

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Subjek dan Tempat Penelitian

Sekolah SMA Negeri 4 Garut merupakan sekolah yang berdiri dari tahun 1981, merupakan SMA Negeri yang keempat tertua di Kabupaten Garut. Peneliti tertarik untuk melakukan penelitian di sekolah ini, karena SMAN 4 memiliki banyak siswa, yang beragam dari Cikajang sampai Garut selatan. Selain itu letaknya berada diperkebunan Teh yang dikelola oleh BUMN di desa Giriawas, cuaca yang sejuk, dingin dan tenang merupakan beberapa kelebihan sekolah tersebut, sehingga siswa jika belajar dengan baik di sekolah tersebut akan memiliki prestasi yang sangat baik. Peneliti merupakan guru baru, sejak tahun 2017, dan mengajar di kelas X sebagai guru Kimia dan pelatih KIR (Kelompok Ilmiah Remaja) di SMAN 4 Garut.

Banyaknya siswa KIR belum menjamin kualitas anak-anak tersebut, siswa KIR masih belum bisa memanfaatkan kemampuannya sepenuhnya, sehingga kreativitas siswa masih belum bisa tumbuh dengan baik, oleh sebab itu peneliti ingin melibatkan sebanyak 20 siswa KIR dari kelas XI untuk menjadi responden dalam pengembangan desain praktikum berbasis STEM pada pembuatan gula Cair dari limbah kulit singkong untuk meningkatkan kreativitas siswa.

3.2 Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan adalah *Design Based Research* (DBR) atau desain berbasis penelitian merupakan sistematika pendidikan intruksional proses desain yang didalamnya memiliki proses kegiatan analisis, desain, evaluasi, dan revisi sehingga mendapatkan hasil yang memuaskan (Clark, 2013). Kelebihan DBR adalah tidak memerlukan subjek yang banyak (Gerber et al., 2014).

Adapun Tahapan DBR (Reeves et al., 2008) diantaranya:

- a) Identifikasi dan analisis masalah;
- b) Perancangan Solusi;
- c) Siklus berulang dalam pengujian dan penyempurnaan perancangan;

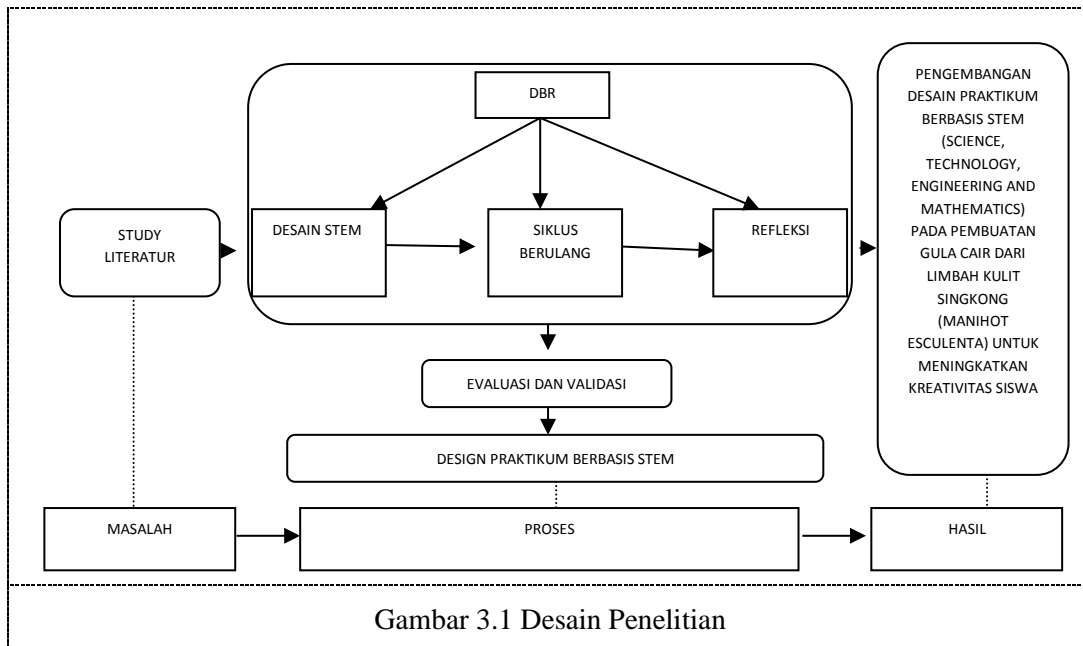
DEBA MUHARDIAS, 2019

PENGEMBANGAN DESAIN DAN IMPLEMENTASI PRAKTIKUM BERBASIS SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING AND MATHEMATICS (STEM) PADA PEMBUATAN GULA CAIR DARI LIMBAH KULIT SINGKONG (MANIHOT ESCULENTA) UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR DAN KREATIVITAS SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

d) Refleksi untuk menghasilkan desain dan Implementasi.

Penelitian ini dimulai dengan menemukan masalah melalui studi literatur terhadap beberapa permasalahan, khususnya kreativitas dan sistem pembelajaran yang konvensional dilihat dari beberapa analisis buku. Berdasarkan teori dan kenyataan bahwa pembelajaran di Indonesia, masih konvensional dan masih belum menyentuh untuk meningkatkan kreativitas siswa. Maka disusunlah sebuah penelitian yang berlandaskan pada desain berbasis penelitian atau DBR untuk mengembangkan desain praktikum berbasis STEM. Adapun desain awal penelitian yang dirancang dari awal mula penelitian, proses penelitian, hingga akhir dari penelitian.



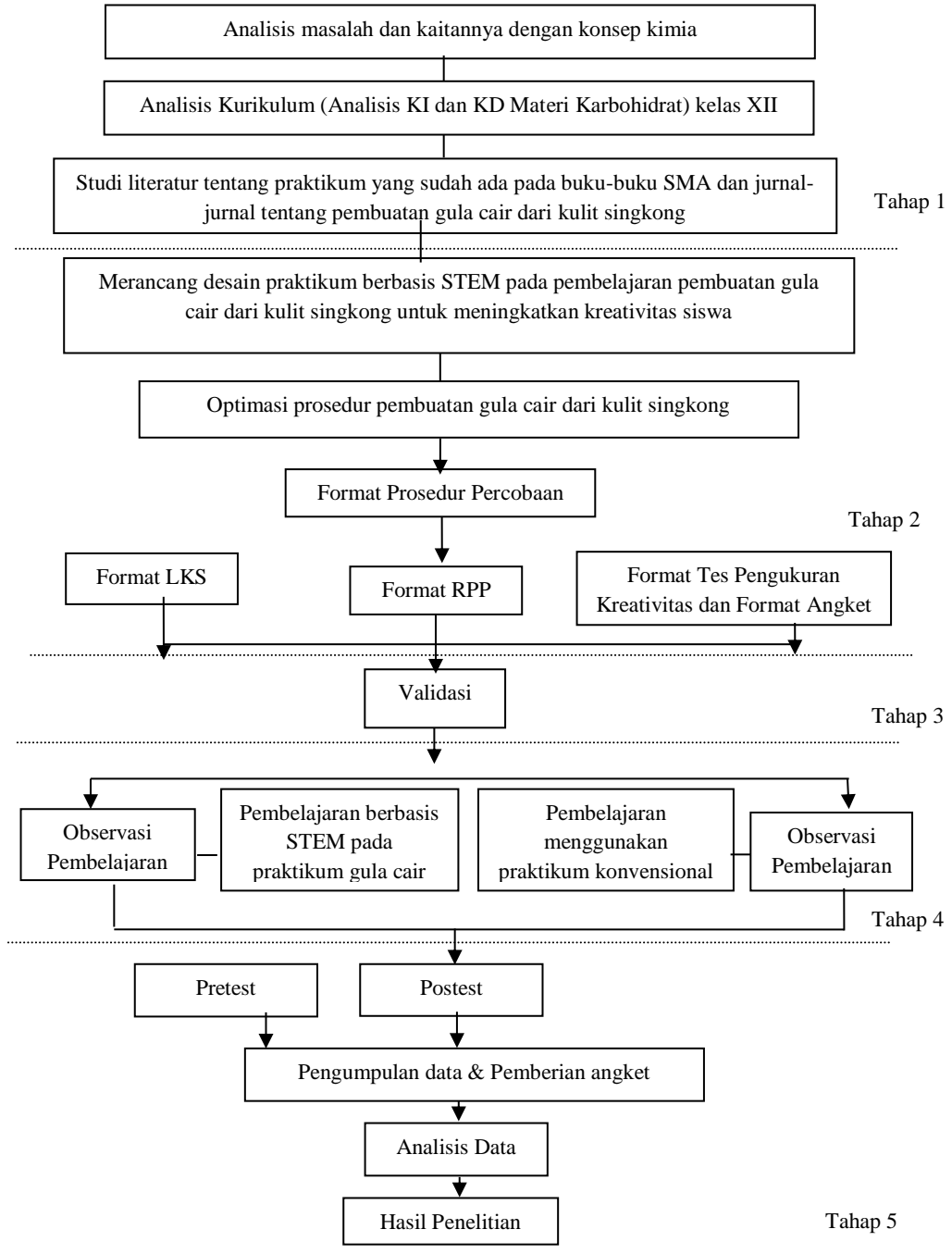
DEBA MUHARDIAS, 2019

PENGEMBANGAN DESAIN DAN IMPLEMENTASI PRAKTIKUM BERBASIS SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING AND MATHEMATICS (STEM) PADA PEMBUATAN GULA CAIR DARI LIMBAH KULIT SINGKONG (MANIHOT ESCULENTA) UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR DAN KREATIVITAS SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

3.3 Alur Penelitian

Secara ringkas, alur penelitian diperlihatkan pada Gambar 3.3 berikut.



Gambar 3.2 Alur Penelitian

3.4 Prosedur Penelitian

Adapun prosedur penelitiannya 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 karbohidrat berdasarkan revisi kurikulum 2013.
- 2) Studi literatur dari berbagai sumber seperti buku-buku dan jurnal-jurnal terkait dengan kreativitas, desain praktikum, STEM, pembuatan gula cair dari limbah kulit singkong dan karbohidrat.
- 3) Merancang dan melakukan optimasi praktikum pembuatan gula cair dari limbah kulit singkong.
- 4) Menyusun instrumen penelitian yang terdiri dari soal tes kemampuan berpikir kreatif, LKS, lembar observasi kreativitas siswa, lembar penilaian produk serta angket guru dan siswa.
- 5) Melakukan validasi instrumen.
- 6) Melakukan perbaikan terhadap instrumen.

b) Tahap Implementasi

Kegiatan yang dilakukan dalam tahap pelaksanaan ini adalah:

- 1) Pelaksanaan pretest melalui pemanfaatan teknologi (google form)
- 2) Pelaksanaan pembelajaran topik karbohidrat dengan melakukan praktikum berbasis STEM pada pembuatan gula cair dari limbah kulit singkong.
- 3) Melakukan observasi keterlaksanaan pembelajaran, kreativitas sesuai dengan tahapan pembelajaran di kelas.
- 4) Pelaksanaan posttest melalui pemanfaatan teknologi (google form)
- 5) Pemberian angket kepada guru dan siswa melalui pemanfaatan teknologi (google form)
- 6) Mengolah dan menganalisis data yang diperoleh
- 7) Menarik kesimpulan penelitian

3.5 Instrumen Penelitian

Pada penelitian ini instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini, seperti yang diperlihatkan pada Tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1 Instrumen Penelitian

Pertanyaan Penelitian	Jenis Instrumen	Jenis Data
Bagaimana proses pengembangan desain praktikum berbasis STEM pembuatan gula cair dari kulit singkong untuk meningkatkan kreativitas siswa?	Format karakteristik desain praktikum yang berisi Format prosedur percobaan, format percobaan, format LKS, dan format RPP.	Hasil Validasi Uji Prosedur, Hasil Validasi LKS, Hasil Validasi RPP
Bagaimana Implementasi praktikum pembuatan gula cair dari kulit singkong terhadap peningkatan kreativitas siswa dalam topik karbohidrat?	Instrumen pengukur kreativitas dalam bentuk : Format tes pengukuran kreativitas.	Lembar Observasi Keterlaksanaan RPP, LKS dan pretest Posttest
Bagaimana hasil belajar dan kreativitas siswa terhadap praktikum berbasis <i>Science, Technology, Engineering, Mathematics (STEM)</i> pada pembuatan gula cair dari limbah kulit singkong?	Pretest dan Post Test, Penilaian Indikator Kreativitas	Hasil Pretest dan Posttest, dan hasil Penilaian Indikator Kreativitas
Bagaimana tanggapan guru dan siswa terhadap pembuatan gula cair dari kulit singkong berbasis STEM?	Instrumen tanggapan guru dan siswa dalam bentuk lembar angket.	Angket

3.6 Teknik Pengumpulan Data Penelitian

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini diperlihatkan pada tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.2 Teknik Analisis Data

Teknik pengumpulan data	Sumber data	Tujuan
Tes	Siswa pada saat <i>pretest</i> dan <i>posttest</i>	Mengetahui kemampuan berpikir kreatif siswa
Observasi	Siswa dan guru pada proses pembelajaran (LKS & RPP)	Mengetahui keterlaksanaan pembelajaran, sikap dan tindakan kreatif siswa.
Angket	Guru dan siswa pertemuan terakhir	Mengetahui tanggapan guru dan siswa terhadap praktikum pembuatan gula cair dari limbah kulit singkong

3.7 Teknik Analisis Data

3.7.1 Analisis data Validasi Instrumen Penelitian

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

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

Perhitungan nilai CVR (Lawshe dalam Ulum, 2016)

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

n_e = jumlah responden yang dinyatakan ya

N = jumlah total responden

Ketentuan nilai CVR sebagai berikut.

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

3) 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 (Wilson dalam Ulum, 2016).

3.7.2 Analisis data tes keterampilan berpikir kreatif siswa

Berdasarkan teknik pengumpulan data yang dilakukan, maka teknik analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi analisis skor keterlaksanaan pembelajaran menggunakan desain praktikum, kreativitas siswa, evaluasi serta tanggapan guru dan siswa terhadap pembelajaran.

Skor keterampilan berpikir, bersikap dan bertindak kreatif dianalisis dengan langkah-langkah sebagai berikut.

- 1) Memberikan skor sesuai dengan rubrik penilaian
- 2) Menjumlahkan skor total sebagai skor mentah
- 3) Mengubah skor mentah ke dalam bentuk nilai presentase dengan persamaan di bawah ini:

$$\text{Nilai persentase} = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimal siswa}} \times 100\%$$

- 4) Menghitung dan menginterpretasikan nilai gain ternormalisasi (*N-Gain*) dengan persamaan berikut.

$$\langle g \rangle = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimal} - \text{skor pretest}}$$

Selanjutnya nilai gain ternormalisasi yang diperoleh diinterpretasikan sesuai dengan kategori Meltzer seperti pada tabel 6 berikut.

Tabel 3.4 Interpretasi Gain Ternormalisasi (*N-Gain*)

Kriteria peningkatan	<i>N-Gain</i>
Tinggi	$(N-Gain) > 0,7$
Sedang	$0,7 \geq (N-Gain) \geq 0,3$
Rendah	$(N-Gain) < 0,3$

(Meltzer, 2002)

Mengetahui terdapat peningkatan antara *pre test* dengan *post test* juga dapat menggunakan uji statistik yang diformulasikan sebagai berikut :

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan:

H₀ : secara signifikan skor *post-test* lebih kecil atau sama dengan skor *pre-test*

H₁ : secara signifikan skor *post-test* lebih tinggi dari skor *pre-test*

Uji hipotesis menggunakan *paired sample t-test*. Dasar pengambilan keputusan berdasarkan nilai probabilitas, dimana jika $\text{sig} > 0,05$ maka diterima. Akan tetapi, jika $\text{sig} < 0,05$ maka ditolak.

Adapun teknik pengumpulan data yang berbentuk observasi dan angket berupa data kuantitatif yang disajikan dengan angka untuk memudahkan oleh karena itu format observasi dan angket dengan formula persentase dengan rumus sebagai berikut (Arikunto, 2002).

Observasi :

$$\text{Skor penilaian} = \frac{\text{Jumlah siswa yang terlibat}}{\text{jumlah siswa seluruhnya}} \times 100\%$$

Angket :

$$\text{Skor penilaian} = \frac{\text{Jumlah skor siswa}}{\text{Jumlah Skor total}} \times 100\%$$

Untuk mengkategorikan hasil analisis observasi dan angket aktivitas peserta didik terhadap kreativitas, maka digunakan tabel kriteria sebagai pemandu analisis data seperti pada tabel 3.5 berikut.

Tabel 3.5 Klasifikasi Penilaian

Persentase	Klasifikasi
81-100%	Tinggi sekali
61-80%	Tinggi
41-60%	Cukup
21-40%	Rendah
0-21%	Rendah sekali

(Arikunto, 2013)

DEBA MUHARDIAS, 2019

PENGEMBANGAN DESAIN DAN IMPLEMENTASI PRAKTIKUM BERBASIS SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING AND MATHEMATICS (STEM) PADA PEMBUATAN GULA CAIR DARI LIMBAH KULIT SINGKONG (MANIHOT ESCULENTA) UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR DAN KREATIVITAS SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu