

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode dan Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan secara kuantitatif dengan metode yang digunakan adalah metode *quasi* eksperimen atau eksperimen semu atau eksperimen yang tidak sebenarnya dengan menggunakan satu sampel penelitian yaitu hanya kelompok eksperimen saja, tanpa ada kelompok pembanding. Hal ini karena peneliti memiliki pertimbangan tertentu serta sulitnya mengontrol variabel-variabel yang mempengaruhi pada saat proses penelitian berlangsung. Adapun desain penelitian yang digunakan adalah *One Group Pretest-Posttest Design*. Desain ini adalah suatu rancangan *pretest* dan *posttest* yang dilaksanakan pada satu kelompok saja tanpa pembanding. Dengan demikian hasil perlakuan dapat diketahui lebih akurat, karena dapat membandingkan dengan keadaan sebelum diberi perlakuan (Sugiyono, 2012:110). Desain penelitian tersebut dapat digambarkan pada gambar dibawah ini:

<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
O_1	X	O_2

(Sugiyono, 2012:111)

Gambar 3.1

Desain Penelitian *One Group Pretest-Posttest Design*

Keterangan :

O_1 : nilai tes awal (*pretest*) sebelum diberikan perlakuan

O_2 : nilai tes akhir (*posttest*) setelah diberikan perlakuan

Komariah, 2013

Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Investigasi Kelompok Untuk Meningkatkan Prestasi Dan Mengetahui Profil Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

X : treatment/ perlakuan yang diberikan pada kelompok eksperimen yaitu model pembelajaran kooperatif tipe investigasi kelompok dalam pembelajaran fisika.

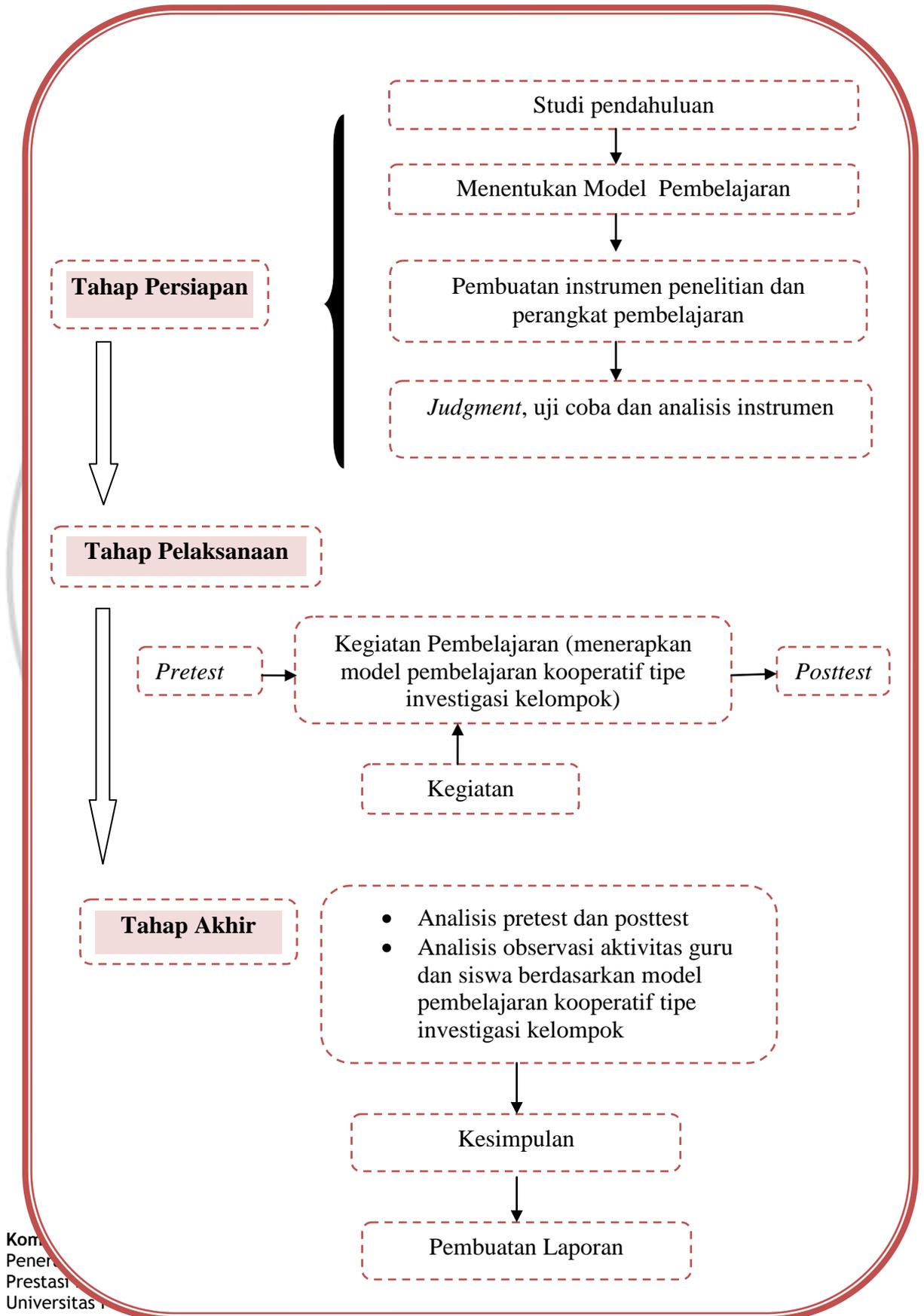
Kelas eksperimen dikenakan *pretest* sebelum pembelajaran, kemudian diberi *treatment* berupa pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe investigasi kelompok, selama pembelajaran berlangsung dilakukan pula observasi terhadap kegiatan guru dan siswa. *Treatment* dilaksanakan selama dua kali pertemuan. Setelah diberikan *treatment*, kemudian kelas eksperimen diberi *posttest* dengan instrumen yang sama dengan *pretest*.

3.2 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi pada penelitian ini kelas X di salah satu Madrasah Aliyah Negeri di Kota Bandung pada semester genap tahun ajaran 2011-2012. Sedangkan sampel penelitiannya adalah kelas X-1 dengan subjek penelitian berjumlah 30 siswa. Pemilihan sampel dilakukan secara *purposive sampling*, yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu.

3.3 Tahapan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan tiga tahapan, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap akhir. Ketiga tahapan dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3.2
Bagan Tahapan Penelitian

3.3.1 Tahap Persiapan Penelitian

Pada tahapan ini, dilaksanakan studi pendahuluan untuk memperjelas permasalahan yang terjadi di lapangan. Studi pendahuluan yang dilakukan berupa observasi secara langsung ke sekolah untuk melihat permasalahan yang terjadi secara nyata dan jelas. Setelah permasalahan diperoleh, dipikirkan solusi untuk permasalahan tersebut yaitu dengan menggali berbagai informasi berdasarkan kajian pustaka dari berbagai sumber. Menentukan sekolah yang akan dijadikan tempat penelitian disertai dengan persiapan pengurusan surat izin ke jurusan Pendidikan Fisika yang disetujui oleh Dekan FPMIPA. Setelah semua data hasil observasi terkumpul menentukan model pembelajaran yang dapat menjadi solusi terhadap permasalahan yang ada di lapangan. Membuat instrumen penelitian dan perangkat pembelajaran, kemudian melakukan *judgment* instrumen penelitian dan mengujikannya. Setelah itu menganalisis dan revisi hasil uji coba instrumen.

3.3.2 Tahap Pelaksanaan Penelitian

Pada tahap pelaksanaan ini, melakukan kegiatan *pretests* prestasi belajar dan *Cornell Test* kemampuan berpikir kritis pada kelas sampel penelitian. Kemudian memberikan perlakuan dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe investigasi kelompok dalam pembelajaran fisika materi suhu dan kalor sebanyak dua kali pertemuan pada kelas sampel penelitian. Pada saat pelaksanaan pembelajaran, dilakukan observasi aktivitas guru dan siswa berdasarkan model pembelajaran kooperatif tipe investigasi kelompok yang dilakukan oleh observer. Kemudian

Komariah, 2013

Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Investigasi Kelompok Untuk Meningkatkan Prestasi Dan Mengetahui Profil Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

dilanjutkan mengukur kemampuan siswa dengan memberikan *posttest* prestasi belajar dan *Cornell Test* kemampuan berpikir kritis siswa untuk mengetahui peningkatan prestasi dan profil kemampuan berpikir kritis siswa setelah dilakukan pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe investigasi kelompok.

3.3.3 Tahap Akhir

Pada tahap akhir ini, melakukan analisis terhadap hasil data dari pretest, posttest dan analisis aktivitas guru dan siswa. Kemudian memberikan kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengolahan data serta memberikan masukan terhadap aspek penelitian yang kurang sesuai. Diakhir membuat laporan hasil penelitian.

3.4 Instrumen Penelitian

Pada penelitian ini, instrumen yang digunakan berupa instrumen tes yang terdiri dari tes prestasi belajar dan *Cornell Critical Thinking Test Level X*; serta instrumen non tes yang terdiri dari lembar keterlaksanaan aktivitas guru dan siswa.

3.4.1 Tes Prestasi Belajar

Tes yang digunakan disesuaikan dengan aspek kognitif menurut Bloom dengan kemampuan yang diukur adalah C_1 sampai C_4 . Tes yang diberikan berupa pilihan ganda dengan jumlah soal 20 buah soal dimana terdapat lima pilihan jawaban dan penskoran untuk setiap soal adalah 1 untuk jawaban yang benar dan 0 untuk jawaban yang salah.

Adapun langkah yang dilakukan dalam menyusun instrumen penelitian yaitu dengan menentukan konsep dan subkonsep berdasarkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) mata pelajaran Fisika SMA kelas X semester 2. Kemudian membuat kisi-kisi instrumen penelitian berdasarkan indikator pembelajaran untuk

setiap pertemuan. Menyusun soal tes berdasarkan kisi-kisi yang telah dibuat dan membuat kunci jawaban. Setelah itu, melakukan *judgment* soal-soal yang telah dibuat kepada tiga orang yang terdiri dari dua orang dosen dan satu orang guru fisika. Merevisi soal setelah di *judgment* oleh guru dan dosen. Setelah soal beres direvisi selanjutnya melakukan uji coba instrumen penelitian pada siswa yang telah diberikan materi yang hendak diteskan. Melakukan analisis tes yang meliputi uji validitas, uji realibilitas, uji daya pembeda, dan uji tingkat kesukaran. Setelah diujikan biasanya ada beberapa soal yang tidak valid, selanjutnya melakukan revisi soal. Terakhir menggunakan instrumen yang dianggap valid untuk dijadikan sebagai soal *pretest* dan *posttest* pada penelitian.

3.4.2 Format Observasi Aktivitas Guru dan Siswa

Format observasi aktivitas guru dan siswa ini digunakan untuk melihat keterlaksanaan model pembelajaran kooperatif tipe investigasi kelompok yang dilakukan guru dan siswa. Instrumen observasi ini berbentuk daftar cek yang terdiri dari 15 aktivitas siswa dan 13 aktivitas guru yang diobservasikan berdasarkan tahapan model pembelajaran kooperatif tipe investigasi kelompok dan memuat catatan komentar terhadap kekurangan aktivitas atau hal-hal yang dilakukan oleh siswa dan guru selama proses pembelajaran berlangsung. Format observasi yang telah disusun tidak diujicobakan, tetapi hanya dikoordinasikan dengan observer yang akan mengikuti dalam proses penelitian agar tidak terjadi kesalahpahaman terhadap format observasi tersebut. Dari format tersebut diperoleh data keterlaksanaan model pembelajaran kooperatif tipe investigasi kelompok baik oleh guru maupun siswa yang dilihat pada lampiran B.

Komariah, 2013

Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Investigasi Kelompok Untuk Meningkatkan Prestasi Dan Mengetahui Profil Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

3.5 Analisis Instrumen

3.5.1 Uji Validitas

Validitas secara bahasa dapat diartikan shahih/tepat. Validitas yaitu kesesuaian antara tujuan penelitian dengan alat ukur yang digunakan. Sebuah tes dikatakan memiliki validitas jika hasilnya sesuai dengan kriteria.

Untuk menghitung validitas dengan menentukan koefisien produk momen dengan perumusan:

$$r_{xy} = \frac{n\sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[(n\sum x^2) - (\sum x)^2] [(n\sum y^2) - (\sum y)^2]}}$$

(Arikunto,2005: 72)

keterangan : r_{xy} : koefisien korelasi antara variabel x dan y

X : skor siswa pada butir item yang diuji validitasnya

Y : skor total yang diperoleh siswa

Tabel 3.1

Interpretasi Validitas Butir Soal

Koefisien Korelasi	Kriteria
0,00 – 0,20	Sangat rendah
0,21 – 0,40	Rendah
0,41 – 0,60	Sedang

Komariah, 2013

Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Investigasi Kelompok Untuk Meningkatkan Prestasi Dan Mengetahui Profil Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

0,61 – 0,80	Tinggi
0,81 – 1,00	Sangat tinggi

(Arikunto,2005:75)

3.5.2 Uji Reliabilitas

Reliabilitas secara bahasa ajeg, tetap. reliabilitas merupakan ukuran sejauh mana suatu tes dapat dipercaya untuk menghasilkan skor yang konsisten. Perhitungan reliabilitas yang akan digunakan yaitu persamaan K-R 20 dinyatakan sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{s^2 - \Sigma(pq)}{s^2} \right)$$

(Arikunto,2005:100)

keterangan:

r_{11} : reliabilitas yang dicari

n : jumlah item

Σs^2 : standar deviasi

p : proporsi siswa yang menjawab soal dengan benar

q : proporsi siswa yang menjawab soal dengan salah

Tabel 3.2
Interpretasi Reliabilitas Soal

r_{11}	Kriteria Reliabilitas
----------	-----------------------

Komariah, 2013

Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Investigasi Kelompok Untuk Meningkatkan Prestasi Dan Mengetahui Profil Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

$0,00 \leq r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah
$0,21 \leq r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,41 \leq r_{11} \leq 0,60$	Sedang
$0,61 \leq r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,81 \leq r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi

(Arikunto,2005:75)

3.5.3 Uji Daya Pembeda

Daya pembeda merupakan kemampuan suatu soal untuk membedakan siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Untuk menghitung daya pembeda, digunakan rumus:

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

(Arikunto,2005:213)

keterangan:

DP : indeks daya pembeda butir soal.

J_A : banyaknya peserta kelompok atas.

J_B : banyaknya peserta kelompok bawah.

B_A : banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar.

B_B : banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar.

Tabel 3.3
Interpretasi Daya Pembeda

Komariah, 2013

Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Investigasi Kelompok Untuk Meningkatkan Prestasi Dan Mengetahui Profil Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Nilai <i>DP</i>	Kategori
Negatif	Tidak baik
0,00 – 0,20	Jelek (<i>poor</i>)
0,21 – 0,40	Cukup (<i>satisfactory</i>)
0,41 – 0,70	Baik (<i>good</i>)
0,71 – 1,00	Baik sekali (<i>exellent</i>)

(Arikunto,2005:218)

3.5.4 Tingkat Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar.

Rumus untuk mencari nilai kesukaran:

$$P = \frac{B}{JS} \quad (\text{Arikunto,2005:208})$$

keterangan:

P : indeks kesukaran

B : banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan betul

JS : jumlah seluruh siswa peserta tes

Tabel 3.4
Interpretasi Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran	Klasifikasi
0,00 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang

Komariah, 2013

Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Investigasi Kelompok Untuk Meningkatkan Prestasi Dan Mengetahui Profil Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

0,71 – 1,00	Mudah
-------------	-------

(Arikunto,2005:210)

3.6 Teknik Pengumpulan Data

3.6.1 Tes Prestasi Belajar

Tes yang dilakukan berupa tes tertulis dengan bentuk soal dalam pilihan ganda. Tes tertulis ini digunakan untuk mengukur prestasi belajar siswa pada pembelajaran fisika setelah diterapkan model pembelajaran kooperatif tipe investigasi kelompok. Tes prestasi ini dilakukan dua kali yaitu sebelum perlakuan (*pretest*) dan setelah perlakuan (*posttest*). Tes yang diberikan baik saat pretest dan posttest adalah sama, dimaksudkan agar tidak ada pengaruh perbedaan kualitas instrumen terhadap perubahan pemahaman yang terjadi.

3.6.2 Tes Berpikir Kritis

Teknik tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tertulis yang terdiri dari 24 soal pilihan ganda yang diambil dari *Cornell Critical Thinking Test*. Aspek yang ingin diteliti dari tes berpikir kritis ini yaitu kemampuan siswa dalam hal *Observation*. Tes ini dilakukan dua kali yaitu sebelum perlakuan (*pretest*) dan sesudah perlakuan (*posttest*). Tes yang digunakan untuk *pretest* dan *posttest* merupakan tes yang sama.

3.6.3 Observasi Aktivitas Guru dan Siswa

Observasi ini bertujuan untuk melihat keterlaksanaan model pembelajaran kooperatif tipe investigasi kelompok yang diterapkan dan memuat kolom komentar atau saran terhadap kekurangan aktivitas guru selama pembelajaran. Observasi ini dilakukan

oleh observer selama pembelajaran berlangsung dan observer hanya memberikan tanda checklist (√) pada kolom yang sesuai dengan aktivitas yang diobservasi.

3.7 Teknik Pengolahan Data

Tujuan dari pengolahan data yaitu untuk mengetahui peningkatan prestasi dan kemampuan berpikir kritis siswa dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe investigasi kelompok. Pengolahan data dari masing-masing instrumen yaitu:

3.7.1 Analisis Tes Prestasi Siswa

Data yang diperoleh dari skor, dengan membandingkan skor total dari tiap siswa hasil *post-test* dan *pre-test*. Langkah-langkah analisis data tes yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis skor dari setiap jawaban baik pada *pretest* maupun *posttest*.
2. Mengubah skor pretest dan posttest menjadi nilai, dengan persamaan:

$$\text{nilai: } \frac{\sum \text{skor siswa}}{\sum \text{skor total}} \times 100$$

3. Menghitung rata-rata (mean).

Untuk menghitung nilai rata-rata yang dihasilkan dari pretest dan posttest menggunakan rumus:

$$\text{nilai rata – rata: } \frac{\text{jumlah nilai siswa}}{\text{jumlah siswa}}$$

4. Menghitung gain skor.

Gain skor diperoleh dari selisih *pretest* dan *posttest*. Perbedaan skor yang dihasilkan disumsikan sebagai hasil dari *treatment* yang diberikan.

$$\text{Nilai gain} = \text{skor posttest} - \text{skor pretest}$$

Komariah, 2013

Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Investigasi Kelompok Untuk Meningkatkan Prestasi Dan Mengetahui Profil Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Untuk menghitung nilai gain yang dinormalkan menggunakan rumus:

$$\langle g \rangle = \frac{\% \text{ skor tes akhir} - \% \text{ skor tes awal}}{100 - \% \text{ skor tes awal}}$$

Tabel 3.5
Interpretasi Nilai Gain Ternormalisasi Rata-rata

Nilai $\langle g \rangle$	Klasifikasi
$\langle g \rangle \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > \langle g \rangle \geq 0,3$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah

(Hake,1999)

3.7.2 Analisis Profil Hasil Keterampilan Berpikir Kritis Siswa

Keterampilan berpikir kritis siswa yang meliputi aspek *Observation* ada 24 soal berupa pilihan ganda. Berdasarkan *Administration Manual Cornell Critical Thinking* perhitungan skor menggunakan persamaan *rights minus one-half the number wrong* ($R-W/2$). Hitung jumlah yang benar, hitung jumlah yang salah dibagi dua, kemudian selisihkan keduanya. Gambaran umum untuk mengetahui kedudukan profil kemampuan berpikir kritis siswa dapat terlihat dengan menggunakan perhitungan persentase skor seluruh siswa yang dilihat dari tiap poin soal. Adapun langkah-langkah dalam pengolahan datanya sebagai berikut:

1. Memeriksa hasil tes berpikir kritis pada aspek observasi siswa berdasarkan indikator tiap soal dengan berpedoman pada kunci jawaban dan kriteria pemberian skor yang terdapat pada instrumen soal.
2. Mengubah skor tes menjadi nilai, dengan persamaan:

$$\text{nilai} = \text{jumlah skor nilai benar} - \frac{\text{jumlah skor nilai salah}}{2}$$

(Ennis,2005)

Komariah, 2013

Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Investigasi Kelompok Untuk Meningkatkan Prestasi Dan Mengetahui Profil Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

3. Menghitung rata-rata (*Mean*)

Untuk menghitung nilai rata-rata yang dihasilkan dari *pretest* dan *posttest* menggunakan rumus:

$$\text{nilai rata-rata } (\bar{x}) : \frac{\text{jumlah skor nilai siswa } (\sum x_i)}{\text{jumlah siswa } (n)}$$

(Sudjana,1996:423)

4. Menentukan *standar deviasi* (SD)

$$\text{standar deviasi } (s) : \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

(Sudjana,1996:93)

keterangan:

x_i : skor nilai siswa ; i : 1,2,3...n

\bar{x} : skor nilai rata-rata

n : jumlah sampel

5. Menentukan *Z-score*

Z-score sering digunakan untuk membandingkan keadaan distribusi fenomena serta mengetahui jumlah anak yang berada diatas ataupun dibawah rata-rata kelompok.

Untuk menghitung nilai *Z-score* menggunakan rumus:

$$z : \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

(Sudjana,1996:99)

keterangan:

x_i : sampel berukuran n dengan data $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$

\bar{x} : rata-rata

s : *standar deviasi*

Komariah, 2013

Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Investigasi Kelompok Untuk Meningkatkan Prestasi Dan Mengetahui Profil Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

6. Menghitung presentase tiap indikator soal dan memberikan keterangan pencapaian kategori soal berdasarkan hasil tes siswa dengan aturan standar lima.

$$\% \text{ pencapaian rata - rata} = \frac{\text{jumlah soal benar tiap indikator}}{\text{total soal tiap indikator}} \times 100\%$$

Tabel 3.6
Klasifikasi Nilai Rata-rata Berdasarkan Aturan Standar Lima

Nilai Rata-rata	Kategori
$x > 75,01$	Sangat tinggi
$58,34 \leq x < 75,01$	Tinggi
$41,67 \leq x < 58,34$	Sedang
$25,00 \leq x < 41,67$	Kurang
$x < 25,00$	Sangat kurang

(Arikunto,2005)

3.8 Rekapitulasi Analisis Uji Coba Instrumen Tes Prestasi Belajar

Berdasarkan hasil uji coba yang dilakukan di kelas XI pada salah satu Madrasah Aliyah Negeri di Kota Bandung, diperoleh nilai reliabilitas sebesar 1,0 dengan kriteria sangat tinggi. Rekapitulasi hasil uji coba tes prestasi belajar dapat dilihat pada lampiran C.

Komariah, 2013

Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Investigasi Kelompok Untuk Meningkatkan Prestasi Dan Mengetahui Profil Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu



Komariah, 2013

Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Investigasi Kelompok Untuk Meningkatkan Prestasi Dan Mengetahui Profil Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu