

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Pendekatan dan Jenis Penelitian

1. Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Pendekatan kuantitatif yaitu pendekatan yang banyak dituntut menggunakan angka, mulai dari pengumpulan data, penafsiran terhadap data tersebut, serta penampilan dari hasilnya.¹ Pendekatan kuantitatif mementingkan adanya variabel-variabel sebagai obyek penelitian dan variabel-variabel tersebut harus didefinisikan dalam bentuk operasionalisasi variabel masing-masing. Reliabilitas dan validitas merupakan syarat mutlak yang harus dipenuhi dalam menggunakan pendekatan ini karena kedua elemen tersebut akan menentukan kualitas hasil penelitian dan kemampuan replikasi serta generalisasi penggunaan model penelitian sejenis.²

2. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimen. Penelitian eksperimen adalah suatu penelitian yang berusaha mencari pengaruh variabel tertentu terhadap variabel yang lain dalam kondisi yang terkontrol secara ketat.³ Ahli penelitian yang banyak berbicara tentang model-model atau desain eksperimen Campbell dan Stanley kedua ahli tersebut mengelompokkan penelitian eksperimen menjadi dua yaitu: eksperimen

¹Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, Jakarta : Rineka Cipta, 2002, h.20.

²Jonathan sarwono, *Metode penelitian kuantitatif dan kualitatif* Yogyakarta: Graha Ilmu, 2006 h. 258.

³Riduwan, *Metode & menyusun tesis*, bandung: alfabeta, 2004, h 50.

murni dan eksperimen pura-pura.⁴ Jenis eksperimen yang digunakan adalah quasi experimental atau eksperimen pura-pura disebut quasi karena merupakan variasi dari penelitian eksperimen murni. Menggunakan random untuk memilih anggota kelompok, namun memiliki keterbatasan dalam hal pengukuran variabel dependen diawal (pre-test).⁵

Karena penelitian ini melibatkan dua kelas sampel, maka desain penelitian yang digunakan adalah *Pretest-Posttest Control Group Design*. Sebelum diberi perlakuan, anggota sampel penelitian terlebih dahulu diberi test awal (pre-test) dengan tujuan mengetahui pengetahuan awal siswa tentang pokok bahasan Bunyi.

Adapun secara singkat rancangan penelitian ini dapat digambarkan dalam desain sebagai berikut:

Tabel 3.1 Desain Eksperimen

	Kelompok	<i>Pre-tes</i>	Variabel terikat	<i>Post-tes</i>
(R)	Eksperimen	Y_1	X	Y_1
(R)	Kontrol	Y_1	-	Y_1 ⁶

Keterangan:

R : Random subjek

E : Kelompok eksperimen.

K : Kelompok kontrol

X : Perlakuan pada kelas eksperimen (dengan metode eksperimen).

- : Perlakuan pada kelas kontrol dengan menggunakan pembelajaran konvensional

⁴ Suharsimi Arikunto. *Manajemen Penelitian*. Jakarta:PT.Rineka Cipta. 2003. h.276.

⁵Bambang prasetyo & lina miftahul jannah, *Metode Penelitian Kuantitatif*, Jakarta: PT Rajagrafindo Persada, 2005, h.162.

⁶Sukardi, *Metodologi Penelitian Pendidikan Kompetensi dan Praktiknya*, Jakarta : PT Bumi Aksara, 2007, hal. 185.

Y_1 : *Pretest* dan *Posttest* yang dikenakan pada kedua kelompok

B. Waktu dan tempat penelitian

Waktu penelitian dilaksanakan selama 3 bulan yaitu terhitung sejak tanggal 21 April sampai 21 juli. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 3.2.

Tabel 3.2 Kegiatan Penelitian

Kegiatan	Bulan			Tempat Penelitian
	1	2	3	
Observasi awal	✓	✓		MTsN-2
Pre-test			✓	
Pelaksanaan penelitian			✓	
Pos-test			✓	

Waktu yang tersedia peneliti gunakan dengan sebaik-baiknya dalam memperoleh dan menggali data secara langsung dan mendalam. Data-data yang diperoleh dibuat secara teratur sesuai kebutuhan peneliti. Adapun tempat dilakukannya penelitian ini adalah di MTsN 2 Palangka Raya dengan alamat jalan Tjik Riwut KM. 07 Palangka Raya tahun ajaran 2013/2014 di kelas VIII semester 2.

C. Populasi dan sampel

1. Populasi

Dalam metode penelitian kata populasi amat populer, digunakan untuk menyebutkan serumpun atau sekelompok objek yang menjadi sasaran penelitian. Oleh karenanya, populasi penelitian merupakan keseluruhan (*universum*) dari objek penelitian yang dapat berupa manusia, hewan, tumbuh-tumbuhan, udara, gejala, nilai, peristiwa, sikap hidup dan sebagainya, sehingga objek-objek ini dapat menjadi sumber data

penelitian.⁷ Populasi dalam penelitian ini adalah kelas VIII MTsN 2 Palangka Raya semester genap tahun ajaran 2013/2014.

Tabel 3.3 Data siswa MTs Negeri 2 Palangka Raya Tahun Ajaran 2013/2014

Kelas	Jumlah Siswa		Jumlah Total
	Laki-Laki	Perempuan	
VIII-A	12	23	35
VIII-B	13	23	36
VIII-C	16	19	35
VIII-D	12	23	35
VIII-E	13	22	35
VIII-F	12	23	35
VIII-G	14	24	38
VIII-H	15	20	35
Jumlah	107	177	284

Sumber: Pak Wagiman guru bidang studi IPA di MTs Negeri 2 Palangka Raya.

2. Sampel

Sampel adalah sebagian dari populasi yang diambil sebagai sumber data dan dapat mewakili seluruh populasi.⁸ Peneliti dalam mengambil sampel menggunakan teknik *Porpusive Sampling*. Teknik *porpusive sampling* yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu dan didasarkan atas ciri-ciri tertentu, dengan kata lain unit sampel yang dihubungi disesuaikan dengan kriteria-kriteria tertentu yang diterapkan berdasarkan tujuan penelitian.⁹ Dalam penelitian ini dipilih sampel kelas VIII-C dan VIII-D dengan jumlah 70 orang. Adapun untuk kelas eksperimen yaitu kelas VIII-D dan kelas kontrol yaitu kelas VIII-C.

⁷M. Burhan Bungin, *Metodologi penelitian kuantitatif: Ekonomi, dan Kebijakan Publik Serta Ilmu Sosial Lainnya*, Jakarta, Kencana, 2006, h. 99.

⁸*Ibid*, h. 99.

⁹S. Margono, *Metode Penelitian Pendidikan*, Jakarta: Rineka Cipta.2003, h.128.

D. Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini ada beberapa variabel penelitian yang perlu diperhatikan yaitu:

1. Variabel bebas (perlakuan), yaitu metode pembelajaran dengan menerapkan metode eksperimen.
2. Variabel terikat, yaitu hasil belajar fisika siswa yang ingin dicapai setelah mendapatkan suatu perlakuan baru.
3. Variabel pengendali, yaitu guru yang mengajar pada kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sama yaitu peneliti sendiri.

E. Tahapan Penelitian

Peneliti dalam melakukan penelitian menempuh tahap-tahap sebagai berikut :

1. Tahap persiapan penelitian

Tahap persiapan meliputi hal-hal sebagai berikut :

- a. Menetapkan tempat penelitian.
 - b. Penyusun proposal penelitian.
 - c. Seminar proposal penelitian.
 - d. Permohonan izin penelitian pada instansi terkait.
 - e. Menyiapkan soal uji coba instrumen.
 - f. Melaksanakan soal uji coba instrumen.
 - g. Menganalisis data hasil uji coba instrumen.
2. Tahap pelaksanaan penelitian

- a. Pre-test dan respon siswa kelas Eksperimen dan Kontrol, dilakukan sebelum diberi perlakuan
 - b. Pre-test THB soal mata pelajaran fisika materi bunyi
 - c. Menganalisis hasil pre-test THB untuk menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol
 - d. Kelas eksperimen diajarkan dengan pembelajaran menggunakan metode eksperimen dan kelas kontrol diajarkan dengan pembelajaran konvensional pada materi bunyi
 - e. Posttest THB dan respon siswa dilaksanakan sesudah diberi perlakuan pada kelas Eksperimen dengan menggunakan metode eksperimen dan kelas Kontrol dengan menggunakan pembelajaran konvensional.
3. Analisis data
- a. Menganalisis jawaban siswa pada Pre-test sebelum menerima pembelajaran baik dari kelas eksperimen dan kelas kontrol guna untuk mengetahui pengetahuan awal siswa.
 - b. Menganalisis jawaban siswa pada Pos-test hasil belajar kognitif guna untuk meningkatkan hasil belajar siswa setelah menerima pembelajaran.
 - c. Menganalisis lembar pengamatan pengelolaan pembelajaran fisika dengan menggunakan metode eksperimen untuk kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional untuk kelas kontrol.

- d. Menganalisis lembar aktivitas siswa dengan menggunakan metode eksperimen untuk kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional untuk kelas kontrol.
- e. Menganalisis respon siswa sebelum dan sesudah pembelajaran untuk mengetahui perasaan siswa terhadap pembelajaran berlangsung.

4. Kesimpulan

Pada tahap ini untuk mengambil kesimpulan dari hasil analisis data dan menuliskan laporannya secara lengkap dari awal sampai akhir.

F. Teknik Pengumpulan Data

Data yang akan dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data tentang kemampuan awal siswa, data tentang hasil belajar siswa dan respon siswa terhadap pembelajaran. Teknik pengumpulan data yang digunakan penulis dalam penelitian ini antara lain observasi, dokumentasi, dan Tes hasil belajar.

1. Observasi

Observasi menggunakan lembar pengamatan aktivitas guru, lembar aktivitas dan respon siswa serta catatan anekdot selama berlangsungnya proses belajar mengajar. Lembar pengamatan aktivitas guru meliputi lembar pengamatan pengelolaan pembelajaran fisika dengan metode eksperimen dan pembelajaran konvensional pada materi bunyi, pengamatan pengelolaan pembelajaran diisi oleh dua orang pengamat yaitu dosen STAIN Palangka Raya dan Gugu MTsN 2 Model Palangkaraya. Lembar aktivitas siswa menggunakan lembar pengamatan siswa pembelajaran fisika dengan metode eksperimen dan pembelajaran konvensional pada materi

bunyi, pengamatan aktivitas siswa diisi oleh tiga orang pengamat. Sedangkan pengamatan angket respon siswa menggunakan lembar angket respon siswa terhadap metode eksperimen dan pembelajaran konvensional pada materi bunyi, lembar angket respon siswa diisi oleh siswa yang diberi perlakuan.

2. Test Hasil Belajar

Lembar test hasil belajar siswa adalah soal pilihan ganda yang diberikan setiap selesai kegiatan belajar mengajar dengan menerapkan metode eksperimen.

3. Dokumentasi

Teknik ini dilakukan untuk memperoleh data langsung dari tempat penelitian, dengan memanfaatkan dokumen-dokumen tertulis, gambar, foto, atau benda-benda lainnya yang berkaitan dengan aspek-aspek yang diteliti.¹⁰

G. Uji Coba Instrumen

Peneliti membuat kisi-kisi instrumen sebelum instrumen disusun. Pembuatan kisi-kisi ini dimaksudkan agar instrumen yang dibuat sesuai dengan tujuan pembelajaran pada pokok bahasan Bunyi. Soal-soal yang telah dibuat kemudian diuji coba dan ditentukan validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda soal. Sebelum dikenakan kepada sampel penelitian, instrumen ini harus diujikan pada kelas lain yang dipilih untuk menyisihkan butir soal yang gugur dan tidak cocok untuk dijadikan alat

¹⁰Widodo, *Cerdik Menyusun Proposal Penelitian (Skripsi, Tesis, dan Disertasi)*, Jakarta: Magna Script, 2005, h.51.

instrumen. Secara lengkap soal uji coba instrumen dapat dilihat pada lampiran 1.1 halaman 138.

H. Teknik Analisis Data

1. Uji Persyaratan Analisis

Sebelum melakukan uji hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji persyaratan analisis, meliputi uji normalitas dan uji homogenitas.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas adalah mengadakan pengujian terhadap normal tidaknya sebaran data yang akan dianalisis. Untuk menguji perbedaan frekuensi digunakan rumus uji kolmogorov-Smirnov.

Adapun hipotesis dari uji normalitas adalah:

H_0 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_a : sampel tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$$D = \text{maksimum } [S_{n_1}(X) - S_{n_2}(X)]^{11}$$

Uji normalitas distribusi data dilakukan pada *SPSS for Windows 17.0* dengan menggunakan *One Sample Kolmogorof Smirnov Test* dengan batas signifikansi 0,05. Apabila hasil uji normalitas nilai Asymp Sig (2-tailed) lebih besar dari nilai alpha 0,05 maka data berdistribusi normal atau H_0 diterima.¹²

¹¹Sugiyono, *Statistik untuk Penelitian*, Bandung, Alfabeta,2009, h.156.

¹²Teguh Wahyono, *25 Model analisis statistik dengan SPSS 17*, Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2009, h. 187

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas data dimaksudkan untuk mengetahui ada tidaknya kesamaan varians kedua kelas.

$$\text{Statistik uji : } W = \frac{(N - k) \sum_{i=1}^k N_i (\bar{Z}_i - \bar{Z}_{..})^2}{(k - 1) \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} (Z_{ij} - Z_{i.})^2}$$

Z_i = median data pada kelompok ke- i

$Z_{..}$ = median untuk keseluruhan data

Kriteria : H_0 ditolak jika $W > F(\alpha, k - 1, N - k)$.¹³

Uji homogenitas dilakukan pada *SPSS for Windows 17.0* dengan menggunakan uji *Levene test* dengan taraf signifikansi 0,05.

2. Uji Hipotesis

Hipotesis pada penelitian ini menggunakan taraf signifikansi atau tingkat kepercayaan 0,05.¹⁴ Uji hipotesis penelitian meliputi uji kesamaan rata-rata yang bersumber dari data *gain*, *N-gain* dan *post-test* dari masing-masing kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

a. *Gain* adalah selisih antara nilai *post-test* dan *pre-test*, gain menunjukkan peningkatan pemahaman atau penguasaan konsep siswa setelah pembelajaran dilakukan oleh guru, digunakan untuk mengetahui peningkatan penguasaan konsep bunyi.

¹³Ronald E. Walpole, *Pengantar Statistik*, Jakarta: Gramedia, 1995, h. 70 (dikutip dari: statisticsanalisis.file.wordpress.com/2010/05/13/uji-homogenitas/).

¹⁴Darwan Syah, *Pengantar Statistik Pendidikan*, Jakarta: Gaung Persada, 2009, hal. 62.

- b. *N-gain* yaitu Peningkatan pemahaman konsep dengan rumus sebagai berikut :

$$g = \frac{X_{\text{posttest}} - X_{\text{pretest}}}{X_{\text{max}} - X_{\text{pretest}}}$$

Keterangan:

g = *gain score* ternormalisasi

x_{pre} = skor pre-test

x_{post} = skor post-test

x_{max} = skor maksimum

Tabel 3.4 Kriteria Indeks N-Gain¹⁵

Indeks N-Gain	Interpretasi
$\langle g \rangle > 0,70$	Tinggi
$0,30 < \langle g \rangle \leq 0,70$	Sedang
$\langle g \rangle \leq 0,30$	Rendah

- c. *Post-test* adalah hasil yang diperoleh setelah pembelajaran.

Hasil belajar ini berupa skor rata-rata yang diperoleh siswa setelah pembelajaran.

Pembuktian hipotesis dalam penelitian ini menggunakan *SPSS for Windows 17,0 Independent Sample* $t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_{\bar{X} - \bar{X}}}$ metode yang digunakan untuk menguji kesamaan rata-rata dua populasi yang bersifat independen, dimana populasi yang satu tidak dipengaruhi atau tidak berhubungan dengan populasi yang lain.

¹⁵Abdul Haris Odja, "Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Heads Together (NHT) dengan Pendekatan Inkuiri Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Cahaya Dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP", Tesis, Bandung: UPI, 2010, h. 60

*Independent Sample T Test:*¹⁶

Dimana :

t	= nilai t hitung
\bar{X}_1	= rata-rata kelompok 1
\bar{X}_2	= rata-rata kelompok 2
$S_{\bar{X}-\bar{X}}$	= standar eror kedua kelompok

Pembuktian hipotesis dalam penelitian ini dilakukan menggunakan *SPSS for Windows 17,0* uji *Paired Sampel T Test* yaitu uji yang digunakan untuk membandingkan rata-rata dua variabel dalam satu grup, artinya analisis ini berguna untuk melakukan pengujian terhadap dua sampel yang berhubungan atau dua sampel berpasangan.¹⁷ Kriteria pada uji ini apabila hasil *Paired Sampel T Test* nilai *Asymp Sig (2-tailed)* lebih kecil dari nilai *alpha/taraf signifikansi 0,05* maka terdapat perbedaan yang signifikan antara *pre-test* dan *post-test*.

$$\text{Paired Sampel T-Tets }^{18}: \quad t = \frac{\bar{D}}{\left(\frac{SD}{\sqrt{N}}\right)}$$

Dimana :

t	= nilai t hitung
\bar{D}	= rata-rata selisih pengukuran 1 (<i>post-test</i>) dan 2 (<i>pre-test</i>)
SD	= standar deviasi selisih pengeukuran
N	= jumlah sampel

¹⁶<http://www.ilab.gunadarma.ac.id/modul/NewATA/Modul%20ATA/Riset%20Akuntansi/M3.pdf>

¹⁷Teguh Wahyono, *25 Model analisis statistik dengan SPSS 17*, h. 85

¹⁸<http://www.ilab.gunadarma.ac.id/modul/NewATA/Modul%20ATA/Riset%20Akuntansi/M3.pdf>

3. Analisis Pengelolaan Pembelajaran

Analisis data pengelolaan pembelajaran fisika dengan penerapan metode eksperimen menggunakan statistik deskriptif rata-rata yakni berdasarkan nilai yang diberikan oleh pengamat pada lembar pengamatan, dengan rumus:

$$S = \frac{\bar{S}}{S_m} \times 100\% \quad ^{19}$$

Keterangan: \bar{S} = persentasi skor rata-rata

S_m = skor maksimum

Kategori rerata nilai sebagai berikut :

Tabel 3.5 Kriteria Interpretasi Skor Pengelolaan Pembelajaran²⁰

Batasan (persentasi)	Kategori
76-100	Sangat Baik
51-75	Baik
26-50	Kurang Baik
0-25	Sangat Kurang Baik

4. Analisis Aktifitas Siswa

Untuk mendukung data hasil belajar siswa maka perlu adanya perangkat pendukung yaitu berupa lembar aktifitas siswa. Analisis data aktifitas siswa menggunakan statistik deskriptif rata-rata yakni berdasarkan nilai yang diberikan oleh pengamat pada lembar pengamatan, dengan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} \quad ^{21}$$

¹⁹Hutnal Basori, "Model Kegiatan Laboratorium Berbasis Problem Solving pada Pembelajaran Konsep Pembiasan Cahaya Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Pemahaman Konsep Siswa SMP", Tesis, Bandung: UPI, 2010, hal. 54.

²⁰Abdul Haris Odja, "Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Heads Together (NHT)", hal. 62.

Keterangan:

\bar{X}	=	Rerata nilai
ΣX	=	Jumlah skor keseluruhan
N	=	Jumlah kategori yang ada

Tabel 3.6 Kriteria Rentang Skor Kelompok

Batasan (Persentasi)	Kategori
$\geq 25 - 100$	Sempurna
20 – 25	Sangat Baik
15 – 20	Baik
$< 10 - 15$	Cukup. ²²

5. Analisis Respon Siswa

Analisis data respon siswa untuk mengetahui pendapat siswa terhadap

KBM menggunakan frekuensi relatif (angka persenan) dengan rumus :

$$P = \frac{A}{B} \times 100 \% \quad 23$$

Keterangan :

P = persentase respon siswa

A = proporsi siswa yang memilih

B = jumlah siswa (responden)

I. Teknik Keabsahan Data

Data yang diperoleh dikatakan absah apabila alat pengumpul data

benar-benar valid dan dapat diandalkan dalam mengungkap data penelitian.

²¹Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan(edisi revisi)*, Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2007, hal. 264

²²M.Taufik Widiyoko, *Pengembangan Model Pembelajaran Langsung Yang Menekankan Pada Keterampilan Proses Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Dalam Bidang Biologi Pokok Bahasan Sistem Pengeluaran Di SLTP*, t.tp., t.np., 2005. hal. 53. (dikutip dari: Borich, G. D. 1994. *Observasi Skills for Effectivitas Teacing*. New York: Macmillan Publishing Company.)

²³Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif – Progresif: Konsep, Landasan, Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*, hal. 243

Instrumen yang sudah diuji coba ditentukan kualitasnya dari segi validitas, tingkat kesukaran, daya pembeda, dan reliabilitas soal.

1. Validitas (*Test Validity*)

Validitas adalah keadaan yang menggambarkan instrumen yang bersangkutan mampu mengukur apa yang akan diukur.²⁴ Menentukan koefisien validitas butir soal menggunakan rumus korelasi Point Biserial, sebagai berikut:

$$r_{\text{bis}} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}} \quad (3.12)$$

Dimana :

r_{bis} = koefisien korelasi point biserial

M_p = rerata skor pada tes dari peserta tes yang memiliki jawaban benar

M_t = rerata skor total

S_t = standar deviasi skor total

p = proporsi peserta tes yang jawabannya benar pada soal (tingkat kesukaran)

q = proporsi siswa yang menjawab salah ($q = 1 - p$)

²⁴Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian*, Jakarta : PT Rineka Cipta, 2003, h. 219

²⁵Sumarna Surapnata, *Analisis, Validitas, reliabilitas dan interpretasi hasil tes*, Bandung : PT Remaja Rosdakarya, 2004, h. 61

Tabel 3.7 Koefisien Korelasi Biserial²⁶

Angka korelasi	Makna
0,800 – 1,000	sangat tinggi
0,600 – 0,799	Tinggi
0,400 – 0,599	Cukup
0,200 – 0,399	Rendah
0,000 – 0,199	sangat rendah

Harga validitas butir soal yang digunakan sebagai instrumen penelitian adalah butir-butir soal yang mempunyai harga validitas minimum 0,300 karena dipandang sebagai soal yang baik. Untuk butir-butir soal yang mempunyai harga validitas dibawah 0,300 tidak digunakan sebagai instrumen penelitian.²⁷

Berdasarkan hasil analisis butir soal yang dilakukan, validitas 50 butir soal yang digunakan sebagai uji coba THB kognitif penelitian yang dilaksanakan di kelas VIII-A MTsN-2 Palangka Raya terdapat 27 soal yang valid dan 23 soal yang tidak valid

2. Reliabilitas Tes (*Test Reliability*)

Reliabilitas tes-retes adalah derajat yang menunjukkan konsistensi hasil sebuah tes dari waktu ke waktu.²⁸ Perhitungan mencari reliabilitas menggunakan rumus K-R21 yaitu :

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{M(k-M)}{k S_t^2} \right)^{29} \quad (3.12)$$

²⁶*Ibid*, h.59.

²⁷*Ibid*, h.64.

²⁸Sukardi, *Metodologi Penelitian Pendidikan Kompetensi Dan Praktiknya*, Jakarta: Bumi Aksara, 2007, h. 128.

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas instrumen

k = banyaknya butir soal atau butir soal pertanyaan

m = skor rata - rata

S_t = Standar Deviasi skor total

Rumus Standar deviasi skor total:

$$S_t^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

Tabel 3.8 Tabel Reliabilitas³⁰

Reliabilitas	Makna
0,800 - 1,00	sangat tinggi
0,600 - 0,799	Tinggi
0,400 - 0,599	Cukup
0,200 - 0,399	Rendah
0,00 - 0,1,99	sangat rendah

Berdasarkan hasil analisis butir soal dengan program ITEMAN diperoleh koefisien reliabilitas instrumen tes hasil belajar kognitif penelitian sebesar 0,737 dengan kategori Tinggi.

3. Taraf Kesukaran (*Difficulty Index*)

Taraf Kesukaran tes adalah kemampuan tes tersebut dalam menjangkau banyaknya subjek peserta tes dapat mengerjakan dengan betul.³¹

Untuk menentukan tingkat kesukaran butir soal dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

²⁹Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian suatu Pendekatan praktik*, Jakarta : PT Rineka Cipta, 2006, h.189

³⁰Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta : Bumi Aksara, 1999,h.75

³¹Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian*, Jakarta : Rineka Cipta, 2003,h. 230

$$P = \frac{B}{JS} \quad (3.13)$$

Keterangan :

P = Indeks kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal dengan betul

JS = Banyaknya siswa yang ikut mengerjakan tes.³²

Tabel 3.9 Klasifikasi Tingkat Kesukaran

Tingkat Kesukaran	Makna
0,00 - 0,29	Soal kategori sukar
0,30 - 0,70	Soal kategori sedang
0,71 - 1,00	Soal kategori mudah.

Berdasarkan hasil analisis butir soal yang dilakukan dengan program ITEMEN pada soal 50 butir soal uji coba didapat 25 soal kategori sedang, 23 soal kategori mudah dan 2 soal kategori sukar.

4. Daya Pembeda (*Discriminating Power*)

Daya pembeda tes adalah kemampuan tes tersebut dalam memisahkan antara subjek yang pandai dengan subjek yang kurang pandai. Analisis ini diadakan untuk mengidentifikasi soal-soal yang baik, kurang baik, dan jelek.³³ Rumus yang digunakan untuk mengetahui daya pembeda setiap butir soal adalah :

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B \quad (3.14)$$

³²Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, h.208.

³³Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian*, Jakarta, Rineka Cipta, h. 231.

Keterangan :

D = daya pembeda butir soal

B_A = banyaknya kelompok atas yang menjawab betul

J_A = banyaknya subjek kelompok atas

B_B = banyaknya kelompok bawah yang menjawab betul

J_B = banyaknya subjek kelompok bawah ³⁴

Klasifikasi daya pembeda :

D : 0,00 – 0,20 : jelek (*poor*)

D : 0,21 – 0,40: cukup (*satisfactory*)

D : 0,41 – 0,70 : baik (*good*)

D : 0,71 – 1,00 : baik Sekali (*excellent*) ³⁵

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan dengan menggunakan program ITEMEN pada 50 butir soal uji coba didapat daya didapatkan 22 butir soal kategori jelek, 17 butir soal kategori cukup, 11 butir soal kategori baik.

³⁴Suharsimi Arikunto, *Dasar – dasar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta : Bumi Aksara, 1999, h.213.

³⁵*Ibid*, h. 218.