

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Penelitian ini dikerjakan dengan menggunakan metode quasi eksperimen. Metode quasi eksperimen yaitu dengan membagikan perlakuan yang berbeda terhadap dua kelas siswa atau membagi kelas yang diteliti menjadi dua kelas. Disebut eksperimen karena metode penelitian yang menguji hipotesis berberupa hubungan sebab akibat, Sukardi (2010:100). Kelompok pertama adalah kelompok eksperimen dengan perlakuan Pendekatan *Type Take and Give* dan kelompok kedua ialah kelompok kontrol serta perlakuan Pendekatan pembelajaran konvensional.

Startegi penelitian ini melalui *Nonequivalent Control Group Design*. pada desain ini kelompok eksperimen meskipun kelompok kontrol tidak dipilih secara random, Sugiyono (2010: 116).

Tabel 3.1
Desain Penelitian

	Pre		pos
E	O ₁	X	O ₂
.....			
K	O ₃	-	O ₄

Keterangan :

O₁ : Pretest kelas eksperimen

O₂ : Posttest kelas eksperimen

O₃ : Pretest kelas kontrol

O₄ : Posttest kelas kontrol

X : Perlakuan pada kelas eksp 27 a pembelajaran tentang sifat – sifat cahaya dengan menggunakan pengaruh model pembelajaran *Tipe Take and Give*.

Berdasarkan desain penelitian eksperimen tersebut dapat dijelaskan bahwa, penelitian melakukan dua kali tes pada masing – masing kelompok. Tes awal dilakukan terhadap kelompok eksperimen dan kelompok kontrol untuk mengetahui hasil awal pembelajaran soal sifat – sifat cahaya sebelum diberikan perlakuan. Kemudian pada tes akhir dikelompok eksperimen diberikan perlakuan berupa penggunaan pengaruh model kartu *Tipe Take and Give*. Sedangkan tes akhir pembelajaran soal sifat – sifat cahaya dikelompok kontrol dilakukan dengan secara langsung.

Setelah kedua kelompok melakukan tes akhir, hasil keduanya kemudian dibandingkan atau diuji perbedaannya. Perbedaan yang signifikan antara kedua nilai dikelompok eksperimen dan kelompok kontrol akan menunjukkan pengaruh dari perlakuan yang telah diberikan.

B. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kelas V SDN Telukjambe 1 yang terletak di Kecamatan Telukjambe Timur, Kabupaten Karawang, Provinsi Jawa Barat yang dilaksanakan pada semester II.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Menurut Muhidin (2006: 61) kata populasi dalam statistik merujuk pada sekumpulan individu dengan karakteristik khas yang menjadi perhatian dalam suatu penelitian (pengamatan). Sugiyono (2010: 117) mengungkapkan bahwa populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi target dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas V SDN Telukjambe 1 pada semester genap 2018/2019.

2. Sampel

Menurut Sugiyono (2010: 118), sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Adapun menurut Arikunto (2006: 134) mengemukakan apabila subyeknya kurang dari 100, lebih baik diambil semua sehingga penelitiannya merupakan penelitian populasi. Sampel dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas V SDN Telukjambe 1 Tahun Pelajaran 2018/2019. Yang berjumlah 50 siswa yang dibagi menjadi dua kelas yaitu kelas VA dan VB.

D. Rancangan Eksperimen

Prosedur penelitian merupakan skenario atau langkah yang akan dilakukan dalam pembelajaran. Mengenai rancangan eksperimen pada penelitian ini adalah seperti berikut:

Tabel 3.2 Desain Perlakuan Eksperimen

Langkah – langkah	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
-------------------	---------------	----------------

<p>1. Guru mempersiapkan media kartu yang akan digunakan dalam proses pembelajaran.</p>	<p>Guru mengawali pembelajaran dengan mengucapkan salam, melakukan apersepsi, dan kemudian guru menjelaskan topik tujuan, dan hasil belajar yang diharapkan dapat dicapai oleh peserta didik. Selanjutnya guru mempersiapkan media yang akan digunakan dalam pembelajaran mengenai sifat – sifat cahaya.</p>	<p>Siswa menjawab salam, melakukan apersepsi, dan mendengarkan penjelasan dari guru tentang materi hari ini. media yang akan digunakan dalam pembelajaran mengenai sifat – sifat cahaya</p>
<p>2. Guru menjelaskan materi sesuai dengan kompetensi yang ingin dicapai</p>	<p>1. Guru menjelaskan terlebih dahulu materi perubahan sifat - sifat cahaya dengan menunjukkan salah satu contoh dari sifat – sifat cahaya yang ada disekitar kelas, guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyebutkan nama – nama sifat Cahaya yang lain dan menjelaskan sifat-sifat cahaya.</p> <p>2. Setelah guru menjelaskan materi tersebut, ternyata masih banyak siswa yang kurang mengerti mengenai materi pembelajaran sifat – sifat cahaya, maka dengan itu guru mempersiapkan sebuah model <i>Cooperative Learning Tipe Take and Give</i> yaitu media kartu agar memudahkan siswa memahami materi yang diajarkan.</p>	<p>1. Siswa terlebih dahulu mendengarkan penjelasan dari guru materi perubahan sifat - sifat cahaya dengan menunjukkan salah satu contoh dari sifat – sifat cahaya yang ada disekitar kelas. Siswa menerima kesempatan dari guru untuk menyebutkan nama - nama sifat Cahaya yang lain dan menjelaskan sifat sifat cahaya.</p> <p>2. Setelah guru menjelaskan materi tersebut, ternyata masih banyak siswa yang kurang mengerti mengenai materi pembelajaran sifat – sifat cahaya, maka dengan itu guru mempersiapkan sebuah Model <i>Cooperative Learning Tipe Take and Give</i> yaitu media kartu agar</p>

	<p>Setiap siswa memegang kartu yang telah diberikan oleh guru. Dan guru memberikan waktu kepada siswa untuk memantapkan penguasaan materi yang diberi masing-masing satu kartu untuk dipelajari atau dihafal lebih kurang 5 menit. Sub materi pada setiap kartu siswa berbeda.</p>	<p>memudahkan siswa memahami materi yang diajarkan.</p>
<p>3. Untuk memantapkan penguasaan siswa, mereka diberi masing-masing satu kartu untuk dipelajari atau dihafal lebih kurang 5 menit. Sub materi pada setiap kartu berbeda</p>	<p>Setiap siswa memegang kartu yang telah diberikan oleh guru. Dan guru memberikan waktu kepada siswa untuk memantapkan penguasaan materi yang diberi masing-masing satu kartu untuk dipelajari atau dihafal lebih kurang 5 menit. Sub materi pada setiap kartu siswa berbeda.</p>	<p>Setiap siswa memegang kartu yang telah diberikan oleh guru. Dan siswa memantapkan penguasaan materi yang telah diberikan waktu oleh guru yang diberi masing-masing satu kartu untuk dipelajari atau dihafal lebih kurang 5 menit. Sub materi pada setiap kartu siswa berbeda.</p>
<p>4. Semua siswa disuruh berdiri dan mencari pasangan untuk saling memberi informasi. Tiap siswa harus mencatat nama pasangannya pada kartu yang dipegangnya</p>	<p>Guru memerintahkan siswa agar semua siswa disuruh berdiri dan mencari pasangan materi yang ada pada kartu siswa untuk saling memberi informasi. Tiap siswa harus mencatat nama pasangannya pada kartu yang dipegangnya.</p>	<p>Siswa di perintahkan oleh agar semua siswa berdiri dan mencari pasangan materi yang ada pada kartu siswa untuk saling memberi informasi. Tiap siswa harus mencatat nama pasangannya pada kartu yang dipegangnya.</p>
<p>5. Demikian seterusnya hingga setiap siswa dapat saling memberi dan menerima materi masing-masing (<i>take and give</i>).</p>	<p>Agar berjalannya <i>Tipe Take and Give</i> ini guru memantau siswa dan demikian seterusnya hingga setiap siswa dapat saling memberi dan menerima materi</p>	<p>Agar berjalannya <i>Tipe Take and Give</i> ini guru memantau siswa dan demikian seterusnya hingga setiap siswa dapat saling memberi dan</p>

	masing-masing (<i>take and give</i>).	menerima materi masing-masing (<i>take and give</i>).
6. Untuk mengevaluasi keberhasilan siswa, guru dianjurkan memberi pertanyaan yang tak sesuai dengan kartu	Setelah itu untuk mengevaluasi keberhasilan siswa, guru memberikan pertanyaan kepada siswa yang tidak sesuai dengan kartu miliknya atau kartu orang lain	Setelah itu untuk mengevaluasi keberhasilan siswa, guru memberikan pertanyaan kepada siswa yang tidak sesuai dengan kartu miliknya atau kartu orang lain
7. Strategi ini dapat dimodifikasi sesuai dengan keadaan	Strategi ini dapat dimodifikasi sesuai dengan keadaan kelas	Strategi ini dapat dimodifikasi sesuai dengan keadaan kelas
8. Guru bertanya jawab meluruskan kesalahan pahaman dan memberikan penguatan.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kemudian guru bersama siswa bertanya jawab meluruskan kesalahan pahaman dan memberikan penguatan kepada siswa. 2. Selanjutnya setiap perwakilan dari siswa dapat memaparkan hasil diskusi didepan kelas. 3. Kemudian guru dan siswa bersama-sama memberikan reward kepada kelompok yang aktif dan tepat waktu dalam menyelesaikan pencarian materi yang ada di kartu media tersebut. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kemudian siswa bertanya jawab meluruskan kesalahan pahaman dan dapat penguatan dari guru. 2. siswa dapat memaparkan hasil diskusi didepan kelas. 3. Kemudian siswa bersama-sama memberikan reward kepada kelompok yang aktif dan tepat waktu dalam menyelesaikan pencarian materi yang ada di kartu media tersebut.
9. Guru menutup pelajaran	Siswa dan guru menyimpulkan pembelajaran (<i>review</i>), dan guru menutup pembelajaran.	Siswa dan guru menyimpulkan pembelajaran (<i>review</i>),

		siswa dan guru menutup pembelajaran”.
--	--	---------------------------------------

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes. Tes digunakan untuk mengukur hasil belajar IPA yaitu berupa soal Pilihan Ganda (PG) dengan jumlah soal sebanyak 40 butir, yang akan digunakan pada *pretest* dan *post-test*. *Pretest* digunakan untuk mengukur kemampuan peserta didik sebelum diberi perlakuan. *Post-test* digunakan untuk mengukur kemampuan peserta didik setelah diberi perlakuan. Setelah diadakan *pretest* dan *post-test* kemudian hasil kedua tes tersebut dibandingkan. Apakah ada perbedaan antara sebelum dan sesudah diberi perlakuan.

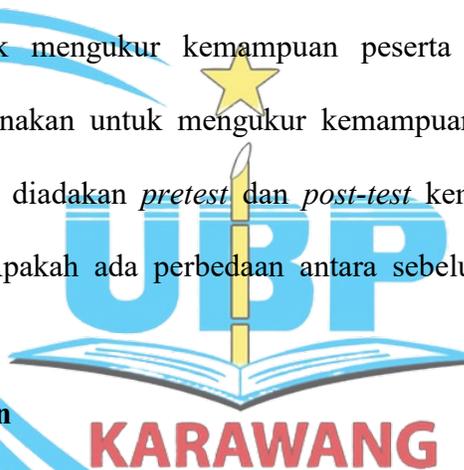
F. Instrumen Penelitian

1. Definisi Konseptual

Hasil belajar IPA adalah sebagai suatu perubahan tingkah laku yang sifatnya relatif permanen sebagai akibat interaksi dengan lingkungan yang dapat di terima oleh peserta didik dari proses pembelajaran yang mencakup 3 aspek yakni afektif, kognitif dan psikomotor. Dengan indikator ketika pencapaian hasil belajar dilihat dari aspek kognitif yaitu pengetahuan (C1), pemahaman (C2), penerapan (C3), analisis (C4).

2. Definisi Operasional

Hasil belajar IPA dengan skor yang diperoleh peserta didik setelah diberikan instrumen yang berupa soal tentang perubahan bentuk energi dengan indikator dalam



pencapaian hasil belajar dilihat dari aspek kognitif yaitu pengetahuan, pemahaman, penerapan, analisis.

3. Kisi-Kisi Instrumen

Salah satu teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah menggunakan tes kemampuan membaca permulaan. Menurut Arikunto (2002: 144) mengungkapkan bahwa instrumen yang baik harus memenuhi dua persyaratan penting yaitu valid dan reliabel. Berikut ini merupakan kisi-kisi instrumen hasil belajar IPA yaitu sebagai berikut:

Tabel 3.3 Kisi-Kisi Instrumen Hasil Belajar IPA

NO	Aspek yang dinilai	Indeks	Nomor Soal	Jumlah Soal
1.	Pengetahuan	Siswa dapat menyebutkan sifat – sifat cahaya dengan benar	1,2,3,4,5, 6,7,8,9,10	10
2.	Pemahaman	Siswa dapat memahami sifat – sifat cahaya dengan benar	11,12,13,14,15, 16,17,18,19,20	10
3.	Penerapan	Siswa dapat menerapkan konsep sifat – sifat cahaya dengan benar	22,23,24,27, 28,31,32	7
4.	Analisis	Siswa dapat menganalisis sifat – sifat cahaya dengan benar	21,25,26,29,30, 33,34,35,36,37, 38,39,40	13

4. Instrumen

Untuk mendapatkan data yang digunakan serta menjawab penelitian, maka digunakan instrumen penelitian. Berdasarkan Suharmisimi Arikunto (2010: 265) instrumen ialah alat bantu yang dipilih dan diterapkan bagi peneliti pada tindakannya menyatukan data hendaknya kegiatan tersebut sebagai analitis dan difasilitasi olehnya. Instrumen tes yang digunakan saat penelitian ini adalah tes hasil belajar berupa soal pilihan ganda dengan jumlah 40 butir soal.

5. Uji Validitas Penelitian

Untuk memperoleh data yang valid, instrumen atau alat evaluasinya harus valid, karena itu instrumen evaluasi yang diukur harus dipersyaratkan valid agar hasil yang diperoleh dari kegiatan evaluasi sesuai dengan objek. Menurut Rumengan (2013: 83) mengatakan bahwa validitas menunjukkan sejauh mana suatu alat pengukur itu mengukur apa yang ingin diukur. Suatu instrumen yang valid mempunyai validitas yang tinggi. Sebaliknya instrumen yang kurang valid memiliki validitas rendah.

Validitas instrumen dalam penelitian ini adalah validitas setiap butir soal tes. Perhitungan validitas tiap butir soal dapat dihitung dengan menggunakan teknik analisis *point biserial* yang dinyatakan secara sistematis sebagai berikut:

$$r_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{SD_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Keterangan:

r_{pbi} = Indeks point biserial

M_p = Mean (rata-rata) skor yang dijawab betul oleh siswa pada butir soal yang sedang dicari kolerasinya dengan tes secara keseluruhan

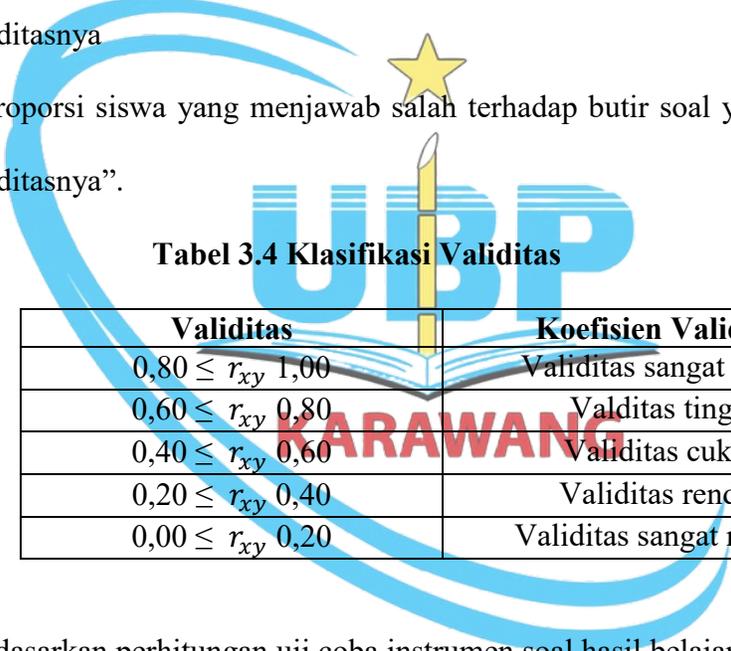
M_t = Mean (rata-rata) skor yang dijawab salah oleh siswa pada butir soal yang sedang dicari kolerasinya dengan tes secara keseluruhan

SD_t = Deviasi standar skor total

P = Proporsi siswa yang menjawab betul terhadap butir soal yang sedang diuji validitasnya

q = Proporsi siswa yang menjawab salah terhadap butir soal yang sedang diuji validitasnya”.

Tabel 3.4 Klasifikasi Validitas



Validitas	Koefisien Validitas
$0,80 \leq r_{xy} 1,00$	Validitas sangat tinggi
$0,60 \leq r_{xy} 0,80$	Validitas tinggi
$0,40 \leq r_{xy} 0,60$	Validitas cukup
$0,20 \leq r_{xy} 0,40$	Validitas rendah
$0,00 \leq r_{xy} 0,20$	Validitas sangat rendah

Berdasarkan perhitungan uji coba instrumen soal hasil belajar IPA yang terdiri dari 40 butir soal pilihan ganda dengan $r_{tabel} = 0,361$ terdapat 15 butir soal yang tidak valid, yaitu butir soal 5, 7, 10, 12, 13, 18, 19, 22, 23, 27, 28, 30, 33, 34, 39. Sedangkan soal yang valid terdapat 25 butir soal 1, 2, 4, 6, 8, 9, 11, 15, 16, 17, 20, 21, 24, 25, 26, 29, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 40. Untuk lebih jelasnya contoh perhitungan validitas butir soal nomor 1 adalah sebagai berikut.

$$r_{pbi} = \frac{18,24-17,5}{163,99} \sqrt{\frac{0,6}{0,4}} = 0,684$$

Berdasarkan perhitungan diatas diperoleh hasil indeks point biserial adalah 0,684 dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ maka jumlah sampel 40 orang. Hal ini dapat diartikan bahwa butir soal nomor 1 dinyatakan Valid dan layak untuk digunakan dalam pengambilan data pada penelitian ini. Untuk mengetahui validitas butir soal yang lain dapat dilakukan dengan perhitungan yang sama sebagaimana di atas.

6. Perhitungan Reliabilitas

Reliabilitas adalah indeks yang menunjukkan sejauh mana suatu alat dapat pengukur dapat dipercaya atau dapat diandalkan. Menurut Arikunto (2016: 78) reliabilitas berhubungan dengan masalah kepercayaan. Suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk menunjukkan reliabilitas suatu instrumen tes adalah rumus KR-20 yang ditunjukkan dengan rumus berikut ini:

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

Keterangan:

- r_{11} = Nilai koefisien reliabilitas instrumen KR-20
- k = Jumlah siswa
- p = Proporsi jumlah siswayang menjawab betul
- q = Proporsi jumlah siswayang menjawab betul
- SD = Nilai standar deviasi"

Tabel 3.5 Klasifikasi Realibilitas

Nilai Realibilitas	Koefisien Validitas
$r_{11} \leq 0,20$	Derajat realibilitas sangat rendah
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Derajat realibilitas rendah
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Derajat realibilitas cukup
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Derajat realibilitas tinggi
$0,90 \leq r_{11} < 1,00$	Derajat realibilitas sangat tinggi

Perhitungan indeks realibilitas ini dilakukan terhadap butir tes yang terdiri dari 40 butir soal pilihan ganda. Upaya untuk mengetahui apakah item soal tersebut dapat digunakan kembali atau tidak, maka peneliti melakukan uji realibilitas terhadap 40 butir soal pilihan ganda. Perhitungan realibilitas adalah sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{40,0000}{40,0000-1} \right) \left(\frac{39,5966-9,1722}{39,5966} \right) = 0,7683$$

Berdasarkan perhitungan Realibilitas instrumen Hasil belajar IPA yang dilakukan dengan rumus KR 20 diperoleh Nilai indeks realibilitas sebesar 0,76. Demikian tes tersebut memenuhi kriteria tes yang layak karena koefisien realibilitasnya lebih dari 0,70.

7. Daya Pembeda

Menganalisis daya pembeda yaitu, mengkaji soal-soal te dari segi kesanggupan tes tersebut dalam membedakan siswa yang termasuk ke dalam kategori lemah/rendah atau kategori kuat/tinggi. Sebagaimana yang dikatakan Sudjono (2007: 386) daya beda soal adalah kemampuan suatu butir item tes hasil belajar untuk dapat membedakan antara responden yang berkemampuan tinggi dengan responden yang berkemampuan rendah. Daya pembeda soal diketahui dengan melihat angka indeks

diskriminasi. Menurut Arikunto (2016: 228), rumus untuk mencari rumus indeks diskriminasi adalah:

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

Keterangan:

J = Jumlah siswa tes

J_A = Banyaknya siswa kelompok atas

J_B = Banyaknya siswa kelompok bawah

B_B = Banyaknya siswa kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

P_A = $\frac{B_A}{J_A}$ = Proporsi siswa kelompok atas yang menjawab benar

P_B = $\frac{B_B}{J_B}$ = Proporsi siswa kelompok bawah yang menjawab benar".

Tabel 3.6 Klasifikasi Daya Pembeda

Nilai Daya Pembeda	Koefisien Daya Pembeda
0,00 - 0,20	Jelek
0,21 - 0,40	Cukup
0,41 - 0,70	Baik
0,71 - 1,00	Baik sekali

Butir soal yang telah diujikan sebanyak 40 butir soal pilihan ganda selanjutnya diuji daya bedanya untuk membedakan antara siswa yang menjawab benar dan siswa yang menjawab salah. Terdapat 23 soal dengan klasifikasi cukup ($0,21 < DP < 0,40$), terdapat 17 soal yang klasifikasi jelek ($0,00 < DP < 0,20$), dan tidak ada soal klarifikasi baik. Contoh perhitungan daya pembeda adalah sebagai berikut.

$$D = \frac{20}{20} - \frac{14}{20} = 1,00 - 0,70 = 0,30$$

Berdasarkan perhitungan diatas, diperoleh hasil daya pembeda adalah 0,30
Klasifikasi nya yaitu cukup dan jumlah soal 40 soal. Untuk mengetahui daya pembeda butir soal yang lain dapat dilakukan dengan cara seperti diatas.

8. Tingkat Kesukaran

Menganalisis tingkat kesukaran soal yaitu, mengkaji soal-soal tes dari segi kesulitannya sehingga dapat diperoleh soal-soal mana yang termasuk mudah, sedang, dan sukar. Menurut Sudijono (2007: 370) bermutu atau tidaknya butir item tes hasil belajar pertama-tama dapat diketahui dari derajat kesukaran atau taraf kesulitan yang dimiliki oleh masing-masing butir item tersebut. Butir item tes hasil belajar dapat dinyatakan sebagai butir-butir yang baik apabila butir item tersebut tidak terlalu sukar dan tidak terlalu mudah, dengan kata lain derajat kesukaran item itu adalah sedang dan cukup. Menurut Arikunto (2016: 223) rumus mencari indeks kesukaran adalah:

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

Keterangan:

P = Indeks kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar

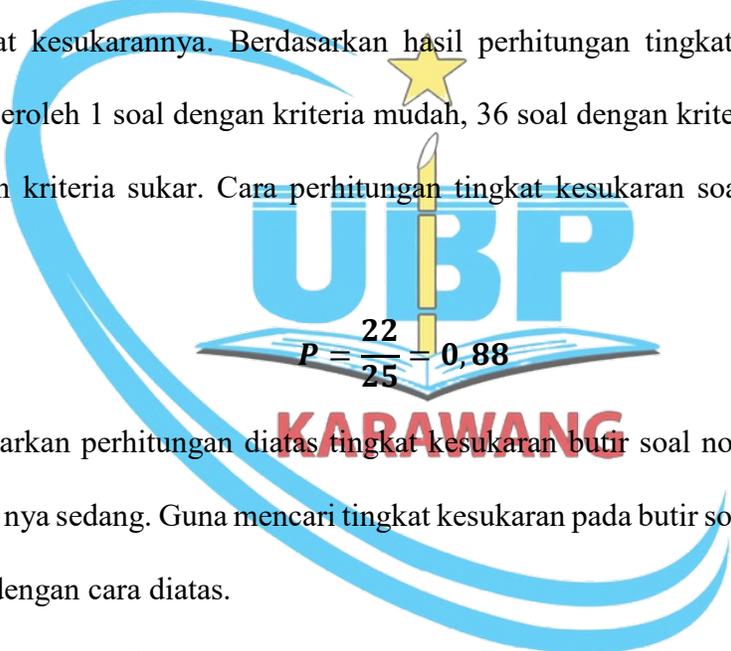
JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes.

Dengan interpretasi yang dikemukakan oleh Witherington sebagai berikut:

Tabel 3.7 Interpretasi Tingkat Kesukaran

Nilai	Interpretasi
$K < 0,25$	Sangat Sukar
$0,25 - 0,75$	Cukup (sedang)
$K > 0,75$	Sangat Mudah

Butir soal yang telah diujikan sebanyak 40 butir soal pilihan ganda selanjutnya diuji tingkat kesukarannya. Berdasarkan hasil perhitungan tingkat kesukaran butir soalnya diperoleh 1 soal dengan kriteria mudah, 36 soal dengan kriteria sedang, dan 3 soal dengan kriteria sukar. Cara perhitungan tingkat kesukaran soal adalah sebagai berikut:


$$P = \frac{22}{25} = 0,88$$

Berdasarkan perhitungan diatas tingkat kesukaran butir soal nomor 1 yaitu 0,88 interpretasi nya sedang. Guna mencari tingkat kesukaran pada butir soal yang lain dapat dilakukan dengan cara diatas.

G. Teknik Analisis Data

1. Statistik Deskriptif

Ukuran statistik deskriptif dapat digolongkan menjadi dua kelompok, yaitu ukuran nilai tengah dan ukuran deviasi. Ukuran nilai tengah terdiri dari rata-rata (*mean*), median, dan modus. Sedangkan ukuran deviasi terdiri dari varians, simpangan baku, koefisien variasi, dan nilai jarak (*range*). Ukuran-ukuran statistik deskriptif

tersebut akan dijelaskan penggunaannya baik untuk data tunggal maupun data berkelompok.

2. Perhitungan N-Gain

Uji gain ternormalitas (N-Gain) dilakukan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar kognitif siswa setelah diberikan perlakuan. Peningkatan ini diambil dari nilai pretest dan posttest yang didapatkan oleh siswa. Gain ternormalitas atau yang disingkat dengan N-Gain merupakan perbandingan skor gain actual dengan skor gain maksimum. Skor actual yaitu skor gain yang diperoleh siswa sedangkan skor gain maksimum yaitu skor gain tertinggi yang mungkin diperoleh siswa. Perhitungan skor gain ternormalitas (N-Gain) dapat dinyatakan dalam rumus berikut:

$$N\text{-Gain} = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{max} - S_{pre}} \times 100\%$$

Keterangan:

S_{post} : Skor *posttest*

S_{pre} : Skor *pretest*

S_{max} : Skor maksimum ideal

Adapun kriteria *effect size* dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.8 Kriteria *effect Size*

Ukuran Efek	Interpretasi
$0 < d \leq 0,2$	Efek kecil
$0,2 < d \leq 0,8$	Efek sedang
$d > 0,8$	Efek besar

3. Statistik Inferensial

Statistik inferensial yaitu statistik yang digunakan untuk menganalisis data sampel dan hasilnya diberlakukan untuk populasi. Statistik ini digunakan jika sampel diambil pada populasi yang jelas dan pengambilan sampel secara acak. Dari suatu analisis biasanya terjadi pengujian signifikan yang didasarkan pada tabel seperti tabel-t untuk uji-t dan F-tabel untuk uji-F (dapat digunakan alat bantu lainnya seperti SPSS dan Ms. Excel).

a. Uji Normalitas

Uji normalitas ini dilakukan demi mengetahui apakah sampel yang diteliti berasal dari populasi yang terdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas yang digunakan adalah Chi-Kuadrat. Adapun rumus uji normalitas yaitu:

$$Z_i = \frac{X - X_i}{s}$$

Keterangan:

Z_i = Transformasi dari angka ke notasi pada distribusi normal

X_i = Angka pada data

S = Probabilitas kumulatif empiris

X = Probabilitas kumulatif normal Uji normalitas ini dilakukan untuk mengetahui apakah sampel yang diteliti berasal dari populasi yang terdistribusi normal atau tidak.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui kesamaan antara dua keadaan atau populasi. Uji homogenitas dilakukan dengan melihat keadaan kehomogenan populasi. Uji homogenitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji Fisher. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk menunjukkan kehomogenan yang ditunjukkan dengan rumus berikut ini:

$$F = \frac{s_1^2}{s_2^2} \text{ dimana } S^2 = \frac{n \sum x_1^2 - (\sum x_1)^2}{n(n-1)}$$

Keterangan :

F = Homogenitas

S_1^2 = Varian terbesar

S_2^2 = Varian terkecil

G. Hipotesis Statistik

Uji hipotesis dilakukan untuk menguji apakah hipotesis sesuai dengan penelitian atau tidak. Hasil data yang diperoleh untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh. Adapun untuk menguji hipotesis menggunakan rumus sebagai berikut

$H_0 = \mu_1 \geq \mu_2$

$H_a = \mu_1 \neq \mu_2$

