

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

1. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif yaitu pendekatan yang banyak dituntut menggunakan angka, mulai dari pengumpulan data, penafsiran terhadap data tersebut, serta penampilan dari hasilnya. Demikian juga pemahaman kesimpulan penelitian lebih baik apabila juga disertai dengan grafik, bagan, gambar atau tampilan lain.⁸¹ Hasil penelitian yang diperoleh berupa angka pengelolaan pembelajaran, motivasi siswa dan hasil belajar kognitif, afektif, psikomotorik selama kegiatan belajar mengajar. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan menggunakan jenis korelasional.

2. Desain Penelitian

Desain dalam penelitian ini menggunakan desain pra eksperimen. Desain pra eksperimen mengikuti langkah-langkah dasar eksperimental. Ada beberapa bentuk desain dari desain pra eksperimen, yaitu studi satu kasus satu tembakan (*the one shot case study*), satu kelompok pretes-postes (*the one group pretest-*

⁸¹ Suharsimi, Arikunto, *Prosedur Penelitian suatu Pendekatan Praktik, Edisi Revisi*, Jakarta: Rineka Cipta, 2006, h. 12.

posttest), perbandingan kelompok statis (*the static-group comparison*).⁸² Adapun desain penelitian yang digunakan peneliti adalah desain satu kelompok pretest-postes (*the one group pretest-posttest*). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada table desain dibawah ini:

Tabel 3.1 Desain pra eksperimen

| Pre-Test | Variabel Terikat | Posttest |
|-----------------|-------------------------|-----------------|
| O ₁ | X | O ₂ |

Keterangan :

Pada desain ini tidak ada grup kontrol.

X = Pelatihan (*treatment*/perlakuan).

O₁ = Pengamatan atau pengukuran/variabel terikat.

O₂ = Pengamatan setelah pelatihan.

Pengaruh Perlakuan (O₁-O₂)

Pada desain di atas, peneliti melakukan pengukuran awal pada suatu objek yang diteliti, kemudian peneliti memberikan perlakuan tertentu.⁸³

Penelitian deskriptif merupakan penelitian yang dimaksudkan untuk mengumpulkan informasi mengenai status suatu gejala menurut apa adanya pada

⁸² Emzir, *metodologi penelitian pendidikan kuantitatif dan kualitatif*, Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2008, h. 96

⁸³ Juliansyah Noor, *Metodologi penelitian: Skripsi Tesis, Disertasi dan Karya Ilmiah*, Jakarta: Kencana, 2012, h. 115

saat penelitian dilakukan.⁸⁴ 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. 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.⁸⁵

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.⁸⁶

Inti dari penelitian ini adalah suatu penelitian yang berusaha untuk memecahkan atau menjawab permasalahan yang diajukan tentang penerapan model pembelajaran berbasis masalah terhadap motivasi dan hasil belajar siswa pada materi pengukuran.

⁸⁴ Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian*, Jakarta: PT. Rineka Cipta, 1999, h. 309.

⁸⁵ Emzir, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, Jakarta: PT RajaGrafindoPersada, 2012, h. 37.

⁸⁶ Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian*, Jakarta: Rineka Cipta, 2000, h. 326.

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MA Miftahul Jannah Palangka Raya pada siswa kelas X Semester ganjil tahun ajaran 2016/2017 yang terletak di Jalan seberang jembatan Kahayan Palangka Raya. Pelaksanaannya di lakukan pada bulan September 2016 sampai dengan bulan Oktober 2016.

Tabel 3.2 Jadwal Pelaksanaan Penelitian

| No | Waktu | Keterangan |
|----|-------------------|---|
| 1 | Sabtu, 3-09-2016 | Mengadakan Tes Hasil Belajar (THB) kognitif dan angket motivasi pertemuan pertama |
| 2 | Sabtu, 10-09-2016 | Pelaksanaan pembelajaran Fisika Model Pembelajaran Berbasis Masalah. pada materi Pengukuran (Waktu), penilaian hasil belajar kognitif, dan psikomotorik siswa untuk pertemuan 2 |
| 3 | Sabtu, 17-09-2016 | Pelaksanaan pembelajaran Fisika Model Pembelajaran Berbasis Masalah pada materi Pengukuran (Massa), penilaian hasil belajar kognitif, dan psikomotorik siswa untuk pertemuan 3 |
| 4 | Sabtu, 24-09-2016 | Pelaksanaan pembelajaran Fisika Model Berbasis Masalah pada materi Pengukuran (Panjang), penilaian hasil belajar kognitif, dan psikomotorik siswa untuk pertemuan 4 |
| 5 | Sabtu, 1-10-2016 | Mengadakan Tes Hasil Belajar (THB) kognitif dan angket motivasi pertemuan terakhir |

C. Populasi dan Sampel Penelitian

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.⁸⁷ Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelas X semester I MA Miftahul Jannah Tahun Ajaran 2016/2017 Palangka Raya. Sebaran populasi disajikan pada tabel 3.3.

Tabel 3.3 Jumlah Populasi Penelitian Menurut Kelas.⁸⁸

| Kelas | Jenis | | Jumlah |
|--------------|-----------|-----------|--------|
| | Laki-Laki | Perempuan | |
| X | 11 | 19 | 30 |
| Jumlah total | | | 30 |

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari populasi yang ciri-ciri/keadaan tertentu yang akan diteliti.⁸⁹ Mengambil sampel menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan

⁸⁷ Burhan Bungin, *Metodologi Penelitian Kuantitatif: Komunikasi, Ekonomi, dan kebijakan Publik, serta Ilmu-Ilmu Sosial lainnya*, Jakarta: Kencana, 2005, h. 99.

⁸⁸ Sumber: *Tata Usaha MA Miftahul Jannah Palangka Raya Tahun Pelajaran 2016/2017*

⁸⁹ Nanang Martono, *Metode Penelitian Kuantitatif Analisis Isi dan Analisis Data Sekunder (edisi revisi)*, Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2010, h. 74.

tertentu.⁹⁰ Dalam penelitian ini, kelas yang dijadikan sampel adalah kelas X dengan pertimbangan siswa di kelas X adalah siswa yang baru masuk dari Mts yang mungkin masih awal untuk diajarkan dengan model pembelajaran yang baru. Selain itu, siswa kelas X adalah kelas satu-satunya yang berada di MA Miftahul Jannah.

D. Variabel Penelitian

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

1. Variabel bebas (variabel yang memberi pengaruh), yaitu model pembelajaran berbasis masalah.
2. Variabel terikat (variabel yang diberi pengaruh), yaitu hasil belajar fisika siswa yang ingin dicapai setelah mendapatkan suatu perlakuan baru.
3. Variabel kendali atau variabel control, yaitu guru yang mengajar pada kelas X MA Miftahul Jannah Palangkaraya adalah peneliti itu sendiri, instrument tes hasil belajar kognitif yang diberikan pada waktu pembelajaran dalam penelitian tersebut.

⁹⁰ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*, Bandung: Alfabeta, 2007, h. 300.

E. 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
- 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 diberikan angket motivasi, yaitu sebagai alat ukur untuk mengetahui motivasi siswa selama diajar materi pengukuran menggunakan pembelajaran berbasis masalah.
- b. Sampel yang terpilih diberikan tes awal, yaitu sebagai alat evaluasi awal untuk mengetahui hasil belajar kognitif siswa sementara terhadap materi pengukuran
- c. Sampel yang terpilih diajarkan materi pengukuran menggunakan pembelajaran berbasis masalah

- d. Sampel yang terpilih diberikan tes akhir, yaitu sebagai alat evaluasi untuk mengetahui ketuntasan hasil belajar kognitif siswa terhadap materi pengukuran.

3. Analisis Data

Peneliti pada tahap ini melakukan hal-hal sebagai berikut:

- a. Menganalisis lembar pengamatan pengelolaan pembelajaran berbasis masalah.
- b. Menganalisis data angket motivasi siswa terhadap pembelajaran berbasis masalah.
- c. Menganalisis jawaban siswa pada tes hasil belajar kognitif siswa.
- d. Menganalisis data terdapat tidaknya hubungan yang signifikan antara motivasi terhadap hasil belajar kognitif menggunakan pembelajaran berbasis masalah pada materi Pengukuran.

4. Kesimpulan

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

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang akan digunakan dalam penelitian ini antara lain dengan cara observasi, tes, angket, dan dokumentasi.

1. Observasi

Observasi adalah cara pengumpulan bahan-bahan atau keterangan (data) yang dilakukan dengan mengadakan pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap fenomena-fenomena yang sedang dijadikan sasaran pengamatan.⁹¹ Observasi dilakukan peneliti saat awal penelitian guna meminta izin di sekolah yang dituju, melihat kondisi dan keadaan sekolah yang akan dijadikan tempat penelitian serta saat penelitian berlangsung yaitu saat mencari data pengelolaan pembelajaran, dan mencari data psikomotorik.

2. Tes

Tes adalah instrument pengumpulan data yang terdiri dari serangkaian pertanyaan atau latihan yang digunakan untuk mengukur ketrampilan, pengetahuan, intelengensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok.⁹² Teknik ini untuk mengumpulkan data tes tertulis dalam bentuk tes obyektif berupa uraian.

3. Angket

Angket merupakan daftar pertanyaan yang diberikan kepada orang lain dengan maksud agar orang yang diberi tersebut bersedia memberikan motivasi sesuai dengan permintaan pengguna.⁹³ Angket motivasi siswa ini digunakan

⁹¹ Anas Sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta : PT Raja Grafindo, 2005 h. 92

⁹² Riduan, *Belajar Meneliti Untuk Guru-Karyawan dan Peneliti Pemula*, Bandung: Alfabeta, 2005, h. 58

⁹³ Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian*, h. 136

untuk mencari data tentang motivasi siswa sebelum dan sesudah pembelajaran dan bertujuan untuk mengetahui persepsi sikap siswa (positif dan negatif) terhadap pembelajaran berbasis masalah pada materi pengukuran (panjang, massa, dan waktu). Angket motivasi siswa sebelum dan sesudah pembelajaran terdapat pada lampiran 1.3 untuk kelas X MA Miftahul Jannah Palangkaraya.

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 dan 10, maka:

Skor maksimal = 15×4 dan 10×4

Skor minimal = 15×1 dan 10×1

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

Tabel 3.4
Klasifikasi Skor Motivasi Sebelum dan sesudah

| Skor Motivasi Sebelum | Skor Motivasi Sesudah | Kategori |
|-----------------------|-----------------------|----------------------|
| $15 < M \leq 30$ | $10 < M \leq 20$ | Rendah |
| $31 < M \leq 46$ | $21 < M \leq 30$ | Sedang |
| $47 < M \leq 60$ | $31 < M \leq 40$ | Tinggi ⁹⁴ |

4. Tes Hasil Belajar

a. Hasil Belajar Kognitif

Tes hasil belajar yaitu tes berupa uraian yang diberikan setelah selesai kegiatan belajar mengajar dengan menerapkan model pembelajaran berbasis masalah. Instrument penelitian tes hasil belajar untuk materi pengukuran mempunyai kisi-kisi soal sebagai berikut.

Tabel 3.5 Kisi-Kisi Instrumen Uji Coba Tes Hasil Belajar (THB) Kognitif Siswa

| Materi Pokok | Tujuan Pembelajaran Khusus | Aspek | No Soal |
|--------------|---|----------|----------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | Siswa dapat: | | |
| | 1. Menjelaskan pengertian pengukuran | C_2 | 1 |
| | 2. Menyebutkan alat-alat untuk mengukur besaran waktu beserta | C_1 | *2 |

⁹⁴ Sudaryono, *Pengembangan Instrumen Penelitian Pendidikan*, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2013, h.91.

| | | | |
|------------|--|----------------|-------------|
| Pengukuran | penjelasannya. | | |
| | 3. Membedakan antara stopwatch dan arloji. | C ₂ | *3 |
| | 4. Menghitung waktu yang diperlukan dari suatu benda | C ₂ | 4 dan 5 |
| | 5. Menyebutkan fungsi dari stopwatch | C ₁ | 6 dan 7 |
| | 6. Menentukan ketelitian alat dari stopwatch berdasarkan matematis | C ₃ | 8 |
| | 7. Menyebutkan jenis-jenis alat ukur massa | C ₁ | 9 |
| | 8. Menjelaskan kegunaan alat ukur massa | C ₂ | 10 |
| | 9. Menunjukkan kegunaan alat ukur massa dari neraca O'haus | C ₁ | *11 |
| | 10. Menentukan keteelitan alat ukur massa berdasarkan matematis | C ₃ | *12 |
| | 11. Menghitung massa benda dengan menggunakan alat ukur massa | C ₃ | 13 dan *14 |
| | 12. Menjelaskan fungsi alat ukur panjang | C ₂ | *15 dan *16 |
| | 13. Membaca skala nonius dengan posisi yang benar | C ₁ | 17 |
| | 14. Menghitung menggunakan alat ukur panjang | C ₃ | *18 dan *19 |

Mengingat (C₁), Memahami (C₂), Mengaplikasikan (C₃)

Keterangan : tanda * adalah nomor soal yang gugur saat ujicoba, namun ada nomor soal yang dipertahankan karena mendekati nilai korelasi

b. Tes Hasil Belajar Psikomotorik

Kompetensi psikomotorik dinilai melalui penilaian kinerja, yaitu penilaian yang menuntut siswa mendemonstrasikan suatu kompetensi

tertentu dalam menggunakan tes praktik, kisi-kisi dan penilaian psikomotorik secara lengkap terdapat pada lempira 1.5 dan 1.6

6. Dokumentasi

Dokumentasi ditunjukkan untuk memperoleh data langsung dari tempat penelitian yang meliputi buku-buku yang relevan, peraturan-peraturan, laporan kegiatan, foto-foto, film dokumentar, dan data yang relevan dengan penelitian seperti laporan hasil tugas, serta jawaban-jawaban dari siswa.⁹⁵

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. Rekapitulasi hasil uji coba soal hasil belajar ditentukan dari segi validitas, tingkat kesukaran, daya pembeda, dan realibilitas dengan menggunakan *ANATES* uraian dapat dilihat pada lampiran 2.1.

⁹⁵ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian*, Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2006, h. 77

1. Uji Validitas

a. Validitas Ahli

Sebelum melakukan penelitian, instrumen yang telah dibuat diperiksa oleh validator guna dianalisis secara deskriptif dengan menelaah hasil penilaian terhadap perangkat pembelajaran dan soal yang akan di tes yang akan dijadikan sebagai bahan masukan untuk perbaikan. Adapun perangkat pembelajaran meliputi RPP, LKS, soal tes hasil belajar, lembar pengamatan psikomotorik, lembar pengelolaan pembelajaran, dan angket motivasi siswa.

b. Validitas Butir Soal

Validitas adalah instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur.⁹⁶ Validitas butir soal yang dilakukan menggunakan program *ANATES* uraian. Secara umum, validitas soal uraian menggunakan rumus *korelasi product momen* yaitu:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X) (\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \dots\dots\dots(3.3)$$

Keterangan:

r_{xy} : Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y, dua variabel yang dikorelasikan

X : Skor item

⁹⁶ Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian*, h. 219

⁹⁷ Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, h. 213-214

Y : Skor total

N : Jumlah siswa

Tabel 3.6 Koefisien Korelasi product moment

| Interval Koefisien | Tingkat Hubungan |
|--------------------|---------------------------|
| $0 < x \leq 0,2$ | Sangat rendah |
| $0,2 < x \leq 0,4$ | Rendah |
| $0,4 < x \leq 0,6$ | Sedang |
| $0,6 < x \leq 0,8$ | Kuat |
| $0,8 < x \leq 1$ | Sangat kuat ⁹⁸ |

Harga korelasi dibawah 0,30 dapat disimpulkan bahwa butir instrument tersebut tidak valid, sehingga harus diperbaiki atau dibuang.⁹⁹

Pemberian keputusan terhadap validitas butir soal dilakukan dengan cara membandingkan indeks korelasi (r_{xy}) dan r tabel. Untuk mengetahui koefisien korelasi hasil perhitungan tersebut signifikan (dapat digeneralisasikan) atau tidak maka perlu dibandingkan dengan r tabel, dengan taraf kesalahan tertentu.¹⁰⁰

Validitas dilakukan dengan cara menguji tes hasil belajar kognitif pada siswa kelas X di MA Miftahul Jannah Palangka Raya, selanjutnya hasil uji

⁹⁸ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, Bandung: Alfabeta, 2007, h. 257.

⁹⁹ Sugianto, *Metode Penelitian Pendidikan*, ..., h. 179

¹⁰⁰ *Ibid*, h. 215

coba diukur untuk menentukan validitas alat ukur adalah dengan menggunakan korelasi *product moment*.

Hasil analisis butir soal dengan menggunakan *ANATES* menunjukkan bahwa:

1) Soal Tes Hasil Belajar

Soal uji coba tes hasil belajar kognitif yang dibuat adalah 19 butir soal dengan perhitungan uji coba tes maka didapatkan 10 butir soal dinyatakan valid yaitu nomor 1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, dan 17, dan untuk 9 butir soal yang dinyatakan tidak valid yaitu nomor 2, 3, 11, 12, 14, 15, 16, 18, dan 19. Namun pada saat penelitian soal yang digunakan adalah 12 butir soal dengan mempertimbangkan pendekatan nilai korelasi dan tujuan pembelajaran yaitu nomor 1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 17, dan 19 dengan soal yang direvisi adalah nomor 14 dan 19. Rekapitulasi soal uji coba tes hasil belajar dapat dilihat pada lampiran 1.2 dan untuk soal yang diambil terdapat pada lampiran 1.3.

2. Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas instrument penelitian tes-retes adalah derajat yang menunjukkan konsistensi hasil sebuah tes dari waktu ke waktu.¹⁰¹ Arikunto (1999) mengartikan bahwa reliabilitas berhubungan dengan masalah kepercayaan.

¹⁰¹ Sukardi, *Metodologi Penelitian Kompetensi Dan Praktiknya*, Jakarta: Bumi Aksara, 2007, h. 128

Suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap.¹⁰²

Dalam penelitian ini, untuk mengukur reliabilitas tes menggunakan *ANATES* uraian. Secara umum untuk mengukur reabilitas tes uraian menggunakan rumus *Alpha*, menurut Cronbach rumus alpha dapat digunakan untuk mengukur reliabilitas tes yang menggunakan skala likert, dengan tes berupa uraian.¹⁰³ Adapun rumus alpha yaitu sebagai berikut :

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right) \dots\dots\dots (3.2)$$

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas tes

n = Jumlah soal

S_i^2 = Jumlah varians soal tiap-tiap item

S_t^2 = Varians total

Rumus varians total :

$$S_t^2 = \frac{\sum X^2 - \left(\frac{\sum X}{N} \right)^2}{N} \dots\dots\dots (3.3)$$

¹⁰² Gito Supriyadi, Pengantar dan Teknik Evaluasi Pembelajaran, Malang : Intimedia Press, 2011, h. 123

¹⁰³ Sugianto, *Statistika untuk penelitian*, h. 138

¹⁰⁴ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, h. 109

Kategori yang digunakan untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas instrumen ditunjukkan pada Tabel 3.7

Tabel 3.7 Kategori Reliabilitas Instrumen

| Reliabilitas | Kriteria |
|-------------------------|------------------------------|
| $0,8 < r_{xy} \leq 1$ | Sangat tinggi |
| $0,6 < r_{xy} \leq 0,8$ | Tinggi |
| $0,4 < r_{xy} \leq 0,6$ | Cukup |
| $0,2 < r_{xy} \leq 0,4$ | Rendah |
| $0 < r_{xy} \leq 0,2$ | Sangat rendah ¹⁰⁵ |

3. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran tes adalah kemampuan tes tersebut dalam menjangar banyaknya subjek peserta tes dapat mengajarkan dengan benar. Jika banyak peserta tes yang dapat menjawab dengan benar maka tingkat kesukaran tes tersebut tinggi. Sebaliknya jika hanya sedikit dari subjek yang dapat menjawab dengan benar maka tingkat kesukarannya rendah.¹⁰⁶

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

$$TK = \frac{Mean}{Skor Maksimum} \dots\dots\dots(3.4)$$

Keterangan:

TK = Tingkat kesukaran

Mean = Rata-rata skor siswa.

¹⁰⁵ Sumarna Surapranata, *Analisis, Validitas, Reliabelitas, dan Interpretasi Hasil Tes Implementasi Kurikulum*, 2004, Bandung: Remaja Rosdakarya, 2006 h. 114

¹⁰⁶ Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian*, h. 230

Tingkat kesukaran biasanya dibedakan menjadi tiga kategori, seperti pada tabel 3.8:

Tabel 3.8 Tabel Tingkat Kesukaran

| Nilai TK | Kategori |
|------------------------|----------------------|
| $TK < 0,3$ | Sukar |
| $0,3 \leq TK \leq 0,7$ | Sedang |
| $TK > 0,7$ | Mudah ¹⁰⁷ |

Analisis taraf kesukaran menggunakan *ANATES* untuk tes hasil belajar dengan jumlah soal 19 butir soal diperoleh 2 butir soal kategori sangat mudah, 5 butir soal kategori mudah, 10 butir soal kategori sedang, dan 2 butir soal kategori sukar.

4. Daya Beda Butir Soal

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.¹⁰⁸ Rumus yang digunakan untuk mengetahui daya pembeda setiap butir soal adalah

$$DP = \frac{\text{Mean}_{A-} - \text{Mean}_B}{\text{Skor Maksimum}} \dots\dots\dots (3.5)$$

¹⁰⁷ Sumarna Surapnata, *Analisis, Validitas, Reliabilitas, dan Interperensi Hasil Tes*, Bandung, PT Remaja Rosdakarya, 2009, h. 58

¹⁰⁸ Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2010, h. 141

¹⁰⁹ Rahmah Zulaiha, *Analisis Soal Secara Manual*, Jakarta : PUSPENDIK, 2008. h. 28

Keterangan :

DP = Daya Pembeda butir soal

$Mean_A$ = Rata-rata skor siswa pada kelompok atas

$Mean_B$ = Rata-rata skor siswa pada kelompok bawah

Tabel 3.9 Kriteria Daya Pembeda Butir Soal

| Nilai DP | Kriteria |
|--------------------|----------------------------|
| $0 < D \leq 0,2$ | Jelek |
| $0,2 < D \leq 0,4$ | Cukup |
| $0,4 < D \leq 0,7$ | Baik |
| $0,7 < D \leq 1$ | Baik sekali ¹¹⁰ |

Berdasarkan analisis pada ANATES uraian maka untuk daya pembeda soal tes hasil belajar dengan jumlah 19 butir soal diperoleh 10 butir soal kategori sangat baik, 3 butir soal kategori baik, 4 butir soal cukup, dan 2 butir soal kategori jelek.

H. Teknik Analisa Data

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 hasil belajar kognitif siswa dan psikomotorik, pengelolaan pembelajaran dan motivasi siswa.

¹¹⁰ *Ibid*, h. 218

2. Teknik Persyaratan Analisa Data

Teknik analisis data yang dipakai adalah dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* sebelumnya dilakukan uji regresi. Perhitungan analisis data yang dilakukan dengan menggunakan bantuan computer program SPSS 17.0 *for window* agar data yang diperoleh dapat dianalisis dengan rumus korelasi *product moment*, maka sebaran data harus normal dan linier. Untuk itu dilakukan uji persyarat analisis data yaitu dengan uji normalitas dan linieritas. Untuk menjawab rumusan masalah dalam rangka merumuskan kesimpulan. Teknik penganalisan data dapat dijelaskan sebagai berikut:

3. Analisis Pengelolaan Pembelajaran

Untuk mendukung data hasil belajar siswa maka perlu adanya pengelolaan pembelajaran. Analisis data pengelolaan pembelajaran fisika menggunakan statisti deskriptik rata-rata yakni berdasarkan nilai yang diberikan oleh pengamat pada lembar pengamatan, dengan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} \dots\dots\dots(3.11)$$

Keterangan : \bar{X} = Rerata nilai

$\sum X$ = Jumlah Skor keseluruhan

N = Jumlah kategori yang ada

Keterangan rentang skor pengelolaan pembelajaran dapat dilihat pada tabel 3.12 berikut ini:

¹¹¹ Suharsimi Arikunto, Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan (edisi revisi), Jakarta: Bumi Aksara 2007, h. 264

Tabel 3.12 Skor Pengelolaan Pembelajaran

| Skor | Kategori |
|--------------------|---------------------|
| $1 < P \leq 1,5$ | Tidak baik |
| $1,5 < P \leq 2,5$ | Kurang baik |
| $2,5 < P \leq 3,5$ | Cukup baik |
| $3,5 < P \leq 4$ | Baik ¹¹² |

4. Analisis Data Motivasi Siswa

Menganalisis data motivasi siswa untuk mengetahui pendapat siswa terhadap kegiatan belajar mengajar menggunakan frekuensi relatif (angka persen) dengan rumus :

$$P = \frac{A}{B} \times 100 \% \quad \text{.....(3.12)}$$

Keterangan :

P = Presentase motivasi siswa

A = Proporsi siswa yang memilih

B = Jumlah siswa

5. Analisis Hasil Belajar

a. Hasil Belajar Kognitif

Analisis tes hasil belajar untuk ranah kognitif berupa soal uraian menggunakan rumus secara umum sebagai berikut :

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor perolehan}}{\text{Skor maksimum ideal}} \times 100 \quad \text{.....(3.13)}$$

¹¹² M.Taufik Widiyoko, *Pengembangan Model Pembelajaran Langsung Yang Menekankan Pada Keterampilan Proses Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Dalam Bidang Biologi Pokok Bahasan Sistem Pengeluaran Sistem Pengeluaran Di SLTP*, t.tp., t.np., h. 53

¹¹³ Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep, Landasan, Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*, h. 243

Setelah diperoleh jawaban pretest dan posttest siswa dalam perhitungan nilai akhir peneliti menggunakan rumus dibawah ini :

$$\text{Nilai tiap soal} = \frac{\text{Skor perolehan}}{\text{Skor maksimum tiap butir soal}} \times \text{bobot tiap soal} \dots \dots \dots (3.14)$$

b. Hasil Belajar Psikomotorik

Analisis hasil belajar psikomotorik dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\% \dots \dots \dots (3.15)$$

Keterangan : NP = Nilai

R = Jumlah skor yang diperoleh

SM = Skor maksimum

6. Analisis Hubungan Motivasi Terhadap Hasil Belajar Kognitif

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 linieritas.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas adalah mengadakan pengujian terhadap normal tidaknya sebaran data yang dianalisis.¹¹⁵ Dengan menggunakan program SPSS 17.0 *for window*. Adapun hipotesis dari uji normalitas adalah:

¹¹⁴ Ngalim Purwanto, *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*, h. 102

¹¹⁵ Sugiyono, *Statistik untuk Penelitian*, Bandung, Alfabeta, 2009, h.156

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 :

$$D = \text{maksimum} [S_{n_1}(X) - S_{n_2}(X)]^{116} \dots\dots\dots(3.6)$$

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.¹¹⁷

b. Uji Linieritas

Uji linieritas adalah untuk menguji, model linier yang diambil sudah betul-betul sesuai dengan keadaan atau tidak. Jika hasil pengujian non linier tidak cocok, maka harus mengambil model linier.¹¹⁸

Rumus Uji Linieritas adalah

$$F_{hitung} = \frac{RJK_{TC}}{RJK_E} \dots\dots\dots(3.7)$$

Dimana : RJK_{TC} = Jumlah Kuadrat Tuna Cocok

RJK_E = Jumlah Kuadrat Error¹¹⁹

¹¹⁶ *Ibid.*

¹¹⁷ Teguh Wahyono, *25 Model analisis statistik dengan SPSS 17*, Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2009, h. 187

¹¹⁸ Zainal Arifin, *Penelitian Pendidikan Metode dan Paradigma Baru*, Bandung, Remaja Rosdakarya, 2012, h. 269

¹¹⁹ Ridwan, *Metode dan Teknik Menyusun Tesis*, Bandung: Alfabetha, 2010, h.186

Menentukan keputusan pengujian sebagai berikut:

Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ artinya data berpola linier

Jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ artinya data berpola tidak linier

c. Uji Hipotesis

Uji hipotesis penelitian meliputi uji kesamaan rata-rata yang bersumber dari data *gain*, *N-gain* dan *post-test* dari masing-masing kelompok untuk menganalisis hubungan antara motivasi dan hasil belajar kognitif.

Uji hipotesis untuk hubungan motivasi terhadap hasil belajar siswa yang dilakukan adalah hasil perhitungan *pretest*, *posttest*, *Gain* dan *N-gain* (*gain ternormalisasi*). Antara lain penjelasannya sebagai berikut:

a. *Pretest*

Pretest dilakukan sebelum diberikan perlakuan dengan model pembelajaran berbasis masalah. *Pretest* diberikan dengan tujuan untuk mengetahui hasil belajar awal sebelum diberikan perlakuan.

b. *Posttest*

Posttest dilakukan setelah diberikan perlakuan dengan model pembelajaran berbasis masalah. *Posttest* diberikan dengan tujuan untuk mengetahui perbedaan hasil belajar awal dan akhir setelah diberi perlakuan.

c. Gain

Gain adalah selisih antara nilai *post-test* dan *pre-test*, gain menunjukkan peningkatan pemahaman atau penguasaan konsep siswa setelah pembelajaran dilakukan oleh guru. Adapun untuk menghitung gain adalah sebagai berikut:

$$g = \text{nilai posttest} - \text{nilai pretes} \dots\dots\dots(3.8)$$

d. N-gain (gain ternormalisasi)

Gain *score* ternormalisasi (*g factor*) menunjukkan kualitas peningkatan hasil belajar antara sebelum dan sesudah pembelajaran untuk hasil belajar dan motivasi siswa. Peningkatan diperoleh dari N-gain dengan rumus yang dikembangkan oleh Hake sebagai berikut :

$$N-g = \frac{\text{Skor}_{\text{posttest}} - \text{Skor}_{\text{pretest}}}{\text{Skor}_{\text{Ideal}} - \text{Skor}_{\text{Posttest}}} 120 \dots\dots\dots(3.9)$$

Keterangan:

g = gain score ternormalisasi

x_{pre} = skor pre-test

x_{post} = skor post-test

x_{max} = skor maksimum

Dengan kategori *gain* ternormalisasi (*g*) menurut Hake yang telah dikembangkan yaitu terdapat pada tabel 3.10 berikut :

¹²⁰ Rustina Sundayana, *Statistika Penelitian Pendidikan*, Bandung: Alfabeta, 2014, h. 151

Tabel 3.10 Kategori Gain Ternormalisasi

| Nilai Gain Ternormalisasi | Interpretasi |
|---------------------------|---------------------------|
| $-1 \leq g < 0$ | Terjadi penurunan |
| $g = 0$ | Tidak terjadi peningkatan |
| $0 < g < 0,3$ | Rendah |
| $0,3 \leq g < 0,7$ | Sedang Baik sekali |
| $0,7 \leq g \leq 1$ | Tinggi ¹²¹ |

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

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

Tabel 3.11
Pedoman Untuk Memberikan Interpretasi Koefisien Korelasi

| Interval Koefisien | Tingkat Hubungan |
|--------------------|----------------------------|
| $0 < x \leq 0,2$ | Sangat rendah |
| $0,2 < x \leq 0,4$ | Rendah |
| $0,4 < x \leq 0,6$ | Sedang |
| $0,6 < x \leq 0,8$ | Kuat |
| $0,8 < x \leq 1$ | Sangat kuat ¹²² |

Hasil perhitungan nilai r_{hitung} dibandingkan dengan nilai r_{tabel} dengan $df = N - 2$ pada taraf signifikansi 5%. Ketentuan bila $r_{hitung} < r_{tabel}$, maka H_0

¹²¹ *Ibid*, h. 218

¹²² Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, Bandung: Alfabeta, 2007, h. 257.

diterima dan H_a ditolak. Tetapi sebaliknya bila $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka H_a diterima.¹²³

Analisis regresi digunakan sebagai alat untuk melihat hubungan fungsional antara variabel untuk tujuan peramalan, didalam model terdapat satu variabel bebas (*independent variable*) dengan notasi X dan variabel terikat (*dependent variable*) dengan notasi Y. variabel bebas dapat diartikan sebagai variabel yang mempengaruhi variabel lain, sedangkan variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi oleh variabel lainnya. Persamaan regresi digunakan untuk menentukan persamaan hubungan antara variabel. Bentuk umum persamaan regresi linier sederhana adalah: $Y = a + bx$.¹²⁴

Uji normalitas, uji linieritas, hubungan (korelasi) dan regresi menggunakan program SPSS versi 17.0 *for windows*. Kriteria pada penelitian 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 .¹²⁵ Hasil uji linieritas nilai Asymp Sig (2-tailed) lebih kecil dari nilai alpha/probabilitas 0,05 maka data berdistribusi linier.¹²⁶

¹²³ *Ibid.*,

¹²⁴ Rostina Sundayana, *Statistika Penelitian Pendidikan*, Bandung: Alfabetha, 2014, h. 190.

¹²⁵ Teguh Wahyono, *25 Model analisis statistik dengan SPSS 17*, Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2009, h. 187.

¹²⁶ Rostina Sundayana, *Statistika Penelitian Pendidikan*, Bandung: Alfabetha, 2014, h. 199.

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

1. Analisis data terdapat tidaknya hubungan antara motivasi *pretest* terhadap hasil belajar *pretest* menggunakan rumus korelasi *product moment* pada persamaan (3.18) dan pada tabel 3.13 terdapat pedoman untuk memberikan interpretasi koefisien korelasi. Sebelum dilakukan uji hipotesis terlebih dahulu dilakukan uji normalitas data menggunakan persamaan (3.16) dan uji linieritas dengan menggunakan bantuan program SPSS versi 17.0 *for windows* .
2. Analisis data terdapat tidaknya hubungan antara motivasi *posttest* terhadap hasil belajar *posttest* menggunakan rumus korelasi *product moment* pada persamaan (3.18) dan pada tabel 3.13 terdapat pedoman untuk memberikan interpretasi koefisien korelasi. Sebelum dilakukan uji hipotesis terlebih dahulu dilakukan uji normalitas data menggunakan persamaan (3.16) dan uji linieritas dengan menggunakan bantuan program SPSS versi 17.0 *for windows* .
3. Analisis data terdapat tidaknya hubungan antara motivasi *gain* terhadap hasil belajar *gain* menggunakan rumus korelasi *product moment* pada

persamaan (3.18) dan pada tabel 3.13 terdapat pedoman untuk memberikan interpretasi koefisien korelasi. Sebelum dilakukan uji hipotesis terlebih dahulu dilakukan uji normalitas data menggunakan persamaan (3.16) dan uji linieritas dengan menggunakan bantuan program SPSS versi 17.0 *for windows* .

4. Analisis data terdapat tidaknya hubungan antara motivasi *N-gain* terhadap hasil belajar *N-gain* dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* pada persamaan (3.18) dan pada tabel 3.13 terdapat pedoman untuk memberikan interpretasi koefisien korelasi. Sebelum dilakukan uji hipotesis terlebih dahulu dilakukan uji normalitas data menggunakan persamaan (3.16) dan uji linieritas dengan menggunakan bantuan program SPSS versi 17.0 *for windows* .