

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Pendekatan dan Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif yang berdasarkan tingkat kealamiahannya termasuk metode penelitian yang dilaksanakan dalam bentuk quasi eksperimen.⁹⁸ Metode eksperimen merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu.⁹⁹ Penelitian eksperimen juga merupakan penelitian yang dimaksudkan untuk mengetahui ada tidaknya akibat dari “sesuatu“ yang dikenakan pada subjek selidik.¹⁰⁰ Ide dasar metode penelitian eksperimen pelaksanaannya cukup simpel yaitu melihat apa yang terjadi pada kelompok tertentu setelah diberikan perlakuan.¹⁰¹

Penelitian ini melibatkan dua kelas sampel, maka desain penelitian yang digunakan adalah *Pretest-Posttest Control Group Design*, dalam desain ini para subjek ditempatkan pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, melalui metode *Purposive Sampling*.¹⁰² Sebelum diberi perlakuan, anggota sampel baik

⁹⁸ Sugiono, *Metode Penelitian Pendidikan*, Bandung : Alfabeta, 2009, h. 9

⁹⁹ *Ibid*, h. 11

¹⁰⁰ Suharsimi Arikunto, *manajemen penelitian*, Jakarta: Rineka Cipta, 2003,

¹⁰¹ Wina Sanjaya, *Penelitian Pendidikan: Jenis, Metode dan Prosedur*, Jakarta : Kencana Prenada Media Group, 2013, h. 87

¹⁰² Nana Sudjana dan Ibrahim, *Penelitian Dan Penilaian Pendidikan*, Bandung: Sinar Baru Algensido, 2001, h. 39

kelas eksperimen dan kelas kontrol terlebih dahulu diberi tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) yang sama.

Penelitian yang akan bertujuan untuk mencari pengaruh penerapan model pembelajaran berbasis masalah dan model pembelajaran kooperatif terhadap kreativitas siswa dan hasil belajar siswa. Oleh sebab itu, dua model pembelajaran tersebut digunakan sebagai dua variabel bebas yang dimanipulasi atau diubah-ubah, sedangkan kreativitas dan hasil belajar sebagai variabel terikatnya karena merupakan variabel dimana akibat perubahan itu diamati dan nilainya bergantung pada variabel bebas¹⁰³, serta variabel ini tidak dimanipulasi oleh peneliti.

Adapun secara singkat rancangan penelitian ini dapat digambarkan dalam desain sebagai berikut:

Tabel 3.1
Desain Eksperimen

	Kelompok	<i>Pretest</i>	Variabel terikat	<i>Posttest</i>
(S)	Eksperimen	Y ₁	X ₁	Y ₁
(S)	Kontrol	Y ₁	X ₂	Y ₁ ¹⁰⁴

Keterangan :

S : Subjek

E : Kelompok eksperimen.

K : Kelompok kontrol

X₁ : Perlakuan pada kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah

¹⁰³ Furchan, Arief, *Pengajaran Penelitian dalam Pendidikan*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2007 h. 338

¹⁰⁴ Sukardi, *Metodologi Penelitian Pendidikan Kompetensi dan Praktiknya*, Jakarta:PT Bumi Aksara, 2007, h. 185.

X_2 : Perlakuan pada kelas kontrol dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif

Y_1 : *Pretest* dan *Posttest* yang dikenakan pada kedua kelompok.

B. Waktu Dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 4 Palangka Raya pada kelas X semester II tahun ajaran 2014/2015. Pelaksanaan penelitian adalah pada bulan April 2015 sampai dengan Juni 2015.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi Penelitian

Populasi adalah keseluruhan objek penelitian.¹⁰⁵ Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri dari objek atau subjek yang menjadi kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulan.¹⁰⁶

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas kelas X Semester 2 tahun ajaran 2014/2015 di SMAN 4 Palangka Raya. Siswa kelas X terbagi dalam lima kelas yaitu kelas X-1, X-2, X-3, X-4 dan X-5 dengan jumlah siswa untuk masing-masing kelas tercantum dalam tabel berikut ini:

¹⁰⁵ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Pratik*. Jakarta: PT Rineka Cipta.2006. h. 130

¹⁰⁶ Riduwan, *Metode dan Teknik Menyusun Tesis*, Bandung, Alfabeta, 2004, h. 54

Tabel 3.2
Rekap Jumlah Siswa SMA N 4 Palangka Raya
Kelas X Semester 2 Tahun Ajaran 2014/2015

No	Kelas	Laki-laki	Perempuan	Jumlah
1	X-1	19	20	39
2	X-2	16	21	38
3	X-3	23	15	38
4	X-4	17	18	35
5	X-5	15	24	39
	Total	87	101	151

2. Sampel

Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti.¹⁰⁷

Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *Purposive Sampling*, dengan menganggap populasi bersifat homogen, dan dianggap sebagai orang-orang yang terpilih menurut ciri-ciri khusus atau kriteria yang dimiliki oleh sampel itu, diantaranya yaitu harus mengikuti pembelajaran sebanyak tiga kali pertemuan yang diajarkan dan siswa tidak mengikuti les di luar sekolah yang berkaitan dengan materi yang diajarkan.¹⁰⁸ Kelas sampel yang dipilih adalah kelas X-3 sebagai kelas eksperimen dan X-5 sebagai kelas kontrol

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 dan model pembelajaran kooperatif.

¹⁰⁷ Burhan Bungin, *Metodologi Penelitian Kuantitatif*, Jakarta : Kencana, 2005, h. 99

¹⁰⁸ Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian*, PT Rineka Cipta, Jakarta, 2000, h. 126.

2. Variabel terikat (variabel yang diberi pengaruh), yaitu kreaktivitas, dan hasil belajar fisika siswa yang ingin dicapai setelah mendapatkan suatu perlakuan baru.
3. Variabel pengendali atau variabel kontrol, yaitu guru yang mengajar pada kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sama yaitu peneliti sendiri, instrumen tes hasil belajar kognitif yang sama serta waktu pembelajaran kedua kelompok dalam penelitian ini juga relatif sama.

E. Tahap-tahap Penelitian

Peneliti dalam melakukan penelitian menempuh tahap-tahap sebagai berikut :

1. Tahap persiapan

Tahap persiapan diawali dengan menetapkan tempat penelitan, observasi awal, membuat soal uji coba instrumen, membuat permohonan izin uji coba instrumen, melakukan uji coba instrumen, dan menganalisis uji coba instrumen.

2. Tahap pelaksanaan

Tahap pelaksanaan penelitian dilakukan hal sebagai berikut :

- Mengisi angket respon siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol
- *Pretest* hasil belajar dan tes kreativitas siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol
- Melakukan uji beda hasil *pretest* dengan menggunakan *SPSS 017* untuk menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol.

- Kelas eksperimen diajar dengan pendekatan model pembelajaran berbasis masalah dan kelas kontrol diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif.
- *Postest* tes hasil belajar dan respon siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol sebagai evaluasi untuk mengetahui peningkatan hasil belajar pada materi fluida statis.

3. Analisis data

Tahapan analisis yaitu menganalisis *pretest* dan *postest* kreativitas siswa melalui tes tertulis dengan pengukurannya hanya pada kemampuan berpikir kreatif untuk menghitung perbedaan dengan menggunakan pendekatan model pembelajaran berbasis masalah dan model pembelajaran kooperatif, menganalisis jawaban *pretest* dan *postest* siswa pada tes kognitif sebelum dan setelah pembelajaran untuk menghitung perbedaan hasil belajar dengan menggunakan pendekatan model pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran kooperatif yang diterapkan, menganalisis hasil belajar psikomotorik siswa, menganalisis angket respon siswa sebelum dan setelah pembelajaran, menganalisis pengelolaan pembelajaran di kelas eksperimen dan kelas kontrol.

4. Kesimpulan

Peneliti pada tahap ini mengambil kesimpulan dari hasil analisis data dan menulis laporan 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 menghimpun bahan-bahan atau keterangan (data) yang dilakukan dengan mengadakan pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap fenomena-fenomena yang sedang dijadikan sasaran pengamatan.¹⁰⁹ 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 instrumen pengumpulan data yang terdiri dari serangkaian pertanyaan atau latihan yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, intelengensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok.¹¹⁰ Teknik ini untuk mengumpulkan data tes tertulis dalam bentuk tes obyektif berupa uraian.

a. Tes Kreativitas

Lembar tes kreativitas siswa adalah soal uraian dengan menerapkan model pembelajaran berbasis masalah dan model pembelajaran

¹⁰⁹ Anas Sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan* . Jakarta : PT Raja Grafindo, 2005 h. 92

¹¹⁰ Riduan, *Belajar Peneliti untuk Guru-Karyawan dan Peneliti Pemula*, Bandung: Alfabeta, 2005, h. 58

kooperatif. Adapun Instrumen penelitian untuk kreativitas mempunyai kisi-kisi sebagai berikut :

Tabel 3.3
Kisi-kisi Tes Kreativitas

Indikator kreativitas siswa	Kriteria kreativitas siswa	No. Soal	Materi
Kelancaran	- Memberikan macam-macam penafsiran terhadap suatu masalah yang berkaitan dengan fluida statis	*1, 5 dan *10	Fluida Statis
Kelentura/ Keluwes	- Menuliskan macam-macam cara yang berbeda untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan fluida statis	*3, 6 dan 8	
Orisinalitas	- Menemukan unsur-unsur yang tidak biasa dari unsur-unsur biasa	*4 dan *9	
Elaborasi	- Menuliskan kegunaan objek yang diberikan secara rinci	*2 dan 7	

Keterangan : tanda * adalah nomor soal yang gugur saat ujicoba, namun ada 2 nomor soal yang dipertahankan yaitu nomor 4 dan 10 karena mendekati nilai kolerasi

b. Tes hasil belajar

1) Tes Hasil Belajar Kognitif

Tes hasil belajar yaitu tes berupa uraian yang diberikan setelah selesai kegiatan belajar mengajar dengan menerapkan model pembelajaran berbasis masalah dan model pembelajaran kooperatif. Instrumen penelitian tes hasil belajar untuk materi fluida statis mempunyai kisi-kisi soal sebagai berikut :

Tabel 3.4
Kisi-Kisi Instrumen Uji Coba Tes Hasil Belajar Kognitif

No	Indikator Pencapaian Kompetensi	Tujuan Pembelajaran	Aspek Kognitif	No. Soal
1.	Menganalisis konsep tekanan	Menyebutkan besaran fisika mengenai tekanan melalui contoh dalam kehidupan sehari-hari	C ₁	*3
		Menjelaskan konsep tekanan	C ₂	*2
		Menganalisis besarnya tekanan pada suatu benda	C ₄	*1
		Menghitung besarnya tekanan	C ₃	*4
2.	Menganalisis konsep tekanan hidrostatik	Menyebutkan faktor yang mempengaruhi tekanan hidrostatik	C ₁	*8
		Mengatribusikan tentang hukum hidrostatik	C ₄	*5, *7 dan 9
		Menghitung besarnya tekanan hidrostatik	C ₃	6 dan *10
3.	Menganalisis Hukum Pascal dalam kehidupan sehari-hari	Menyebutkan contoh penerapan hukum Pascal	C ₁	15
		Menjelaskan tentang hukum Pascal	C ₂	*11
		Mengidentifikasi penerapan hukum pascal dari dua benda yang dihubungkan	C ₄	14
		Mengaplikasikan persamaan hukum Pascal	C ₃	*12 dan 13
4.	Menganalisis Hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari	Menjelaskan tentang penerapan hukum Archimedes	C ₂	18 dan 20
		Menelaah tentang hukum Archimedes	C ₄	16 dan *19
		Menerapkan persamaan hukum Archimedes	C ₃	17

Mengingat (C₁), Memahami (C₂), Mengaplikasikan (C₃), Menganalisis (C₄)

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

2) Tes Hasil Belajar Psikomotorik

Kompetensi psikomotorik dinilai melalui penilaian kinerja, yaitu penilaian yang menuntut siswa mendemostrasikan suatu kompetensi tertentu dalam menggunakan tes praktik, dengan kisi-kisi sebagai berikut :

Tabel 3.5
Kisi – kisi Tes Hasil Belajar Psikomotor Siswa

No	Tujuan Pembelajaran Khusus	Klasifikasi
1.	Siswa mampu melakukan percobaan menentukan hubungan antara gaya, luas permukaan, dan kedalaman a. Meletakkan balok mendatar dan berdiri pada plastisin b. Meletakkan beban di atas balok dengan tepat c. Memasang klem pada statif d. Mengukur kedalaman dengan tepat e. Mencatat hasil pengukuran	P ₂ P ₂ P ₃ P ₃ P ₁
2.	Siswa mampu melakukan percobaan mengamati hubungan gaya dan luas permukaan a. Memasukan fluida pada suntikan b. Membaca skala pada suntikan dengan tepat c. Menghubungkan dua suntikan dengan selang d. Mencatat hasil pengukuran	P ₂ P ₂ P ₃ P ₁
3.	Siswa mampu melakukan percobaan mengamati hubungan massa dan volume a. Menggantungkan beban pada neraca pegas b. Membaca skala pada neraca pegas c. Mencelupkan beban kedalam air dengan menggunakan neraca pegas d. Membaca skala pada neraca pegas e. Membaca skala pada wadah saat benda dicelupkan dalam air f. Meletakkan air dalam wadah pada neraca <i>ohous</i> g. Mengkalibrasi neraca <i>ohous</i> h. Menggeser mata pada lengan neraca <i>ohous</i> i. Membaca skala pada neraca <i>ohous</i> j. Menambah garam dan membaca skala pada wadah dan menimbang dengan neraca <i>ohous</i>	P ₂ P ₂ P ₃ P ₂ P ₂ P ₂ P ₃ P ₃ P ₂ P ₃

Keterangan : P₁ = Persepsi

P₂ = Kesiapan

P₃ = Gerakan terbimbing

3. Angket

Angket merupakan daftar pertanyaan yang diberikan kepada orang lain dengan maksud agar orang yang diberi tersebut bersedia memberikan respon

sesuai dengan permintaan pengguna.¹¹¹ Angket respon siswa ini digunakan untuk mencari data tentang respon siswa sebelum dan sesudah pembelajaran dan bertujuan untuk mengetahui persepsi sikap siswa (positif dan negatif) terhadap pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran kooperatif pada materi fluida. Angket respon siswa sebelum dan sesudah pembelajaran terdapat pada lampiran 1.9 untuk kelas eksperimen dan 1.10 untuk kelas kontrol.

4. Dokumentasi

Dokumentasi ditunjukkan untuk memperoleh data langsung dari tempat penelitian yang meliputi buku-buku yang relevan, peraturan-peraturan, laporan kegiatan, foto-foto, film dokumenter, dan data yang relevan dengan penelitian seperti laporan hasil tugas, serta jawaban-jawaban dari siswa.¹¹²

G. Teknik Keabsahan Data

Data yang diperoleh dikatakan absah apabila alat pengumpul data benar-benar valid dan dapat diandalkan dalam mengungkap data penelitian. Instrumen yang sudah diuji coba ditentukan kualitasnya dari segi validitas, tingkat kesukaran, daya pembeda, dan realibilitas soal. Rekapitulasi hasil uji coba soal kreativitas dan hasil belajar ditentukan dari segi validitas, tingkat kesukaran, daya pembeda, dan realibilitas dengan menggunakan *ANATES* uraian dapat dilihat pada lampiran 2.1 dan 2.2

¹¹¹ Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian*, h. 136

¹¹² Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian*, Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2006, h. 77

1. Uji Validitas

a. Validitas Ahli

Sebelum melakukan penelitian, instrumen penelitian 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, LKPD, soal tes kreativitas, soal tes hasil belajar, lembar pengamatan psikomotorik, lembar pengelolaan pembelajaran, dan angket respon siswa.

b. Validitas Butir Soal.

Validitas adalah instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur.¹¹³ Validitas butir soal yang dilakukan menggunakan program *ANATES* uraian. Secara umum, validitas soal uraian menggunakan rumus *korelasi product momen* yaitu:

$$r_{xy} = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\}\{N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}} \quad \dots\dots\dots(3.1)$$

Keterangan:

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

X : Skor item

Y : Skor total

N : Jumlah siswa

¹¹³ Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian*, h. 219

¹¹⁴ Suharsimi Arikunto, *Dasar – dasar Evaluasi Pendidikan*, h. 213-214

Untuk menafsirkan besarnya harga validitas butir soal valid atau tidak validnya instrument pada penelitian ini didasarkan pada kriteria koefisien korelasi *product moment* pada tabel 3.6.

Tabel 3.6
Koefesien Korelasi *Product Moment*

Angka korelasi	Makna
0,00 – 0,20	Sangat rendah
0,21 – 0,40	Korelasi rendah
0,41 – 0,60	Korelasi cukup
0,61 – 0,80	Korelasi tinggi
0,81 – 1,00	Korelasi sangat tinggi

Sumber: Adopsi Gito Supriyadi (2011: 110)

Harga korelasi dibawah 0,30 dapat disimpulkan bahwa butir instrumen tersebut tidak valid, sehingga harus diperbaiki atau dibuang.¹¹⁵

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.¹¹⁶

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

1) Soal Tes Kreativitas

Soal uji coba tes kreativitas yang dibuat adalah 10 butir soal dengan perhitungan kolerasi yang diperoleh 0,77 maka didapatkan 4 butir soal valid yaitu nomor 5, 6, 7, dan 8, dan untuk 6 butir soal yang

¹¹⁵ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, ...,h. 179

¹¹⁶*Ibid*, h. 215

tidak valid yaitu nomor 1, 2, 3, 4, 9 dan 10. Namun dalam penelitian soal yang diambil adalah 6 butir soal dengan mempertimbangkan pendekatan nilai kolerasi yaitu nomor 4, 5, 6, 7, 8, dan 10 dengan soal yang direvisi adalah nomor 4 dan 10. Rekapitulasi soal uji coba tes kreativitas dapat dilihat pada lampiran 1.1 dan untuk soal yang di ambil terdapat pada lampiran 1.2.

2) Soal Tes Hasil Belajar

Soal uji coba tes hasil belajar kognitif yang dibuat adalah 20 butir soal dengan perhitungan uji coba tes diperoleh nilai kolerasi 0,44 maka didapatkan 8 butir soal yang dinyatakan valid yaitu nomor 6, 9, 13, 14, 16, 17, 18, dan 20, dan untuk 12 butir soal yang dinyatakan tidak valid yaitu nomor 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 12, 15, dan 19. Namun pada saat penelitian soal yang digunakan adalah 14 butir soal dengan mempertimbangkan pendekatan nilai kolerasi dan tujuan pembelajaran yaitu nomor 1, 2, 4, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 16, 17, 18 dan 20 dengan soal yang direvisi adalah nomor 1, 2, 4, 7, 8, dan 12. Rekapitulasi soal uji coba tes hasil belajar dapat dilihat pada lampiran 1.4 dan untuk soal yang di ambil terdapat pada lampiran 1.5.

2. Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas tes-retes adalah derajat yang menunjukkan konsistensi hasil sebuah tes dari waktu ke waktu.¹¹⁷ Arikunto (1999) mengartikan bahwa reliabilitas berhubungan dengan masalah kepercayaan. Suatu tes

¹¹⁷ Sukardi, *Metodologi Penelitian Pendidikan Kompetensi Dan Praktiknya*, Jakarta: Bumi Aksara, 2007, h. 128

dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap.¹¹⁸

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.¹¹⁹ Adapun rumus alpha yaitu sebagai berikut :

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

Keterangan :

r_{11} : reliabilitas tes

n : jumlah soal

S_i^2 : jumlah varians skor tiap-tiap item

S_t^2 : varians total

Rumus varians total :

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

¹¹⁸ Gito Supriyadi, *Pengantar dan Teknik Evaluasi Pembelajaran*, Malang : Intimedia Press, 2011, h. 123

¹¹⁹ Sugiono, *Statistika untuk penelitian*, h. 138

¹²⁰ Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, h.109

Tabel 3.7
Kriteria Reliabilitas

Reliabilitas	Kriteria
0,800 - 1,00	sangat tinggi
0,600 - 0,799	Tinggi
0,400 - 0,599	Cukup
0,200 - 0,399	Rendah
0,00 - 0,1,99	sangat rendah ¹²¹

Remmers et. al. (1960) dalam Surapranata, menyatakan bahwa koefisien reliabilitas $\geq 0,5$ dapat dipakai untuk tujuan penelitian.¹²² Berdasarkan analisis butir soal untuk reliabilitas tes kreativitas diperoleh 0,87 dengan katagori sangat tinggi dan untuk reliabilitas tes hasil belajar diperoleh 0,62 dengan katagori tinggi.

3. Taraf Kesukaran (*difficulty index*)

Taraf Kesukaran tes adalah kemampuan tes tersebut dalam menjangir banyaknya subjek peserta tes dapat mengerjakan dengan benar. Jika banyak peserta tes yang dapat menjawab dengan benar maka taraf kesukaran tes tersebut tinggi. Sebaliknya jika hanya sedikit dari subjek yang dapat menjawab dengan benar maka taraf kesukarannya rendah.¹²³

Rumus umum yang digunakan untuk mencari taraf kesukaran adalah:

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

Keterangan:

TK = Tingkat Kesukaran

¹²¹ *Ibid*, h.75

¹²² Sumarna Surapranata, *Analisis, Validitas, dan Interpretasi Hasil Tes Implementasi Kurikulum 2004*, Bandung: Remaja Rosdakarya, 2006 h. 114.

¹²³ Suharsimi Arikunto, *Manajemen penelitian*, h. 230.

Mean = Rata-rata Skor Siswa.

Tabel 3.8
Kategori Tingkat Kesukaran

Nilai TK	Kategori
$TK < 0,3$	Sukar
$0,3 \leq TK \leq 0,7$	Sedang
$TK > 0,7$	mudah ¹²⁴

Analisis taraf kesukaran menggunakan *ANATES* untuk tes kreativitas dengan jumlah 10 butir soal diperoleh 9 butir soal katagori sedang, dan 1 butir soal katagori sukar. Sedangkan untuk tes hasil belajar dengan jumlah 20 butir soal diperoleh 2 butir soal katagori sangat mudah, 3 butir soal katagori mudah, 13 butir soal katagori sedang, dan 2 butir soal katagori sukar.

4. Daya Beda Butir Soal.

Daya beda butir soal merupakan ukuran sejauh mana butir soal mampu membedakan antara kelompok yang pandai dengan kelompok yang kurang pandai.¹²⁵ Rumus yang digunakan untuk mengetahui daya pembeda setiap butir soal adalah :

$$DP = \frac{Mean_A - Mean_B}{Skor Maksimum} \dots\dots\dots(3.6)$$

Keterangan :

DP = Daya Pembeda Butir Soal

Mean_A = Rata-rata Skor Siswa Pada Kelompok Atas

¹²⁴ Sumarna Surapnata, *Analisis, Validitas, reliabilitas dan interpretasi hasil tes*, Bandung, PT Remaja Rosdakarya, 2009, h. 58

¹²⁵ Suharsimi Arikunto, *Manajemen penelitian*, h. 231.

¹²⁶ Rahmah Zulaiha, *Analisis Soal Secara Manual*, Jakarta: PUSPENDIK, 2008, h. 28

Mean_B = Rata-rata Skor Siswa Pada Kelompok Bawah

Tabel 3.9
Kriteria Daya Beda Butir Soal

Nilai DP	Kategori
$0,00 \leq D < 0,20$	Kriteria jelek
$0,20 \leq D < 0,40$	Kriteria cukup
$0,40 \leq D < 0,70$	Kriteria baik
$0,70 \leq D \leq 1,00$	Kriteria baik sekali ¹²⁷

Berdasarkan analisis pada *ANATES* uraian maka untuk daya pembeda soal tes kreativitas dengan jumlah 10 butir soal diperoleh untuk semua butir soal kategori baik sekali. Sedangkan untuk daya pembeda tes hasil belajar dengan jumlah 20 butir soal diperoleh 13 butir soal kategori sangat baik, 3 butir soal kategori baik, 1 butir soal kategori 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 kreativitas siswa, hasil belajar kognitif dan psikomotorik, pengelolaan pembelajaran dan respon siswa.

2. Uji Persyaratan Analisis

Teknik analisis data yang dipakai adalah dengan menggunakan statistik uji-*T*. Perhitungan analisis data dilakukan dengan menggunakan bantuan

¹²⁷ *Ibid*, h. 218.

komputer program *SPSS 17.0 for window* 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 dianalisis¹²⁸ dengan menggunakan program *SPSS 17.0 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 :

$$D = \text{maksimum } [S_{n_1}(X) - S_{n_2}(X)] \dots\dots\dots(3.6)^{129}$$

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.¹³⁰

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas varians bertujuan untuk mengetahui apakah pasangan data yang akan diuji perbedaannya mewakili variansi yang

¹²⁸ Sugiyono, *Statistik untuk Penelitian*, Bandung, Alfabeta, 2009, h. 156

¹²⁹ *Ibid.*

¹³⁰ Teguh Wahyono, *25 Model analisis statistik dengan SPSS 17*, Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2009, h. 187

tergolong homogen (tidak berbeda) dengan menggunakan program *SPSS 17.0 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 %.¹³¹

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

3. Uji Hipotesis Penelitian

Penelitian ini mengambil hipotesis bahwa apakah ada perbedaan kreativitas dan perbedaan hasil belajar siswa yang diberi pendekatan dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dan menggunakan model Pembelajaran kooperatif, maka digunakan uji-*T* dua arah. Namun sebelum melakukan uji-*T* data yang diperoleh terlebih dahulu diuji normalitas dan homogenitas sebagai persyaratan analisis.

Kriteria uji-*T* : Hipotesis diterima jika $t_{hitung} > t_{tabel}$

Hipotesis ditolak jika $t_{hitung} < t_{tabel}$

Untuk menguji hipotesis ini digunakan statistik sebagai berikut.

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{JK_1 + JK_2}{N_1 + N_2 - 2} \left[\frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2} \right]}} \dots\dots\dots(3.7) \text{ Dengan :}$$

¹³¹ Isparjadi, *Statistik Pendidikan*, Jakarta: Depdikbud, 1998, h. 61.

$$JK = \sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}$$

Keterangan:

\bar{X}_1 = Rata-rata hasil belajar siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah

\bar{X}_2 = Rata-rata hasil belajar siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif.

JK_1 = Jumlah kuadrat nilai prestasi belajar fisika siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah

JK_2 = Jumlah kuadrat nilai prestasi belajar fisika siswa yang diajar dengan kooperatif.

N_1 = Jumlah siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah

N_2 = Jumlah siswa yang diajar dengan pembelajaran kooperatif.¹³²

Uji hipotesis kesamaan rerata kreativitas dan hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan uji-*T* sampel independen *SPSS for Windows Versi 17.0*. Jika prasyarat analisis tidak terpenuhi dimana terdapat data yang berdistribusi tidak normal maka uji hipotesis yang digunakan adalah uji Mann Whitney *SPSS for Windows Versi 17.0 Nonparametric Test*. Kriteria pada penelitian ini apabila hasil uji Hipotesis nilai sig (*2-tailed*) lebih kecil dari nilai alpha/taf signifikansi uji 0,05 maka H_a diterima, dan H_o di tolak.

¹³²Syam, *Problem Posing Berbasis Aktivitas*, Skripsi sarjana, h. 39

Uji hipotesis untuk kreativitas dan hasil belajar siswa yang dilakukan adalah hasil perhitungan *postest*, *gain*, *N-gain* (*gain* ternormalisasi).

a. *Postest*

Postest dilakukan setelah diberikan perlakuan dengan model pembelajaran berbasis masalah dan model pembelajaran kooperatif. *postest* diberikan dengan tujuan untuk mengetahui perbedaan kreativitas dan hasil belajar setelah diberi perlakuan.

b. *Gain*

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

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

c. *N-gain* (*gain* ternormalisasi).

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

$$N-g = \frac{\text{skor postest} - \text{skor pretest}}{\text{skor ideal} - \text{skor postest}} \dots\dots\dots(3.9)$$

Keterangan:

g = *gain score* ternormalisasi

¹³³ Rustina Sundayana, *Statistika Penelitian Pendidikan*, Bandung : Alfabeta, 2014, h. 151

x_{pre} = skor *pretest*

x_{post} = skor *posttest*

x_{max} = skor maksimum

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

Tabel 3.10
Kategori Gain Ternormalisasi

Nilai Gain Ternormalisasi	Interpretasi
$-1,00 \leq g < 0,00$	Terjadi Penurunan
$g = 0,00$	Tidak Terjadi Peningkatan
$0,00 < g < 0,30$	Rendah
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq g \leq 1,00$	Tinggi ¹³⁴

d. Uji *Paired Sampel T-test*

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.¹³⁵ Syarat melakukan uji *paired sampel T-test*, 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

¹³⁴ *Ibid.*

¹³⁵ Teguh Wahyono, *25 Model analisis statistik dengan SPSS 17*, Jakarta : PT Elex Media Komputindo, 2009, hal. 85

uji *paired sampel T-test* diganti dengan menggunakan uji *nonparametrik Two Related Sampel Test* atau disebut pula dengan uji Wilcoxon.

4. Analisis Kreativitas Siswa

Analisis kreativitas siswa dalam dimensi kognitif menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Nilai tiap soal} = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor maksimum tiap soal}} \times \text{bobot tiap soal} \dots\dots\dots(3.10)$$

Nilai akhirnya adalah penjumlahan semua nilai yang diperoleh dari semua soal.¹³⁶ Kemampuan berpikir kreatif dibedakan mejadi 4 kategori pada tabel sebagai berikut:

Tabel 3.11
Katagori Kreativitas Dimensi Kognitif

Rentang Nilai	Katagori
$81,25 < x \leq 100$	kategori sangat kreatif
$62,50 < x \leq 81,25$	kategori kreatif
$43,75 < x \leq 62,50$	kategori kurang kreatif
$25,00 < x \leq 43,75$	kategori sangat kurang kreatif

Sumber Tim Peneliti Program Pasca Sarjana UNY dalam Salik (2008)¹³⁷

Keterangan : x adalah nilai yang diperoleh 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 :

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor maksimum ideal}} \times 100 \dots\dots\dots(3.11)$$

¹³⁶ Zainal Arifin, *Evaluasi Pembelajaran*, Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2011, h. 128

¹³⁷ Urip Nurwijayanto Prabowo, *Penerapan Model Pembelajaran Tipe Investigasi Kelompok untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa SMAN 1 Pemalang pada Materi Fluida Dinamis*, Skripsi, UNNES, h. 49

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

$$\text{Nilai tiap soal} = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor maksimum tiap butir}} \times \text{bobot tiap soal} \dots\dots(3.12)$$

Nilai akhirnya adalah penjumlahan semua nilai yang diperoleh dari semua soal. Jika dilihat rumus 3.11 dan 3.12 berbeda namun setelah semua nilai dijumlahkan perhitungan antara kedua rumus tersebut tidak memiliki selisih yang jauh (hampir sama). Selanjutnya untuk mengetahui ketuntasan individu peneliti menggunakan interval skor yang sudah ditetapkan di SMAN 4 seperti pada tabel 3.12 berikut :

Tabel 3.12
Interval Skor Hasil Belajar Kognitif

No.	Skor	Nilai
1	0.00 skor \leq 1,00	D
2	1,00 < skor \leq 1,33	D +
3	1,33 < skor \leq 1,66	C -
4	1,66 < skor \leq 2,00	C
5	2,00 < skor \leq 2,33	C +
6	2,33 < skor \leq 2,66	B -
7	2,66 < skor \leq 3,00	B
8	3,00 < skor \leq 3,33	B +
9	3,33 < skor \leq 3,66	A -
10	3,66 < skor \leq 4,00	A

Sumber SMAN 4 Palangkaraya

Berdasarkan tabel di atas nilai ketuntasan dimulai dari = 2,66 ke atas dikatakan tuntas. Sedangkan untuk mengetahui interval skor yang diperoleh maka dapat dicari dengan:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{Skor maksimum}} \times 4 \quad ^{138} \dots\dots\dots(3.13)$$

b. Hasil Belajar Psikomotorik

Analisis hasil belajar psikomotor dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{NP} = \frac{R}{SM} \times 100\% \quad ^{139} \dots\dots\dots(3.14)$$

Keterangan: NP = Nilai

R = Jumlah skor yang diperoleh

SM = Skor maksimum

6. Analisis Pengelolaan Pembelajaran

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

$$\bar{X} = \frac{\Sigma X}{N} \quad ^{140} \dots\dots\dots(3.15)$$

Keterangan:

\bar{X} = Rerata nilai

ΣX = Jumlah skor keseluruhan

N = Jumlah kategori yang ada

¹³⁸ Suharto, *Materi Pelatihan Guru Implementasi Kurikulum 2013*, Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2015, h. 120

¹³⁹ Ngalm Purwanto, *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*, h. 102

¹⁴⁰ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan(edisi revisi)*, Jakarta: Bumi Aksara, 2007, h. 264

Keterangan rentang skor pengelolaan pembelajaran dapat dilihat pada tabel 3.13 berikut ini:

Tabel 3.13
Rentang Skor Pengelolaan Pembelajaran

Skor	Kategori
1.00 – 1.49	Tidak Baik
1,50 – 2,49	Kurang Baik
2.50 – 3.49	Cukup Baik
3,50 – 4,00	Baik ¹⁴¹

7. Analisis data Respon Siswa

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

$$P = \frac{A}{B} \times 100 \% \quad \text{.....(3.16)}$$

Keterangan:

P = Persentase respon siswa

A = Proporsi siswa yang memilih

B = Jumlah siswa (responden)

¹⁴¹ M.Taufik Widiyoko, *Pengembangan Model Pembelajaran Langsung Yang Menekankan Pada Keterampilan Proses Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Dalam Bidang Biologi Pokok Bahasan Sistem Pengeluaran Di SLTP*, t.tp., t.np., 2005., h. 53.

¹⁴² Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep, Landasan, Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*, h. 243