

BAB III

METODE PENELITIAN

A. JENIS PENELITIAN

Menurut Prof. Dr. Sugiyono, metode penelitian pendidikan dapat diartikan sebagai cara ilmiah untuk mendapatkan data yang valid dengan tujuan dapat ditemukan, dikembangkan dan dibuktikan, suatu pengetahuan tertentu sehingga dapat digunakan untuk memahami, memecahkan dan mengantisipasi masalah dalam bidang pendidikan.¹ Penelitian kali ini merupakan jenis penelitian pengembangan atau dalam bahasa Inggrisnya *Research and Development (R&D)* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk rancangan pembelajaran, dan menguji keefektifan produk tersebut.²

Penelitian ini dititik beratkan pada pola pengembangan bahan ajar melalui pendekatan *Chemoentreprenuership*. Penelitian ini akan dilakukan menggunakan desain yang diadaptasi dari model pengembangan pengajaran yang di desain Sugiyono yang termodifikasi. Adapun tahapan penelitiannya adalah sebagai berikut.

Uraian Tahapan Penelitian

1. Tahap Pertama

Penelitian diawali dengan menganalisis secara teoritis kebutuhan siswa sesuai dengan tingkat perkembangan berfikirnya. Tahap ini dilakukan dengan observasi yang dilakukan pada saat pembelajaran berlangsung.

2. Tahap Kedua

Tahap selanjutnya yaitu menganalisis kurikulum yang digunakan pada pembelajaran kimia dan mendeskripsikan fasilitas pendukung pembelajaran pendidikan kimia di MTs Sunan Barmawi kabupaten

¹ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*, (Bandung: Alfabeta, 2008), Cet. Ke6, hlm. 6.

² Sugiono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2008), Cet. Ke5. hlm, 297.

Demak. Langkah ini dilakukan dengan berbagai cara diantaranya : dokumentasi, observasi, dan wawancara.

3. Tahap Ketiga

Selanjutnya analisis kemampuan atau tingkah kecerdasan yang dimiliki siswa yang menjadi subjek penelitian ini. Tahap ini dilakukan dengan instrumen tes serta wawancara.

4. Tahap Keempat

Pembuatan bahan ajar berorientasi *chemoentrepreneurship* (CEP) pada materi asam basa.

5. Tahap Kelima

Selanjutnya bahan ajar berorientasi *chemoentrepreneurship* (CEP) dievaluasi oleh pakar (pakar dibidang materi dan pakar ahli dibidang *chemoentrepreneurship*).

6. Tahap Keenam

Bahan ajar berorientasi *chemoentrepreneurship* (CEP) yang telah direvisi dan telah disetujui oleh pakar.

7. Tahap Ketujuh

Bahan ajar berorientasi *chemoentrepreneurship* (CEP) yang telah direvisi dan divalidasi selanjutnya diuji cobakan kepada kelompok kelompok yang terbatas, uji coba pertama dilakukan kepada 6 orang siswa kelas VIIB MTs Sunan Barmawi. Uji coba pertama digunakan untuk menyempurnakan bahan ajar berorientasi *chemoentrepreneurship* (CEP) sebelum dilakukan uji coba yang kedua. Pada tahap ini pula dapat dilakukan pengujian efektivitas penggunaan bahan ajar di kelas kecil.

8. Tahap Kedelapan

Revisi bahan ajar berorientasi *chemoentrepreneurship* berdasarkan hasil uji coba dan didapatkan bahan ajar berorientasi *chemoentrepreneurship* dengan kategori baik atau bahan ajar berorientasi *chemoentrepreneurship* cukup efektif untuk di terapkan.

9. Tahap Kesembilan

Bahan ajar berorientasi *chemoentrepreneurship* (CEP) yang telah divalidasi dan revisi dapat di implementasikan kepada 40 orang siswa kelas VIIC MTs Sunan Barmawi, dan diamati perubahan yang terjadi baik itu pada aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik.

10. Tahap Kesepuluh

Didapatkan hasil penelitian.

Desain penelitian tersebut terdiri dari sepuluh langkah yang dinyatakan dalam bentuk bagan pada Gambar 3.1 dibawah ini.

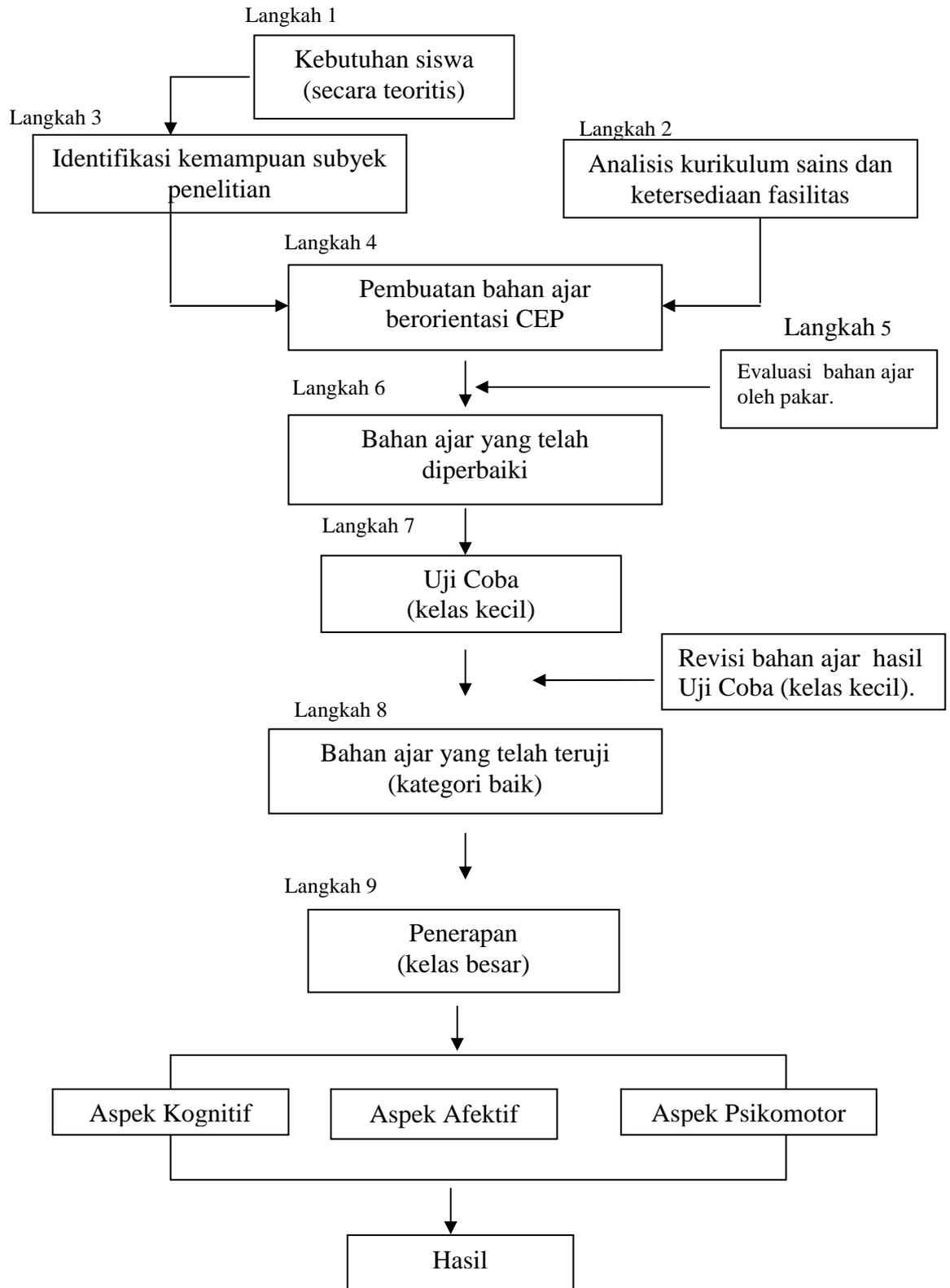
B. TEMPAT DAN WAKTU PENELITIAN.

1. Tempat penelitian

Penelitian ini berlokasi di MTs Sunan Barmawi kabupaten Demak.

2. Waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada Tanggal 6 September s.d. 26 November 2010.



Gambar 3.1 Bagan Desain Penelitian

C. POPULASI DAN SAMPEL PENELITIAN

1. Populasi

Menurut Ibnu Hadjar, populasi adalah kelompok besar individu yang mempunyai karakteristik umum yang sama.³ Sedangkan menurut Arikunto Populasi adalah keseluruhan subyek penelitian. Populasi dalam penelitian ini adalah semua peserta didik kelas VII semester 1 MTs Sunan Barmawi yang terdiri dari 122 peserta didik yang terbagi dalam 3 kelas, tiap-tiap kelas terdiri dari 38 sampai 42 peserta didik.

2. Sampel

Sampel adalah sebagian dari populasi yang diteliti.⁴ Penelitian pengembangan pembelajaran ini menggunakan sampel kelas VIIB MTs dengan 6 siswa dipilih sebagai kelas uji coba pertama (kelas kecil), dan kelas VIIC sebanyak 40 siswa sebagai kelas besar atau kelas uji coba kedua.

D. VARIABEL DAN INDIKATOR PENELITIAN

a. Variabel Penelitian

Untuk mendapatkan jawaban atas permasalahan yang menjadi fokus penelitian kuantitatif, pusat studi hampir sepenuhnya pada variabel. Studi tentang variabel tersebut dilakukan secara individual (terisolasi dari variabel lain) atau secara stimulan (dikaitkan dengan variabel lain) untuk mendapatkan pemahaman yang lebih luas. Variabel adalah gejala yang dipersoalkan. Gejala bersifat membedakan satu unsur populasi dengan unsur yang lain.⁵ Sebagaimana judul yang tertera pada bagian awal skripsi dalam penelitian pengembangan ini terdapat 2 variabel. Variabel dalam penelitian ini adalah :

³ Ibnu Hadjar, *Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Kuantitatif dalam Pendidikan*, (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 1996), hlm. 133.

⁴ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), Cet. Ke13, hlm. 130-131.

⁵ Purwanto, *Instrumen Penelitian Sosial Dan Pendidikan Pengembangan Dan Pemanfaatan*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2010), hlm. 45.

1. Variabel *input*

Variabel input dalam penelitian ini adalah bahan ajar berorientasi *chemoentrepreneurship* (CEP). Bahan ajar tersebut dikembangkan dan diterapkan di dalam kelas kecil terlebih dahulu yang kemudian akan di dalam kelas besar.

2. Variabel *output*

Variabel output dalam penelitian ini adalah hasil belajar siswa pada materi pokok asam basa, dengan bahan ajar berorientasi *chemoentrepreneurship* (CEP) yang diterapkan pada materi pokok asam basa. Setelah bahan ajar berorientasi *chemoentrepreneurship* (CEP) diterapkan pada materi asam basa, kemudian dapat dihitung efektivitas penerapan bahan ajar tersebut.

b. Indikator Penelitian

Indikator keberhasilan pengembangan dapat dilihat dari 3 aspek yaitu aspek kognitif, afektif, psikomotor. Efektivitas model pembelajaran pada penelitian ini ditentukan oleh beberapa indikator berikut. Penelitian dilakukan pada kelas kecil dan kelas besar, berikut kriteria keberhasilan tiap kelasnya.

1) Banyaknya siswa yang mengalami ketuntasan belajar ranah kognitif dengan nilai minimal 70, untuk mengetahui apakah keberhasilan belajar tersebut tercapai atau tidak, maka menurut Djamarah dinyatakan ketentuan keberhasilan belajar mengajar dibagi atas beberapa taraf, yaitu:

- a) Istimewa/ maksimal : Apabila seluruh bahan pelajaran yang diajarkan itu dapat dikuasai oleh siswa 100%.
- b) Baik sekali/ optimal : Apabila sebagian besar 76% - 99% bahan pelajaran yang diajarkan dapat dikuasai oleh siswa.

- c) Baik/ minimal : Apabila bahan pelajaran yang diajarkan hanya 60% - 75% saja dikuasai oleh siswa.
- d) Kurang : Apabila bahan pelajaran yang diajarkan kurang dari 60% dikuasai oleh siswa.⁶

Maka dapat dikatakan efektif terhadap hasil belajar siswa pada aspek kognitif, jika siswa mengalami ketuntasan belajar minimal 70 secara individu, sehingga dapat dikategorikan efektif di kelas kecil maupun di kelas besar sebagai berikut:

Kelas Kecil

- 6 siswa : Sangat efektif
 5 siswa : Efektif
 4 siswa : Cukup efektif
 Kurang dari 3 siswa : Kurang efektif

Kelas Besar

- 40 siswa : Sangat efektif
 30 - 39 siswa : Efektif
 24 - 29 siswa : Cukup efektif
 Kurang dari 24 siswa : Kurang efektif

- 2) Banyaknya siswa yang termasuk dalam kategori tinggi dan sangat tinggi dilihat dari ranah afektif (nilai 70) diakhir pembelajaran. Penilaian afektif siswa menggunakan analisis rata-rata dan analisis nilai. Analisis nilai dapat dilihat dengan rumus distribusi nilai, yaitu:⁷

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

⁶ Syaiful Bahri Djamarah dan Aswan Zain, *Strategi Belajar Mengajar*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2006), Cet. Ketiga. hlm, 107.

⁷ Ngalim Purwanto, *Prinsip-Prinsip Dan Teknik Evaluasi Pengajaran*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2002), Cet. Ke11, hlm. 102.

Keterangan:

NP = nilai persen yang dicari atau diharapkan.

R = skor mentah yang diperoleh siswa.

SM = skor maksimum ideal dari tes yang bersangkutan

100 = bilangan tetap.

Untuk penentuan efektifitas ditetapkan nilai 75% katagori baik, berdasarkan hasil tersebut ditetapkan kriteria efektifitas pada aspek afektif sebagai berikut:

- a. Istimewa/ maksimal : Apabila dapat dikuasai oleh siswa 100%.
- b. Baik sekali/ optimal :Apabila sebagian besar 76% - 99%
dapat dikuasai oleh siswa.
- c. Baik/ minimal :Apabila hanya 60% - 75% dikuasai siswa.
- d. Kurang :Apabila kurang dari 60% dikuasai siswa.⁸

Maka dapat dikatakan efektif terhadap hasil belajar aspek afektif siswa di kelas kecil maupun di kelas besar berdasarkan kategori dibawah ini:

Kelas Kecil

6 siswa : Sangat efektif

5 siswa : Efektif

4 siswa : Cukup efektif

Kurang dari 3 siswa : Kurang efektif

Kelas Besar

40 siswa : Sangat efektif

30 - 39 siswa : Efektif

24 - 29 siswa : Cukup efektif

Kurang dari 24 siswa : Kurang efektif

- 3) Banyaknya siswa yang termasuk dalam kategori tinggi dan sangat tinggi dilihat dari ranah psikomotorik (nilai 70) diakhir pembelajaran. Adapun Penilaian psikomotik siswa dianalisis secara deskriptif kualitatif dengan menggunakan persentase:

⁸ Syaiful Bahri Djamarah dan Aswan Zain, *Strategi Belajar Mengajar*, hlm. 107.

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

Untuk penentuan efektifitas ditetapkan nilai 75% katagori baik, berdasarkan hasil tersebut ditetapkan kriteria efektifitas sebagai berikut:

- a. Istimewa/ maksimal:Apabila dapat dikuasai siswa 100%.
- b. Baik sekali/ optimal:Apabila sebagian besar 76% - 99%
dapat dikuasai oleh siswa.
- c. Baik/ minimal :Apabila hanya 60% - 75% dikuasai siswa.
- d. Kurang :Apabila kurang dari 60% dikuasai siswa.

Maka dapat dikatakan efektif terhadap hasil belajar siswa pada aspek psikomotorik di kelas kecil maupun di kelas besar berdasarkan kategori dibawah ini:

Kelas Kecil

- 6 siswa : Sangat efektif
- 5 siswa : Efektif
- 4 siswa : Cukup efektif
- Kurang dari 3 siswa : Kurang efektif

Kelas Besar

- 40 siswa : Sangat efektif
- 30 - 39 siswa : Efektif
- 24 - 29 siswa : Cukup efektif
- Kurang dari 24 siswa : Kurang efektif

- 4) Skor total efektivitas pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar materi asam basa berorientasi *Chemoentrepreneurship* dari ketiga aspek diatas adalah

- 10 – 12 : Sangat efektif
- 7 – 9 : Efektif
- 4 – 6 : Cukup efektif
- 1 – 3 : Tidak efektif

E. PENGUMPULAN DATA PENELITIAN

Dalam bagian ini, akan dibahas mengenai bagaimana cara pengumpulan data yang dilakukan oleh peneliti. Adapun metode yang digunakan peneliti dalam teknik pengumpulan datanya, sebagai berikut:

1. Metode pengumpulan data

a. Metode Observasi

Metode observasi cara yang paling efektif adalah melengkapinya dengan blanko pengamatan sebagai instrumen. Format yang disusun berisi item-item tentang kejadian atau tingkah laku yang digambarkan akan terjadi. Dalam penelitian kali ini observasinya dilakukan pada aspek psikomotorik dengan mengamati jalannya kegiatan praktikum yang ada pada kelas kecil dan kelas besar.

b. Metode Dokumentasi

Yaitu mencari data mengenai hal-hal atau variabel yang berupa catatan, transkripsi, buku-buku, surat kabar, majalah, prasati, notulen, rapat, agenda dan sebagainya.⁹ Metode ini digunakan untuk mendapatkan daftar siswa dan nilai mata pelajaran IPA pada kelas VII.

c. Metode Tes

Tes merupakan instrumen atau alat untuk mengukur perilaku atau kinerja (*performance*) seseorang. Alat ukur tersebut berupa serangkaian pertanyaan yang diajukan kepada masing-masing subjek yang menuntut pemenuhan tugas-tugas kognitif (*cognitive tasks*).¹⁰ Dalam penelitian ini metode tes dilakukan dengan:

- 1) Memberikan tes awal (*pretest*) yang sama pada kelas kecil dan kelas besar untuk mengukur keadaan awal siswa.
- 2) Setelah materi selesai disampaikan, maka siswa pada kedua kelompok kelas diberi tes akhir (*posttest*) yang sama untuk mengukur hasil belajar siswa setelah diberi perlakuan.

⁹ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, hlm. 229-231.

¹⁰ Ibnu Hadjar, *Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Kuantitatif dalam Pendidikan*, hlm.

2. Teknik Pengumpulan Data

- a. Sebelum pembelajaran berlangsung dilakukan uji coba soal terlebih dahulu Pada siswa yang sudah pernah mendapatkan pembelajaran materi asam basa sebelumnya.
- b. Uji coba soal-soal tes siswa dilakukan pada awal dan akhir pertemuan untuk mengetahui respon aspek kognitif siswa terhadap pembelajaran.
- c. Instrumen-instrumen yang digunakan dalam penelitian
 - 1) Instrumen berupa soal-soal untuk mengungkap hasil belajar siswa (aspek kognitif) setelah mengikuti proses pembelajaran.
 - 2) Instrumen untuk mengungkap ranah afektif siswa berupa angket dan psikomotorik siswa berupa lembar observasi.
 - 3) Instrumen untuk mengungkap efektivitas bahan ajar berorientasi *chemoentrepreneurship*.

F. ANALISIS DATA PENELITIAN

Dalam penelitian ini, metode analisis data yang digunakan, yaitu diarahkan untuk menjawab rumusan masalah atau menguji hipotesis. Karena datanya kualitatif dan kuantitatif, maka metode analisis data menggunakan metode deskriptif dan statistik.¹¹ Cara mendeskripsikan data kuantitatif dan kualitatif dapat digunakan dengan menggunakan tehnik statistik deskriptif. Tujuan dilakukan analisis deskriptif dengan menggunakan tehnik stastistika adalah untuk meringkas data menjadi lebih mudah dilihat dan dimengerti.

1. Analisis Butir Soal

a) Analisis Validitas

Validitas digunakan untuk menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Suatu instrumen yang valid mempunyai validitas tinggi. Sebaliknya, instrumen yang kurang valid berarti memiliki validitas rendah.

Untuk menghitung validitas menggunakan rumus korelasi, rumus korelasi yang dikemukakan oleh Pearson, yang dikenal dengan

¹¹ Sugiono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*, hlm. 333.

sebutan rumus korelasi product moment, dengan rumus sebagai berikut:¹²

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

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

N = Jumlah siswa

$\sum X$ = Jumlah skor item nomor 1

$\sum Y$ = Jumlah skor total

$\sum XY$ = Jumlah hasil kali perkalian antara X dan Y

Setelah dihitung, kemudian hasil r_{xy} yang didapat dibandingkan dengan harga tabel r *product moment*. Harga r_{tabel} dapat dihitung dengan taraf signifikansi 5% dan N sesuai dengan jumlah siswa. Jika $r_{xy} > r_{tabel}$ maka dapat dinyatakan butir soal tersebut valid.

Berdasarkan uji coba soal yang telah dilaksanakan, diperoleh r_{tabel} 0,304. Hasil uji coba dari 50 soal yang valid dapat dilihat pada Tabel 3.1. berikut:

Tabel 3.1 Hasil Perhitungan validitas Butir Soal

N0	Kriteria	Nomor Soal	Jumlah
1	Valid	1, 2, 3, 4, 5, 9, 10, 11, 13, 15, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 49, 50.	39
2	Tidak valid	6, 7, 8, 12, 14, 16, 17, 22, 25, 32, 36.	11

Adapun perhitungan validitas soal selengkapnya terdapat pada Lampiran 8.

b) Reliabilitas

Reliabilitas instrumen adalah ketepatan alat evaluasi dalam mengukur. Suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan

¹² Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, hlm. 168-170.

tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap. Reliabilitas digunakan untuk menunjukkan bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik. Untuk perhitungan reliabilitas dalam penelitian ini digunakan rumus sebagai berikut:¹³

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

Keterangan:

r_{11} = Reliabilitas instrumen

p = Proporsi subyek yang menjawab item dengan benar

q = Proporsi subyek yang menjawab item dengan salah ($q = 1-p$)

$\sum pq$ = Jumlah hasil perkalian antara p dan q

k = Jumlah butir soal

S^2 = Varian total

Rumus varian:

$$S^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N}$$

Setelah dihitung, kemudian hasil r_{11} yang didapat dibandingkan dengan harga r *product moment*. Harga r_{tabel} dihitung dengan taraf signifikansi 5% dan kesesuai dengan jumlah butir soal. Jika $r_{11} \geq r_{\text{tabel}}$, maka dapat dinyatakan butir soal tersebut reliabel. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh bahwa $r_{11} = 0,954$. Sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa instrument tersebut reliabel. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 9.

¹³ Sukardi, *Evaluasi Pendidikan Prinsip Dan Operasionalnya*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2009), hlm. 49.

c) Tingkat Kesukaran Soal

Rumus yang digunakan untuk mengetahui kesukaran soal adalah:

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan:

P = Indeks kesukaran

B = Banyak peserta didik yang menjawab soal dengan benar

JS = Jumlah seluruh peserta didik peserta tes

Klasifikasi tingkat kesukaran soal adalah sebagai berikut:

IK = 0.00 : Butir soal terlalu sukar

0,00 < IK ≤ 0,30 : Butir soal sukar

0,30 < IK ≤ 0,70 : Butir soal sedang

0,70 < IK ≤ 1 : Butir soal mudah

IK = 1 : Butir soal terlalu mudah

Berdasarkan hasil perhitungan koefisien indeks butir soal diperoleh hasil seperti pada Tabel 3.2. berikut:

Tabel 3.2. Hasil Perhitungan Indeks Kesukaran Butir Soal

No	Kriteria	Nomor Soal	Jumlah
1	Sukar	10, 27.	2
2	Sedang	3, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50.	42
3	Mudah	1, 2, 3, 9, 20, 42.	6

Perhitungan tingkat kesukaran soal selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 10.

d) Daya Pembeda Soal

Dalam penelitian ini untuk mencari daya pembeda digunakan metode *split half* yaitu membagi kelompok yang dites menjadi dua bagian, kelompok pandai atau kelompok atas dan kelompok kurang

pandai atau kelompok bawah. Angka yang menunjukkan daya pembeda disebut indeks diskriminasi¹⁴, menggunakan rumus:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

Keterangan:

D = Daya beda soal

B_A = Jumlah peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

B_B = Jumlah peserta kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

J_A = Jumlah kelompok atas

J_B = Jumlah kelompok bawah

Klasifikasi indeks daya beda soal adalah sebagai berikut:

D = 0,00 - 0,20 : Daya beda jelek

D = 0,02 - 0,40 : Daya beda cukup

D = 0,40 - 0,70 : Daya beda baik

D = 0,70 - 1,00 : Daya beda baik sekali

D = negatif, semuanya tidak baik.

Berdasarkan hasil perhitungan daya beda butir soal diperoleh hasil sebagai berikut pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3. Hasil Perhitungan Daya Pembeda Butir Soal

No	Kriteria	Nomor Soal	Jumlah
1	Sangat jelek	7, 8, 12, 16, 22.	5
2	Jelek	6, 9, 14, 20, 23, 32, 36, 48.	8
3	Cukup	2, 4, 5, 10, 11, 17, 19, 21, 25, 26, 27, 28, 30, 31, 33, 34, 38, 39, 40, 41, 45, 46, 49.	23
4	Baik	1, 3, 15, 18, 24, 29, 35, 37, 42, 43, 44, 47, 50.	13
5	Baik Sekali	13.	1

Perhitungan daya pembeda soal selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 11.

¹⁴ Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2009), Cet. Ke10, hlm. 208-213.

2. Uji Validasi Data

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berdistribusi normal ataukah tidak. Uji ini digunakan apabila peneliti ingin mengetahui ada atau tidaknya perbedaan proporsi subjek, objek, kejadian, dan lain- lain. Pengujiannya menggunakan rumus *Chi kuadrat*. Rumus yang dipakai adalah:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan:

χ^2 = Normalitas sampel

O_i = Frekuensi hasil pengamatan

E_i = Frekuensi harapan

k = Banyaknya kelas interval

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk memperoleh asumsi bahwa sampel penelitian berangkat dari kondisi yang sama, yang selanjutnya untuk menentukan statistik yang akan digunakan dalam pengujian hipotesis. Uji homogenitas disebut juga dengan uji kesamaan varians. Hipotesis yang dilakukan dalam uji homogenitas adalah sebagai berikut:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_a : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

H_0 : Data berdistribusi normal

H_a : Data tidak berdistribusi normal

Keterangan:

σ_1^2 : Varians nilai data awal kelas sampel

σ_2^2 : Varians nilai data awal kelas pembanding

Homogenitas data awal dapat dianalisis dengan menggunakan statistik F, dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$F_{hitung} = \frac{\text{varianterbesar}}{\text{variansterkecil}}$$

c. Uji Hipotesis

Hipotesis akan diuji menggunakan tehnik t-tes, apabila dari hasil pengujian diperoleh p value atau signifikan kurang dari 0,05 dapat disimpulkan bahwa ada peningkatan yang signifikan hasil belajar siswa yang dilihat dari hasil instrumens yang diisi siswa.

Setelah itu hipotesis yang telah dibuat diuji signifikannya dengan analisis t-test. Teknik t-test disebut juga *t-score*. Pada dasarnya *t-score* tidak lain adalah *z-score*. Hanya saja di sini tidak lagi menghadapi distribusi angka kasar, melainkan distribusi perbedaan mean.¹⁵ Dengan rumus t-test sebagai berikut

$$t - test = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\left[\frac{SD_1^2}{N_1 - 1} \right] + \left[\frac{SD_2^2}{N_2 - 1} \right]}}$$

Keterangan:

t = t-skor

\bar{X}_1 = Mean pada distribusi sampel kelas eksperimen

\bar{X}_2 = Mean pada distribusi sampel kelas pembanding

SD_1^2 = Nilai varian pada distribusi sampel kelas eksperimen

SD_2^2 = Nilai varian pada distribusi sampel kelas pembanding

N1 = Jumlah individu pada sampel kelas eksperimen

N2 = Jumlah individu pada sampel kelas pembanding

¹⁵ Sudjana, *Metode Statistika*, (Bandung: PT. Tarsito, 2001), Cet. 6, hlm. 241- 273.