

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode dan Strategi Penelitian

Metode dan Strategi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui perkembangan keterampilan proses sains siswa dan hasil belajar siswa SD kelas V melalui pembelajaran inkuiri pada materi gaya gesek. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian metode campuran (*mixed method*). Menurut Creswell (2010: 5) “penelitian metode campuran adalah penelitian yang mengombinasikan atau mengasosiasikan bentuk kualitatif dan bentuk kuantitatif.”

Pengertian metode penelitian campuran yang lain disampaikan oleh Creswell dan Clark (Creswell, 2008: 552) adalah sebuah prosedur untuk mengumpulkan, menganalisis, dan mencampurkan baik penelitian kuantitatif dan kualitatif dan metode dalam suatu studi tunggal untuk memahami masalah suatu penelitian. Seperti disebutkan dalam teks aslinya “*a mixed methods research design is a procedure for collecting, analyzing, and “mixing” both quantitative and qualitative research and methods in a single study to understand a research problem.*”

Jadi, penelitian metode campuran (*mixed methods*) adalah penelitian yang mengombinasikan penelitian kualitatif dan penelitian kuantitatif untuk memahami masalah dari suatu penelitian.

Aspek penting dalam merancang prosedur-prosedur penelitian metode campuran menurut Creswell (2010: 308) terdiri dari “*timing* (waktu), *weighting* (bobot), *mixing* (pencampuran), dan *teorizing* (teorisasi)”.

Timing (waktu) penelitian harus dipertimbangkan dengan matang, apakah data kualitatif atau data kuantitatif yang dikumpulkan terlebih dahulu. Selain itu perlu dipertimbangkan pengumpulan data dilakukan pada saat yang bersamaan atau tidak.

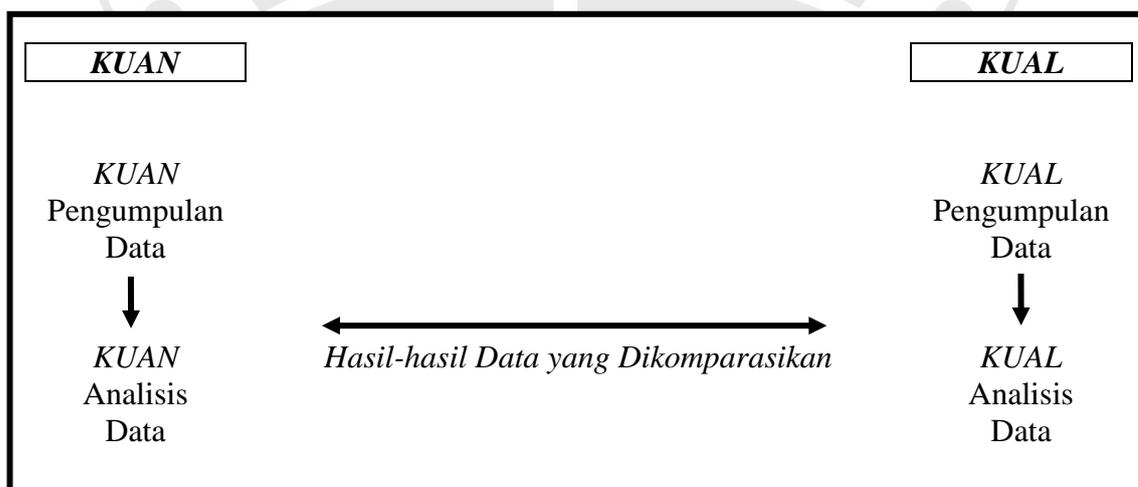
Weighting (bobot) juga perlu dipertimbangkan. Bobot data kualitatif seimbang dengan data kuantitatif atau terdapat data yang lebih diprioritaskan.

Pencampuran (*mixing*) bisa saja kedua data ditulis secara terpisah tapi tetap dihubungkan satu sama lain secara implisit. Selain itu kedua data juga bisa dihubungkan selama tahap penelitian. Atau dengan menancapkan (*embedding*) data sekunder ke dalam data primer dalam penelitian.

Penelitian ini melibatkan kelas V di dua sekolah dasar (SD) di Kecamatan Tanjungkerta. Pada kelas tersebut diberikan tes awal (*pretest*) untuk mengetahui sejauh mana kemampuan awal siswa. Selanjutnya dilakukan pembelajaran materi gaya gesek melalui pembelajaran inkuiri untuk mengukur keterampilan proses sains siswa. Terakhir dilakukan tes akhir (*posttest*) pada kelas tersebut untuk melihat perkembangan keterampilan proses sains siswa.

2. Strategi Penelitian

Strategi penelitian yang digunakan adalah strategi triangulasi konkuren. Menurut Creswell (2010: 320) dalam strategi konkuren “peneliti mengumpulkan data kuantitatif dan kualitatif secara konkuren (dalam satu waktu), kemudian membandingkan dua database ini untuk mengetahui apakah ada konvergensi, perbedaan-perbedaan, atau beberapa kombinasi.” Bentuk strategi penelitiannya adalah sebagai berikut.



Gambar 3.1
Strategi Triangulasi Konkuren
(Creswell, 2010: 314)

Pada bentuk strategi ini terlihat bahwa pengumpulan data kualitatif dan kuantitatif dilakukan pada waktu yang sama. Data yang sudah terkumpul dianalisis hingga pada akhirnya terjadi pencampuran data kualitatif dan kuantitatif pada tahap interpretasi dan pembahasan.

B. Subjek Penelitian

Penentuan subjek penelitian dilakukan melalui pemilihan populasi dan sampel.

1. Populasi

Populasi merupakan keseluruhan subjek yang diteliti pada suatu penelitian. Populasi pada penelitian ini adalah siswa kelas V di Kecamatan Tanjungkerta yang peringkat sekolahnya termasuk dalam kelompok tinggi.

2. Sampel

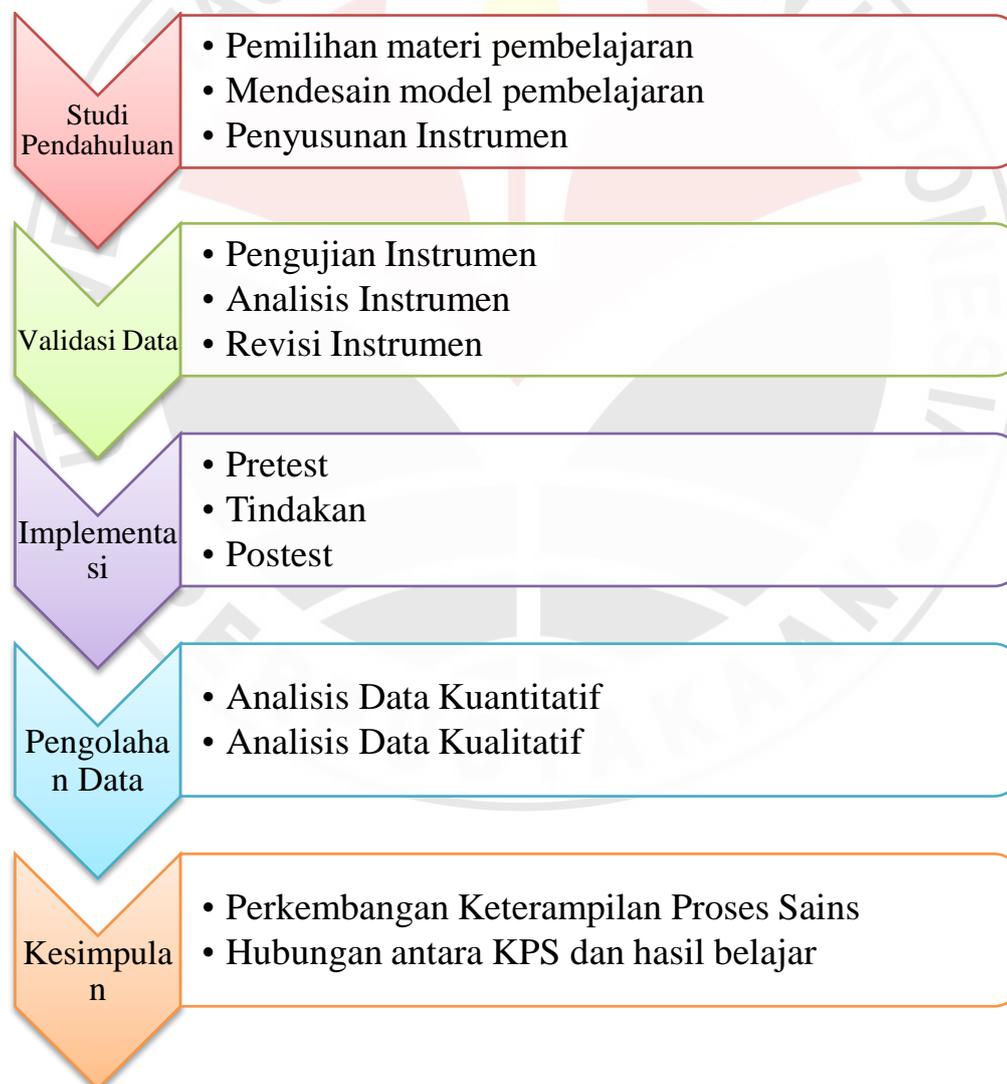
Pada penelitian ini ditentukan jumlah sampel berdasarkan jumlah populasi. Sampel merupakan bagian dari populasi yang digunakan untuk memudahkan penelitian. Penentuan sampel dilakukan secara acak, sehingga terpilih dua SD yaitu Sekolah Dasar Negeri Cigentur dan Sekolah Dasar Negeri Cimuncang di Kecamatan Tanjungkerta.

C. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian menurut Sugiyono (2010: 30) terdiri dari rumusan masalah, landasan teori, perumusan masalah, pengumpulan data, analisis data, serta kesimpulan dan saran. Penelitian ini terdiri dari lima tahapan, yaitu tahap studi pendahuluan, tahap validasi data, tahap implementasi pembelajaran, tahap pengolahan data, dan kesimpulan. Pada tahap studi pendahuluan, dilakukan pemilihan materi pembelajaran yang akan digunakan dalam penelitian, kemudian dilakukan strategi model pembelajaran, dan yang terakhir dilakukan penyusunan instrumen penelitian. Pada tahap selanjutnya dilakukan validasi instrumen penelitian yang meliputi pengujian validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran dari instrumen yang digunakan. Setelah diketahui hasilnya dilakukan revisi terhadap instrumen tersebut.

Tahap implementasi pembelajaran dimulai dengan memberikan tes awal pada siswa sampel untuk mengetahui kemampuan awal dari siswa. Setelah diketahui kemampuan awal siswa, dilakukan pembelajaran materi gaya gesek melalui pembelajaran inkuiri. Kegiatan akhir pada tahap implementasi yaitu melakukan tes akhir untuk mengetahui perkembangan keterampilan proses sains siswa setelah kegiatan pembelajaran.

Pengolahan data dilakukan terhadap hasil kegiatan pembelajaran yang terdiri dari tes awal, pembelajaran, dan tes akhir. Setelah diperoleh hasil dari penelitian dilakukan kesimpulan terhadap penelitian yang dilakukan. Adapun alur penelitian digambarkan sebagai berikut.



Gambar 3.2
Alur Penelitian

D. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Data Kuantitatif

Pengumpulan data kuantitatif dilakukan dengan menggunakan lembar tes keterampilan proses sains dan lembar tes hasil belajar. Lembar tes keterampilan proses sains dan lembar tes hasil belajar tidak begitu saja diberikan, namun dilakukan uji coba terlebih dahulu untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda dari soal tersebut. Hal yang pertama dilakukan adalah mengkonsultasikan soal tersebut kepada ahli yang dalam hal ini adalah dosen. Setelah dikonsultasikan pada dosen baru kemudian dilakukan uji coba instrumen soal tersebut. Setelah uji coba dilakukan, terbentuklah soal keterampilan proses sains yang terdiri dari enam soal pilihan ganda beralasan dan soal hasil belajar yang terdiri dari lima soal.

2. Data Kualitatif

Pengumpulan data kualitatif dilakukan dengan menggunakan catatan lapangan dan lembar observasi aktivitas siswa. Hal ini dilakukan untuk mendukung data kualitatif sehingga lebih akurat. Catatan lapangan digunakan untuk mencatat hal-hal yang tidak terduga yang terjadi selama pembelajaran. Sedangkan lembar observasi aktivitas siswa digunakan untuk mengetahui aktivitas siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung.

E. Validasi Instrumen

Validasi instrumen dilakukan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda dari instrumen keterampilan proses sains dan hasil belajar.

1. Validitas instrumen

Cara yang digunakan untuk mengetahui tingkat validitas instrumen yang akan digunakan adalah dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar (Mulyasa, 2009: 58)

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N\sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N\sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi antara X dan Y

N = Banyaknya peserta tes

X = Nilai hasil uji coba

Y = Nilai rata-rata ulangan harian siswa

Setelah diketahui koefisien korelasi antara X dan Y, selanjutnya adalah menginterpretasikan besarnya koefisien korelasi dengan menggunakan kriteria sebagai berikut (Mulyasa, 2009:59).

Tabel 3.1
Makna koefisien korelasi *product moment*

Angka korelasi	Makna
0,800 – 1,000	Sangat tinggi
0,600 – 0,800	Tinggi
0,400 – 0,600	Cukup
0,200 – 0,400	Rendah
0,000 – 0,200	Sangat rendah

Hasil dari uji coba menunjukkan bahwa secara keseluruhan koefisien korelasi dari soal keterampilan proses sains yang dibuat adalah 0,75 yang berarti validitas instrumen tes keterampilan proses sains ini tinggi berdasarkan Tabel 3.1. koefisien korelasi dari soal hasil belajar yang dibuat adalah 0,74 yang berarti validitas instrumen tes hasil belajar ini tinggi.

2. Reliabilitas

Perhitungan reliabilitas instrumen dilakukan dengan menggunakan rumus koefisien alpha (α) (Mulyasa, 2009: 114) sebagai berikut.

$$r_{11} = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum Si^2}{St^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas soal

k = jumlah soal

S_1^2 = jumlah varian dari skor soal

S_t^2 = jumlah varian dari skor total

Koefisien korelasi reliabilitas ini menggunakan koefisien korelasi *product moment*, sebagai berikut.

Tabel 3.2
Makna koefisien korelasi *product moment*

Angka korelasi	Makna
0,800 – 1,000	Sangat tinggi
0,600 – 0,800	Tinggi
0,400 – 0,600	Cukup
0,200 – 0,400	Rendah
0,000 – 0,200	Sangat rendah

Hasil dari uji coba instrumen menunjukkan bahwa koefisien korelasi dari soal yang dibuat adalah 0,90 yang berarti reliabilitas instrumen tes keterampilan proses sains ini sangat tinggi.

Hasil dari uji coba instrumen tes hasil belajar menunjukkan bahwa koefisien korelasi dari soal yang dibuat adalah 0,97 yang berarti reliabilitas instrumen tes hasil belajar ini sangat tinggi.

3. Tingkat kesukaran

Perhitungan tingkat kesukaran dilakukan dengan menggunakan rumus.

$$TK = \frac{\sum B}{N}$$

Keterangan:

TK = tingkat kesukaran soal

$\sum B$ = banyaknya siswa yang menjawab benar

N = banyaknya siswa yang memberi jawaban

Kriteria tingkat kesukaran adalah sebagai berikut (Wahyudin, dkk., 2006)

Tabel 3.3
Kriteria tingkat kesukaran

Tingkat kesukaran	Kriteria
0,71 – 1,00	Mudah
0,31 – 0,70	Sedang
0,00 – 0,30	Sukar

Hasil uji coba instrumen menunjukkan bahwa tingkat kesukaran soal keterampilan proses sains adalah sebagai berikut.

Tabel 3.4
Tingkat kesukaran soal keterampilan proses sains

No Soal	Tingkat kesukaran	Kriteria
1	0,32	Sedang
2	0,48	Sedang
3	0,13	Sukar
4	0,08	Sukar
5	0,08	Sukar
6	0,12	Sukar

Tingkat kesukaran untuk soal hasil belajar adalah sebagai berikut.

Tabel 3.5
Tingkat kesukaran soal hasil belajar

No Soal	Tingkat kesukaran	Kriteria
1	0,32	Sedang
2	0	Sukar
3	0,08	Sukar
4	0,28	Sukar
5	0,16	Sukar

4. Daya pembeda

Perhitungan daya pembeda pada instrumen dilakukan dengan menggunakan rumus.

$$DP = \frac{WH - WL}{n}$$

Keterangan:

DP = daya pembeda

WH = jumlah testi dari kelompok unggul yang menjawab benar

WL = jumlah testi dari kelompok asor yang menjawab benar

n = 27% N (dengan N jumlah seluruh testi)

Kriteria daya pembeda adalah sebagai berikut (Wahyudin, dkk., 2006)

Tabel 3.6
Kriteria daya pembeda

Daya pembeda	Kriteria
0,71 – 1,00	Baik sekali
0,41 – 0,70	Baik
0,21 – 0,40	Cukup
0,00 – 0,20	Rendah

Berdasarkan hasil uji coba, daya pembeda untuk soal keterampilan proses sains adalah sebagai berikut.

Tabel 3.7
Daya pembeda soal keterampilan proses sains

No Soal	Daya pembeda	Kriteria
1	0,57	Baik
2	0,86	Baik sekali
3	0,43	Baik
4	0,29	Cukup
5	0,29	Cukup
6	0,29	Cukup

Sedangkan daya pembeda untuk soal hasil belajar adalah sebagai berikut.

Tabel 3.8
Daya pembeda soal hasil belajar

No Soal	Daya pembeda	Kriteria
1	0,71	Baik sekali
2	0,00	Rendah
3	0,29	Cukup
4	0,57	Baik
5	0,43	Baik

F. Teknik Pengolahan dan Analisis Data

Analisis data dilakukan terhadap data kualitatif dan kuantitatif.

1. Data Kualitatif

Analisis data kualitatif dilakukan dengan cara memberikan persentase terhadap lembar observasi aktivitas siswa sehingga diketahui siswa yang memiliki motivasi yang tinggi, berpartisipasi, disiplin, dan bekerjasama dengan baik. Sedangkan untuk validasi data kualitatif dilakukan dengan cara sebagai berikut.

- a. *A peer debriefing* (melakukan tanya-jawab dengan sesama rekan peneliti) yaitu melakukan diskusi dengan peneliti lain untuk melibatkan interpretasi lain mengenai data yang diperoleh serta menambah validitas atas hasil penelitian.
- b. *Expert Opinion* (pendapat ahli) yaitu melakukan konsultasi kepada ahli, dalam hal ini dosen mengenai validitas hasil penelitian.

2. Data Kuantitatif

Pengolahan data kuantitatif dilakukan dengan cara sebagai berikut.

- a. Memeriksa hasil *pretest-posttest* serta memberikan skor mentah pada hasil *pretest-posttest*.
- b. Memberikan nilai pada hasil *pretest-posttest*
- c. Memeriksa normalitas data *pretest-posttest* Keterampilan Proses Sains dan hasil belajar dengan menggunakan rumus Kolmogorov-Smirnov sebagai berikut.

$$T = \sup |F^*(x) - S(x)|$$

Gambar 3.3
Rumus Kolmogorov-Smirnov

Keterangan:

T = supremum (batas atas) untuk harga mutlak selisih F* dengan S

F* = fungsi distribusi kumulatif untuk distribusi normal

S = distribusi empiris

Nilai T dibandingkan dengan nilai $W_{1-\alpha}$ maka H_0 ditolak (data tidak berdistribusi normal) atau tolak H_0 jika nilai-P $< \alpha$.

- d. Jika data berdistribusi normal dilanjutkan dengan uji homogenitas pada data *pretest-posttest* tersebut. Pengujian homogenitas data dilakukan dengan menggunakan *Levene's test*, sebagai berikut.

$$W = \frac{(N-k) \sum_{i=1}^k N_i (Z_{i.} - Z_{..})^2}{(k-1) \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{N_i} (Z_{ij} - Z_{i.})^2}$$

Gambar 3.4
Rumus *Levene's test*

Keterangan:

W = hasil tes

k = banyaknya kelompok

N = jumlah sampel

N_i = jumlah sampel di kelompok i

Z_{ij} = jumlah sampel j dari kelompok i

Nilai W dibandingkan dengan nilai α yaitu 0,05. Jika $W \geq 0,05$ maka data berdistribusi homogen.

- e. Jika data tidak normal dilakukan pengujian non-parametrik dengan menggunakan rumus Mann-Whitney.

$$U = n_1 n_2 + \frac{n(n+1)}{2} - R$$

Gambar 3.5
Rumus Mann-Whitney

Keterangan:

U = hasil

n_1 = jumlah sampel 1

n_2 = jumlah sampel 2

R = jumlah rangking

f. Selanjutnya dilakukan pengujian hipotesis.

Rumusan hipotesis:

H_0 : pretest = posttest

H_1 : pretest < posttest

Rumus yang digunakan untuk menguji hipotesis ini adalah.

$$T = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - d_0}{S_p \sqrt{(1/n_1) + (1/n_2)}}$$

Gambar 3.6
Rumus Uji T

Keterangan:

T = T_{hitung}

S_p = sampel

n_1 = jumlah sampel kelompok 1

n_2 = jumlah sampel kelompok 2

Untuk mengetahui H_0 diterima atau ditolak dilakukan dengan melihat tabel distribusi t. Tolak H_0 jika nilai-P < α . Dengan kata lain H_1 diterima.

g. Perhitungan normalitas, homogenitas, dan pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan *software Minitab version 13*.

h. Menghitung korelasi keterampilan proses sains dan hasil belajar dilakukan dengan menggunakan rumus korelasi sebagai berikut.

$$r_{xy} = \frac{n \sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{\sqrt{\{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2\} \{n \sum Y_i^2 - (\sum Y_i)^2\}}}$$

Gambar 3.7
Rumus korelasi

Keterangan :

r_{xy} = korelasi antara variabel x dan y