

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Jenis pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan metode kuantitatif. Metode penelitian kuantitatif merupakan metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu dalam pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/statistik, dengan tujuan menguji hipotesis yang telah diterapkan.

Penelitian deskriptif merupakan penelitian yang dilakukan untuk mengetahui nilai variabel mandiri, baik satu variabel atau lebih (independen) tanpa membuat perbandingan atau menghubungkan dengan variabel yang lain. Penelitian deskriptif kuantitatif merupakan data yang diperoleh dari sampel populasi penelitian dan dianalisis dengan metode statistik yang digunakan. Penelitian deskriptif sederhana dalam penelitian ini dimaksud untuk mengetahui analisis miskonsepsi menggunakan instrumen *four-tier diagnostic test* yang terjadi pada materi tekanan zat dan penerapannya di SMP Negeri 1 Jaken.

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Semua subjek penelitian disebut populasi. Menurut Sugiyono, populasi adalah subyek atau obyek yang berkualitas dan berkarakteristik yang dipelajari dan diambil kesimpulannya oleh peneliti.¹ Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik yang sudah mengikuti pembelajaran IPA materi Tekanan Zat pada kelas VIII yang terdiri dari enam kelas yaitu A sampai F SMP Negeri 1 Jaken Tahun Pelajaran 2019/2020 yang berjumlah 181 peserta didik.

¹ Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta

2. Sampel

Sampel menurut Sugiyono adalah bagian dari karakteristik juga jumlah yang dimiliki populasi.² Bila populasi besar, dan peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada di dalam populasi, maka peneliti dapat menggunakan sampel yang diambil dari populasi itu. Peneliti mengambil sampel menggunakan teknik *Sampling Purposive*. *Sampling Purposive* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Dasar pemilihan sampel tersebut berdasarkan apa yang sudah peserta didik pelajari atau sudah diajarkan oleh gurunya. Sampel penelitian ini yaitu kelas VIII SMP Negeri 1 Jaken.

C. Identifikasi Variabel

Sifat, objek, atau kelengkapan yang memiliki keragaman tertentu yang diterapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya disebut variabel penelitian. Adapun variabel dalam penelitian ini yaitu miskonsepsi.

D. Variabel Operasional

Variabel operasional disebut juga dengan definisi operasional. Definisi operasional adalah definisi tentang variabel yang diteliti berdasarkan karakteristik variabel tersebut. Definisi operasional belandaskan pada teori umum yang keabsahannya diakui. Definisi operasional berisi tentang indikator-indikator suatu variabel, sehingga peneliti dapat mengumpulkan data yang relevan. Berikut variabel pada penelitian ini yaitu Miskonsepsi, sebagai variabel. Miskonsepsi adalah suatu pemahaman konsep yang salah yang terjadi pada peserta didik, karena tidak sesuai dengan konsep yang sebenarnya yang telah disepakati oleh para ahli. Analisis miskonsepsi peserta didik dilakukan melalui tes pilihan ganda empat tingkat atau *four tier diagnostic test* yang dilaksanakan setelah diberi perlakuan. Adanya miskonsepsi terjadi karena adanya kesalahan konsep yang

² Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta

terjadi pada peserta didik dalam mengembangkan pemahaman mereka sendiri tetapi mereka tidak menyadari bahwa konsep yang mereka yakini sebenarnya salah.

E. Uji Coba Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik. Uji coba dilakukan pada peserta didik kelas VIII SMP Negeri 1 Jaken. Hal ini dilakukan untuk mengetahui kelayakan pakar, validitas, taraf kesukaran soal, daya beda soal, dan fungsi distraktor instrumen yang akan digunakan dalam penelitian. Instrumen yang telah dibuat dikonsultasikan kemudian dilakukan revisi hingga instrumen siap diujikan. Pengambilan data dilakukan menggunakan *google formulir*, hal tersebut bertujuan untuk mempermudah proses menganalisis miskonsepsi pada peserta didik pada masa pandemi covid-19 dikarenakan proses pembelajaran yang dilakukan secara daring. Teknik uji coba instrumen yang digunakan yaitu uji kelayakan tes oleh pakar, uji validitas, uji taraf kesukaran soal, uji daya beda soal dan fungsi distraktor.

1. Instrumen Tes

a. Uji Kelayakan Tes Oleh Pakar

Uji kelayakan tes oleh pakar/ahli dilakukan oleh dua pakar yaitu pakar materi dan pakar media untuk memberikan masukan dan menilai draft produk awal yang telah dibuat dapat dilihat pada Lampiran 9. Selain itu, uji pakar dilakukan untuk memvalidasi produk sebelum dilakukan uji coba di lapangan. Dalam uji kelayakan soal tes yang dibuat diukur menggunakan lembar telaah yang terdiri dari tiga aspek yaitu materi, konstruksi, dan bahasa. Dalam 3 aspek tersebut terdapat 15 kriteria petunjuk penyelesaiannya.

Kriteria petunjuknya diisi tanda centang/ceklis (v) jika sesuai dengan aspek yang ditelaah, atau tanda silang (x) jika tidak sesuai dengan aspek yang ditelaah, kalau diisi tanda centang/ceklis (v) berarti sesuai dengan aspek dan

mendapatkan nilai 1. Jadi, dapat dihitung skor total 15 centang/cekhis yaitu 15 skor. Kemudian validator 1 dan 2 dihitung rata-rata dengan cara sebagai berikut:

$$\text{Rata-rata} = \frac{\text{Validator 1} + \text{Validator 2}}{2}$$

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{\text{Rata-rata}}{1,5} \times 10$$

Menurut Arikunto, langkah-langkah kriteria penilaian kelayakan tes oleh pakar terdapat pada Tabel 3.1 berikut:³

Tabel 3.1 Kriteria Penilaian Kelayakan Oleh Pakar

Rentang Persentase	Kriteria
< 21 %	Sangat Tidak Layak
21 – 40 %	Tidak Layak
41 – 60 %	Cukup Layak
61 – 80 %	Layak
81 – 100 %	Sangat Layak

b. Uji Validitas

Menurut Arikunto Suharsimi, menyatakan bahwa “validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen”.⁴ Suatu instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan dan dapat mengungkap data dari variabel yang diteliti secara tepat.

Berikut rumus korelasi yang dapat digunakan adalah yang dikemukakan oleh Pearson, yang dikenal dengan rumus korelasi *product moment* adalah sebagai berikut:

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

³ Arikunto Suharsimi, & Safruddin A. J, Cepi. 2009. *Evaluasi Program Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara

⁴ Arikunto Suharsimi. 2013. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipata

Keterangan:

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

n = Banyaknya peserta tes

x = Skor setiap butir soal/item

y = Skor total setiap butir soal/item

Uji validitas dilakukan pada setiap butir pertanyaan. Hasil r_{hitung} dibandingkan dengan r_{tabel} dimana $df = n - 2$ dengan signifikansi 5 % atau 0,05. Signifikansi 5 % atau 0,05 adalah ukuran standar yang sering digunakan dalam penelitian. Hasil perhitungan r_{hitung} dicocokkan dengan r_{tabel} *product moment* dengan spesifikasi 5 %. Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka butir soal tersebut valid. Uji validitas soal pada penelitian ini menggunakan program SPSS, dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Masuk program SPSS
- 2) Klik *variable view* pada SPSS *data editor*
- 3) Pada kolom Name ketik 1 sampai item 25 (sesuai kebutuhan peneliti), kemudian terakhir ketikan jumlah
- 4) Pada kolom desimal angka ganti 0 untuk seluruh item.
- 5) Buka data view pada SPSS data editor
- 6) Ketikan data sesuai dengan variabelnya, untuk jumlah ketikan total skornya
- 7) Klik *Analyze-Correlate-Bivariate*
- 8) Klik semua variabel dan masukan ke kotak variables
- 9) Klik OK

c. Taraf Kesukaran (*Difficulty Index*)

Menurut Arikunto Suharmi menyatakan bahwa “soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar”.⁵ Soal yang terlalu mudah tidak merangsang peserta didik untuk mempertinggi usaha memecahkannya. Sebaliknya soal yang terlalu sukar

⁵ Arikunto Suharsimi. 2002. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktek (Edisi Revisi IV)*. Jakarta: Rineka Cipta

akan menyebabkan peserta didik menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena diluar jangkauannya.

Bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya sesuatu soal disebut indeks kesukaran (*difficulty index*). Berdasarkan indeks kesukaran antara 0,00 sampai dengan 1,00. Indeks kesukaran menunjukkan taraf kesukaran soal. Soal dengan indeks kesukaran 0,0 menunjukkan bahwa soal itu terlalu sukar. Sebaliknya indeks 1,0 menunjukkan bahwa soalnya terlalu mudah.

Menurut Arikunto Suharsimi, rumus untuk mencari indeks kesukaran adalah sebagai berikut:

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan:

P = Indeks kesukaran

B = banyak peserta didik yang menjawab benar

JS = banyaknya peserta didik yang ikut mengerjakan tes⁶

Menurut Sudjana dalam Jihad Asep dan Haris Abdul berikut merupakan kriteria interpretasi tingkat kesukaran pada Tabel 3.2 sebagai berikut:⁷

Tabel 3.2 Tingkat Kesukaran soal

Interval	Kriteria
0,00 - 0,30	Sukar
0,31 - 0,70	Sedang
0,71 - 1,00	Mudah

Tingkat kesukaran diuji menggunakan program SPSS. Langkah-langkah uji tingkat kesukaran soal menggunakan SPSS sebagai berikut:

- 1) Masuk program SPSS
- 2) Klik *variable view* pada SPSS *data editor*

⁶ Arikunto Suharsimi. 2002. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktek (Edisi Revisi IV)*. Jakarta: Rineka Cipta

⁷ Jihad Asep dan Haris Abdul. 2013. *Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: Multi Pressindo

- 3) Pada kolom Name ketik 1 sampai item 25 (sesuai kebutuhan peneliti), kemudian terakhir ketikkan skor total
- 4) Pada kolom desimal angka ganti 0 untuk seluruh item
- 5) Buka data view pada SPSS data editor
- 6) Ketikkan data sesuai dengan variabelnya
- 7) Klik *Analyze- Descriptive Statistics- Frequencies*
- 8) Klik semua variabel dan masukan ke kotak items
- 9) Klik *Statistics*, kemudian klik *mean*
- 10) Klik *continue*, kemudian OK

d. Daya Pembeda (*Discriminating Power*)

Daya pembeda soal adalah kemampuan soal untuk membedakan antara peserta didik yang berkemampuan tinggi dengan peserta didik yang berkemampuan rendah. Dalam pembagian kelompok digunakan dengan menentukan 50% kelompok atas dan 50% kelompok bawah. Menurut Arikunto Suharsimi, rumus untuk menentukan daya pembeda soal dengan rumus sebagai berikut:

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB} = P_A - P_B$$

Keterangan:

D = Daya pembeda butir soal

BA = Banyaknya kelompok atas yang menjawab benar

JA = Banyaknya subjek kelompok atas

BB = Banyaknya subjek kelompok bawah yang menjawab benar

JB = Banyaknya subjek kelompok bawah

PA = Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

PB = Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar⁸

⁸ Arikunto Suharsimi. 2015. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta

Penentuan kriteria daya beda soal menurut Arikunto Suharsimi, didasarkan pada Tabel 3.3 berikut:⁹

Tabel 3.3 Kriteria Daya Pembeda

Daya Pembeda	Kategori
Negative	Tidak Baik
0,00 - 0,20	Jelek
0,21 - 0,40	Cukup
0,41- 0,70	Baik
0,71- 1,00	Sangat Baik

Langkah-langkah uji pembeda soal dengan program SPSS dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut:

- 1) Klik menu *analyze*
- 2) Pilih *correlate*
- 3) Kemudian *bivariate*
- 4) Pindahkan item soal 1 sampai jumlah benar ke kotak *variables* yang ada di sebelah kanan
- 5) Ceklis *pearson*
- 6) Ceklis *two tailed*
- 7) Ceklis *flag significant correlation*
- 8) Klik OK

e. Fungsi Distraktor

Disebut juga dengan pola jawaban atau fungsi pengecoh, yaitu distribusi peserta didik dalam hal menentukan pilihan pada soal bentuk pilihan ganda. Fungsi distraktor ini diperoleh dengan menghitung banyaknya peserta didik yang memilih pilihan jawaban a, b, c dan d yang tidak memiliki pilihan manapun. Dalam istilah evaluasi disebut omit disingkat O.

Dari pola jawaban soal dapat ditentukan apakah pengecoh berfungsi sebagai pengecoh dengan baik atau tidak. Pengecoh yang tidak dipilih

⁹ Arikunto Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta

sama sekali oleh peserta didik berarti pengecoh itu jelek, dan tidak terlalu menyolok menyesatkan. Sebaliknya sebuah distraktor dapat dikatakan berfungsi dengan baik apabila distraktor tersebut mempunyai daya tarik yang besar bagi pengikut-pengikut tes yang kurang memahami konsep atau kurang menguasai bahan. Dengan melihat pola jawaban soal, dapat diketahui:

- a. Taraf kesukaran
- b. Taraf pembeda soal
- c. Baik tidaknya distraktor

Sesuatu distraktor dapat diperlukan dengan 3 cara yaitu:

- a. Diterima karena sudah baik
- b. Ditolak karena tidak baik
- c. Ditulis kembali karena kurang baik

Kekurangannya mungkin hanya terletak pada rumusan kalimatnya sehingga hanya perlu ditulis kembali, dengan perubahan seperlunya. Menulis soal adalah suatu kesukaran yang sulit, sehingga apabila masih dapat distraktor dapat dikatakan berfungsi baik jika paling sedikit dipilih oleh 5% pengikut tes.

$$\text{Efektifitas Distraktor} = \frac{\text{jumlah peserta didik yang memilih opsi}}{\text{jumlah seluruh peserta didik}} \times 100 \%$$

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah salah satu kegiatan untuk mendapatkan data-data yang diinginkan dan dapat diolah menjadi suatu data yang dapat disajikan sesuai dengan masalah yang dihadapi dalam penelitian ini. Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data yang digunakan adalah:

1. Teknik Tes

Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok. Instrumen tes yang digunakan yaitu soal *four-tier diagnostic test* yang

telah dikembangkan. Kisi-kisi soal *four-tier diagnostic test* dapat dilihat pada Lampiran 5. Dalam soal *four-tier diagnostic test* ini peserta didik harus memilih keyakinan sesuai dengan CRI yang dikemukakan oleh Hasan.¹⁰ Tes dilakukan dua kali. Tes yang pertama digunakan untuk skala tingkat kecil yang dilakukan pada kelas IX A. Berdasarkan hasil tes yang pertama, soal yang layak digunakan selanjutnya diterapkan dalam penelitian uji akhir lapangan pada kelas VIII untuk mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik pada tes kedua.

2. Teknik Wawancara

Wawancara dilakukan kepada salah satu guru IPA. Wawancara kepada guru IPA dilakukan pada awal penelitian untuk mengetahui pendapat guru yang mengampu mata pelajaran IPA tentang pemahaman peserta didik materi tekanan zat dan miskonsepsi fisika yang dilakukan pada 18 Januari 2021. Pedoman wawancara dapat dilihat pada Lampiran 3. Pada teknik wawancara ini peneliti menanyakan mulai dari miskonsepsi yang terjadi pada peserta didik di SMP Negeri 1 Jaken penanganannya dengan metode diujikan, dibicarakan atau bagaimana sampai dengan ke penyebab terjadinya miskonsepsi dan cara menangani miskonsepsi supaya tidak berkelanjutan.

3. Teknik Dokumentasi

Dalam penelitian ini dokumentasi yang digunakan adalah data-data hasil penelitian terhadap miskonsepsi peserta didik di SMP Negeri 1 Jaken.

G. Teknik Analisis Data

Tahapan teknik analisis data yang digunakan adalah sebagai berikut:

¹⁰ S. Hasan, Bagayoko, D., & Kelley, E. L. 1999. Misconceptions and the Certainty of Response Index (CRI). *Physics education*, 34 (5), 294

1. Interpretasi Hasil *Four-Tier Diagnostic Test*

Interpretasi hasil *four-tier diagnostic test* digunakan untuk mengelompokkan peserta didik dalam kriteria paham konsep, tidak paham atau miskonsepsi. Hasil interpretasi dibuat dalam bentuk tabel, berisi kolom jawaban, tingkat keyakinan jawaban, alasan, tingkat keyakinan alasan serta kriteria.

Pedoman interpretasi tes diagnostik pilihan ganda empat tingkat yang digunakan diadopsi dari penelitian Fariyani.¹¹ Terdapat 16 kemungkinan kriteria peserta didik seperti yang disajikan pada Tabel 3.4:

Tabel 3.4 Interpretasi Hasil *Four-Tier Diagnostic Test*

Jawaban	Keyakinan Jawaban	Alasan	Keyakinan Alasan	Kriteria
Benar	Tinggi	Benar	Tinggi	Paham
Benar	Rendah	Benar	Rendah	Tidak Paham
Benar	Tinggi	Benar	Rendah	
Benar	Rendah	Benar	Tinggi	
Benar	Rendah	Salah	Rendah	
Salah	Rendah	Benar	Rendah	
Salah	Rendah	Salah	Rendah	
Benar	Tinggi	Salah	Rendah	
Salah	Rendah	Benar	Tinggi	
Benar	Rendah	Salah	Tinggi	Miskonsepsi
Benar	Tinggi	Salah	Tinggi	
Salah	Tinggi	Benar	Rendah	
Salah	Tinggi	Benar	Tinggi	
Salah	Tinggi	Salah	Rendah	
Salah	Rendah	Salah	Tinggi	
Salah	Tinggi	Salah	Tinggi	

¹¹ Fariyani, Q., Rusilowati A. & Sugianto. 2015. Pengembangan Four-Tier Multiple Choice Diagnostic Test untuk Mengungkap Miskonsepsi Fisika Siswa SMA Kelas X. *Journal of Innovative Science Educations*, 4(2): 41-49

Penskoran diberikan dengan memberikan skor 1 untuk pilihan jawaban maupun pilihan alasan yang benar dan skor 0 diberikan untuk pilihan jawaban maupun pilihan alasan yang salah. Menurut Fariyani, tingkat keyakinan tergolong tinggi apabila dipilih dengan skala 3, 4 atau 5 dan tingkat keyakinan tergolong rendah apabila dipilih dengan skala 1 atau 2.¹²

Jawaban peserta didik berdasarkan kriteria paham, tidak paham atau miskonsepsi dipersentasikan menggunakan rumus:

$$P = \frac{f}{N} \times 100 \%$$

Keterangan:

P = angka persentase (% kelompok)

f = jumlah peserta didik pada setiap kelompok

N = jumlah individu (jumlah seluruh peserta didik yang dijadikan subjek penelitian)

Menurut Suwarna, Persentase berdasarkan tiap kriteria paham, tidak paham atau miskonsepsi dapat dikelompokkan menjadi beberapa kategori sebagai berikut:¹³

$0\% \leq P < 30\%$ = rendah

$30\% \leq P < 60\%$ = sedang

$60\% \leq P \leq 100\%$ = tinggi

2. Mengelompokkan kategori dari jawaban peserta didik menjadi paham, tidak paham, dan miskonsepsi.

Cara penskoran:

$$S = R$$

Keterangan:

S = Skor yang diperoleh

R = Jawaban yang benar

¹² Fariyani, Q., Rusilowati, A. & Sugianto. 2015. Pengembangan Four-Tier Multiple Choice Diagnostic Test untuk Mengungkap Miskonsepsi Fisika Siswa SMA Kelas X. *Journal of Innovative Science Educations*, 4(2): 41-49

¹³ Iwan Permana Suwarna. 2013. *Analisis Miskonsepsi Siswa SMA Kelas X pada Mata Pelajaran Fisika Melalui CRI (Certainty Response Index)*. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah

Menurut Fariyani, Jawaban benar diberikan nilai 1, jawaban yang salah diberikan nilai 0 dan tidak menjawab diberikan nilai 0.¹⁴

3. Membuat kesimpulan dari data yang diperoleh berupa profil, miskonsepsi dan persentase miskonsepsi.



¹⁴ Fariyani, Q., Rusilowati, A. & Sugianto. 2015. Pengembangan Four-Tier Multiple Choice Diagnostic Test untuk Mengungkap Miskonsepsi Fisika Siswa SMA Kelas X. *Journal of Innovative Science Educations*, 4(2): 41-49