

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Penulisan skripsi ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Penelitian yang menggunakan pendekatan kuantitatif merupakan penelitian yang memakai cara pengumpulan data serta menyusun daftar pertanyaan terstruktur yang disusun bersumber pada pengukuran mengenai variabel yang dijadikan sebagai bahan penelitian sehingga menghasilkan data kuantitatif.⁷¹ Metode ini dipilih karena penelitian tentang pengaruh penggunaan pendekatan multirepresentasi memerlukan skala pengukuran terhadap pemahaman konsep dan hasil belajar yang diujikan ke responden sehingga dapat menghasilkan suatu kesimpulan

Jenis penelitian yang dipakai adalah *quasi eksperimental*. Pelaksanaan penelitian dengan menggunakan subjek atau kelompok yang terbentuk secara alamiah, seperti dalam satu kelompok dalam satu kelas.⁷² Desain penelitian yang dipakai pada penelitian adalah *posttest only control group design*. Terdapat kelas pembanding pada penelitian ini, sehingga besarnya pengaruh pendekatan multirepresentasi dapat diketahui secara pasti. Pengaruh perlakuan dilihat dari rata-rata selisih nilai pada kelas eksperimental dan kelas kontrol.

⁷¹ Amiruddin, *Statistik Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*, (Bandung : Alfabeta, 2011), hal. 45.

⁷² Sandu Siyoto, *Dasar Metodologi Penelitian*, (Yogyakarta : Literasi Media Publishing, 2015), hal. 107.

B. Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini, secara garis besar variabel terbagi menjadi ;

1. Variabel bebas yakni penggunaan pendekatan multirepresentasi
2. Variabel terikat yakni pemahaman konsep dan hasil belajar fisika bab usaha - energi.
3. Variabel kontrol yakni materi usaha-energi, alokasi waktu, tes pemahaman konsep dan tes hasil belajar fisika.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi penelitian

Populasi adalah sekumpulan elemen atau unsur, baik berupa perseorangan, objek, atau kejadian yang terkait dengan standar tertentu dan termasuk objek umum yang ditandai oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulan⁷³. Pada penelitian ini, semua siswa kelas X MA Ma'arif Udanawu Blitar tahun ajaran 2020/2021 digunakan sebagai populasi penelitian.

2. Sampel penelitian

Sampling adalah cara pengambilan perwakilan dari populasi.⁷⁴ Metode pengambilan sampel yang dilakukan pada penelitian ini adalah *non-probability sampling* yaitu sampling bertujuan khusus. Artinya metode pengambilan sampel yang tidak memberikan harapan yang sama untuk setiap anggota ataupun bagian populasi yang terseleksi menjadi sampel.⁷⁵ Dalam penelitian ini, teknik yang digunakan adalah *purposive sampling*, yakni teknik penentuan sampel dengan

⁷³ Asep Saepul Hamdi, *Metode Penelitian Kuantitatif ...*, hal. 38

⁷⁴ Ridwan, *Dasar-dasar Statistika*, (Bandung : Alfabeta, 2014), hal. 11.

⁷⁵ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung : Alfabeta, 2007), hal. 120.

kriteria tertentu. Penentuan sampel yang digunakan sebagai sampel penelitian dipilih dari kelas yang belum mendapatkan materi usaha dan energi.

Sampel merupakan komponen dari populasi yang digunakan ketika penelitian, sehingga hasil penelitian dapat disama-ratakan, dan penyamarataan hasil penelitian karena sampel juga berlaku untuk populasi yang dipakai ketika penelitian⁷⁶. Pada penelitian yang dilakukan sampel yang dipilih terdiri dari dua kelas, yaitu 30 siswa X MIA-3 dan 31 siswa X-MIA-5

D. Kisi-kisi Instrumen

Kisi-kisi instrumen yang akan diaplikasikan harus teruji validitas dan realibitasnya dengan menggunakan uji validitas dan uji reliabilitas. Hal ini untuk memastikan bahwa alat ukur yang digunakan akurat sehingga dapat digunakan sebagai pegangan. Kisi-kisi instrumen yang digunakan berupa soal tes yaitu untuk mengumpulkan data tentang pemahaman konsep dan hasil belajar fisika.

Adapun kisi-kisi dari instrumen tes pemahaman konsep disajikan pada Tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1 Kisi-kisi Instrumen Pemahaman Konsep

No.	Indikator Pemahaman Konsep	Indikator Soal	Nomor soal
1.	Menyatakan ulang sebuah konsep	Siswa dapat menjelaskan pengertian usaha	1
2.	Menyebutkan contoh dari usaha	Siswa dapat menyebutkan contoh dari usaha dalam kehidupan sehari-hari	2
3.	Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi	Siswa dapat menyajikan konsep dalam bentuk representasi lainnya	3

⁷⁶ Asep Saepul Hamdi, *Metode Penelitian Kuantitatif...* , hal. 38.

4.	Mengembangkan syarat perlu suatu konsep	Siswa dapat menentukan besarnya usaha dari perubahan energi jika diketahui massa dan ketinggian benda	4
		Siswa dapat menentukan energi potensial dan energi kinetik jika diketahui ketinggian benda ataupun kecepatan benda	5

Sedangkan kriteria skor untuk pemahaman konsep disajikan pada Tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.2 Kriteria Skor Pemahaman Konsep Fisika Siswa

Skor	Indikator Soal
4	Konsep dan prinsip terhadap soal fisika secara lengkap; penggunaan istilah dan notasi fisika secara tepat; dan dengan perhitungan yang tepat
3	Konsep dan prinsip terhadap soal fisika hampir lengkap; penggunaan istilah dan notasi fisika hampir benar, perhitungannya secara umum benar namun mengandung sedikit kesalahan
2	Konsep dan prinsip terhadap soal fisika kurang lengkap; jawaban mengandung perhitungan yang salah
1	Konsep dan prinsip terhadap soal fisika sangat terbatas; jawaban sebagian besar mengandung jawaban yang salah
0	Tidak ada upaya yang menunjukkan pemahaman konsep dan prinsip terhadap soal fisika

Adapun kisi-kisi dari instrumen tes hasil belajar dapat dilihat pada Tabel 3.3 berikut:

Tabel 3.3 Kisi-kisi Instrumen Hasil Belajar

No.	Indikator	Ranah Kognitif					
		C1	C2	C3	C4	C5	C6
1.	Membandingkan besar usaha yang dikeluarkan mencari gaya yang bekerja		√				
2.	Memodifikasi persamaan hukum kekekalan mekanik dalam menyelesaikan soal			√			
3.	Menganalisis grafik hubungan gaya dengan jarak untuk menentukan besar usaha yang dilakukan mobil derek				√		
4.	Menggunakan persamaan hukum kekekalan energi mekanik untuk mencari kecepatan gerak benda			√			

5.	Mengurutkan besar usaha dari benda yang ditarik dengan sudut yang berbeda			√			
6.	Mengukur sejauh mana seseorang dapat menarik koper dari usaha yang dihasilkan				√		
7.	Mendeteksi posisi yang memiliki kecepatan yang paling besar atau yang bergerak lebih cepat				√		
8.	Mengkaitkan antara massa benda kecepatan dan ketinggian ketika benda tersebut jatuh dari atas gedung				√		
9.	Memprediksi tempat duduk yang akan dipilih oleh seseorang ketika menaiki wahana kora-kora					√	
10.	Memprediksi besar gaya pada permainan tarik tambang					√	

E. Instrument Penelitian

Instrumen penelitian digunakan untuk melakukan pengukuran dengan tujuan menghasilkan data kuantitatif yang akurat. Menurut Suharsimi Arikutno dalam Iwan, instrumen penelitian merupakan hal yang penting dan memiliki posisi strategis dalam pelaksanaan penelitian.⁷⁷ Instrument yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen tes.

Tes adalah serangkaian pertanyaan atau persoalan dan alat lain yang diperlukan untuk mengukur kemampuan, kognitif, ketrampilan atau bakat yang dimiliki oleh perseorangan dan kelompok.⁷⁸ Adapun instrumen yang digunakan berupa *multiple choice* dan alasannya yang berupa uraian. Untuk alasan ini, tes *multiple choice* digunakan untuk menentukan hasil belajar dan ketrampilan multirepresentasi dalam materi usaha dan energi, sedangkan alasan berupa uraian

⁷⁷ Iwan Hermawan, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Kuningan : Hidayatul Quran, 2019), hal. 73.

⁷⁸ Ibid 74

yang diberikan responden digunakan untuk menilai pemahaman siswa penggunaan adanya pendekatan multirepresentasi.

F. Data dan Sumber Data

Data merupakan sekumpulan keterangan yang masih bersifat kasar dan mentah yang masih perlu diolah, untuk mendapatkan informasi baik berbentuk kualitatif ataupun kuantitatif⁷⁹. Data penelitian ini diperoleh dari tes, dan dokumentasi

Sedangkan sumber data adalah tempat yang digunakan untuk memperoleh data. Sumber data penelitian dibedakan menjadi dua jenis, yaitu sumber data primer dan sumber data sekunder. Sumber data primer adalah sumber data yang diperoleh langsung di lokasi penelitian atau sumber data pertama dari objek penelitian.⁸⁰. Dalam penelitian ini yang menjadi sumber data primer adalah dokumen mengenai nilai siswa, berupa nilai pemahaman konsep siswa dan nilai hasil belajar. Sedangkan sumber data sekunder adalah sumber data kedua atau sumber lain yang masih diperlukan. Sumber data sekunder yang dipakai pada penelitian ini merupakan laporan guru fisika dan laporan jurnal ilmiah *online*.

G. Teknik Pengumpulan Data

1. Metode Tes

Metode tes sering kali digunakan untuk melihat seberapa jauh kemampuan siswa. Metode tes adalah teknik pengumpulan data yang mengukur pengetahuan,

⁷⁹ Syofian Siregar, *Statistik Parametrik untuk Kuantitatif*, (Jakarta : PT. Bumi Aksara, 2014), hal. 37..

⁸⁰ Burhan Bungin, *Metodologi Penelitian Kuantitatif*, (Jakarta : Kencana, 2017), hal. 132.

kognitif, ketrampilan, atau bakat subjek penelitian dengan memberikan serangkaian pertanyaan atau latihan.⁸¹ Dalam penelitian ini digunakan metode tes untuk melihat seberapa jauh pemahaman konseptual serta hasil belajar siswa pada bab usaha - energi. Bentuk tes yang akan digunakan pada materi ini berbentuk tes pilihan ganda dengan alasan yang berupa uraian. Bentuk tes pilihan ganda dengan uraian dengan alasan dipilih karena dalam menentukan hasil belajar dan pemahaman siswa lebih efektif, sehingga peneliti dengan mudah melihat sampai mana pemahaman konseptual siswa mengenai materi usaha dan energi.

2. Dokumentasi

Dokumentasi adalah satu dari beberapa metode untuk mengumpulkan data yang dibutuhkan ketika melakukan penelitian. Dokumentasi merupakan cara untuk mengumpulkan data penelitian dengan cara melihat atau merekam laporan yang sudah tersedia.⁸² Dokumentasi yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh untuk mendapatkan informasi pendukung penelitian seperti absensi siswa, nilai ulangan, jumlah siswa, dan berbagai aspek mengenai objek penelitian.

H. Analisis Data

1. Teknik analisis instrumen

Untuk mengetahui kualitas soal yang digunakan dalam penelitian, soal diujikan terlebih dahulu. Uji validitas dilakukan oleh validator yang ahli dalam bidangnya. Dalam hal ini memiliki dosen fisika IAIN Tulungagung dan juga guru

⁸¹ Sudaryono, dkk, *Pengembangan Instrumen Penelitian Pendidikan*, (Yogyakarta : Graha Ilmu, 2013), hal. 40.

⁸² Ahmad Tanzeh, *Metodologi Penelitian ...*, hal. 92.

pelajaran fisika di sekolah lokasi penelitian. Item soal yang memiliki kualitas rendah akan diperbaiki atau mungkin tidak digunakan.

Teknik *korelasi product moment* digunakan untuk mengetahui validitas tes yang memiliki rumus hitung, yaitu

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

Dengan

- r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan Y, dua variabel yang dikorelasikan
 X = skor tiap butir soal
 Y = skor tiap butir sial
 N = jumlah siswa

Jika koefisien korelasi *product moment* > r-Tabel, maka instrumen tersebut dikatakan valid.

Rumus *Alpha's Cronbach* digunakan untuk menentukan reliabilitas tes, yang memiliki rumus yaitu :

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_i^2} \right)$$

Dengan

- r_{11} = reliabilitas yang dicari
 K = jumlah butir soal
 $\sum \sigma_i^2$ = jumlah varian butir
 σ_i^2 = varian total

Besar reliabilitas didapat kemudian diinterpretasikan sesuai kriteria Tabel

3.4 dibawah ini :

Tabel 3.4 Interpretasi Reliabilitas Soal

Nilai r_{xy}	Kriteria reliabilitas
$0.81 < x \leq 1.00$	Sangat tinggi
$0.61 < x \leq 0.800$	Tinggi
$0.41 < x \leq 0.600$	Cukup
$0.21 < x \leq 0.400$	Rendah
$0.00 < r \leq 0.200$	Sangat rendah

2. Teknik analisis data

Setelah pengumpulan data selesai, langkah selanjutnya adalah analisis data. Pada langkah ini merupakan proses mengoperasikan urutan data, mengintegrasikan ke dalam suatu unit dasar pola, kategorisasi serta satuan penjabaran dasar⁸³ Data yang digunakan berupa data kuantitatif, dimana data tersebut berupa hasil pemahaman konsep dan hasil belajar siswa.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian adalah

- a) Uji prasarat
 - 1) Uji normalitas

Uji normalitas digunakan untuk menguji data tersebut terdistribusi normal. Uji normalitas dilakukan untuk menentukan statistik yang akan digunakan dalam analisis data, apakah menggunakan statistik parametrik atau statistik non-parametrik. Jika data terdistribusi secara normal, maka yang digunakan adalah uji statistik parametrik. Sedangkan jika data tidak terdistribusi secara normal, maka digunakan uji statistik non-parametrik. Dalam penelitian ini digunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* untuk uji normalitas, dengan keputusan jika $\text{Sig} > 0,05$,

⁸³ Ahmad Tanzeh, *Metodologi Penelitian Praktis*, (yogyakarta : Teras, 2011), hal. 95.

data tersebut terdistribusi secara normal. Terdapat kriteria pengujian uji normalitas adalah ;

Terima H_0 jika a_1 maksimum $\leq D_{tabel}$

Tolak H_0 jika a_1 maksimum $> D_{tabel}$

Penyelesaian

$H_0 : f(x) = Normal$

$H_a f(x) \neq Normal$

2) Uji homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui dua atau lebih kelompok data sampel dari populasi dengan variansi yang sama atau tidak. Apabila kelompok tersebut memiliki varian yang sama, maka kelompok tersebut dikatakan homogen. Prosedur yang dipakai untuk memeriksa homogenitas kelompok adalah dengan mencari nilai F_{max} . Untuk menguji kesamaan variansi menggunakan rumu,

$$F_{max} = \frac{Var. tertinggi}{Var. terendah}$$

$$Sx^2 = \sqrt{\frac{n \cdot \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2}{n(n-1)}}$$

Dengan

Sx^2 = Standar deviasi

n = jumlah data

ΣX = total data keseluruhan

Pada uji homogenitas, diharapkan harga F yang tidak signifikan yang artinya nilai F empirik \leq F Tabel, dimana membuktikan tidak ada variasi atau dapat dijelaskan sebagai sama

Hipotesis yang akan diuji :

H_0 : varian populasi penelitian sama

H_a : varian populasi penelitian tidak sama

Homogen apabila nilai signifikasinya $\geq 0,05$, tetapi apabila nilai signifikasinya $< 0,05$, maka populasi tersebut tidak homogen.

b) Uji hipotesis

Untuk mengetahui pengaruh pendekatan multirepresentasi terhadap pemahaman konsep dan hasil belajar fisika siswa, peneliti menggunakan uji *T-test* dan uji MANOVA.

1) Menentukan hipotesis

Hipotesis adalah pernyataan yang bersifat spekulatif atau sementara atau bahkan masih lemah yang membutuhkan kebenaran untuk membuktikannya terkait hubungan antara variabel dengan variabel⁸⁴ Peneliti membuat H_0 dan H_a dalam bentuk kalimat, meliputi :

i. H_0 : Tidak ditemukan pengaruh pendekatan multipresentasi terhadap pemahaman konseptual fisika siswa kelas X MA Ma'arif Udanawu Blitar.

H_a : ditemukan pengaruh pendekatan multipresentasi terhadap pemahaman konseptual fisika siswa kelas X MA Ma'arif Udanawu Blitar

⁸⁴ Muslich Anshori, dan Sri Iswati, *Metodologi Penelitian Kuantitatif*, (Surabaya : Airlangga University Press, 2020), hlm. 8.

ii. H_0 : Tidak ditemukan pengaruh pendekatan multipresentasi terhadap hasil belajar fisika siswa kelas X MA Ma'arif Udanawu Blitar

H_a : ditemukan pengaruh pendekatan multipresentasi terhadap hasil belajar fisika siswa kelas X MA Ma'arif Udanawu Blitar.

iii. H_0 : Tidak terdapat pengaruh pendekatan multirepresentasi terhadap pemahaman konseptual dan hasil belajar fisika materi usaha dan energi siswa kelas X MA Ma'arif Udanawu Blitar

H_a : ditemukan pengaruh pendekatan multirepresentasi terhadap pemahaman konsep dan hasil belajar fisika materi usaha dan energi siswa kelas X MA Ma'arif Udanawu Blitar

2) Menentukan dasar pengambilan keputusan

Berdasarkan signifikansi

i. Uji *T-test*

Jika $\alpha = 0,05 \leq sig$ (2.tailed) dan $t_{hitung} > t_{Tabel}$ maka H_a diterima

Jika $\alpha = 0,05 \geq sig$ (2.tailed) dan $t_{hitung} < t_{Tabel}$ maka H_a ditolak

ii. Uji manova (*Multivariate Analysis of Varians*)

Apabila nilai signifikansi $> 0,05$ maka H_a ditolak dan H_0 diterima sehingga tidak ada pengaruh

Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka H_a diterima dan H_0 ditolak sehingga ada pengaruh