

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Pendekatan dan Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Pendekatan kuantitatif adalah pendekatan yang banyak dituntut menggunakan angka, mulai dari pengumpulan data, penafsiran terhadap data tersebut, serta penampilan dari hasilnya. Demikian juga pemahaman kesimpulan penelitian akan lebih baik apabila juga disertai dengan grafik, bagan, gambar atau tampilan lain.¹ Jenis penelitian ini adalah penelitian pra-eksperimental adalah penelitian mengikuti langkah-langkah dasar eksperimental, tetapi tidak ada perbandingan nonperlakuan.²

Penelitian ini hanya melibatkan satu kelas, maka desain yang digunakan adalah tes awal-tes akhir satu kelompok (*The One Pretest-Posttest*). Dalam desain ini para subyek sebelum diberi perlakuan, diberi tes awal untuk menentukan sekor garis belakang.³ Perlakuan yang dibedakan dalam penelitian ini adalah kelas diberikan pembelajaran dengan metode inkuiri. Adapun secara singkat rancangan penelitian ini dapat digambarkan dalam desain tabel 3.1:

Tabel 3.1
Desain Eksperimen

<i>Pre-tes</i>	Variabel terikat	<i>Post-tes</i>
O ₁	X	O ₂

Keterangan:

¹ Suharsimi, Arikunto, *Prosedur Penelitian suatu Pendekatan Praktik, Edisi Revisi*, Jakarta: Rineka Cipta, 2006, h. 12

² Emzir, *Metodologi Penelitian Pendidikan Kualitatif dan Kuantitatif*. Jakarta: Rajagrafindo Persada, 2010, h. 96

³ *Ibid*,

O_1 : Pre-test ; O_2 : Post-test dan X : Perlakuan

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MTsN 1 Model Palangka Raya Kelas VIII semester II Tahun ajaran 2014/2015. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September 2014 sampai dengan bulan Oktober 2014.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi 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.⁴ Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelas VIII semester 2 MTsN 1 Model Palangka Raya Tahun Ajaran 2014/2015 yang terdiri dari 6 kelas dengan jumlah 239 siswa. Sebaran siswa kelas VIII Semester I di MTsN 1 Model Palangka Raya Tahun Ajaran 2014/2015 dapat dilihat pada tabel 3.2 berikut ini

Tabel 3.2⁵
Data siswa MTsN 1 Model Palangka Raya Tahun Ajaran 2014/2015

Kelas	Jumlah siswa		Jumlah total
	Laki-laki	Perempuan	
VIII 1	15	25	40
VIII 2	18	22	40
VIII 3	16	24	40
VIII 4	8	32	40
VIII 5	16	23	39
VIII 6	18	22	40
Jumlah	91	148	239

⁴Burhan Bungin, *Metodologi Penelitian Kuantitatif: Komunikasi, Ekonomi, dan kebijakan Publik, serta Ilmu-Ilmu Sosial lainnya*, Jakarta: Kencana, 2005, h. 99

⁵ Sumber: Tata Usaha MTsN 1 Model Palangka Raya Tahun Ajaran 2014/2015

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari populasi yang ciri-ciri/ keadaan tertentu yang akan diteliti.⁶ pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan tertentu.⁷ Dalam penelitian ini, kelas yang dijadikan sampel adalah kelas VIII-6, karena berdasarkan wawancara dengan salah satu guru fisika di MTsN 1 Model Palangka Raya kelas tersebut merupakan kelas yang siswanya memiliki rata-rata kemampuan akademik yang sama dengan kelas lainnya, siswa mudah di arahkan dalam pembelajaran dan dianggap representatif (mewakili populasi yang ada).

D. Tahap-tahap Penelitian

1. Tahap Persiapan Penelitian

Tahap persiapan meliputi hal-hal sebagai berikut:

- a. Observasi awal
- b. Menetapkan tempat penelitian
- c. Memohon izin penelitian pada instansi terkait
- d. Membuat instrumen penelitian
- e. Melaksanakan uji coba instrumen penelitian dikelas VIII
- f. Menganalisis data uji coba instrumen

2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

⁶Nanang Martono, *Metode Penelitian Kuantitatif Analisis Isi dan Analisis Data Sekunder (edisi revisi)*, Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2010, h. 74.

⁷Sugiyono, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, h.300.

Tahap pelaksanaan meliputi beberapa kegiatan sebagai berikut:

- a. Mengadakan *pre-test* pada kelas sampel sebelum diajarkan dengan pembelajaran metode inkuiri pada materi Tekanan.
- b. Mengajarkan materi Tekanan menggunakan pembelajaran metode inkuiri.
- c. Pengelolaan pembelajaran dengan metode inkuiri pada kelas sampel diamati oleh dua orang pengamat untuk mengamati dan menilai pelaksanaan PBM dari RPP 1, RPP 2 dan RPP 3 pada lembar penilaian pengelolaan pembelajaran yang telah disediakan.
- d. Memberikan *post-test* pada kelas sampel setelah menggunakan pembelajaran metode inkuiri pada materi Tekanan.

3. Tahap Analisis Data

Analisis data ini dilakukan setelah data-data terkumpul, adapun langkah-langkah yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

- a. Menganalisis jawaban *pre-test* siswa sebelum pembelajaran untuk mengetahui nilai awal yang dimiliki siswa.
- b. Menganalisis jawaban *post-test* siswa untuk mengetahui perbedaan kemampuan siswa sebelum pembelajaran dengan sesudah pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran metode inkuiri pada materi tekanan.
- c. Menganalisis jawaban siswa pada *post-test* belajar kognitif dan kemampuan KPS untuk menghitung seberapa besar ketuntasan hasil belajar siswa setelah penerapan pembelajaran metode inkuiri pada materi Tekanan.
- d. Menganalisis data pengamatan pengelolaan pembelajaran dengan metode inkuiri pada materi tekanan.

4. Tahap Kesimpulan

Penelitian ini pada tahap kesimpulan diambil dari hasil analisis data dan menuliskan laporannya secara lengkap dari awal sampai akhir.

E. Teknik Pengumpulan Data

Adapun teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah dengan menggunakan instrumen sebagai berikut:

1. Tes

Tes adalah merupakan alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan.⁸

2. Observasi

Observasi adalah cara menghimpun bahan-bahan keterangan (data) yang dilakukan dengan mengadakan pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap fenomena-fenomena yang sedang dijadikan sasaran pengamatan.⁹

F. Instrumen Penelitian

Instrumen dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan instrumen sebagai berikut:

1. Lembar pengelolaan pembelajaran fisika menggunakan metode inkuiri pada materi tekanan. Instrumen ini digunakan untuk mengetahui pengelolaan

⁸Suharsimi Ariunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi Revisi*, Jakarta: Bumi Aksara, 1999, h. 53.

pembelajaran fisika selama menggunakan pembelajaran metode inkuiri. Instrumen ini diisi oleh 2 orang pengamat yang mengamati dan mengikuti seluruh proses pembelajaran dari awal hingga akhir pembelajaran.

2. Instrumen KPS menggunakan soal tertulis berbentuk tes subjektif. Tes subjektif, yang pada umumnya berbentuk esai (uraian). Tes bentuk esai adalah sejenis tes kemajuan belajar yang memerlukan jawaban yang bersifat pembahasan atau uraian kata-kata.¹⁰ Disajikan pada lampiran 1.3.
3. Instrumen tes hasil belajar (THB) kognitif menggunakan soal tertulis dalam bentuk pilihan ganda dengan acuan bahwa setiap item yang dijawab dengan benar akan diberi skor 1, dari item yang dijawab salah akan diberi skor 0 dengan jumlah 40 soal. Sebelum digunakan tes hasil belajar kognitif dilakukan uji coba terlebih dahulu untuk mengetahui validitas dan reliabilitas, uji daya beda serta tingkat kesukaran soal. Disajikan pada lampiran 1.4.

G. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan untuk menjawab rumusan masalah yang bertujuan merumuskan kesimpulan. Teknik penganalisisan data dapat dijelaskan sebagai berikut ini:

1. Teknik Pendeskripsian Data

Pendeskripsian data dimaksudkan untuk memberikan gambaran terhadap populasi yang menyangkut variabel-variabel yang digunakan, berdasarkan data yang diperoleh. Data yang dideskripsikan adalah data

¹⁰ Riduwan, *Belajar Mudah Penelitian Untuk Guru, Karyawan dan Peneliti Pemula*, Bandung : Alfa Beta, h. 162

kemampuan awal dan hasil belajar dari masing-masing kelompok yang meliputi: jumlah siswa, rata-rata serta standar deviasi.

2. Analisis pengelolaan pembelajaran

Analisis data pengelolaan pembelajaran metode inkuiri, sedangkan pengukuran dianalisis menggunakan statistik deskriptif rata-rata yakni berdasarkan nilai yang diberikan oleh pengamat pada lembar pengamatan, dengan rumus:

$$S = \frac{\bar{S}}{S_m} \times 100\% \quad \text{.....persamaan 3.1}$$

Keterangan: S = persentase skor

\bar{S} = skor rata-rata

S_m = skor maksimum

Kategori rerata persentase skor pengelolaan pembelajaran terdapat dalam tabel 3.8

Tabel 3.3
Interpretasi Persentase Skor Pengelolaan Pembelajaran¹²

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

¹¹Hutnal 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, h. 54, td.

¹²Abdul 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. 62, td.

3. Analisis tes KPS siswa menggunakan penilaian sebagai berikut:

$$\text{nilai tiap soal} = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor maksimum tiap butir}} \times 100\% \dots \dots \dots \text{persamaan 3.2}$$

Nilai akhir diperoleh dari penjumlahan semua nilai yang diperoleh dari semua soal.¹³

Indikator-indikator dalam KPS maksimal masing-masing. Skor maksimal untuk indikator mengamati, mengklasifikasi, meramal dan menyimpulkan adalah 10 dan skor terendah adalah 0. Berdasarkan persamaan. KPS siswa untuk masing-masing indikator diklasifikasikan dan disajikan pada tabel.

Tabel 3.4
Klasifikasi Nilai Keterampilan Proses Sains indikator pengamatan, pengklasifikasi, peramalan dan penyimpulan

Skor	Keterangan
1-3	Rendah
4-7	Sedang
8-10	Tinggi ¹⁴

Tabel 3.5
Klasifikasi Nilai Keterampilan Proses Sains indikator pengkomunikasian dan pengukuran

Skor	Keterangan
1-5	Rendah
6-10	Sedang
11-14	Tinggi ¹⁵

Analisis keterampilan proses sains diperoleh dengan menjumlahkan skor yang didapat tiap indikatornya. Skor maksimal KPS untuk 12 soal adalah 100

¹³ zainal arifin, *Evaluasi pembelajaran*, Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2011, h. 128

¹⁴ Sudaryono, *Pengembangan Instrumen Penelitian Pendidikan*, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2013, h.91

¹⁵ Sudaryono, *Pengembangan Instrumen Penelitian Pendidikan*,.....h.91

dan terendah adalah 0. Berdasarkan persamaan 3.2 keterampilan proses sains siswa dari seluruh indikator dapat diklasifikasikan pada tabel 3.6.

Tabel 3.6
Klasifikasi Keterampilan Proses Sains Untuk Seluruh Indikator

Skor	Keterangan
0 – 33	Rendah
34 – 66	Sedang
67 – 100	Tinggi ¹⁶

4. Uji Persyaratan Analisis

Teknik analisis data yang dipakai adalah dengan menggunakan statistik uji-t dengan sebaran data harus normal dan homogen. Untuk itu data tersebut harus dilakukan uji prasyarat analisis dengan uji normalitas dan 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-Smirnov¹⁷.

$$D = \text{maksimum } [S_{n_1}(X) - S_{n_2}(X)] \dots \dots \dots \text{persamaan 3.3}$$

Adapun hipotesis dari uji normalitas adalah:

H_0 : sampel tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_a : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

¹⁶ *Ibid.*,

¹⁷ Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi Revisi)*, Jakarta: Bumi Aksara, 2007 h. 213

Uji normalitas data dalam penelitian ini dilakukan dengan bantuan *SPSS for windows versi 17.0* dengan menggunakan *one simple kolmogorov smirnov Test* dengan batas signifikansi 0,05.

Kriteria pengujian hipotesis

$H_0 = \text{ditolak jika } \chi^2 \geq \chi^2 \text{ tabel}$

$H_0 = \text{diterima jika } \chi^2 < \chi^2 \text{ tabel.}$

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas varians bertujuan untuk mengetahui apakah pasangan data yang akan diuji perbedaannya mewakili variansi yang tergolong homogen (tidak berbeda). Hal ini dilakukan karena untuk menggunakan uji beda, maka varians dari kelompok data yang akan diuji harus homogen. Adapun rumus yang digunakan untuk uji homogenitas adalah sebagai berikut¹⁸:

$$F = \frac{\text{varian terbesar}}{\text{varian terkecil}} \dots\dots\dots \text{persamaan 3.4}$$

Keterangan F = F_{hitung}

Setelah didapat harga F_{hitung} maka harga tersebut diinterpretasikan terhadap kriteria dengan membandingkan F_{tabel}. Jika F_{hitung} < F_{tabel}, berarti homogen dan Jika F_{hitung} > F_{tabel}, berarti tidak homogen.¹⁹

5. Dan untuk analisis terdapat tidaknya hubungan yang signifikan antara KPS terhadap hasil belajar dengan menggunakan rumus korelasi

¹⁸ Sugiyono, *Statistika Untuk Penelitian*, Bandung: Alfabeta, 2006, h. 176

¹⁹ Tedjo N. Reksoatmodjo, *Statistika untuk Psikologi dan Pendidikan*, Bandung : PT Rafika Aditama, 2009, h. 97

spearman. Kedua analisis ini dibantu dengan menggunakan program *SPSS for windows versi 17.0*. persamaan untuk korelasi spearman sebagai berikut:²⁰

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum d^2}{n(n^2-1)} \dots \dots \dots \text{persamaan 3.6}$$

Tabel 3.7 Pedoman Untuk Memberikan Interpretasi Koefisien Korelasi²¹

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,00 – 0,19	Sangat rendah
0,20 – 0,39	Rendah
0,40 – 0,59	Sedang
0,60 – 0,79	Kuat
0,80 – 1,00	Sangat kuat

Ketentuan:

Ho : $\rho = 0$, 0 berarti tidak ada hubungan

Ha : $\rho \neq 0$, “tidak sama dengan 0” berarti lebih besar atau kurang dari 0 berarti ada hubungan.

ρ = nilai korelasi dalam formulasi yang dihipotesiskan.²²

6. *Gain* dan *Gain* dinormalisasi

Kualitas peningkatan penguasaan konsep tekanan digunakan rumus rata-rata *gain score* dinormalisasi (*g factor*). *Gain* adalah selisih antara nilai *pre-test* dan *post-test*, *gain* menunjukkan peningkatan pemahaman atau

²⁰ Sanafiah Faisal, *Metodologi Penelitian pendidikan*, surabaya: Usaha Nasional, 1982, h. 302

²¹ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian suatu pendekatan Praktek*, Jakarta:Rineka Cipta, 2012, h. 245

²² Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, Bandung: Alfabeta, 2007, h.104.

penguasaan konsep siswa setelah pembelajaran dilakukan oleh guru. Peningkatan pemahaman konsep diperoleh dari N-gain dengan rumus sebagai berikut²³ :

$$g = \frac{X_{\text{posttest}} - X_{\text{pretest}}}{X_{\text{max}} - X_{\text{pretest}}} \dots\dots\dots \text{persamaan 3.7}$$

Keterangan:

g = gain score ternormalisasi

X_{pre} = skor pre-test

X_{post} = skor post-test

X_{max} = skor maksimum

Dengan kategori :

$g > 0,7$: tinggi

$0,3 < g \leq 0,7$: sedang

$g \leq 0,3$: rendah

7. Analisis data Tes

Hasil Belajar (THB) Kognitif yang diperoleh dari tes akhir (*post test*), dengan menghitung persentase peningkatan ketuntasan hasil belajar siswa secara individual. Setiap siswa dikatakan tuntas belajar (ketuntasan individual) jika proporsi jawaban benar siswa $\geq 70\%$.²⁴ Untuk menentukan ketuntasan belajar siswa (individual) dapat dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut²⁵:

$$KB = \frac{T}{T_t} \times 100\% \dots\dots\dots \text{persamaan 3.8}$$

²³ Ketut Suma, *Efektivitas Kegiatan Laboratorium Konstruktivis Dalam Meningkatkan Penguasaan Konsep-Konsep Arus Searah Mahasiswa Calon Guru*, Fakultas Pendidikan MIPA : IKIP Negeri Singaraja, [http : undiksha.ac.id/images/img_item/661.doc](http://undiksha.ac.id/images/img_item/661.doc)

²⁴ KKM Mata Pelajaran IPA MTs Muslimat N9U Palangka Raya

²⁵ Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep, Landasan, dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*, Jakarta: Prenada Media Group, 2010, h. 241

Keterangan:

KB = ketuntasan belajar

T = jumlah skor yang diperoleh siswa

T₁ = jumlah skor total

Satu TPK dikatakan tuntas bila siswa yang mencapai TPK tersebut \geq

70%.²⁶ Untuk jumlah siswa sebanyak n orang, rumus persentase TPK

adalah sebagai berikut²⁷:

$$P = \left[\frac{\text{Jumlah siswa yang mencapai TPK tersebut}}{\text{Jumlah seluruh siswa (n)}} \right] \times 100\% \quad \text{.....persamaan 3.9}$$

G. Teknik Keabsahan Data

Data yang diperoleh dikatakan absah apabila alat pengumpul data benar-benar valid dan dapat diandalkan dalam mengungkapkan data penelitian. Instrumen yang sudah diuji coba ditentukan kualitasnya dari segi validitas, tingkat kesukaran, daya pembeda, dan reliabilitas soal.

1. Validitas (*Validity*)

Validitas adalah keadaan yang menggambarkan instrumen yang bersangkutan mampu mengukur apa yang akan diukur.²⁸ Pada penelitian ini, uji validitas dilakukan dengan dua cara, yaitu uji validitas secara rasional dan secara empirik

a. Uji Validitas Rasional

Validitas Rasional adalah validitas yang diperoleh atas dasar hasil pemikiran, validitas yang diperoleh dengan berpikir secara logis. Dengan demikian maka suatu tes hasil belajar dapat dikatakan telah memiliki

²⁶ M.Taufik Widiyoko, *Pengembangan Model Pembelajaran...*, h.55

²⁷ *Ibid*, h.55

²⁸ Suharsimi Arikunto, *Manajemen penelitian*, Jakarta: Rineka Cipta, 2003, h.219

validitas rasional, apabila setelah dilakukan penganalisisan secara rasional ternyata bahwa tes hasil belajar itu memang (secara rasional) dengan tepat telah dapat mengukur apa yang seharusnya diukur yang divalidasi oleh validator ahli.²⁹

b. Uji Validitas Empiris

Validitas Empiris adalah ketepatan mengukur yang didasarkan pada hasil analisis yang bersifat empirik. Dengan kata lain, validitas empirik adalah validitas yang bersumber pada atau diperoleh atas dasar pengamatan di lapangan.³⁰

Untuk menghitung validitas empiris digunakan rumus sebagai berikut³¹:

$$\gamma_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}} \dots\dots\dots \text{persamaan 3.10}$$

Keterangan:

- γ_{pbi} = Koefisien korelasi biseral
- M_p = Rata-rata skor pada tes dari peserta tes yang memiliki jawaban benar
- M_t = Rata-rata skor total
- S_t = Standar deviasi skor total
- p = $\frac{\text{banyak siswa yang menjawab benar}}{\text{jumlah seluruh siswa}}$
- q = Proporsi siswa yang menjawab salah ($q = 1 - p$)

²⁹ Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: PT RajaGrafindo Persada, 2007, h. 164.

³⁰ Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan* h. 167

³¹ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi...* h 79

Kriteria koefisien korelasi adalah sebagai berikut

Tabel 3.8
Koefisien Korelasi Biseral.³²

Angka korelasi	Kriteria
0,000 – 0,199	Sangat rendah
0,200– 0,399	Rendah
0,400 – 0,599	Cukup
0,600– 0,799	Kuat
0,800– 1,000	Sangat kuat (sempurna)

Validitas instrumen yang baik dan dapat digunakan dalam penelitian adalah butir tes yang memiliki angka di atas 0,30.³³ Uji Validitas juga di validasi oleh validitas ahli.

Dari hasil uji validitas empiris pada instrumen soal tes keterampilan proses sains didapat 11 soal valid dan 6 soal tidak valid dari 17 soal. Tes hasil belajar siswa diperoleh 31 soal valid dan 9 soal tidak valid dari 40 soal. Disajikan pada lampiran 2.1 dan 2.2.

2. Reliabilitas Tes (*Test Reliability*)

Reliabilitas tes-retes adalah derajat yang menunjukkan konsistensi hasil sebuah tes dari waktu ke waktu.³⁴ Perhitungan mencari reliabilitas menggunakan rumus K-R21 yaitu³⁵,

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{M(n-M)}{nS_t^2} \right) \dots\dots\dots \text{persamaan 3.11}$$

Keterangan:

³² Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan...*, h. 257

³³ Sumuarna Surapranata, *Analisis, Validitas, Reliabilitas dan Interpretasi Hasil Tes*,.....h. 64

³⁴ Sukardi, *Evaluasi Pendidikan: Prinsip dan Operasionalnya* , Jakarta: Bumi Aksara, 2008, h. 45.

³⁵ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi*, h. 103

- M = Skor rata-rata
 n = Banyaknya butir soal atau butir pertanyaan
 S_t^2 = Varians skor total.

Tabel 3.9
Kriteria Reliabilitas Instrumen³⁶

Reliabilitas	Kriteria
0,000 – 0,199	Sangat rendah
0,200– 0,399	Rendah
0,400 – 0,599	Cukup
0,600– 0,799	Kuat
0,800– 1,000	Sangat kuat (sempurna)

Remmers et. al. (1960) dalam Surapranata, menyatakan bahwa koefisien reliabilitas $\geq 0,5$ dapat dipakai untuk tujuan penelitian.³⁷

Berdasarkan uji reliabilitas untuk soal tes keterampilan proses sains bernilai 0,779 dengan kategori tinggi. Dan reliabilitas tes hasil belajar bernilai 0,84 dengan kategori sangat tinggi. Disajikan pada lampiran 2.1 dan 2.2.

3. Taraf Kesukaran (*Difficulty Index*)

Taraf kesukaran tes adalah kemampuan tes tersebut dalam menjaring banyaknya subjek peserta tes yang dapat mengerjakan dengan betul.³⁸ Jika banyak peserta tes yang dapat menjawab dengan benar maka taraf kesukaran tes tersebut rendah. Sebaliknya jika hanya sedikit dari subjek yang menjawab dengan benar maka taraf kesukarannya tinggi. Taraf kesukaran tes dinyatakan

³⁶ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan...*, h. 257

³⁷ Sumarna Surapranata, *Analisis, Validitas, dan Interpretasi Hasil Tes...*h. 114.

³⁸ Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian...*, h. 230

dalam indeks kesukaran (*difficult Index*). Taraf kesukaran dinyatakan dengan P dan dicari dengan rumus³⁹:

$$P = \frac{B}{JS} \dots\dots\dots \text{persamaan 3.12}$$

Keterangan:

P =Indeks kesukaran

B =Banyaknya seluruh siswa yang menjawab soal dengan benar

JS =Jumlah seluruh siswa peserta tes

Untuk menghitung taraf kesukaran soal tes kemampuan berpikir kritis dihitung menggunakan rumus:

$$IK = \frac{\bar{x}}{SMI} \dots\dots\dots \text{persamaan 3.13}$$

Keterangan:

IK = Indeks kesukaran

\bar{x} = Rata-rata skor

SMI = Skor Maksimum Ideal

Menurut ketentuan yang sering diikuti, indeks kesukaran diklasifikasikan pada tabel 3.12

Tabel 3.10
Kategori Tingkat Kesukaran.⁴¹

Nilai P	Kategori
$P < 0,3$	Soal sukar
$0,3 \geq P \leq 0,7$	Soal sedang
$P > 0,7$	Soal mudah

Uji taraf kesukaran dari soal tes keterampilan proses sains didapat 5 soal kategori sukar, 10 soal kategori sedang dan 2 soal kategori mudah.

³⁹ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi...*, h. 208.

⁴⁰ <http://digilib.unpas.ac.id/download.php?id=1407>.(Online: 30 Desember 2013)

⁴¹ Sumarna Surapranata, *Analisis, Validitas, dan Interpretasi Hasil Tes.....*h. 21.

Sedangkan untuk tes hasil belajar siswa 4 soal kategori sukar, 14 soal kategori sedang dan 22 soal kategori mudah. Disajikan pada lampiran 2.1 dan 2.2.

4. Daya Pembeda (*Discriminating Power*)

Daya pembeda tes adalah kemampuan tes tersebut dalam memisahkan antara subyek yang pandai dengan subjek yang kurang pandai.⁴² Rumus untuk menentukan daya pembeda (D) yaitu:⁴³

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = PA - PB \dots\dots\dots\text{persamaan 3.14}$$

Keterangan:

- J_A = Jumlah peserta tes kelompok atas
- J_B = jumlah peserta tes kelompok bawah
- B_A = Banyak siswa yang menjawab benar pada kelompok atas
- B_B = Banyak siswa yang menjawab benar pada kelompok bawah

Klasifikasi nilai daya pembeda yaitu

- D : *below* – 0,19 : Jelek (*Poor items*)
- D : 0,20-0,29 : Cukup (*Marginal items*)
- D : 0,30-0,39 : Baik (*Reasonably good items*)
- D : 0,40 *and up* : Baik Sekali (*Very good items*)⁴⁴

Hasil analisis uji daya pembeda untuk tes soal keterampilan proses didapat 7 soal kategori baik, 3 soal kategori cukup dan 7 soal kategori jelek. Dan untuk hasil belajar didapat 12 soal kategori baik, 20 soal

⁴² Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian*,h. 231

⁴³ *Ibid*,

⁴⁴ Zainal Arifin, *Evaluasi Pembelajaran Prinsip, Teknik, dan Prosedur*, Bandung: Remaja Rosdakarya, 2011, h. 274

kategori cukup dan 8 soal kategori jelek. Disajikan pada lampiran 2.1 dan 2.2.