

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Pendekatan dan Jenis 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. Pemahaman akan kesimpulan penelitian akan lebih baik apabila juga disertai grafik, bagan, gambar atau tampilan lain.⁵⁵

Penelitian tentang pengaruh penerapan model ARIAS terhadap motivasi dan hasil belajar ini dilaksanakan dengan menggunakan jenis penelitian *Quasi Eksperimen*⁵⁶ yang merupakan suatu penelitian eksperimen yang digunakan untuk mengetahui pengaruh dari suatu perlakuan tertentu.⁵⁷ Penelitian eksperimen juga merupakan penelitian yang dimaksudkan untuk mengetahui ada tidaknya akibat dari “sesuatu” yang dikenakan pada subjek selidik.⁵⁸ Ide dasar metode penelitian eksperimen pelaksanaannya cukup simpel yaitu melihat apa

⁵⁵ Suharsimi, Arikunto, *Prosedur Penelitian suatu Pendekatan Praktik, Edisi Revisi*, Jakarta: Rineka Cipta, 2006, h. 12.

⁵⁶ Sugiyono, *Metodelogi Penelitian Pendidikan*, Bandung: Alfabeta, 2009, h. 9

⁵⁷ *Ibid*, h. 11

⁵⁸ Suharsimi, Arikunto, *Prosedur Penelitian suatu Pendekatan Praktik, Edisi Revisi*, Jakarta: Rineka Cipta, 2006, h. 12.

yang terjadi pada kelompok tertentu setelah diberikan perlakuan.⁵⁹ Bentuk pendekatan *Quasi Eksperimen* yang dipilih dalam penelitian ini adalah *Pretest-Posttest Control Group Design*.⁶⁰ Desain ini dapat dituliskan sebagai berikut :

Tabel 3.1 Desain Eksperimen

| Pretest | Variabel Terikat | Posttest |
|----------------|------------------|----------------|
| Y ₁ | X | Y ₂ |

Keterangan :

Y₁ = Pretest

Y₂ = Posttest

Y₃ = Perlakuan

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMPN 3 Palangka Raya pada kelas VIII semester 1 tahun ajaran 2016/2017. Pelaksanaan penelitian adalah pada bulan september 2016 sampai dengan bulan september 2016

⁵⁹Wina Sanjaya, *Penelitian Pendidikan, Jenis, Metode dan Prosedur*, Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2013, h. 87

⁶⁰Sugiyono, *Metodelogi Penelitian Pendidikan*, Bandung: Alfabeta, 2009, h. 9

C. Sampel dan Populasi

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.⁶¹ Populasi dalam penelitian ini adalah keseluruhan siswa kelas VIII di SMP Negeri 3 Palangka Raya yang berjumlah 325 siswa. Jumlah populasi penelitian dapat dilihat pada tabel 3.1

Tabel 3.2 Jumlah Populasi Penelitian

| No | Kelas | Laki-laki | Perempuan | Jumlah |
|--------|---------|-----------|-----------|--------|
| 1 | VIII-1 | 17 | 19 | 36 |
| 2 | VIII -2 | 16 | 17 | 33 |
| 3 | VIII-3 | 15 | 20 | 35 |
| 4 | VIII-4 | 16 | 20 | 36 |
| 5 | VIII-5 | 15 | 21 | 36 |
| 6 | VIII-6 | 18 | 19 | 37 |
| 7 | VIII-7 | 16 | 20 | 36 |
| 8 | VIII-8 | 20 | 16 | 36 |
| 9 | VIII-9 | 19 | 17 | 36 |
| Jumlah | | 156 | 169 | 325 |

Sumber: Tata Usaha SMPN 3 Palangka Raya Tahun Pelajaran 2015/2016

⁶¹Burhan Bungin, *Metodologi Penelitian Kuantitatif*, Jakarta: Kencana, 2005, h. 99

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik populasi. Sampel yang diambil dari populasi harus representative (mewakili).⁶² Pengambilan sampel digunakan dengan teknik *purposive sampling*. *Purposive sampling* adalah teknik dengan pertimbangan-pertimbangan tertentu.⁶³ Sampel dalam penelitian ini adalah kelas VIII-2 dengan jumlah siswa 33 orang dengan pertimbangan siswa kelas VIII-2 adalah siswa yang aktif.

D. Tahap-tahap Penelitian

Pengajar dalam melakukan penelitian menempuh tahap-tahap sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan meliputi hal-hal sebagai berikut:

- a. Menetapkan tempat penelitian
- b. Permohonan izin penelitian pada instansi terkait
- c. Membuat instrumen penelitian
- d. Melakukan uji coba instrumen
- e. Menganalisis uji coba instrument

2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

Tahap pelaksanaan penelitian meliputi hal-hal sebagai berikut:

⁶²Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, kualitatif dan R&D)*, Bandung: Alfabeta, 2007 h. 118

⁶³Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penellitian*, Jakarta: PT Rineka Cipta, 2000 h.128

- a. Sampel yang terpilih diajarkan materi Pesawat sederhana menggunakan model pembelajaran ARIAS
 - b. Sampel yang terpilih diberikan angket motivasi, yaitu sebagai alat ukur untuk mengetahui motivasi siswa sebelum dan sesudah diberi pembelajaran materi pesawat sederhana menggunakan model pembelajaran ARIAS.
 - c. Sampel yang terpilih diberikan tes akhir, yaitu sebagai alat evaluasi untuk mengetahui ketuntasan hasil belajar kognitif siswa terhadap materi pesawat sederhana
3. Pengajar pada tahap ini melakukan hal-hal sebagai berikut:
- a. Menganalisis lembar pengamatan pengelolaan pembelajaran menggunakan model pembelajaran ARIAS.
 - b. Menganalisis data angket motivasi siswa menggunakan model pembelajaran ARIAS.
 - c. Menganalisis lembar pengamatan afektif (sikap) siswa.
 - d. Menganalisis lembar pengamatan psikomotorik siswa
 - e. Menganalisis jawaban siswa pada tes hasil belajar kognitif siswa.
 - f. Menganalisis data terdapat tidaknya pengaruh yang signifikan penerapan model pembelajaran ARIAS terhadap motivasi dan hasil belajar pada materi pesawat sederhana

4. Kesimpulan

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

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan teknik observasi, angket dan tes dengan instrumen sebagai berikut:

1. Lembar pengelolaan pembelajaran menggunakan model pembelajaran ARIAS. Instrumen ini digunakan untuk mengetahui pengelolaan pembelajaran fisika dengan menggunakan model pembelajaran ARIAS. Instrumen ini diisi oleh 1 orang pengamat yang duduk di tempat yang memungkinkan untuk dapat mengamati dan mengikuti seluruh proses pembelajaran dari awal hingga akhir pembelajaran.
2. Instrumen motivasi siswa menggunakan metode angket sebelum dan setelah penerapan model pembelajaran ARIAS. Instrumen ini digunakan untuk mengetahui motivasi siswa sebelum dan sesudah penerapan model pembelajaran ARIAS pada materi pokok Pesawat sederhana yang diberikan dan diisi oleh siswa setelah pertemuan berakhir.
3. Instrumen penilaian afektif (sikap) siswa menggunakan lembar pengamatan. Instrumen ini digunakan untuk mengetahui nilai afektif (sikap) siswa. Instrumen ini diisi oleh 4 orang pengamat yang duduk di tempat yang memungkinkan untuk dapat mengamati dan mengikuti seluruh proses

pembelajaran, diberikan dan diisi oleh pengamat dari awal pertemuan sampai pertemuan akhir pembelajaran.

4. Instrumen penilaian psikomotorik siswa menggunakan lembar pengamatan. Instrumen ini digunakan untuk mengetahui nilai keterampilan siswa. Instrumen ini dilaksanakan pada jam dan waktu tertentu, tidak dilaksanakan pada saat pembelajaran pesawat sederhana, instrumen ini di isi oleh 4 orang pengamat yang duduk di tempat yang memungkinkan untuk dapat mengamati.
5. Instrumen tes hasil belajar (THB) kognitif menggunakan soal tertulis dalam bentuk pilihan ganda. Sebelum digunakan tes hasil belajar kognitif dilakukan uji coba terlebih dahulu untuk mengetahui validitas dan reliabilitas, uji daya beda serta tingkat kesukaran soal. Kisi-kisi untuk instrumen hasil belajar bisa dilihat tabel

Tabel 3.3 Kisi-Kisi Instrumen Tes Hasil Belajar (THB) Kognitif Siswa

| Materi pokok | Tujuan Pembelajaran Khusus | Aspek | No Soal |
|--------------|--|----------------|---------|
| | Siswa dapat: 1. Menjelaskan pengertian pesawat sederhana | C ₁ | 1,2 |
| | 2. Menyebutkan jenis pesawat sederhana dalam kehidupan sehari-hari | C ₁ | 3,4 |
| | 3. Menjelaskan pengertian katrol | C ₂ | 5 |
| | 4. Menyebutkan 3 macam katrol dalam kehidupan sehari-hari | C ₁ | 6,7 |
| | 5. Menunjukkan penggunaan katrol yang sering dijumpai | C ₁ | 8 |

| | | | |
|-------------------|--|----------------|----------|
| Pesawat sederhana | dalam kehidupan sehari-hari | | |
| | 6. Menentukan keuntungan mekanis katrol | C ₃ | 9,10,11 |
| | 7. Menyelesaikan masalah secara matematis yang berhubungan dengan pesawat sederhana (katrol) | C ₃ | 12 |
| | 8. Menjelaskan pengertian roda berporos | C ₁ | 13,14 |
| | 9. Menjelaskan kegunaan roda berporos dalam kehidupan sehari-hari | C ₁ | 15,16 |
| | 10. Menentukan keuntungan mekanik pada roda berporos | C ₃ | 17 |
| | 11. Menjelaskan pengertian bidang miring | C ₂ | 18,19,20 |
| | 12. Menyebutkan kegunaan bidang miring yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari | C ₁ | 21,22 |
| | 13. Menentukan keuntungan mekanis pesawat sederhana (bidang miring) | C ₃ | 23,24 |
| | 14. Menyelesaikan masalah secara matematis yang berhubungan dengan bidang miring | C ₃ | 25 |
| | 15. Menjelaskan pengertian pengungkit | C ₂ | 26,27 |
| | 16. Menyebutkan 3 macam pengungkit dalam kehidupan sehari-hari | C ₁ | 28,29,30 |
| | 17. Menunjukkan penggunaan pengungkit yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari | C ₃ | 31 |
| | 18. Menentukan keuntungan mekanis pengungkit | C ₃ | 32,33 |
| | 19. Menyelesaikan masalah secara matematis yang berhubungan dengan pengungkit | C ₃ | 34,45 |

Selanjutnya mengumpulkan data nilai hasil belajar kognitif siswa sebelum dan sesudah menggunakan model ARIAS, afektif dan psikomotorik siswa setelah menggunakan model ARIAS. Skor motivasi siswa sebelum dan sesudah menggunakan model ARIAS. Skor pengelolaan pembelajaran menggunakan model ARIAS.

F. Analisis Data

Analisis data yang digunakan untuk menjawab rumusan masalah dalam rangka merumuskan kesimpulan. Teknik penganalisan data dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Analisis data pengelolaan pembelajaran model ARIAS menggunakan statistik deskriptif rata-rata yakni berdasarkan nilai yang diberikan oleh pengamat pada lembar pengamatan, dengan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\Sigma X}{N} \dots\dots\dots (3.1)$$

Keterangan:

\bar{X} = Rerata nilai

ΣX = Jumlah skor keseluruhan

N = Jumlah kategori yang ada⁶⁴

⁶⁴Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: PT. Bumi Aksara, 1999, h. 264

Tabel 3.4 Klasifikasi Rerata Nilai Pengelolaan Pembelajaran

| Rerata nilai | Kategori |
|--------------|--------------------|
| 1,00 – 1,49 | Tidak baik |
| 1,50 – 2,49 | Kurang baik |
| 2,50 – 3,49 | Cukup baik |
| 3,50 – 4,00 | Baik ⁶⁵ |

2. Analisis angket motivasi siswa menggunakan analisis statistik deskriptif rata-rata berdasarkan nilai yang diberikan berdasarkan hasil angket siswa yang telah dijawab. Kriteria yang digunakan untuk mendeskripsikan rata-rata penelitian dari hasil pengamatan yaitu:

1= Kurang baik

2 = Cukup baik

3 = Baik

4 = Sangat baik

Rentang tiap kategori ditetapkan menggunakan persamaan statistik yang disesuaikan dengan data.

Jumlah aspek yang diamati ada 15, maka:

Skor maksimal = 15 x 4

Skor minimal = 15 x 1

$$\text{Interval} = \frac{\text{Skor maksimal} - \text{skor minimal}}{\text{Jumlah Aspek}} \quad (3.2)$$

⁶⁵Abdul Aziz, "Penerapan Pendekatan Problem Posing dalam Pembelajaran Pokok Bahasan Gerak Lurus Pada Siswa Kelas X Semester 1 SMAN 3 Palangkaraya Tahun ajaran 2012/2013, h.54" Skripsi

Tabel 3.5 Klasifikasi Skor Motivasi

| Skor | Kategori |
|---------|----------------------|
| 15 – 30 | Rendah |
| 31 – 46 | Sedang |
| 47 – 60 | Tinggi ⁶⁶ |

3. Analisis data tes hasil belajar

1. Data tes hasil belajar siswa digunakan untuk mengetahui ketuntasan hasil belajar siswa setelah diterapkan model ARIAS pada siswa yang sudah diajarkan pesawat sederhana. Perhitungan ketuntasan hasil belajar siswa pada kemampuan kognitif dihitung dengan menggunakan ketuntasan individu dan ketuntasan klasikal terhadap TPK yang ingin dicapai.

a. Ketuntasan Individu

Setiap siswa dikatakan tuntas belajarnya (ketuntasan individu) jika proporsinya jawaban benar siswa $\geq 69\%$ yaitu ketuntasan yang ditetapkan sekolah SMP Negeri 2 Palangka Raya⁶⁷. Rumus untuk menentukan ketuntasan individu dapat dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$KB = \left[\frac{T}{T_1} \right] \times 100 \dots\dots\dots 3.2$$

Keterangan:

⁶⁶Sudaryono, *Pengembangan Instrumen Penelitian Pendidikan*, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2013, h. 91

⁶⁷Hasil wawancara dengan Guru mata pelajaran IPA di SMPN 3 Palangka Raya (Januari 2016)

KB = ketuntasan belajar

T = jumlah skor yang diperoleh siswa

T₁ = jumlah skor total

b. Ketuntasan TPK

Suatu TPK dikatakan tuntas apabila persentase (P) siswa yang mencapai TPK tersebut $\geq 69\%$. Untuk jumlah siswa sebanyak N orang, rumus persentasenya (P) adalah sebagai berikut:

$$P = \left[\frac{\text{jumlah siswa yang mencapai TPK}}{N} \right] \times 100\% \dots\dots\dots 3.3$$

Keterangan :

P = persentase

N = jumlah seluruh siswa⁶⁸

2. Analisis Tes Hasil Belajar Afektif

Analisis tes hasil belajar afektif adalah dengan menggunakan rumus:

I. Rumus Penghitungan Skor Akhir

$$\text{skor akhir} = \frac{\text{jumlah peroleh skor}}{\text{skor maksimal}} \times 4 \dots\dots\dots 3.4$$

Skor Maksimal = Banyaknya Indikator x 4

II. Kategori nilai sikap peserta didik didasarkan pada Permendikbud No

81A Tahun 2013 yaitu:

⁶⁸Ngalim Purwanto, *Prinsip-Prinsip dan Teknik Pengajaran*, Bandung : PT Remaja Rosdakarya, 2000, h. 132

Tabel 3.6 Kategori Nilai Afektif

| No | Interval Koefisien | Keterangan |
|----|--------------------|--------------------------|
| 1 | 3,33-4,00 | Sangat baik (SB) |
| 2 | 2,33-3,32 | Baik (B) |
| 3 | 1,33-2,32 | Cukup (C) |
| 4 | $\leq 1,32$ | Kurang (K) ⁶⁹ |

3. Analisis tes Hasil Belajar Psikomotorik

Analisis tes hasil belajar psikomotorik adalah dengan menggunakan rumus:

I. Rumus Penghitungan Skor Akhir

$$\text{Skor akhir} = \frac{\text{jumlah peroleh skor}}{\text{skor maksimal}} \times 4 \dots\dots\dots 3.5$$

$$\text{Skor Maksimal} = \text{Banyaknya Indikator} \times 4$$

II. Kategori nilai tes hasil belajar psikomotorik peserta didik didasarkan pada Permendikbud No 81A Tahun 2013 yaitu:

Tabel 3.7 Kategori Nilai Psikomotorik

| No | Interval Koefisien | Keterangan |
|----|--------------------|--------------------------|
| 1 | 3,33-4,00 | Sangat baik (SB) |
| 2 | 2,33-3,32 | Baik (B) |
| 3 | 1,33-2,32 | Cukup (C) |
| 4 | $\leq 1,32$ | Kurang (K) ⁷⁰ |

⁶⁹Permendikbud, Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia, td. h. 49-50

⁷⁰ Permendikbud, Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia, td. h. 49-50

4. Analisis terdapat tidaknya pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran ARIAS terhadap motivasi dan hasil belajar siswa menggunakan teknik analisis statistik uji-t. Data dianggap memenuhi asumsi dan prasyarat analisis, data berdistribusi normal, data sudah homogen. Sebelum menggunakan rumus uji t maka perlu dilakukan uji prasyarat analisis yaitu:

a. Uji normalitas

Uji normalitas adalah mengadakan pengujian terhadap normal tidaknya sebaran data yang dianalisis. 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

Untuk menguji perbedaan frekuensi menggunakan rumus uji kolmogorov-Smirnov. Rumus kolmogorov-Smirnov tersebut adalah :

$$D = \text{maksimum} [S_{n_1}(X) - S_{n_2}(X)]^{71} \quad (3.6)$$

b. Uji homogenitas

Menurut Sudjana⁷² untuk uji homogenitas data populasi digunakan uji kesamaan varians, dengan rumus

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}} \quad (3.7)$$

Uji homogenitas berfungsi untuk mengetahui apakah kedua kelompok homogen dan dirumuskan hipotesisnya sebagai berikut

⁷¹Sugiyono, *Statistik untuk Penelitian*, Bandung: Alfabeta, 2009, h. 156

⁷²Sudjana, *Metoda statistika*, Bandung: Tarsito, 2005, h. 250

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ kedua populasi mempunyai varians yang sama.

$H_a : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ kedua populasi mempunyai varians yang berbeda.

Kriteria Pengujian:

Jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$, H_0 ditolak

Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$, H_0 diterima

Dimana :

$F_{tabel} = F_{1/2 \alpha}$ (dk varian terkecil -1 dan dk varian terbesar - 1)

Taraf Signifikan (α) = 0,10

c. Uji Hipotesis

Setelah pengujian prasyarat terpenuhi, selanjutnya melakukan analisis data lanjutan. Analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah t-test atau biasa disebut dengan uji-t. Uji-t adalah tes statistik yang dapat dipakai untuk menguji perbedaan atau kesamaan dua kondisi/perlakuan atau dua kelompok berbeda dengan prinsi membandingkan rata-rata (mean) kedua kelompok/prilaku itu. Analisis data ini diselesaikan dengan bantuan *program SPSS versi 20.0 for windows*.

Rumus yang digunakan adalah rumus t-test sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\left(\frac{SD_1^2}{N_1}\right)\left(\frac{SD_2^2}{N_2}\right)}}$$

Keterangan :

t = angka atau koefisien derajat perbedaan mean kedua kelompok

\bar{x}_1 = mean pada distribusi sampel 1

\bar{x}_2 = mean pada distribusi sampel 2

SD_1^2 = nilai varian pada distribusi sampel 1

SD_2^2 = nilai varian pada distribusi sampel 2

N_1 = jumlah individu pada sampel 1

N_2 = jumlah individu pada sampel 2

Apabila disederhanakan rumus t-test tersebut akan menjadi :

$$t - \text{test} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{SD_{bm}}$$

dimana SD_{bm} adalah atandar perbedaan mean yang diperoleh melalui rumus :

$$SD_{bm} = \sqrt{\left[\frac{SD_1^2}{N_1 - 1} \right]} + \sqrt{\left[\frac{SD_2^2}{N_2 - 1} \right]}$$

Keputusan pengujiannya adalah sebagai berikut :

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak

Jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ maka H_0 diterima

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, reliabilitas soal, tingkat kesukaran, dan daya pembeda.

1. Validitas

Pada umumnya suatu tes disebut valid apabila tes itu mengukur apayang ingin di ukur. Validitas dapat didefinisikan dengan berbagai cara, yaitu:

a. Validitas Logis/Rasional

Validitas rasional adalah validitas yang diperoleh atas dasar pemikiran, validitas yang diperoleh secara logis. Dengan demikian maka suatu tes hasil belajar dapat dikatakan telah memiliki validitas rasional, apabila setelah dilakukan penganalisisan secara rasional ternyata bahwa tes hasil belajar memang (secara rasional) dengan tepat telah mengukur apa yang seharusnya diukur. Validitas rasional dapat dilakukan penelusuran dari dua segi yaitu isi dan susunan.⁷³

Instrumen penelitian tentang aspek-aspek yang diukur berlandaskan teori tertentu, selanjutnya dikonsultasikan dengan ahli. Para ahli diminta pendapatnya tentang instrumen yang telah disusun itu.⁷⁴ Validitas logis dilakukan dengan bantuan validator untuk memvalidkan instrumen-instrumen yang digunakan dalam penelitian.

b. Validitas Empiris

Validitas empiris berhubungan dengan kegunaan suatu tes dalam memprediksi suatu performan, atau sebagaimana tes itu dipakai untuk

⁷³Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: PT RajaGrafindo Persada, 2012, h. 164

⁷⁴Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, Bandung: Alfabeta, 2007, h. 177

tujuan praktis.⁷⁵ Salah satu cara untuk menentukan validitas alat ukur adalah dengan menggunakan korelasi *product moment* dengan menggunakan angka kasar, yaitu:⁷⁶

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \quad (3.9)$$

Tabel 3.8 Koefisien Korelasi⁷⁷

| Validitas | Kriteria |
|---------------|---------------|
| 0,800 – 1,000 | Sangat tinggi |
| 0,600 – 0,800 | Tinggi |
| 0,400 – 0,600 | Cukup |
| 0,200 – 0,400 | Rendah |
| 0,000 – 0,200 | Sangat rendah |

Nunnally dalam Surapranata, menyatakan bahwa kalau berkorelasi negatif maka itu terjadi kesalahan sehingga tidak digunakan, Sedangkan korelasi diatas 0,300 dipandang sebagai butir tes yang baik/ valid.⁷⁸

Validitas empiris dilakukan dengan cara menguji tes hasil belajar kognitif pada siswa kelas VIII-2 di SMPN 3 Palangka Raya, selanjutnya hasil uji coba diukur untuk menentukan validitas alat ukur adalah dengan menggunakan korelasi *product moment*. Berdasarkan hasil analisis butir

⁷⁵Sanapiah Faisal, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, Surabaya: Usaha Nasional, 1982, h. 226

⁷⁶Sumarna Surapranata, *Analisis, Validitas, Reliabilitas dan Interpretasi Hasil Tes*, Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2009, h. 58

⁷⁷Sugiyono, *Statistik untuk Penelitian*, Bandung : CV Alfabeta, 2007, h. 216

⁷⁸Sumarna, Surapranata, *Analisis, Validitas, Reliabilitas dan Interpretasi Hasil Tes*. Bandung: Remaja Rosdakarya, 2004, hal.64

soal uji coba THB diperoleh 14 soal valid dan 21 soal tidak valid dari 35 soal THB yang diuji cobakan.

2. Reliabilitas

Pengujian reliabilitas dengan *internal consistency*, dilakukan dengan cara mencobakan instrumen sekali saja, kemudian data yang diperoleh dianalisis dengan teknik tertentu.⁷⁹

Perhitungan mencari reliabilitas soal pilihan ganda menggunakan rumus K-R 20 yaitu:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right) \quad (3.10)$$

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas tes

p = proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

q = proporsi subjek yang menjawab item dengan salah ($p = 1 - q$)

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

n = Banyaknya butir soal atau butir pertanyaan

S^2 = standar deviasi dari tes.⁸⁰

Untuk mencari standar deviasi (S^2) yaitu:

$$S^2 = \frac{\sum X^2 - \left(\frac{\sum X}{N} \right)^2}{N} \quad (3.11)$$

⁷⁹*Ibid.*, h. 185

⁸⁰Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 2*, Jakarta: Bumi Aksara, 2013, h. 115

Kategori yang digunakan untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas instrumen ditunjukkan pada Tabel 3.8

Tabel 3.9 Kategori Reliabilitas Instrumen⁸²

| Reliabilitas | Kriteria |
|--------------|---------------|
| 0,00 – 0,20 | Sangat rendah |
| 0,21 – 0,40 | Rendah |
| 0,41 – 0,60 | Cukup |
| 0,61 – 0,80 | Tinggi |
| 0,81 – 1,00 | Sangat tinggi |

Remmers et. al menyatakan bahwa koefisien reliabilitas $\geq 0,5$ dapat dipakai untuk tujuan penelitian.⁸³ Berdasarkan hasil analisis butir soal yang dilakukan diperoleh tingkat reliabilitas instrumen THB kognitif penelitian sebesar 0,372 kategori rendah, sehingga dapat dikatakan soal-soal memiliki reliabilitas rendah.

3. Tingkat Kesukaran

Persamaan yang digunakan untuk menentukan tingkat kesukaran dengan proporsi menjawab benar yaitu:

$$P = \frac{B}{JS} \quad (3.12)$$

Keterangan:

P = Indeks kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal dengan betul

⁸¹Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta, 2003, h. 227

⁸²Suharsimi, Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan (edisi revisi)*, Jakarta: Bumi Aksara, 1999. h. 75

⁸³Sumarna Surapranata, *Analisis, Validitas, Reliabilitas, dan Interpretasi Hasil Tes*, h. 114

JS = Banyaknya siswa yang ikut mengerjakan tes

Tingkat kesukaran biasanya dibedakan menjadi tiga kategori, seperti pada tabel 3.9a:

Tabel 3.10 Tabel Tingkat Kesukaran⁸⁴

| Nilai p | Kategori |
|-----------------------|----------|
| $P < 0,3$ | Sukar |
| $0,3 \leq p \leq 0,7$ | Sedang |
| $P > 0,7$ | Mudah |

Hasil analisis tingkat kesukaran soal dari 35 soal yang digunakan sebagai soal uji coba tes hasil belajar (THB) kognitif, didapatkan 5 soal kategori sukar, 21 soal kategori sedang dan 9 soal kategori mudah.

4. Daya Pembeda

Analisis daya pembeda mengkaji butir-butir soal dengan tujuan untuk mengetahui kesanggupan soal dalam membedakan siswa yang tergolong mampu (tinggi prestasinya) dengan siswa yang tergolong kurang atau lemah prestasinya.⁸⁵

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B \quad (3.13)$$

Keterangan :

D = daya beda butir soal

B_A = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab betul

J_A = banyaknya peserta kelompok atas

⁸⁴*Ibid*, h. 115

⁸⁵Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2010, h. 141.

B_B = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab betul

J_B = banyaknya peserta kelompok bawah.⁸⁶

Tabel 3.11 Interpretasi Daya Pembeda⁸⁷

| Nilai <i>DP</i> | Kriteria |
|-----------------|--------------|
| Negatif | Soal dibuang |
| 0,00 – 0,20 | Jelek |
| 0,21 – 0,40 | Cukup |
| 0,41 – 0,70 | Baik |
| 0,71 – 1,00 | Baik sekali |

Hasil analisis daya beda soal dari 35 soal yang digunakan sebagai soal uji coba tes hasil belajar (THB) kognitif, diperoleh 18 butir soal kategori jelek, 5 butir soal kategori cukup, dan 12 butir soal kategori baik

H. Hasil Uji Coba Instrumen

Uji coba tes dilakukan pada siswa kelas VIII-2 di SMPN 3 Palangka Raya. Soal tes hasil belajar di uji cobakan pada tanggal 25 September 2016. Analisis instrumen dilakukan dengan perhitungan dengan bantuan ANATES pilihan ganda untuk menguji validitas, tingkat kesukaran, daya pembeda dan reliabilitas soal.

Uji coba soal tes hasil belajar terdiri dari 35 soal yang berbentuk pilihan ganda. Dari 19 Tujuan Pembelajaran Khusus (TPK) terdapat 14 soal yang valid mewakili dari 19 TPK, dari hasil analisis terdapat 12 soal yang dipakai, 10 soal yang direvisi, dan 13 soal yang dibuang. Jumlah soal yang digunakan untuk tes

⁸⁶Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: Bumi Aksara, 1999, h. 228.

⁸⁷IntanSyahroni, *Penggunaan Model Pembelajaran*, Jakarta, Bumi Aksara, 1998, h. 64.

adalah 22 soal dari 19 TPK. Hasil uji coba tes hasil belajar secara terperinci tertera pada lampiran 2.1