

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

1.1 Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*), yaitu metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Pengembangan yang dilakukan adalah desain praktikum (LKS dan RPP) berbasis STEM untuk meningkatkan kreativitas siswa.

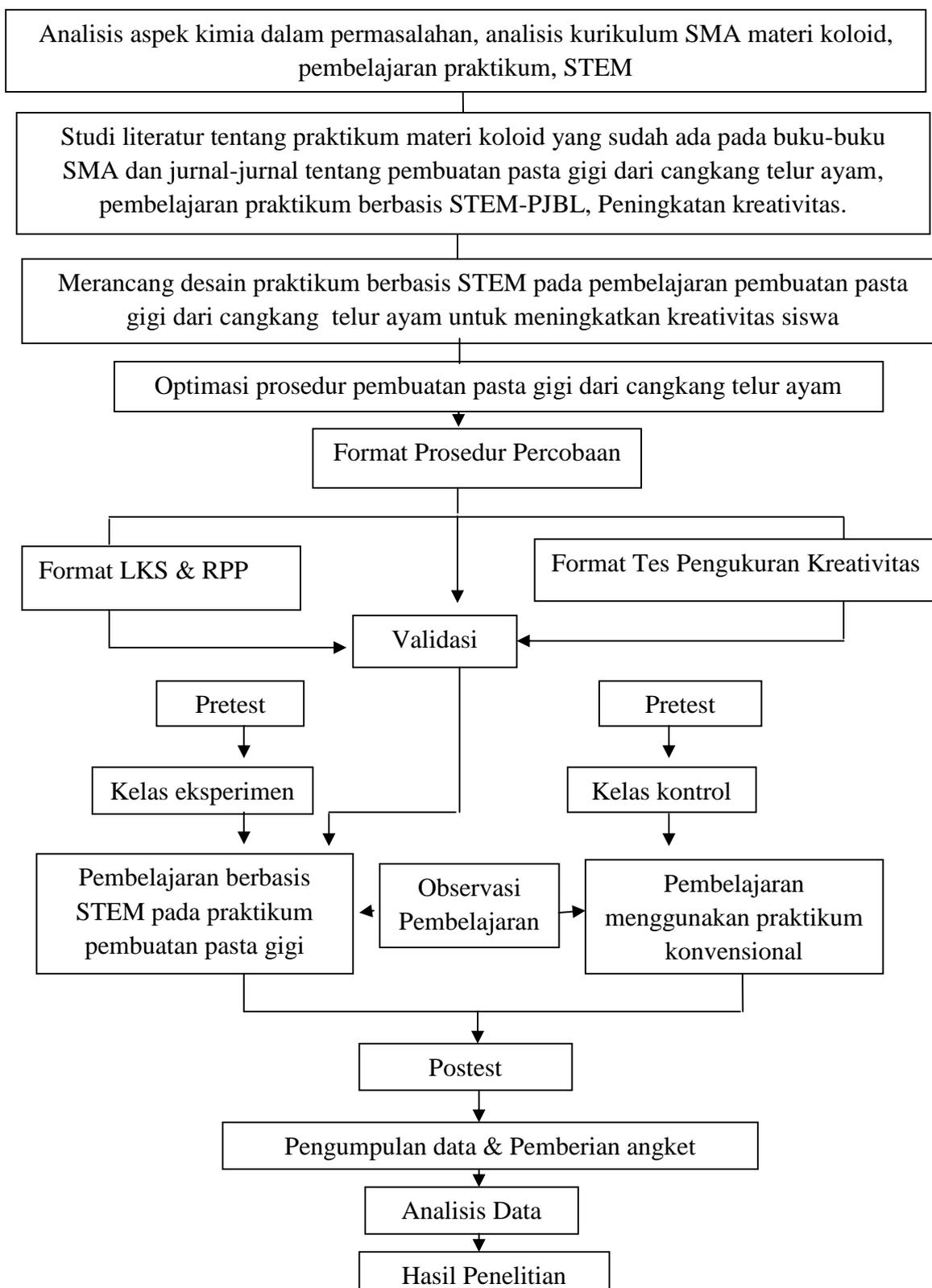
Saat proses pengembangan diberlakukan uji validasi oleh para ahli dan uji coba produk. Uji validasi dilakukan untuk mengetahui validitas produk dilihat dari validitas isi, penyajian, grafis, dan bahasa pada desain praktikum yang telah dikembangkan, serta dilakukan uji coba produk untuk memperoleh informasi mengenai keterlaksanaan dan tanggapan dari desain praktikum yang telah dikembangkan.

Desain penelitian yang digunakan pada tahap implementasi adalah pretest-posttest, dengan satu kelas kontrol dan satu kelas eksperimen. Kelas kontrol diberi perlakuan berupa pembelajaran topik koloid menggunakan RPP praktikum konvensional, sedangkan kelas eksperimen diberi perlakuan berupa RPP praktikum pembuatan pasta gigi dari cangkang telur ayam berbasis STEM dalam topik koloid.

1.2 Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini diantaranya: (1) variabel bebas yaitu pembelajaran praktikum berbasis STEM pada pembuatan pasta gigi dari cangkang telur ayam dalam materi koloid, (2) variabel terikat yaitu kreativitas siswa kelas XI, (3) variabel kontrol yaitu pretes, postes, topik pembelajaran, dan waktu pelaksanaan pembelajaran.

1.3 Bagan Alur dan Prosedur Penelitian



Gambar 3.1. Bagan Alur Penelitian

Adapun penjelasan bagan alir prosedur penelitian sebagai berikut.

a) **Tahap Perencanaan**

Kegiatan yang dilakukan pada tahap perencanaan yaitu:

- 1) Melakukan analisis kompetensi inti dan kompetensi dasar kelas XI SMA untuk materi koloid berdasarkan revisi kurikulum 2013.
- 2) Studi literatur dari berbagai sumber seperti buku-buku dan jurnal-jurnal terkait dengan kreativitas, desain praktikum, STEM, pembuatan pasta gigi dari cangkang telur ayam dan koloid.
- 3) Merancang dan melakukan optimasi praktikum pembuatan pasta gigi dari cangkang telur ayam.
- 4) Merancang rencana pelaksanaan pembelajaran kelas eksperimen.
- 5) Menyusun instrumen penelitian yang terdiri dari soal tes kemampuan berpikir kreatif, LKS, lembar observasi sikap dan tindakan kreatif siswa, serta angket guru dan siswa.
- 6) Melakukan validasi instrumen.
- 7) Melakukan perbaikan terhadap instrumen.

b) **Tahap Implementasi**

Kegiatan yang dilakukan dalam tahap pelaksanaan ini adalah:

- 1) Pelaksanaan pretes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol
- 2) Pelaksanaan pembelajaran topik koloid pada eksperimen dengan menggunakan RPP berbasis STEM pada praktikum pemanfaatan cangkang telur ayam menjadi pasta gigi dan pembelajaran topik koloid pada kelas kontrol dengan menggunakan RPP praktikum konvensional.
- 3) Melakukan observasi keterlaksanaan pembelajaran, sikap dan tindakan kreatif pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sesuai dengan tahapan pembelajaran yang dilakukan pada kedua kelas.
- 4) Pelaksanaan posttest pada kelas eksperimen dan kontrol
- 5) Pemberian angket kepada guru dan siswa
- 6) Mengolah dan menganalisis data yang diperoleh
- 7) Menarik kesimpulan penelitian

1.4 Subjek dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan melibatkan siswa SMA di Garut kelas XI semester II sebanyak 20 orang. Responden dalam validasi lks dan RPP berbasis STEM serta soal berpikir kreatif, yang telah dirancang dan tiga orang dosen ahli di departemen pendidikan kimia UPI dan dua guru kimia sebagai validator.

1.5 Instrumen Penelitian

Ada beberapa instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini, seperti yang tertera dalam Tabel 3.1 di bawah ini :

Tabel 3.1

Instrumen Penelitian

Pertanyaan Penelitian	Jenis Instrumen	Jenis Data
1. Bagaimana karakteristik desain praktikum berbasis STEM pada pembuatan pasta gigi dari cangkang telur ayam dalam materi koloid untuk meningkatkan kreativitas?	Instrumen karakteristik desain praktikum berbasis STEM: a. Format prosedur percobaan b. Format LKS c. Format RPP	Desain pembelajaran, LKS, dan RPP berbasis STEM yang sudah di <i>review</i> .
2. Bagaimana keterlaksanaan praktikum pembuatan pasta gigi dari cangkang telur ayam berbasis STEM terhadap peningkatan kreativitas dalam materi koloid?	Instrumen keterlaksanaan praktikum: a. Lembar observasi sikap kreatif b. Lembar observasi tindakan kreatif dalam <i>performance test</i> . c. Soal tes uraian terbuka berpikir kreatif.	Kreativitas siswa, meliputi: a. Keterampilan bersikap kreatif b. Keterampilan bertindak kreatif. c. Keterampilan berpikir kreatif.
3. Bagaimana tanggapan guru dan siswa terhadap praktikum pembuatan pasta gigi dari cangkang telur ayam berbasis STEM ?	Format tanggapan respon guru dan siswa berupa angket.	Tanggapan guru dan siswa.

1.6 Teknik Pengumpulan Data

Berdasarkan data yang diperlukan, maka ada beberapa teknik pengumpulan data yang dilakukan, seperti yang tertera dalam Tabel 3.2 di bawah ini :

Tabel 3.2

Teknik Pengumpulan Data

Teknik Pengumpulan Data	Sumber Data	Tujuan
Validasi ahli	Dosen ahli dan guru sebagai validator dan <i>reviewer</i>	Mengidentifikasi desain pembelajaran, validitas LKS dan RPP sebelum dipergunakan pada proses pembelajaran.
Lembar observasi	Siswa	Mengidentifikasi keterlaksanaan pembelajaran, sikap dan tindakan siswa.
Tes	Siswa	Mengidentifikasi kemampuan kreativitas siswa.
Angket	Guru dan siswa	Mengidentifikasi tanggapan guru dan siswa terhadap pembelajaran.

1.7 Teknik Analisa Data

Analisis yang digunakan dalam penelitian ini yaitu analisis deskriptif yaitu analisis karakteristik dari suatu data untuk mendapatkan arti dari data yang telah terkumpul dan hasil pengamatan yang telah dilakukan, sehingga memperoleh gambaran secara umum dan menyeluruh tentang keadaan yang sebenarnya secara apa adanya dari suatu fenomena. Teknis analisis data dijabarkan sebagai berikut.

1.7.1 Validasi Soal Tes Uraian Terbuka, LKS, RPP dan Review Desain Pembelajaran dan LKS

Desain pembelajaran dalam bentuk RPP, LKS, dan soal tes uraian terbuka di validasi, sedangkan LKS di *review* oleh dosen dan guru Kimia. Guru dilibatkan dalam proses *review* untuk mengetahui desain pembelajaran dari sudut pandang pengajar yang lebih memahami karakter siswa.

Indikator penilaian validasi LKS antara lain isi, penyajian, kegrafisan, dan bahasa. Untuk validasi RPP, aspek yang dinilai adalah format, isi, dan bahasa. Soal tes uraian di validasi untuk mengetahui apakah soal dapat digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir kreatif.

Data hasil validasi diolah menggunakan pendekatan kualitatif dengan *Content Validity Ratio* (Lawshe, 1975). Pengolahan validasi menggunakan CVR dilakukan pada tiap item yang akan divalidasi. Penilaian oleh validator dilakukan dengan skala “ya” untuk bobot skor 1 atau “tidak” dengan skor 0. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut.

1) Kriteria validasi

Data tanggapan validator diinterpretasikan dengan kriteria di bawah ini.

Tabel 3.3
Kriteria Penilaian Validator

Kriteria	Bobot
Ya	1
Tidak	0

2) Penghitungan skor pada masing-masing item

3) Perhitungan nilai CVR

$$CVR = \frac{n_e - \frac{N}{2}}{\frac{N}{2}}$$

n_e = jumlah responden yang dinyatakan ya

N = jumlah total responden

Ketentuan nilai CVR sebagai berikut.

- Jika jumlah total responden yang menyatakan Ya kurang dari setengah total responden maka nilai CVR = (-) negatif.
- Jika jumlah total responden yang menyatakan Ya setengah total responden maka nilai CVR = 0.
- Jika semua responden menyatakan Ya maka nilai CVR = 1.
- Jika jumlah responden menyatakan Ya lebih dari setengah total responden maka nilai CVR = 0 - 0,99 (Lawshe, 1975).

4) Kriteria hasil CVR

Hasil perhitungan CVR yang berupa rasio angka (-1 sampai 1) kemudian diinterpretasikan berdasarkan nilai kritis CVR. Dalam penelitian ini menggunakan 5 responden maka nilai kritisnya yaitu 0,736. Jika nilai CVR lebih besar dari nilai kritis, maka instrument yang dibuat telah valid. Namun, jika nilai CVR lebih kecil dari nilai kritis maka instrument belum valid dan harus diperbaiki (Lawshe, 1975).

RPP yang dikembangkan disesuaikan dengan kurikulum 2013 dan karakteristik siswa. Penilaian validasi RPP dengan melihat tiga aspek yaitu format, isi, dan bahasa dengan kriteria validasi sebagai berikut.

Tabel 3.4
Kriteria validasi RPP

Interval Skor	Kriteria penilaian	Keterangan
$3,6 \leq P \leq 4$	Sangat valid	Dapat digunakan tanpa revisi
$2,6 \leq P \leq 3,5$	Valid	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
$1,6 \leq P \leq 2,5$	Kurang valid	Dapat digunakan dengan banyak revisi
$1 \leq P \leq 1,5$	Tidak valid	Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi.

(Budiarso, 2017)

1.7.2 Analisis Keterlaksanaan Pembelajaran Praktikum Pembuatan Pasta Gigi Berbasis STEM

Hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran untuk kegiatan guru dan siswa dihitung dengan menggunakan rentang nilai 1-4, dimana perkembangan aktivitas guru dan siswa pada pembelajaran ini secara keseluruhan dapat dianalisis dengan menggunakan rata-rata penilaian observer dari tiap observasi kemudian diinterpretasikan dalam persentase. Klasifikasi penilaian observasi dapat dilihat pada Tabel 3.5 berikut.

Tabel 3.5
Klasifikasi Penilaian Observasi

Skor	Kategori
------	----------

1	Kurang Baik
2	Cukup Baik
3	Baik
4	Sangat Baik

(Arikunto, 2010).

1.7.3 Analisis Data Tes Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa

Pengolahan data pretes dan postes keterampilan berpikir kreatif siswa akan dilakukan dengan memberikan skor pretes dan postes sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan dalam instrumen tes kreativitas. Kemudian mengolah skor mentah menjadi nilai berdasarkan rumus berikut.

$$\text{Nilai} = \frac{\text{total skor jawaban siswa}}{\text{total skor jawaban maksimal}} \times 100$$

Untuk melihat peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa sebelum dan sesudah pembelajaran dengan metode STEM pada materi koloid, dilakukan dengan mencari gain ternormalisasi dengan rumus dan kategorinya sebagai berikut (Meltzet, 2002).

$$\text{N-Gain} = \frac{\text{skor akhir} - \text{skor awal}}{\text{skor maksimal} - \text{skor awal}}$$

Tabel 3.6

Kategori Gain Ternormalisasi

Gain ternormalisasi (g)	Kategori
$g < 0,30$	Rendah
$0,30 < g < 0,70$	Sedang
$g > 0,70$	Tinggi

Untuk mengolah data pretes dan postes keterampilan berpikir kreatif siswa pada kelas kontrol dan eksperimen, maka dilakukan uji normalitas, homogenitas, serta uji signifikansi untuk melihat pengaruh pembelajaran dengan metode STEM pada materi koloid terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa.

Jika data normal dan homogen, maka akan digunakan uji statistik parametrik yakni uji *paired sample T-test* dengan taraf signifikansi 0,05,

sedangkan jika data tidak normal dan homogen maka dilakukan maka akan digunakan uji statistik nonparametrik yakni uji *Mann-Whitney* dengan taraf signifikansi 0,05.

Dalam uji normalitas, homogenitas dan uji signifikansi pada penelitian ini akan diolah dengan menggunakan bantuan SPSS versi 21. Adapun hipotesisnya sebagai berikut.

H_0 = Tidak terdapat perbedaan antara kreativitas siswa kelas eksperimen yang menggunakan desain praktikum berbasis STEM dengan kelas kontrol yang menggunakan metode konvensional.

H_1 = Terdapat perbedaan antara kreativitas siswa kelas eksperimen yang menggunakan desain praktikum berbasis STEM dengan kelas kontrol yang menggunakan metode konvensional.

1.7.4 Analisis Hasil Observasi Sikap Kreatif dan Tindakan Kreatif

Hasil observasi sikap kreatif dan tindakan kreatif siswa didapatkan dari penilaian observer terhadap aspek penilaian dan rubrik penilaian yang telah ditentukan pada bagian instrumen penilaian, skala 0-2. Hasil observasi kemudian dianalisis dengan cara menjumlahkan dan mempresentasikan hasil setiap observer yang kemudian diinterpretasikan sesuai Tabel 3.7 berikut.

Tabel 3.7

Interpretasi Sikap Kreatif dan Tindakan Kreatif

Presentase	Kategori
81-100	Sangat Baik
61-100	Baik
41-60	Cukup
<40	Kurang baik

(Rahmawati, 2017)

1.7.5 Analisis Skor Tanggapan Guru dan Siswa

Pemberian angket pada guru dan siswa dilakukan sebagai data untuk memperoleh tanggapan guru dan siswa mengenai pembelajaran praktikum berbasis STEM. Pengolahan data angket guru dan siswa dilakukan dengan tahap berikut.

- 1) Memberikan skor untuk tiap tanggapan yang diberikan guru dan siswa sesuai dengan ketentuan Riduwan dan Sunarto (2012) pada tabel di bawah ini.

Tabel 3.8
Skor Tiap Pernyataan Angket

No	Jenis pernyataan	SS	S	KS	TS	STS
1	Positif	5	4	3	2	1
2	Negatif	1	2	3	4	5

Keterangan:

SS: Sangat Setuju

TS: Tidak Setuju

STS: Sangat Tidak Setuju

KS: Kurang Setuju

S: Setuju

- 2) Menghitung total skor dengan menjumlahkan setiap skor pada seluruh pernyataan.
- 3) Menentukan persentase skor tanggapan guru dan siswa dengan menggunakan persamaan berikut.

$$\text{Nilai persentase (X)} = \frac{\text{skor mentah}}{\text{skor maksimum ideal}} \times 100\%$$

- 4) Menginterpretasikan skor berdasarkan kriteria interpretasi pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9
Interpretasi Skor Angket

Skor (X)	Interpretasi
81-100	Sangat baik
61-80	Baik
41-60	Cukup
21-40	Kurang
0-20	Sangat kurang