

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode dan Jenis Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian kuantitatif yaitu pendekatan yang banyak dituntut menggunakan angka, mulai dari pengumpulan data, penafsiran data tersebut, serta penampilan dari hasilnya.⁵⁷ Jenis penelitian yang akan dilaksanakan yaitu penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif merupakan penelitian yang berusaha menggambarkan dan menginterpretasi objek sesuai dengan apa adanya. Ada beberapa macam penelitian yang dapat dikategorikan sebagai penelitian deskriptif yaitu penelitian survei, studi kasus, penelitian perkembangan, penelitian tindak lanjut, analisis dokumen dan penelitian korelasional.⁵⁸

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *pre-eksperimen* dengan desain penelitian yang digunakan adalah *one-group pretest-posttest design*. Penelitian ini dilakukan pada satu kelas eksperimen, kadang-kadang sebuah penelitian *pre-eksperimental* dilakukan tanpa kelompok kontrol. Dalam penelitian ini, kelompok diberikan tes awal sebelum perlakuan eksperimental. Setelah *threatmen* (perlakuan) selesai, tes akhir diberikan untuk melihat prestasi.⁵⁹ Apabila ternyata skor rata-rata tes akhir secara signifikan lebih

⁵⁷ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian suatu Pendekatan Praktik*, Jakarta: Rineka Cipta, 2006, h. 12.

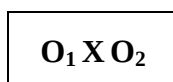
⁵⁸ Suharsimi Arikunto, *Menejemen Penelitian...*, h. 330

⁵⁹ Nana Syaodih Sukmadinata, *Metode Penelitian Pendidikan*, Bandung : PT. Remaja Rosdakarya, 2011, h. 53

tinggi dari skor rata-rata skor awal maka disimpulkan bahwa perlakuan pembelajaran efektif.

Tes awal dan tes akhir digunakan perangkat tes yang sama. secara sederhana desain penelitian dapat dilihat dari gambar 3.1:⁶⁰

Gambar 3.1 Desain Penelitian



Keterangan : O₁ : Nilai tes awal sebelum diberikan perlakuan

X: Perlakuan pembelajaran menggunakan model Inkuiri terbimbing

O₂ : Nilai tes akhir setelah diberikan perlakuan

Pada penelitian ini yang menjadi variabel bebas (*variabel independen*) adalah model pembelajaran inkuiri terbimbing, sedangkan variabel terikatnya (*variabel dependen*) adalah hasil belajar siswa dan keterampilan proses sains siswa. Inti dari penelitian ini adalah suatu penelitian yang berusaha untuk memecahkan atau menjawab permasalahan yang diajukan peneliti tentang penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap hasil belajar dan keterampilan proses sains siswa pada materi hukum Newton.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP NU Palangka Raya tahun ajaran 2015/2016. Waktu pelaksanaan penelitian ini adalah pada bulan November 2015 sampai dengan bulan Januari 2015.

⁶⁰Sugiyono, *Metode penelitian pendidikan (pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R&D)*, Bandung: Alfabeta, 2007, h. 110-111.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan objek penelitian yang berfungsi sebagai sumber data. Objek penelitian dapat berupa manusia, benda-benda, hewan, tumbuh-tumbuhan, gejala-gejala atau peristiwa-peristiwa.⁶¹ Peneliti mengambil kelas VIII semester I tahun ajaran 2015/2016 di SMP NU Palangka Raya sebagai populasi penelitian.

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut.⁶² Sampel dipilih menggunakan teknik *boring sampling* atau *total sampling* yaitu sampel yang mewakili populasi, biasanya dilakukan jika populasi dianggap kecil atau kurang dari 100.⁶³ Peneliti mengambil kelas VIII semester I tahun ajaran 2015/2016 di SMP NU Palangka Raya sebagai sampel penelitian.

D. Tahap-Tahap Penelitian

Tahap-tahap penelitian yang dilakukan pada penelitian kali ini menempuh tiga tahapan, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir, sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan meliputi hal-hal sebagai berikut:

- a) Menetapkan tempat penelitian

⁶¹ Hadeli, *Metode Penelitian Kependidikan*, Ciputat : PT. Ciputat Press, 2006, h.67

⁶² Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan...*,h. 118

⁶³ Juliansyah Noor, *Metodologi Penelitian*,

- b) Permohonan izin penelitian pada instansi terkait
- c) Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar kerja Siswa (LKS), dan Lembar Observasi.
- d) Membuat instrumen penelitian
- e) Melakukan uji coba instrumen
- f) Menganalisis uji coba instrument

2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

Tahap pelaksanaan penelitian meliputi hal-hal sebagai berikut:

- a) Sampel yang terpilih diberikan tes awal (*pretest*) berupa tes THB dan keterampilan proses sains untuk mengetahui kemampuan awal sampel.
- b) Sampel yang terpilih diajarkan materi hukum Newton menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing.
- c) Sampel yang terpilih diberikan tes akhir (*posttest*) THB, yaitu sebagai alat evaluasi untuk mengetahui ketuntasan hasil belajar kognitif siswa terhadap materi hukum Newton.
- d) Sampel yang terpilih diberikan tes akhir (*posttest*) keterampilan proses sains yaitu sebagai alat ukur untuk mengetahui keterampilan proses sains siswa.

3. Analisis Data

Peneliti pada tahap ini melakukan hal-hal sebagai berikut:

- a) Menganalisis lembar pengamatan aktivitas guru dan siswa dalam pembelajaran fisika setelah belajar menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing.

- b) Menganalisis jawaban siswa pada tes hasil belajar kognitif siswa untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah belajar menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi hukum Newton.
- c) Menganalisis jawaban siswa pada tes keterampilan proses sains siswa setelah belajar menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi hukum Newton.

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 dan tes. Instrumen penelitian yang digunakan berupa lembar pengamatan aktivitas guru dan siswa, tes hasil belajar dan tes keterampilan proses sains siswa yakni sebagai berikut:

1. Lembar pengamatan aktivitas guru dan siswa dilakukan untuk mengumpulkan data aktivitas guru dan siswa selama proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi hukum Newton. Lembar pengamatan ini diisi oleh 4 orang pengamat yakni 1 orang pengamat aktivitas guru dan 3 orang pengamat aktivitas siswa yang berada di tempat yang memungkinkan untuk dapat mengamati dan mengikuti seluruh proses pembelajaran dari awal hingga akhir pembelajaran pada setiap pertemuan.

2. Tes Hasil Belajar (THB) kognitif siswa menggunakan soal tertulis dalam bentuk pilihan ganda (*multiple choice items*) yang terdiri dari 15 soal. Tes digunakan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa melalui penyampaian beberapa pertanyaan tertulis. 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 dapat dilihat pada tabel 3.1

Tabel 3.1 Kisi-kisi Penilaian Tes Hasil Belajar Siswa

Kompetensi Dasar	Pencapaian Kompetensi	Tujuan Pembelajaran	Aspek	No uji coba soal
Melakukan penyelidikan tentang gerak, gerak pada makhluk hidup dan percobaan tentang pengaruh gaya terhadap gerak.	1. Menyelidiki hukum I Newton mengenai peristiwa kelembaman melalui percobaan	1. Menjelaskan bunyi hukum I Newton	C ₂	1, 2*,3
		2. Menganalisis peristiwa kelembaman dalam kehidupan sehari-hari	C ₄	4, 5,6*
		3. Menyebutkan contoh penerapan hukum I Newton dalam kehidupan sehari-hari	C ₁	7, 8*
		4. Menyimpulkan hasil percobaan tentang penerapan hukum I Newton	C ₄	9*, 10

Kompetensi Dasar	Pencapaian Kompetensi	Tujuan Pembelajaran	Aspek	No uji coba soal
	2. Menyelidiki hukum II Newton mengenai hubungan antara gaya, massa dengan percepatan benda yang bergerak melalui percobaan	5. Menjelaskan bunyi hukum II Newton 6. Menyebutkan contoh penerapan hukum II Newton dalam kehidupan sehari-hari 7. Menghitung besarnya gaya, massa dan percepatan menggunakan persamaan hukum II Newton 8. Menyimpulkan hasil percobaan yang telah dilakukan tentang penerapan hukum II Newton 9. Menjelaskan hubungan antara gaya dan massa dengan percepatan pada benda bergerak	C ₂ C ₁ C ₃ C ₄ C ₂	11*,12 13*,14 15*,16, 17 18*, 19 20, 21, 22*
	3. Menyelidiki penerapan hukum III Newton dalam kehidupan sehari-hari	10. Menjelaskan bunyi hukum III Newton 11. Menyebutkan contoh pasangan aksi reaksi dalam kehidupan sehari-hari 12. Menyimpulkan hasil percobaan yang telah dilakukan tentang penerapan hukum III Newton 13. Menyebutkan pasangan gaya aksi dan gaya reaksi 14. Menyebutkan syarat aksi reaksi 15. Membedakan antara gaya aksi dan gaya reaksi	C ₁ C ₁ C ₄ C ₂ C ₁ C ₂	23*, 24 25*, 26 27*, 28 29*, 30, 31 32*,33 34, 35*

Keterangan: tanda * adalah nomor soal yang dapat dipakai untuk soal penelitian setelah dilakukan analisis soal uji coba.

C_1 (aspek pengetahuan) = 33%

C_3 (aspek aplikasi) = 7%

C_2 (aspek pemahaman) = 33%

C_4 (aspek analisis) = 27%

4. Tes keterampilan proses sains siswa menggunakan soal tertulis berbentuk uraian yang terdiri dari 6 soal. Tes digunakan untuk mengetahui peningkatan keterampilan proses sains siswa melalui penyampaian beberapa pertanyaan tertulis, selain itu juga untuk mengukur sejauh mana siswa memahami materi yang telah diberikan. Sebelum digunakan, tes keterampilan proses sains dilakukan uji coba terlebih dahulu untuk mengetahui validitas, reliabilitas, uji daya beda serta tingkat kesukaran soal. Kisi-kisi soal instrumen uji coba tes keterampilan proses sains dapat dilihat pada tabel 3.2.

Tabel 3.2 Kisi- Kisi Instrumen Tes Keterampilan Proses Sains

No	Aspek Keterampilan Proses Sains	Tujuan Pembelajaran	Butir Soal
1.	Pengamatan (<i>observation</i>)	1. Mengidentifikasi sifat kelembaman melalui peristiwa atau kejadian sehari-hari	1, 2*
		2. Mengamati peristiwa yang merupakan aplikasi dari hukum II dan III Newton	3, 4
2.	Pengklasifikasian (<i>classification</i>)	3. Membedakan antara gaya aksi dan gaya reaksi	5, 12
		4. Mengelompokkan peristiwa sehari-hari yang termasuk kedalam hukum I,II dan III Newton.	6*
3.	Pengkommunikasian (<i>communication</i>)	5. Menjelaskan hubungan antara gaya, massa dan percepatan suatu benda	7
		6. Menyebutkan syarat gaya aksi dan gaya reaksi	15*

No	Aspek Keterampilan Proses Sains	Tujuan Pembelajaran	Butir Soal
4.	Pengukuran (<i>measurement</i>)	7. Menghitung besarnya gaya suatu benda menggunakan persamaan hukum II Newton.	9
		8. Menghitung besarnya percepatan suatu benda menggunakan persamaan hukum II Newton	10*
		9. Menghitung besarnya massa suatu benda menggunakan persamaan hukum II Newton	11
5.	Peramalan (<i>prediction</i>)	10. Memperkirakan suatu kejadian yang berkaitan dengan hukum II Newton	8*
		11. Memperkirakan suatu kejadian yang berkaitan dengan hukum III Newton.	13
6.	Penyimpulan (<i>inference</i>)	12. Menyimpulkan bunyi hukum I Newton setelah melakukan percobaan	14
		13. Menyimpulkan bunyi hukum III Newton setelah melakukan suatu percobaan	16*

Keterangan : tanda * adalah nomor soal yang dapat dipakai untuk soal penelitian setelah dilakukan analisis soal uji coba.

F. Teknik Pengabsahan 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.

a. Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan dan kesahihan suatu instrumen. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang hendak diukur/diinginkan.⁶⁴

Salah satu cara untuk menentukan validitas alat ukur adalah dengan menggunakan korelasi *product moment* dengan menggunakan angka kasar, yaitu:⁶⁵

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X) (\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \quad (3-1)$$

Dengan:

r_{xy} = Koefesien korelasi antara variabel X dan variabel Y

X = Skor item

Y = Skor total

N = Jumlah siswa

Untuk menafsirkan besarnya harga validitas butir soal valid atau tidak validnya sebuah instrumen didasarkan pada kriteria koefesien korelasi *product moment* pada tabel 3.3 berikut.

Tabel 3.3 Koefesien korelasi *product moment*⁶⁶

Angka korelasi	Makna
0,00 – 0,20	Sangat rendah
0,21 – 0,40	Korelasi rendah

⁶⁴ Riduwan dkk, *Cara Mudah Belajar SPSS Versi 17,0 dan Aplikasi Statistik Penelitian*, Bandung : Alfabeta, 2013, h. 194

⁶⁵ Sumarna Surapranata, *Analisis, Validitas, Reliabilitas dan Interpretasi Hasil Tes*, Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2009, h.58

⁶⁶ Gito Supriyadi, *Pengantar dan Teknik Evaluasi Pembelajaran*, Malang: Intimedia, 2011, h. 110

Angka korelasi	Makna
0,41 – 0,60	Korelasi cukup
0,61 – 0,80	Korelasi tinggi
0,81 – 1,00	Korelasi sangat tinggi

Pada penelitian ini soal dikatakan apabila $r_{xy} > r_{\text{tabel}} (5\%)$ dan soal dikatakan tidak valid apabila $r_{xy} < r_{\text{tabel}} (5\%)$.

b. Reliabilitas

Realibilitas menunjuk pada pengertian bahwa instrumen dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen sudah dianggap baik. Pengujian realiabilitas dapat dilakukan secara eksternal (*stability/test retest, equivalent* atau gabungan keduanya) dan secara internal (*internal consistency*).⁶⁷ Pengujian reliabilitas dengan *internal consistency*, dilakukan dengan cara mencobakan instrumen sekali saja, kemudian data yang diperoleh dianalisis dengan teknik tertentu.⁶⁸

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

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right) \quad (3-2)$$

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas tes

p = proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

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

⁶⁷ Riduwan dkk, *Cara mudah Belajar CPSS...*, h. 194

⁶⁸ *Ibid.*, h.185

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

n = Banyaknya butir soal atau butir pertanyaan

S^2 = standar deviasi dari tes.⁶⁹

Harga r_{11} yang diperoleh disebut r_{hitung} . Harga tersebut kemudian dikonsultasikan dengan r_{tabel} *product moment*, sehingga diketahui signifikan tidaknya korelasi tersebut. Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka korelasi tersebut signifikan dan berarti soal reliabel.

Tabel 3.4 Kriteria Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas	Kriteria
$0 \leq r_{11} \leq 0,2$	Sangat rendah
$0,2 < r_{11} \leq 0,39$	Rendah
$0,39 < r_{11} \leq 0,59$	Cukup
$0,59 < r_{11} \leq 0,79$	Tinggi
$0,79 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi

Remmers menyatakan bahwa koefisien reliabilitas $\geq 0,5$ dapat dipakai untuk tujuan penelitian.⁷⁰

3. Tingkat Kesukaran

Taraf kesukaran tes adalah kemampuan tes tersebut dalam menjangar banyaknya subjek peserta tes yang dapat mengerjakan dengan betul.⁷¹ Item yang baik adalah item yang memiliki tingkat kesukaran yang sedang, artinya tidak terlalu sukar dan tidak terlalu mudah. Persamaan yang digunakan untuk menentukan tingkat kesukaran dengan proporsi menjawab benar yaitu:

⁶⁹Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 2*, Jakarta: Bumi Aksara, 2013, h.115

⁷⁰ Sumarna Surapranata, *Analisis, Validitas, Reliabilitas dan...*, h.114

⁷¹Suharsimi, Arikunto, *Manajemen Penelitian*, Jakarta: Rineka Cipta, 2003, h.230.

$$P = \frac{\sum x}{S_m N} \quad (3-3)$$

P = Indeks kesukaran

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

N = Jumlah seluruh siswa peserta tes

S_m = skor maksimum⁷²

Tingkat kesukaran biasanya dibedakan menjadi tiga kategori, seperti pada tabel 3.5.

Tabel 3.5 Kategori Tingkat Kesukaran⁷⁴

Nilai p	Kategori
0,00 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

5. 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.⁷⁵

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B \quad (3-4)$$

Keterangan :

D = daya beda butir soal

⁷²*Ibid.*, h.12

⁷³*Ibid.*,

⁷⁴Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2006, h.137

⁷⁵*Ibid.*,h.141

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.⁷⁶

Tabel 3.6 Klasifikasi Daya Pembeda⁷⁷

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

G. Teknik Analisis Data

1. Analisis Data Penelitian

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

- Analisis data aktivitas guru dan siswa pada pembelajaran fisika dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing menggunakan rumus:

$$Na = \frac{A}{B} \times 100\% \quad (3-5)$$

Keterangan:

Na = nilai akhir

A = jumlah skor yang diperoleh pengamat

B = jumlah skor maksimal⁷⁸

⁷⁶Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*...., h.228.

⁷⁷*Ibid.*, h.232

Tabel 3.7 Kriteria Tingkat Aktivitas⁷⁹

Nilai	Kategori
$\leq 54\%$	Kurang sekali
55% - 59 %	Kurang
60% - 75%	Cukup baik
76% - 85%	Baik
86% - 100%	Sangat baik

- b. Analisis tes hasil belajar untuk ranah kognitif berupa soal pilihan ganda menggunakan rumus secara umum sebagai berikut :

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang dicapai}}{\text{skor maksimum ideal}} \times 100^{80} \quad (3-6)$$

Analisis THB untuk ranah kognitif 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 $\geq 71\%$.⁸¹ Untuk menentukan ketuntasan belajar siswa (individual) dapat ditentukan menggunakan rumus:⁸²

$$KB = \left[\frac{T}{T_t} \right] \times 100\% \quad (3-7)$$

Keterangan :

KB = Persentase ketuntasan belajar individual

⁷⁸Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep, Landasan, Dan Implementasinya Pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*, Jakarta: Kencana, 2010, h. 241

⁷⁹ Ngilim Purwanto, *Prinsip-prinsip dan teknik Evaluasi pengajaran*, Bandung: Remaja Rosdakarya, 2000, hal.132.

⁸⁰ Gito Supriyadi, *Evaluasi Pembelajaran*,...hal.91

⁸¹ Hasil wawancara dengan Guru mata pelajaran IPA di SMP NU Palangka Raya (20 April 2015)

⁸² Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep, Landasan, dan Implementasinya pada kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*, Jakarta: 2010, h.241

T = Jumlah soal yang dijawab benar

Tt = Jumlah seluruhnya soal⁸³

Tabel 3.8 Klasifikasi Tes Hasil Belajar Kognitif Siswa

Skor	Keterangan
0 – 33	Rendah
34 – 66	Sedang
67 – 100	Tinggi ⁸⁴

b. Ketuntasan TPK

Suatu TPK dikatakan tuntas bila siswa yang mencapai TPK tersebut $\geq 71\%$.⁸⁵ Untuk jumlah siswa sebanyak n orang, rumus persentase TPK adalah sebagai berikut:⁸⁶

$$P = \left[\frac{\text{Jumlah siswa yang mencapai TPK tersebut}}{\text{Jumlah seluruh siswa (n)}} \right] \times 100\% \quad (3-8)$$

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

$$\text{Nilai tiap soal} = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor maksimum tiap butir}} \times 100\% \quad (3-9)$$

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

Skor maksimal untuk tiap indikator pengamatan, pengklasifikasian, pengkomunikasian dan peramalan adalah 15 dan skor terendahnya yaitu 0.

⁸³ *Ibid.*,

⁸⁴ *Ibid.*,

⁸⁵ Hail Wawancara Dengan Guru Mata Pelajaran IPA di SMP NU Palangka Raya (20 April 2015)

⁸⁶ Ngilim Purwanto, *Prinsip-Prinsip dan Teknik Pengajaran*, Bandung : PT Remaja Rosdakarya, 2000, h.132

Skor maksimal untuk tiap indikator pengukuran dan penyimpulan adalah 20 dan skor terendahnya yaitu 0.

Tabel 3.9 Klasifikasi Nilai Keterampilan Proses Sains Indikator Pengamatan, Pengklasifikasian, Pengkomunikasian Dan Peramalan

Skor	Keterangan
0 – 5	Rendah
6 – 10	Sedang
11 – 15	Tinggi ⁸⁷

Tabel 3.10 Klasifikasi Nilai Keterampilan Proses Sains Indikator Pengukuran dan Penyimpulan.

Skor	Keterangan
0 – 7	Rendah
8 – 13	Sedang
14 – 20	Tinggi ⁸⁸

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

$$\text{Interval} = \frac{\text{Skor maksimal} - \text{skor minimal}}{\text{Jumlah Aspek}} \quad 89 \quad (3-10)$$

Analisis keterampilan proses sains diperoleh dengan menjumlahkan skor yang didapat tiap indikatornya. Skor maksimal keterampilan proses sains untuk 6 soal adalah 100 dan skor terendahnya yaitu 0. Berdasarkan persamaan 3.10 keterampilan proses sains siswa dari seluruh indikator dapat diklasifikasikan pada tabel 3.11.

⁸⁷ Sudaryono, *Pengembangan Instrumen Penelitian Pendidikan*, ...h.91

⁸⁸ *Ibid.*,

⁸⁹ 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

Tabel 3.11 Klasifikasi Keterampilan Proses Sains Untuk Seluruh Indikator

Skor	Keterangan
0 – 33	Rendah
34 – 66	Sedang
67 – 100	Tinggi ⁹⁰

Uji analisis untuk tes hasil belajar dan keterampilan proses sains siswa menggunakan hasil *pretest*, *posttest*, *gain* dan *N-gain*.

- a. *Pretest* merupakan bentuk pertanyaan yang diberikan sebelum pembelajaran/materi disampaikan. Hal ini dilakukan untuk mengetahui gambaran tentang kemampuan yang dicapai sebelum pembelajaran dimulai.
- b. *Posttest* merupakan bentuk pertanyaan yang diberikan setelah pembelajaran/materi telah disampaikan. Manfaat diadakannya *posttest* adalah untuk memperoleh gambaran tentang kemampuan yang dicapai setelah berakhirnya penyampaian pembelajaran.
- c. *Gain* adalah selisih *posttest* dengan *pretest* yang digunakan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh model pembelajaran terhadap hasil belajar siswa setelah diadakan pembelajaran.

$$<g> = \text{posttest} - \text{pretest} \quad (3-11)$$

- d. *N-gain* digunakan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa (kualitas hasil belajar). Peningkatan yang terjadi sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung dengan rumus N-Gain yaitu :

⁹⁰ *Ibid.,*

$$N - Gain = \frac{gain}{skor\ max-pretest} \quad (3-12)$$

Tabel 3.9 Kriteria Indeks N-Gain⁹¹

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

2. Uji Persyaratan Analisis

Teknik analisis data yang dipakai adalah dengan menggunakan uji statistik *Kolmogrov-Smirnov*. Perhitungan analisis data dilakukan dengan menggunakan bantuan komputer program *SPSS 18.0 for windows* agar data yang diperoleh dapat dianalisis dengan analisis uji-*T*, maka sebaran data harus normal dan homogen. Untuk itu dilakukan uji prasyarat analisis data yaitu dengan uji normalitas dan homogenitas.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas adalah mengadakan pengujian terhadap normal tidaknya sebaran data yang akan dianalisis dengan menggunakan program *SPSS 18.0 for window*. 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 sebagai berikut :

⁹¹Richard R. Hake, "Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses," *Am. J. Phys.* **66**, 1998, h. 64–74

$$D = \text{maksimum } [Sn_1(X) - Sn_2(X)]^{92} \quad (3-13)$$

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.⁹³

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas varians bertujuan untuk mengetahui apakah pasangan data yang akan diuji perbedaannya mewakili variansi yang tergolong homogen (tidak berbeda) dengan menggunakan program SPSS 18.0 for window. Hal ini dilakukan karena untuk menggunakan uji beda, maka varians dari kelompok data yang akan diuji harus homogen.

Kriteria : Varians data tidak homogen jika nilai Sig < 0,05

Varians data homogen jika Sig > 0,05

Dengan menggunakan taraf signifikansi 5 %.⁹⁴

Kriteria pada penelitian ini apabila hasil uji homogenitas nilai Sig lebih besar dari nilai alpha/taraf signifikansi uji 0,05 maka data berdistribusi homogen.

c. Uji Hipotesis

Hipotesis adalah dugaan sementara yang harus diuji kebenarannya.⁹⁵

Uji hipotesis digunakan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan hasil

⁹² Sugiyono, *Statistik untuk Penelitian*, Bandung, Alfabeta, 2009, h. 156

⁹³ Teguh Wahyono, *25 Model analisis statistik dengan SPSS 17*, Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2009, h. 187

⁹⁴ Isparjadi, *Statistik Pendidikan*, Jakarta: Depdikbud, 1998, h. 61.

⁹⁵ Syofian Siregar, *Statistik Parametrik untuk Penelitian Kuantitatif*, Jakarta: Bumi Aksara, 2013, h. 65

belajar dan perbedaan keterampilan proses sains siswa sebelum dan sesudah perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing. Setelah melakukan perhitungan gain dan *N-gain*, untuk mengetahui perbandingan rata-rata dua variabel dalam satu grup menggunakan uji *paired sampel T-test*. Analisis ini berguna untuk melakukan pengujian terhadap dua sampel yang berhubungan/berkorelasi atau dua sampel yang berpasangan (*pretest* dan *posttest*) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.⁹⁶

Syarat melakukan uji *paired sampel T-test SPSS for Windows Versi 18.0*, data *pretest* dan *posttest* diuji dengan menggunakan uji normalitas dan homogenitas untuk mengetahui data berdistribusi normal dan homogen. Jika salah satu data *pretest* dan *posttest* tidak berdistribusi normal dan tidak homogen maka uji *paired sampel T-test* diganti dengan menggunakan uji *nonparametrik Two Related Sampel Test SPSS for Windows Versi 18.0* atau disebut pula dengan uji Wilcoxon. Kriteria pada penelitian ini apabila hasil uji Hipotesis nilai sig (*2-tailed*) lebih kecil dari nilai alpha/taraf signifikansi uji 0,05 maka H_a diterima, dan H_o di tolak.

⁹⁶Teguh Wahyono, *25 Model analisis statistik dengan SPSS 17*, Jakarta : PT Elex Media Komputindo, 2009, hal. 85