

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Penelitian Deskriptif. Menurut Subana dan Sudrajat (2005: 89), penelitian deskriptif adalah menuturkan dan menafsirkan data yang berkenaan dengan fakta, keadaan, variabel, dan fenomena yang terjadi saat penelitian berlangsung dan menyajikannya apa adanya. Oleh karena itu dalam penelitian ini peneliti mendeskriptifkan tentang kemampuan Multirepresentasi siswa.

B. Bentuk Penelitian

Bentuk penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian survei. Menurut Sukmadinata (2010: 82) survei digunakan untuk mengumpulkan data atau informasi tentang populasi yang besar dengan menggunakan sampel yang relatif kecil. Dalam penelitian ini untuk mengetahui kemampuan multirepresentasi siswa dalam materi pemantulan cahaya pada siswa kelas X SMA Negeri 1 Tebas.

C. Subjek Penelitian

Subjek penelitian adalah siswayang terlibat dalam pelaksanaan pembelajaran. Subjek penelitian tentunya merujuk pada orang atau individu yang dalam penelitian ini siswa-siswa kelas X SMA Negeri 1 TebasKabupaten Sambas, untuk pemilihan subjek dipilih secara acak. akan dipilih satu kelas dari keenam kelas di kelas X SMA Negeri 1 TebasKabupaten Sambas yaitu kelas Xa tahun ajaran 2016-2017 sebagai subjek dimana pemilihan subjek penelitiannya diambil dari kelas yang memiliki rata-rata nilai ulangan mata pelajaran fisika yang paling kecil.

D. Objek Penelitian

Objek dalam penelitian ini adalah kemampuan representasi matematis siswa dalam materi pemantulan cahaya pada kelas X SMA Negeri Tebas.

E. Prosedur penelitian

1. Tahap Persiapan

- a. Melakukan pra riset, pra riset dilakukan di sekolah yang akan diteliti yaitu di SMA Negeri 1 Tebas Kabupaten Sambas.
- b. Menyiapkan instrumen penelitian yang terdiri dari kisi-kisi soal dan soal tes.
- c. Melakukan validasi instrumen (soal) oleh orang yang dipandang ahli dalam bidangnya khususnya matematika pada materi fungsi. Validasi ini dilakukan oleh dua orang dosen pendidikan Fisika IKIP-PGRI Pontianak dan satu orang guru bidang studi Fisika di SMA Negeri 1 Tebas Kabupaten Sambas.
- d. Memperbaiki atau merevisi instrumen (soal) penelitian berdasarkan hasil validasi oleh validator.
- e. Mengadakan uji coba soal di SMA Negeri 1 Tebas.
- f. Menganalisis data hasil uji coba.

2. Tahap pelaksanaan

- a. Memberikan soal tes kepada siswa, yang dijawab siswa dengan waktu 80 menit atau 2 jam mata pelajaran.
- b. Jawaban yang diperoleh dari siswa, dikoreksi dan diberi skor

3. Tahap Akhir

- a. Mendeskripsikan dan menganalisis hasil tes dengan teknik analisis data yang sesuai.

b. Membuat kesimpulan.

F. Teknik dan Alat Pengumpul Data

1. Teknik Pengumpul Data

Sesuai dengan tujuan peneliti dalam penelitian ini, maka untuk memperoleh data yang mengungkapkan kemampuan multirepresentasi siswa diperlukan teknik pengumpul data. Dalam penelitian ini digunakan teknik pengumpulan data yaitu teknik pengukuran.

Teknik pengukuran dilakukan untuk mengetahui kemampuan multirepresentasi siswa pada materi pemantulan cahaya. menurut Sukmadinata (2010: 222) teknik pengukuran bersifat mengukur karena menggunakan instrumen standar atau yang distandardisasikan, dan menghasilkan data hasil pengukuran yang berbentuk angka-angka. Kegiatan pengukuran yang dimaksud adalah pemberian tes dalam bentuk essay (uraian). Dalam menghitung hasil tes menggunakan presentase, dengan memberikan siswa pernyataan dengan benar atau salah disetiap butir soal yang dijawab dengan benar sesuai kunci jawaban.

2. Alat Pengumpul Data

a) Tes Hasil Belajar

Menurut Hadi dan Haryono (2005: 139), tes adalah seperangkat rangsangan (stimulus) yang diberikan kepada seseorang dengan maksud untuk mendapat jawaban yang dapat dijadikan dasar bagi penetapan skor angka. Alat pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tertulis yang berbentuk soal essay atau uraian. Menurut Sudjana (2014: 35) Tes essay atau uraian adalah pertanyaan yang menuntut siswa menjawabnya dalam bentuk

menguraikan, menjelaskan, mendiskusikan, membandingkan, memberikan alasan, dan bentuk lain yang sejenis sesuai dengan tuntutan pertanyaan dengan menggunakan kata-kata dan bahasa sendiri.

1) Membuat Kisi-Kisi Soal

Sebelum membuat soal, terlebih dahulu membuat kisi-kisi soal. Tujuan dari pembuatan kisi-kisi soal agar sesuai materi dan indikator-indikator pembelajaran yang akan dicapai. Pembuatan kisi-kisi soal didasarkan pada silabus bidang studi Fisika, buku pelajaran fisika yang digunakan oleh sekolah SMAN 1 Tebas. Kisi-kisi soal memuat indikator soal, kemampuan multirepresentasi yang diukur, nomor soal dan skor maksimal tiap soal.

2. Penulisan Butir Soal

Bentuk soal yang diberikan berupa soal essay (uraian) yang terdiri dari 6 soal tes kemampuan multirepresentasi siswa dalam materi pemantulan cahaya. Penulisan butir soal tentunya berdasarkan kisi-kisi soal yang telah dibuat oleh peneliti berdasarkan pada:

- a) Definisi Operasional
- b) Kurikulum yang digunakan
- c) Buku pelajaran yang digunakan
- d) Memperhatikan masukan dan saran dari dosen pembimbing dan guru mata pelajaran Fisika.

Tes yang digunakan sebagai alat pengumpul data bertujuan untuk menjawab permasalahan dalam penelitian ini. Tes yang berupa soal essay

untuk mengukur kemampuan multirepresentasi siswa merupakan tes buatan sendiri sehingga harus dilakukan uji coba tes

3. Membuat Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran

Pembuatan kunci jawaban pada tiap butir soal memuat langkah-langkah pengerjaan untuk menjadi pedoman dan berpedoman pada penskoran sesuai dengan yang telah disusun dalam kisi-kisi soal.

4. Validitas Tes

Menurut Fauzi (2009: 209), validitas adalah kebenaran dan keabsahan instrumen penelitian yang digunakan. Dengan kata lain tes harus memiliki tingkat ketepatan yang tinggi dalam mengungkapkan aspek-aspek yang hendak diukur. Dengan demikian data yang valid adalah data “yang tidak berbeda” antar data yang dilaporkan oleh peneliti dengan data yang sesungguhnya terjadi pada objek penelitian. Validitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah validitas isi. Validitas isi adalah berkenaan dengan kesanggupan alat penilaian dalam mengukur isi yang seharusnya, artinya tes tersebut mampu mengungkapkan isi suatu konsep yang hendak diukur. Berkaitan dengan hal ini, penyusunan soal tes akan disesuaikan dengan kurikulum tingkat satuan pendidikan fisika kelas XI SMA.

Soal tes yang digunakan dalam penelitian ini sebelum diberikan kepada siswa terlebih dahulu peneliti konsultasikan kepada dosen pembimbing. Setelah dikonsultasikan soal tes tersebut divalidasi oleh dua orang dosen Fisika IKIP-PGRI Pontianak dan satu orang guru bidang studi Fisika SMA Negeri 1 Tebas Kabupaten Sambas.

Dalam penilaian validitas ini para validator diberikan seperangkat instrumen berupa soal uji coba yang akan diujikan kepada siswa yang kemudian diminta untuk menyatakan validitas setiap butir soal dalam dua pilihan yaitu ya (valid) atau tidak (tidak valid) serta komentar dan saran jika terjadi kekurangan atau kesalahan dalam memvalidasi, peneliti mengamsumsikan bahwa tes tersebut dikatakan valid secara isi jika paling sedikit dua validator mengatakan valid.

Setelah instrument dinyatakan valid atau tidak valid,selanjutnya diujicobakan di kelas X SMA Negeri 1 Tebas, berdasarkan uji coba soal dilihat validasinya dengan menggunakan Persamaan (3.1)

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{N \sum x^2 - (\sum x)^2 (N \sum y^2 - (\sum y)^2)}} \dots\dots\dots(3.1)$$

Dalam hal ini r_{xy} adalah koefesien korelasi antara variable X dan variable Y , $\sum xy$ adalah jumlah perkalian antara variable X dan Y, $\sum x^2$ adalah jumlah dari kuadrat nilai X, $\sum y^2$ adalah jumlah dari kuadrat nilai Y, $(\sum x)^2$ adalah jumlah nilai X kemudian dikuadratkan, sedangkan $(\sum y)^2$ adalah jumlah nilai Y kemudian dikuadratkan.

Selanjutnya ditentukan soal valid dan tidak valid ,soal dikatakan tidak valid jika $r_{hitung} \leq r_{tabel}$, dan valid jika $r_{hitung} \geq r_{tabel}$.

Dari perhitung validitas dengan koefisien kolerasi *product moment* dapat dirangkumkan ke dalam Tabel 3.2 :

Tabel 3.1
Rangkuman Validitas

No. Soal	Nilai Hitung Kolerasi (R_{hitung})	Keterangan
----------	---	------------

1	0,39	Valid
2	0,507	Valid
3	0,428	Valid
4	0,637	Valid
5	0,00	Tidak Valid
6	0,573	Valid
7	0,432	Valid
8	0,754	Valid
9	0,761	Valid
10	0,809	Valid

5. Daya Pembeda

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 (lemah prestasinya). Artinya, bila soal tersebut diberikan kepada anak yang mampu, hasilnya menunjukkan prestasi yang tinggi; dan bila diberikan kepada siswa yang lemah, hasilnya rendah (Sudjana 2014: 141). Daya pembeda soal ditentukan dengan mencari indeks pembeda soal. Indeks pembeda soal ialah angka yang menunjukkan perbedaan kelompok tinggi dan kelompok rendah. Yang mana bertujuan untuk mengetahui perbedaan kemampuan yang terdapat di kelas tersebut. Untuk perhitungan daya pembeda (DP), dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

- a) Menghitung jumlah skor total tiap peserta didik.
- b) Mengurutkan skor total mulai dari skor terbesar sampai dengan skor terkecil.

- c) Menetapkan kelompok atas, kelompok bawah, jika jumlah peserta didik banyak (di atas 30).
- d) Menghitung rata-rata skor untuk masing-masing kelompok (kelompok atas maupun kelompok bawah)
- e) Menghitung daya pembeda soal dengan Persamaan (3.2) :

$$DP = \frac{\bar{X}KA + \bar{X}KB}{Skor Maks} \dots\dots\dots(3.2)$$

Dari persamaan (1.4) diketahui bahwa DP adalah daya pembeda, $\bar{X}KA$ adalah rata-rata kelompok atas, $\bar{X}KB$ adalah rata-rata kelompok bawah, dan Skor Maks adalah skor maksimum.

Membandingkan daya pembeda dengan kriteria seperti Tabel 3.2

Tabel 3.2
Perbandingan Daya Pembeda dalam Kategori sangat baik, baik, cukup, dan kurang

Daya pembeda	Kategori
0,40 ke atas	Sangat baik
0,30 – 0,39	Baik
0,20 – 0,29	Cukup, soal perlu perbaikan
0,19 ke bawah	Kurang soal harus dibuang

(Arifin, 2009: 133)

Berdasarkan perhitungan hasil uji coba soal (dapat dilihat pada Lampiran B).Dan setelah dihitung dengan menggunakan alat bantu *Ms. Excel* maka diperoleh hasil reliabilitas seperti pada Tabel 3.3 :

Tabel 3.3
Hasil Reliabilitas Soal

No Soal	Skor Ideal	Daya Pembeda	Keterangan
1	5	0,1	Kurang
2	3	0,22	Cukup
3	2	0,49	Sangat baik

4	2	0,54	Sangat baik
6	2	0,76	Sangat baik
7	6	0,31	Baik
8	7	0,34	Baik
9	8	0,42	Sangat baik
10	11	0,35	Baik

6. Tingkat Kesukaran

Menurut Arifin (2009: 134), tingkat kesukaran soal adalah peluang untuk menjawab benar suatu soal pada tingkat kemampuan tertentu yang biasa dinyatakan dengan indeks. Indeks ini biasa dinyatakan dengan proporsi yang besarnya antara 0,00 sampai dengan 1,00. Semakin besar indeks tingkat kesukaran berarti soal tersebut semakin mudah. Untuk menghitung tingkat kesukaran soal bentuk uraian, dapat menggunakan langkah-langkah sebagai berikut:

- a) Menghitung rata-rata skor untuk setiap butir soal dengan Persamaan (3.3):

$$\text{Rata-rata} = \frac{\text{Jumlah Skor Peserta Didik Tiap Soal}}{\text{Jumlah Peserta Didik}} \dots\dots\dots(3.3)$$

- b) Menghitung tingkat kesukaran dengan Persamaan (3.4):

$$\text{Tingkat Kesukaran} = \frac{\text{Rata-rata}}{\text{Skor Maksimum Tiap Soal}} \dots\dots\dots(3.4)$$

- c) Membandingkan tingkat kesukaran dengan Tabel 3.4.

Tabel 3.4
Tingkat Kesukaran Soal

Tingkat Kesukaran	Keterangan
0,00 – 0,30	sukar
0,31 – 0, 70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

d) Membuat penafsiran tingkat kesukaran dengan cara membandingkan koefisien tingkat kesukaran poin (2) dengan kriteria poin (3), (Arifin, 2009: 134 – 135).

Berdasarkan perhitungan hasil uji coba soal (Lampiran B). Dan setelah dihitung dengan menggunakan alat bantu *Ms. Excel* maka diperoleh hasil tingkat kesukaran seperti pada Tabel 3.5:

Tabel 3.5
Tingkat Kesukaran Soal

No Soal	Skor Ideal	Tingkat Kesukaran	Kriteria
1	5	0,98	Mudah
2	3	0,92	Mudah
3	2	0,56	Sedang
4	2	0,43	Sedang
6	2	0,51	Sedang
7	6	0,71	Mudah
8	7	0,25	Sukar
9	8	0,45	Sedang
10	11	0,24	Sukar

7. Reliabilitas

Faktor lain yang berperan terhadap kualitas alat tes adalah reliabilitas. Reliabilitas alat tes berkenaan dengan ketepatan alat tes. Menurut Sudjana (2014: 16) “Reliabilitas alat penilaian adalah ketetapan atau keajegan alat tersebut dalam menilai apa yang dinilainya. Artinya, kapan pun alat penilaian tersebut digunakan akan memberikan hasil yang

relatif sama”. Suatu instrumen yang mempunyai tingkat reliabilitas yang tinggi dapat dipercaya untuk dijadikan dasar pengambilan kesimpulan dan keputusan.

Untuk mengetahui koefisien reliabilitas tes, digunakan rumus Alpha Cronbach yang digunakan dalam persamaan (3.5) dan (3.6):

$$r_{11} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right] \dots \dots \dots (3.5)$$

Keterangan:

- r_{11} = Reliabilitas tes
- K = Banyaknya butir soal
- $\sum \sigma_i^2$ = Jumlah varians tiap butir soal
- σ_t^2 = Varians soal

Dimana:

$$\sigma^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N} \dots \dots \dots (3.6)$$

Keterangan:

- σ^2 = varians
- $\sum x^2$ = Jumlah kuadrat skor yang diperoleh
- $(\sum x)^2$ = Kuadrat jumlah skor yang diperoleh
- N = Jumlah subjek (siswa)

Berdasarkan Saefuddin Azwar (dalam Somantri dan Muhidin, 2006: 48)

Kriteria koefisien reliabilitas yang digunakan tercantum pada Tabel (3.6).

Tabel 3.6
Koefisien Reabilitas Soal

Reliabilitas	Keterangan
0,00 – 0,199	Sangat rendah
0,20 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Sedang
0,60 – 0,799	Kuat
0,80 – 1,000	Sangat Kuat

Sumber: (Sugiyono, 2011: 182)

Berdasarkan perhitungan hasil uji coba soal (dapat dilihat pada lampiran B). Dan setelah dihitung dengan menggunakan alat bantu *Ms. Excel* maka diperoleh hasil reliabilitas soal uraian adalah 0,41. Hal ini menandakan bahwa soal tersebut memiliki reliabilitas soal yang sedang. soal dapat dilihat pada Lampiran B

G. Teknik Analisis Data

Analisis data adalah proses mencari dan menyusun sistematis data yang diperoleh dari catatan lapangan dan bahan-bahan lainnya, sehingga dapat dengan mudah dipahami dan temuannya dapat diinformasikan kepada orang lain. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis kualitatif. Analisis data kualitatif adalah bersifat induktif, yaitu analisis berdasarkan data yang diperoleh selanjutnya dikembangkan pola hubungan tertentu (Sugiyono, 2012).

1. Menjawab masalah pertama, kedua dan ketiga yaitu untuk mengetahui multirepresentasi siswa dalam materi pemantulan cahaya pada siswa kelas X SMA Negeri 1 Tebas Kabupaten Sambas dengan cara :

1. Melakukan penskoran terhadap hasil tes siswa
2. Mengubah skor hasil tes siswa menjadi presentase dengan Persamaan (3.7) :

$$KV = \frac{s}{x} \times 100\% \dots\dots\dots(3.7)$$

Dari persamaan (3.7), diketahui bahwa KV adalah persentase multirepresentasi siswa, s adalah jumlah skor yang diperoleh, x adalah jumlah skor keseluruhan (Somantri dan Muhidin, 2006: 147)

Setelah Melakukan penskoran terhadap hasil tes siswa dan Mengubah skor hasil tes siswa menjadi presentase kemudian dicari kemampuan verbal, visual, dan simbolik siswa dalam Tabel 3.7.

Tabel 3.7
Kemampuan Multirepresentasi verbal, visual, dan simbolik

No	Nama Siswa	kemampuan Multirepresentasi		
		Verbal	Visual	Simbolik
1				
2				
3				
4				