): 131-42, <https://doi.org/https://doi.org/10.1177/0013164485451012>.



	warna alami		
Development	Data kuantitatif hasil uji validasi panduan proyek berbasis STEAM pada proses pembuatan zat warna alami.	Lembar uji validasi	Statistika deskriptif

