

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Pendekatan dan Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif yaitu hasil penelitian yang diperoleh berupa angka pengelolaan pembelajaran, motivasi siswa, keterampilan proses sains siswa dan hasil belajar siswa. Jenis penelitian yang akan dilaksanakan yaitu penelitian deskriptif dengan menggunakan jenis korelasional.

Penelitian deskriptif merupakan penelitian yang dimaksudkan untuk mengumpulkan informasi mengenai status suatu gejala menurut apa adanya pada saat penelitian dilakukan.⁹² Ada beberapa macam penelitian yang dapat dikategorikan sebagai penelitian deskriptif yaitu penelitian survai, studi kasus, penelitian perkembangan, penelitian tindak lanjut, analisis dokumen dan penelitian korelasional.⁹³ Gay mengemukakan bahwa penelitian korelasional kadang-kadang diperlakukan sebagai penelitian deskriptif, terutama disebabkan penelitian korelasional mendeskripsikan sebuah kondisi yang telah ada. Penelitian korelasional melibatkan pengumpulan data untuk menentukan apakah terdapat hubungan antara dua atau lebih variabel yang dapat dikuantitatifkan.⁹⁴

⁹² Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian*, Jakarta: PT. Rineka Cipta, 1999, h.309

⁹³ *Ibid.*, h.330

⁹⁴ Emzir, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, Jakarta: PT RajaGrafindoPersada, 2012, h.37

Penelitian korelasional merupakan penelitian yang dimaksudkan untuk mengetahui ada tidaknya hubungan antara dua atau beberapa variabel. Dengan teknik korelasi seorang peneliti dapat mengetahui hubungan variasi dalam sebuah variabel dengan variabel yang lain. Besarnya atau tingginya hubungan tersebut dinyatakan dalam bentuk koefisien.⁹⁵

Inti dari penelitian ini adalah suatu penelitian yang berusaha untuk memecahkan atau menjawab permasalahan yang diajukan peneliti tentang penerapan model pembelajaran *learning cycle* terhadap motivasi dan keterampilan proses sains siswa pada materi pokok cahaya.

B. Wilayah dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMPN 1 Palangka Raya tahun ajaran 2013/2014. Pelaksanaan penelitian ini adalah pada bulan April 2014 sampai dengan bulan Juni 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.⁹⁶ Peneliti mengambil kelas VIII semester II tahun ajaran 2013/2014 di SMPN 1 Palangka Raya sebagai populasi penelitian. Sebaran populasi disajikan pada tabel 3.1.

⁹⁵ Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian*, Jakarta: Rineka Cipta, 2000, h.326

⁹⁶ Burhan Bungin. *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Jakarta: Kencana, 2005, h. 99

Tabel 3.1 Jumlah Populasi Penelitian Menurut Kelas dan Jenis

Kelas	Jenis		Jumlah
	Laki-Laki	Perempuan	
VIII-1	20	21	41
VIII-2	22	20	42
VIII-3	21	22	43
VIII-4	20	20	40
VIII-5	22	19	41
VIII-6	19	21	40
Jumlah	124	123	247

Sumber: *Tata Usaha SMPN I Palangka Raya Tahun Pelajaran 2013/2014*

2. Sampel Penelitian

Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti.⁹⁷ Peneliti dalam mengambil sampel menggunakan teknik *sampling purposive*, yaitu teknik pengambilan sampel dengan pertimbangan tertentu.⁹⁸ Kelas sampel yang terpilih adalah kelas VIII-6 sebagai sampel penelitian, dengan pertimbangan siswa kelas VIII-6 adalah siswa yang jarang sekali melakukan penyelidikan pada saat proses pembelajaran.

D. Tahap-tahap Penelitian

Peneliti 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

⁹⁷ *Ibid.*, h.102

⁹⁸ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, h.124.

- c. Membuat instrumen penelitian
- d. Melakukan uji coba instrumen
- e. Menganalisis uji coba instrumen

2) Tahap Pelaksanaan Penelitian

Tahap pelaksanaan penelitian meliputi hal-hal sebagai berikut:

- a. Sampel yang terpilih diajarkan materi cahaya menggunakan model pembelajaran *learning cycle*.
- b. Sampel yang terpilih diberikan angket motivasi, yaitu sebagai alat ukur untuk mengetahui motivasi siswa setelah diajar materi cahaya menggunakan model pembelajaran *learning cycle*.
- c. Sampel yang terpilih diberikan tes keterampilan proses sains yaitu sebagai alat ukur untuk mengetahui keterampilan proses sains siswa.
- d. Sampel yang terpilih diberikan tes akhir, yaitu sebagai alat evaluasi untuk mengetahui ketuntasan hasil belajar kognitif siswa terhadap materi cahaya.

3) Analisis Data

Peneliti pada tahap ini melakukan hal-hal sebagai berikut:

- a. Menganalisis lembar pengamatan pengelolaan pembelajaran fisika menggunakan model pembelajaran *learning cycle*.
- b. Menganalisis data angket motivasi siswa terhadap pembelajaran fisika dengan menggunakan model pembelajaran *learning cycle*.
- c. Menganalisis jawaban siswa pada tes keterampilan proses sains siswa.
- d. Menganalisis jawaban siswa pada tes hasil belajar kognitif siswa.

- e. Menganalisis data terdapat tidaknya hubungan yang signifikan antara motivasi terhadap hasil belajar menggunakan model pembelajaran *learning cycle* pada materi pokok cahaya.
- f. Menganalisis data terdapat tidaknya hubungan yang signifikan antara keterampilan proses sains terhadap hasil belajar menggunakan model pembelajaran *learning cycle* pada materi pokok cahaya.
- g. Menganalisis data terdapat tidaknya hubungan yang signifikan antara motivasi terhadap keterampilan proses sains menggunakan model pembelajaran *learning cycle* pada materi pokok cahaya.
- h. Menganalisis data terdapat tidaknya hubungan yang signifikan antara motivasi dan keterampilan proses sains secara bersama-sama terhadap hasil belajar menggunakan model pembelajaran *learning cycle* pada materi pokok cahaya.

4) Kesimpulan

Peneliti 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 fisika menggunakan model pembelajaran *learning cycle*. Instrumen ini digunakan untuk mengetahui pengelolaan pembelajaran fisika selama penerapan model pembelajaran fisika. Instrumen

ini diisi oleh 2 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 setelah penerapan model pembelajaran *learning cycle*. Instrumen ini digunakan untuk mengetahui motivasi siswa setelah penerapan pembelajaran fisika menggunakan penerapan model pembelajaran *learning cycle* pada materi pokok cahaya diberikan dan diisi oleh siswa setelah pertemuan berakhir.

Tabel 3.2 Kisi-kisi instrumen angket motivasi

No	Indikator Motivasi	No Butir	Jumlah
1	Adanya hasrat dan keinginan untuk melakukan kegiatan	1, 2, 3	3
2	Adanya dorongan dan kebutuhan melakukan kegiatan	4, 5, 6	3
3	Adanya harapan dan cita-cita	7, 8, 9	3
4	Penghargaan dan penghormatan atas diri	10,11,12	3
5	Adanya lingkungan yang baik	13, 14,15	3
6	Adanya kegiatan yang baik	16, 17,18	3
Jumlah			18

3. Instrumen tes keterampilan proses sains siswa menggunakan soal tertulis berbentuk essay. Sebelum digunakan, tes keterampilan proses sains dilakukan uji coba terlebih dahulu untuk mengetahui validitas dan reliabilitas, uji daya beda serta tingkat kesukaran soal. Kisi-kisi soal instrumen uji coba tes keterampilan proses sains dapat dilihat pada tabel 3.3.

Tabel 3.3 Kisi- Kisi Instrumen Tes Keterampilan Proses Sains

No	Indikator Keterampilan Proses Sains	Konsep	Tujuan Pembelajaran	Butir Soal
1.	Pengamatan (<i>observation</i>)	Arah rambat cahaya	Menyelidiki arah perambatan cahaya	2
		Bayangan umbra dan penumbra	Membedakan bayangan umbra dan penumbra.	3
		Cermin datar	Mengemukakan sifat-sifat bayangan pada cermin datar.	9
2.	Pengklasifikasian (<i>classification</i>)	Jenis-jenis benda gelap	Membedakan benda tembus cahaya, benda tak tembus cahaya dan benda bening.	1
		Pemantulan teratur dan pemantulan baur	Membedakan pemantulan baur dan pemantulan teratur.	4
		Lensa	Menyebutkan macam-macam lensa cembung dan lensa cekung	15
3.	Pengkommunikasian (<i>communication</i>)	Bunyi hukum <i>snellius</i>	Menyebutkan bunyi hukum pembiasan.	7
		Lensa cembung	Menyebutkan sifat-sifat bayangan pada lensa cembung.	16
		Sinar istimewa pada cermin cembung	Menyebutkan sinar-sinar istimewa pada cermin cembung.	13
4.	Pengukuran (<i>measurement</i>)	Hukum Pemantulan	Menyelidiki hukum pemantulan cahaya.	5
		Jarak benda, jarak bayangan dan jarak fokus	Menghitung jarak fokus, jarak benda dan jarak bayangan pada cermin	10
		Jarak benda, jarak bayangan dan jarak fokus	Menghitung jarak fokus, jarak benda dan jarak bayangan pada lensa cembung.	18
5.	Peramalan (<i>prediction</i>)	Peristiwa pembiasan	Menyelidiki pembentukan bayangan oleh pembiasan	8
		Cermin cembung	Menyelidiki sifat-sifat bayangan pada cermin cembung.	12
		Lensa cembung	Menyebutkan sifat-sifat bayangan pada lensa cembung	14
6.	Penyimpulan (<i>inference</i>)	Hukum Pemantulan	Menyelidiki bunyi hukum pemantulan	6

	Sifat bayangan pada cermin cekung	Menyebutkan sifat-sifat bayangan pada cermin cekung.	11
	Sifat Bayangan Pada Lensa Cekung	Menyebutkan sifat-sifat bayangan pada lensa cekung.	17

4. 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 soal instrumen uji coba THB kognitif dapat dilihat pada tabel 3.4.

Tabel 3.4 Kisi-Kisi Penilaian Tes Hasil Belajar (THB) Kognitif siswa

No	Indikator	Tujuan Pembelajaran	Aspek	No uji coba soal
1.	Merancang dan melakukan percobaan untuk menunjukkan sifat-sifat perambatan cahaya.	1. Menyebutkan pengertian Cahaya	C ₁	1
		2. Menyebutkan macam-macam sumber cahaya.	C ₁	2, 3
		3. Membedakan benda tembus cahaya, benda tak tembus cahaya dan benda bening.	C ₂	4
		4. Mengkategorikan jenis-jenis benda gelap.	C ₃	5
2.	Merancang dan melakukan percobaan untuk membedakan bayangan umbra dan penumbra.	5. Menyelidiki arah perambatan cahaya	C ₃	6
		6. Menyelidiki bayangan umbra dan penumbra	C ₃	7
		7. Membedakan bayangan umbra dan penumbra.	C ₂	8, 9
3.	Menjelaskan hukum pemantulan yang diperoleh berdasarkan percobaan.	8. Menyelidiki hukum pemantulan cahaya.	C ₃	10
		9. Membedakan pemantulan baur dan pemantulan teratur.	C ₂	11,12
		10. Menggambarkan pemantulan teratur.	C ₃	13
		11. Menggambarkan pemantulan tidak teratur.	C ₃	14

4.	Menjelaskan hukum pembiasan yang diperoleh berdasarkan percobaan.	12. Menyebutkan bunyi hukum pembiasan.	C ₁	15
		13. Menyelidiki pembentukan bayangan oleh pembiasan.	C ₃	16
		14. Menghitung soal-soal yang berhubungan dengan materi pelajaran.	C ₃	17, 18
5.	Mendeskripsikan proses pembentukan dan sifat-sifat bayangan pada cermin datar.	15. Menjelaskan pengertian cermin	C ₁	19
		16. Mengemukakan sifat-sifat bayangan pada cermin datar.	C ₂	20
		17. Mencontohkan penggunaan cermin datar dalam kehidupan sehari-hari.	C ₂	21
6.	Mendeskripsikan proses pembentukan dan sifat-sifat bayangan pada cermin cekung.	18. Menyebutkan sinar-sinar istimewa pada cermin cekung.	C ₁	22, 23
		19. Menyelidiki sifat-sifat bayangan pada cermin cekung.	C ₃	24, 25
		20. Mencontohkan penggunaan cermin cekung dalam kehidupan sehari-hari.	C ₂	26
7.	Mendeskripsikan proses pembentukan dan sifat-sifat bayangan pada cermin cembung.	21. Menyebutkan sinar-sinar istimewa pada cermin cembung.	C ₁	27, 28
		22. Menyelidiki sifat-sifat bayangan pada cermin cembung.	C ₃	29
		23. Mencontohkan penggunaan cermin cembung dalam kehidupan sehari-hari.	C ₂	30
		24. Menghitung jarak fokus, jarak benda dan jarak bayangan pada cermin.	C ₂	31, 32, 33
8.	Mendeskripsikan proses pembentukan dan sifat-sifat bayangan pada lensa cekung.	25. Menjelaskan pengertian Lensa	C ₁	34
		26. Menyebutkan macam-macam lensa cekung	C ₁	35, 36
		27. Menyebutkan sifat-sifat bayangan pada lensa cekung.	C ₁	37
		28. Menyebutkan sinar-sinar istimewa pada lensa cekung.	C ₁	38, 39
		29. Menghitung soal-soal yang berhubungan dengan lensa cekung	C ₃	40, 41, 42

9.	Mendeskripsikan proses pembentukan dan sifat-sifat bayangan pada lensa cembung	30. Menyebutkan macam-macam lensa cembung	C ₁	43, 44
		31. Menyebutkan sifat-sifat bayangan pada lensa cembung	C ₁	45, 46
		32. Menyebutkan sinar-sinar istimewa pada lensa cembung.	C ₁	47, 48
		33. Menghitung soal-soal yang berhubungan dengan lensa cembung	C ₃	49, 50

Keterangan:

C₁ (aspek pengetahuan) = 42%

C₂ (aspek pemahaman) = 24%

C₃ (aspek penerapan) = 34%

Selanjutnya mengumpulkan data nilai hasil belajar kognitif siswa, skor motivasi siswa dan skor hasil pengamatan keterampilan proses sains siswa pada materi pokok cahaya.

F. Teknik Analisis Data

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

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

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} \quad (3.1)$$

Keterangan:

\bar{X} = Rerata nilai

ΣX = Jumlah skor keseluruhan

N = Jumlah kategori yang ada⁹⁹

Tabel 3.5 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 ¹⁰⁰

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 18, maka:

⁹⁹ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: PT. Bumi Aksara, 1999, h. 264

¹⁰⁰ Abdul 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

Skor maksimal = 18 x 4

Skor minimal = 18 x 1

$$\text{Interval} = \frac{\text{Skor maksimal} - \text{skor minimal}}{\text{Jumlah Aspek}} \quad {}^{101} \quad (3.2)$$

Tabel 3.6 Klasifikasi Skor Motivasi

Skor	Kategori
18 – 36	Rendah
37 – 54	Sedang
55 – 72	Tinggi ¹⁰²

3. Analisis tes keterampilan proses sains siswa menggunakan penilaian sebagai berikut:

$$\text{Nilai tiap soal} = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor maksimum tiap butir}} \times 100\% \quad (3.3)$$

Nilai akhirnya adalah penjumlahan semua nilai yang diperoleh dari semua soal.¹⁰³

Skor maksimal untuk tiap indikator pengamatan, pengklasifikasian, pengkomunikasian dan peramalan adalah 16 dan skor terendahnya yaitu 0. Skor maksimal untuk tiap indikator pengukuran dan penyimpulan adalah 18 dan skor terendahnya yaitu 0. Berdasarkan persamaan 3.2 keterampilan proses sains siswa untuk masing – masing indikator diklasifikasikan dan disajikan pada tabel 3.7 dan 3.8 berikut:

¹⁰¹ Nikmah Sinarhati, “Pembelajaran Fisika Melalui Model Pembelajaran Langsung Dengan Pendekatan Keterampilan Proses Sains Materi Pengukuran Pada Siswa kelas VII Semester I di MTsN-2 Palangka Raya Tahun Ajaran 2012 / 2013 h.55” Skripsi

¹⁰² Sudaryono, *Pengembangan Instrumen Penelitian Pendidikan*, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2013, h.91

¹⁰³ Zainal Arifin, *Evaluasi Pembelajaran*, Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2011, h.128

Tabel 3.7 Klasifikasi Nilai Keterampilan Proses Sains Indikator Pengamatan, Pengklasifikasian, Pengkomunikasian Dan Peramalan

Skor	Keterangan
0 – 5	Rendah
6 – 10	Sedang
11 – 16	Tinggi ¹⁰⁴

Tabel 3.8 Klasifikasi Nilai Keterampilan Proses Sains Indikator Pengukuran dan Penyimpulan.

Skor	Keterangan
0 – 6	Rendah
7 – 12	Sedang
13 – 18	Tinggi ¹⁰⁵

Analisis keterampilan proses sains diperoleh dengan menjumlahkan skor yang didapat tiap indikatornya. Skor maksimal keterampilan proses sains untuk 12 soal adalah 100 dan skor terendahnya yaitu 0. Berdasarkan persamaan 3.2 keterampilan proses sains siswa dari seluruh indikator dapat diklasifikasikan pada tabel 3.9.

Tabel 3.9 Klasifikasi Keterampilan Proses Sains Untuk Seluruh Indikator

Skor	Keterangan
0 – 33	Rendah
34 – 66	Sedang
67 – 100	Tinggi ¹⁰⁶

- Analisis tes hasil belajar digunakan untuk mengetahui tingkat ketuntasan atau tingkat penguasaan hasil belajar siswa setelah menggunakan model pembelajaran *learning cycle*. Analisis THB untuk ranah kognitif

¹⁰⁴ Sudaryono, *Pengembangan Instrumen Penelitian Pendidikan*,h.91

¹⁰⁵ *Ibid.*,

¹⁰⁶ *Ibid.*,

menggunakan ketuntasan individual dan ketuntasan klasikal terhadap TPK yang ingin dicapai.

a. Ketuntasan individual

Setiap siswa dikatakan tuntas belajarnya (ketuntasan individual) jika proporsi jawaban benar siswa $\geq 71\%$.¹⁰⁷ Untuk menentukan ketuntasan belajar siswa (individual) dapat ditentukan menggunakan rumus:¹⁰⁸

$$KB = \left[\frac{T}{Tt} \right] \times 100\% \quad (3.4)$$

Keterangan :

KB = Persentase ketuntasan belajar individual

T = Jumlah soal yang dijawab benar

Tt = Jumlah seluruhnya soal¹⁰⁹

Hasil belajar siswa dikategorikan dalam rendah, sedang dan tinggi yang telah disajikan pada tabel 3.7.

b. Ketuntasan TPK

Suatu TPK dikatakan tuntas bila siswa yang mencapai TPK tersebut $\geq 71\%$.¹¹⁰ Untuk jumlah siswa sebanyak n orang, rumus persentase TPK adalah sebagai berikut:¹¹¹

¹⁰⁷ Hasil wawancara dengan Guru mata pelajaran IPA di SMPN 1 Palangka Raya (27 November 2013)

¹⁰⁸ Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep, Landasan, dan Implementasinya pada kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*, Jakarta:2010, h.241

¹⁰⁹ *Ibid.*,

¹¹⁰ Hasil Wawancara Dengan Guru Mata Pelajaran IPA di SMPN 1 Palangka Raya (27 November 2013)

$$P = \left[\frac{\text{Jumlah siswa yang mencapai TPK tersebut}}{\text{Jumlah seluruh siswa (n)}} \right] \times 100\% \quad (3.5)$$

5. Analisis terdapat tidaknya hubungan yang signifikan antara motivasi terhadap hasil belajar menggunakan rumus korelasi *product moment*. Sebelum dilakukan uji hipotesis, maka perlu dilakukan uji prasyarat analisis yaitu dengan uji normalitas dan homogenitas.

a. Uji normalitas

Uji normalitas adalah mengadakan pengujian terhadap normal tidaknya sebaran data yang akan 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 :

$$D = \text{maksimum } [S_{n_1}(X) - S_{n_2}(X)]^{112} \quad (3.6)$$

Perhitungan uji normalitas menggunakan bantuan program SPSS versi 17.0 *for windows*. Kriteria pada penelitian ini apabila hasil uji normalitas nilai Asymp Sig (2-tailed) lebih besar dari nilai alpha/probabilitas 0,05 maka data berdistribusi normal atau H_0 diterima.¹¹³

¹¹¹ Ngalm Purwanto, *Prinsip-Prinsip dan Teknik Pengajaran*, Bandung : PT Remaja Rosdakarya, 2000, h.132

¹¹² Sugiyono, *Statistik untuk Penelitian*, Bandung, Alfabeta,2009, h. 156

¹¹³ Teguh Wahyono, *25 Model analisis statistik dengan SPSS 17*, Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2009, h. 187

b. Uji homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk membandingkan dua variabel untuk menguji kemampuan generalisasi yang berarti data sampel dianggap dapat mewakili populasi. Dalam penelitian ini menggunakan anava atau *analysis of variance* (anova) adalah tergolong lebih dari dua variabel atau lebih dari dua rata-rata.¹¹⁴

Kaidah pemutusan hasil perhitungannya adalah:

- Jika nilai $\alpha = 0,05 \geq$ nilai signifikan, artinya tidak homogen.
- Jika nilai $\alpha = 0,05 \leq$ nilai signifikan, artinya homogen.¹¹⁵

Perhitungan uji homogenitas menggunakan bantuan program SPSS versi 17.0 *for windows*.

Uji hipotesis untuk menganalisis hubungan antara motivasi terhadap hasil belajar menggunakan rumus korelasi *product moment* yaitu:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X) (\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \quad (3.7)$$

Tabel 3.10 Pedoman Untuk Memberikan Interpretasi Koefisien Korelasi¹¹⁶

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

¹¹⁴ Riduan dan Sunarto, *Pengantar Statistika*, Bandung: Alfabeta, 2007, h.253.

¹¹⁵ *Ibid.*, h. 262

¹¹⁶ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, Bandung: Alfabeta, 2007, h.257.

Ketentuan:

$H_0 : \rho = 0$, 0 berarti tidak ada hubungan

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

ρ = nilai korelasi dalam formulasi yang dihipotesiskan.¹¹⁷

Analisis hubungan antara motivasi terhadap hasil belajar menggunakan bantuan program SPSS versi 17.0 *for windows*.

6. Analisis data terdapat tidaknya hubungan antara keterampilan proses sains terhadap hasil belajar menggunakan rumus korelasi *product moment* pada persamaan (3.7) dan pada tabel 3.10 terdapat pedoman untuk memberikan interpretasi koefisien korelasi. Sebelum dilakukan uji hipotesis terlebih dahulu dilakukan uji normalitas data menggunakan persamaan 3.6 dan uji homogenitas menggunakan anava dengan bantuan program SPSS versi 17.0 *for windows*.
7. Analisis data terdapat tidaknya hubungan antara motivasi terhadap keterampilan proses sains menggunakan rumus korelasi *product moment* pada persamaan (3.7) dan pada tabel 3.10 terdapat pedoman untuk memberikan interpretasi koefisien korelasi. Sebelum dilakukan uji hipotesis terlebih dahulu dilakukan uji normalitas data menggunakan persamaan 3.6 dan uji

¹¹⁷ *Ibid.*, h.104

homogenitas menggunakan anava dengan bantuan program SPSS versi 17.0 *for windows* .

8. Analisis data terdapat tidaknya hubungan antara motivasi dan keterampilan proses sains secara bersama-sama terhadap hasil belajar kognitif siswa pada materi pokok cahaya menggunakan korelasi ganda. Sebelum dilakukan uji hipotesis terlebih dahulu dilakukan uji normalitas data menggunakan persamaan 3.6.

Persamaan Korelasi ganda ($R_{YX_1X_2}$) sebagai berikut:¹¹⁸

$$R_{YX_1X_2} = \sqrt{\frac{r^2_{yX_1} + r^2_{yX_2} - 2 r_{yX_1} \cdot r_{yX_2} \cdot r_{X_1X_2}}{1 - r^2_{X_1X_2}}} \quad (3.8)$$

Keterangan:

$R_{YX_1X_2}$ = korelasi antara variabel X_1 dengan X_2 secara bersama-sama dengan variabel Y

R_{yX_1} = korelasi antara variabel X_1 dengan Y

R_{yX_2} = korelasi antara variabel X_2 dengan Y

$R_{X_1X_2}$ = korelasi antara variabel X_1 dengan X_2 ¹¹⁹

Selanjutnya untuk mengetahui signifikansi korelasi ganda, maka perlu di uji signifikansinya dengan menggunakan persamaan 3.9 berikut:

$$F_h = \frac{R^2/k}{(1 - R^2)/(n - k - 1)} \quad (\text{persamaan 3.9})$$

¹¹⁸ *Ibid.*, h.266

¹¹⁹ *Ibid.*,

Dimana:

R = koefisien korelasi ganda

k = Jumlah variabel independen

n = Jumlah anggota sampel

Kaidah pengujian signifikansi:

Jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$, maka H_0 ditolak dan bila $F_{tabel} \geq F_{hitung}$, maka H_0 diterima.¹²⁰

Pengujian hipotesis menggunakan korelasi ganda yang dilanjutkan dengan uji F hitung menggunakan bantuan program SPSS versi 17.0 *for windows*.

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 apa yang ingin di ukur. Akan tetapi 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

¹²⁰ *Ibid.*,

memang (secara rasional) dengan tepat telah mengukur apa yang seharusnya diukur. Validitas rasional dapat dilakukan penelusuran dari dua segi yaitu isi dan susunan.¹²¹

Instrumen penelitian tentang aspek-aspek yang akan diukur berlandaskan teori tertentu, selanjutnya dikonsultasikan dengan ahli. Para ahli diminta pendapatnya tentang instrumen yang telah disusun itu.¹²²

b. Validitas Empiris

Validitas empiris berhubungan dengan kegunaan suatu tes dalam memprediksi suatu performan, atau sebagaimana tes itu dipakai untuk tujuan praktis.¹²³ Salah satu cara untuk menentukan validitas alat ukur adalah dengan menggunakan korelasi *product moment* dengan menggunakan angka kasar, yaitu:¹²⁴

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X) (\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \quad (3.10)$$

Harga korelasi dibawah 0,30 dapat disimpulkan bahwa butir instrumen tersebut tidak valid, sehingga harus diperbaiki atau dibuang.¹²⁵

Hasil analisis validitas butir soal pada tes keterampilan proses sains menggunakan bantuan program *microsoft excel* didapatkan 12 soal yang valid

¹²¹ Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: PT RajaGrafindo Persada, 2012, h.164

¹²² Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, Bandung: Alfabeta, 2007, h.177.

¹²³ Sanapiah Faisal, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, Surabaya: Usaha Nasional, 1982, h.226

¹²⁴ Sumarna Surapranata, *Analisis, Validitas, Reliabilitas dan Interpretasi Hasil Tes*, Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2009, h.58

¹²⁵ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, , h.179

dan 6 soal yang tidak valid. Selanjutnya pada analisis validitas butir soal tes hasil belajar siswa didapatkan 24 soal yang valid dan 26 soal yang tidak valid.

2. Reliabilitas

Pengujian reliabilitas dengan *internal consistency*, dilakukan dengan cara mencobakan instrumen sekali saja, kemudian data yang diperoleh dianalisis dengan teknik tertentu.¹²⁶ Rumus alpha digunakan untuk mencari reliabilitas instrumen yang skornya bukan 1 dan 0, misalnya angket atau soal bentuk uraian.

Rumus *Alpha*:

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right) \quad (3.11)$$

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas tes

k = jumlah soal

S_i^2 = jumlah varians skor soal

S_t^2 = varian total

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

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right) \quad (3.12)$$

¹²⁶ *Ibid.*, h.185

¹²⁷ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, Jakarta: PT.Rineka Cipta, 2006, h.183

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.¹²⁸

Remmers dalam Surapranata, menyatakan bahwa koefisien reliabilitas $\geq 0,5$ dapat dipakai untuk tujuan penelitian.¹²⁹

Berdasarkan hasil analisis butir soal yang dilakukan, diperoleh tingkat reliabilitas instrumen tes keterampilan proses sains sebesar 0,623 dengan kategori baik. Sedangkan reliabilitas instrument tes hasil belajar siswa sebesar 0,648 dengan kategori baik.

3. Tingkat Kesukaran

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

$$P = \frac{\sum x}{S_m N} \quad (3.13)$$

P = Indeks kesukaran

$\sum x$ = Banyaknya seluruh siswa yang menjawab soal dengan benar

¹²⁸ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 2*, Jakarta: Bumi Aksara, 2013, h.115

¹²⁹ Sumarna Surapranata, *Analisis, Validitas, Reliabilitas dan Interpretasi Hasil Tes*.....h.114

¹³⁰ *Ibid.*, h.12

N = Jumlah seluruh siswa peserta tes

S_m = skor maksimum¹³¹

Tingkat kesukaran biasanya dibedakan menjadi tiga kategori, seperti pada tabel 3.11:

Tabel 3.11 Tabel Tingkat Kesukaran¹³²

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

Hasil analisis tingkat kesukaran butir soal pada tes keterampilan proses sains menggunakan bantuan program *microsoft excel* didapatkan 6 soal dengan kategori mudah, 9 soal dengan kategori sedang dan 3 soal yang mendapatkan kategori sukar. Sedangkan hasil analisis tingkat kesukaran tes hasil belajar siswa didapatkan 15 soal dengan kategori mudah, 20 soal dengan kategori sedang dan 15 soal yang mendapatkan kategori sukar.

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.¹³³

¹³¹ *Ibid.*,

¹³² *Ibid*

¹³³ Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2010, h.141

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

Keterangan :

D = daya beda butir soal

B_A = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab betul

J_A = banyaknya peserta kelompok atas

B_B = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab betul

J_B = banyaknya peserta kelompok bawah.¹³⁴

Tabel 3.12 Klasifikasi Daya Pembeda¹³⁵

Rentang	Kategori
0,00 - 0,20	Jelek
0,21 - 0,40	Cukup
0,41 - 0,70	Baik
0,71 - 1,00	Baik sekali

Hasil analisis daya pembeda butir soal pada tes keterampilan proses sains menggunakan bantuan program *microsoft excel* didapatkan 6 soal dengan kategori jelek, 7 soal dengan kategori cukup, 4 soal dengan kategori baik dan 1 soal yang mendapatkan kategori baik sekali. Sedangkan hasil analisis daya pembeda pada tes hasil belajar siswa didapatkan 31 soal dengan kategori jelek, 7 soal dengan kategori cukup, 11 soal dengan kategori baik dan 1 soal yang mendapatkan kategori baik sekali.

¹³⁴Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan.....*, h.228.

¹³⁵ *Ibid.*, h.232

H. Hasil Uji Coba Instrumen

Uji coba tes dilakukan pada siswa kelas VIII-5 di SMPN 1 Palangka Raya. Soal tes hasil belajar di uji cobakan pada tanggal 16 April 2014, selanjutnya pada tanggal 17 April 2014 diuji cobakan soal tes keterampilan proses sains. Analisis instrumen dilakukan dengan perhitungan manual dengan bantuan *microsoft excel* untuk menguji validitas, tingkat kesukaran, daya pembeda dan reliabilitas soal.

Uji coba soal tes keterampilan proses sains terdiri dari 18 soal yang berbentuk essay. Dari 6 indikator keterampilan proses sains terdapat 12 soal yang valid. Tiap indikator keterampilan proses sains diharapkan terwakili oleh 2 soal. Hasil analisis terdapat 10 soal dipakai, 2 soal yang direvisi dan 6 soal dibuang. Jumlah soal yang digunakan untuk tes adalah 12 soal dari 6 indikator keterampilan proses sains. Hasil uji coba soal tes keterampilan proses sains secara terperinci tertera pada lampiran 1.1.

Uji coba soal tes hasil belajar terdiri dari 50 soal yang berbentuk pilihan ganda. Dari 33 Tujuan Pembelajaran Khusus (TPK) terdapat 24 soal yang valid mewakili dari 21 TPK, sehingga masih ada 12 TPK yang belum terwakili. Dari hasil analisis terdapat 21 soal yang dipakai, 12 soal yang direvisi, dan 17 soal dibuang. Jumlah soal yang digunakan untuk tes adalah 33 soal dari 33 TPK. Hasil uji coba tes hasil belajar secara terperinci tertera pada lampiran 1.2.