

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

1. Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Penelitian kuantitatif adalah penelitian empiris yang datanya berbentuk angka-angka.²⁷ Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif karena datanya berbentuk angka-angka yaitu data hasil uji instrumen soal tes diagnostik *four-tier* pada materi kesetimbangan kimia.

2. Jenis Penelitian

Sesuai dengan tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui bagaimana miskonsepsi yang terjadi pada peserta didik dalam materi kesetimbangan kimia, maka penelitian ini termasuk dalam penelitian kuantitatif yang bersifat deskriptif. Penelitian deskriptif dilakukan untuk memberikan gambaran mengenai suatu gejala atau fenomena. Data hasil uji instrumen soal tes diagnostik *four-tier* pada materi kesetimbangan kimia yang berupa angka-angka dideskripsikan ke dalam kategori tingkat pemahaman peserta didik berdasarkan kombinasi jawaban peserta didik pada instrumen soal tes diagnostik *four-tier*. Dari data tersebut memberikan gambaran mengenai miskonsepsi yang dialami peserta didik dalam materi kesetimbangan kimia.

²⁷ Syahrudin dan Salim, *Metode Penelitian Kuantitatif*, Bandung: Citapustaka Media, 2012, hal. 40

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah keseluruhan objek yang akan/ingin diteliti.²⁸ Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI MIPA MAN 2 Nganjuk. Sementara sampel adalah bagian dari populasi yang menjadi objek penelitian.²⁹ Sampel dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI MIPA MAN 2 Nganjuk yang terdiri dari tiga kelas, yaitu XI MIPA 1, XI MIPA 2, dan XI MIPA 3.

Sampel penelitian ditentukan dengan menggunakan teknik sampling. Teknik sampling adalah cara untuk menentukan sampel yang jumlahnya sesuai dengan ukuran sampel yang akan dijadikan sumber data sebenarnya, dengan memperhatikan sifat-sifat dan penyebaran populasi agar diperoleh sampel yang representatif.³⁰ Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik sampling jenuh. Teknik sampling jenuh adalah teknik penentuan sampel dimana semua anggota populasi digunakan menjadi sampel.³¹ Teknik sampling tersebut dipilih karena peneliti mengambil sampel dari semua anggota populasi, yaitu seluruh peserta didik kelas XI MIPA MAN 2 Nganjuk.

²⁸ *Ibid.*, hal.113

²⁹ *Ibid.*, hal. 113-114

³⁰ *Ibid.*, hal. 115

³¹ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, Bandung: Alfabeta, CV, 2017, hal. 85

C. Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini, digunakan instrumen penelitian berupa soal tes diagnostik *four-tier* pada materi kesetimbangan kimia, dan pedoman wawancara mengenai upaya guru dalam mereduksi miskonsepsi peserta didik pada materi kesetimbangan kimia. Peneliti membuat rancangan soal tes diagnostik *four-tier* sebanyak 50 butir soal, dan rancangan soal tersebut telah melalui proses validasi oleh dosen-dosen yang berkompeten di bidangnya sehingga layak digunakan sebagai instrumen dalam penelitian ini. Dosen-dosen yang menjadi validator adalah bapak Ivan Ashif Ardhana, S.Pd., M.Pd., dan ibu Ifah Silfianah, S.Pd., M.Pd. Aspek yang dinilai dalam validasi rancangan soal tes diagnostik *four-tier* yaitu:

- a) Kesesuaian soal dengan indikator soal dan kompetensi yang akan diukur.
- b) Ketepatan dan efisiensi penggunaan bahasa.
- c) Kebenaran konsep materi pada soal.
- d) Semua pilihan jawaban homogen dan memuat pernyataan salah konsep kecuali kunci jawaban.

Hasil validasi yang lengkap dari 50 butir soal tes diagnostik *four-tier* terdapat pada lampiran 2. Setelah rancangan soal tersebut melewati proses validasi oleh kedua validator, selanjutnya peneliti memilih 20 soal yang digunakan sebagai instrumen soal tes diagnostik *four-tier* pada penelitian ini, dengan rincian subkonsep antara lain: kesetimbangan dinamis, kesetimbangan homogen dan heterogen, tetapan kesetimbangan berdasarkan konsentrasi (K_c), tetapan kesetimbangan berdasarkan tekanan (K_p), hubungan K_c dan K_p , derajat disosiasi, arah pergeseran kesetimbangan dan kesetimbangan kimia dalam industri.

Instrumen soal tes diagnostik *four-tier* yang berisi 20 soal tersebut juga telah diujicobakan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda soal sebagai data pendukung untuk mengetahui kelayakannya digunakan dalam penelitian. Uji coba dilakukan kepada peserta didik yang telah mendapatkan materi kesetimbangan kimia.

1. Validitas

Validitas merupakan salah satu ciri yang menandai tes hasil belajar yang baik.³² Pengertian validitas dipakai untuk butir soal dan perangkat soal. Perangkat soal terdiri atas sejumlah butir soal, validitas perangkat soal ditentukan oleh validitas butir-butir soalnya. Perangkat soal bersifat valid apabila butir-butir soalnya valid.³³

Terdapat dua macam validitas yaitu validitas empiris dan validitas teoritis (isi dan perilaku). Validitas empiris butir soal dihitung dengan cara statistik korelasi. Validitas butir soal objektif dihitung dengan rumus korelasi *point biserial*, validitas butir soal uraian dihitung dengan rumus korelasi *product moment*. Angka korelasi yang diperoleh disebut angka validitas butir soal atau koefisien validitas.³⁴

Validitas butir soal tes diagnostik *four-tier* dalam penelitian ini dihitung dengan rumus korelasi *point biserial*. Data yang dikorelasikan adalah data nominal. Data nominal berasal dari skor butir soal, yaitu 1 untuk jawaban benar dan 0 untuk jawaban salah. Perhitungan uji validitas ini menggunakan bantuan *software IBM SPSS Statistics* versi 25.

³² Miterianifa dan Mas'ud Zien, *Evaluasi Pembelajaran Kimia (Model Integrasi Dalam Islam)*, Pekanbaru: Cahaya Firdaus, 2016, hal. 167

³³ *Ibid.*, hal. 171

³⁴ *Ibid.*, hal. 171

Butir soal dikatakan valid apabila nilai r -hitung lebih besar dari nilai r -tabel. Berdasarkan hasil uji validitas, nilai r -hitung setiap butir soal dari 20 butir soal yang digunakan dalam instrumen soal tes diagnostik *four-tier* kesetimbangan kimia lebih besar dari nilai r -tabel, sehingga perangkat soal tes diagnostik *four-tier* kesetimbangan kimia yang digunakan adalah valid. Hasil uji validitas instrumen soal tes diagnostik *four-tier* kesetimbangan kimia secara lebih lengkap terdapat pada lampiran 5.

2. Reliabilitas

Reliabilitas merupakan penerjemahan dari kata *reliability* atau reliabel yang artinya dapat dipercaya. Keterpercayaan berhubungan dengan ketepatan dan konsistensi. Tes hasil belajar dikatakan dapat dipercaya jika memberikan hasil pengukuran yang relatif tetap secara konsisten. Soal dikatakan reliabel bila koefisien stabilitas r_{11} atau r_{tt} / koefisien ekuivalen sama atau lebih besar dari 0,70.³⁵

Reliabilitas dapat dihitung menggunakan rumus *Alpha Cronbach*. Perhitungan uji reliabilitas ini akan menggunakan bantuan *software IBM SPSS Statistics* versi 25. Berdasarkan hasil uji reliabilitas instrumen soal tes diagnostik *four-tier* kesetimbangan kimia, didapatkan nilai koefisien *Alpha Cronbach* sebesar 0,761, sehingga instrumen soal tes diagnostik *four-tier* kesetimbangan kimia yang digunakan adalah reliabel. Hasil uji reliabilitas instrumen soal tes diagnostik *four-tier* kesetimbangan kimia secara lebih lengkap terdapat pada lampiran 5.

³⁵ Miterianifa dan Mas'ud Zien, *Op.cit.*, hal. 182-183

3. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran butir soal didefinisikan sebagai proporsi peserta didik yang menjawab butir soal itu dengan benar.³⁶ Berikut ini merupakan persamaan yang digunakan untuk menentukan tingkat kesukaran dengan proporsi menjawab benar.

$$p = \frac{\Sigma x}{N}$$

Keterangan:

p = proporsi menjawab benar atau tingkat kesukaran

Σx = banyaknya peserta tes yang menjawab benar

N = jumlah peserta tes

Kriteria indeks kesukaran butir soal adalah sebagai berikut.³⁷

Tabel 3.1 Kriteria Indeks Kesukaran

Rentang Indeks Kesukaran	Kriteria
0,00 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

Berdasarkan hasil uji tingkat kesukaran instrumen soal tes diagnostik *four-tier* kesetimbangan kimia, didapatkan hasil, yaitu 2 butir soal tergolong mudah, 15 butir soal tergolong sedang, dan 3 butir soal tergolong sukar. Hasil uji tingkat kesukaran instrumen soal tes diagnostik *four-tier* kesetimbangan kimia secara lebih lengkap terdapat pada lampiran 3.

³⁶ *Ibid.*, hal. 41

³⁷ *Ibid.*, hal. 41

4. Daya Pembeda

Daya pembeda butir soal berfungsi untuk menentukan dapat tidaknya suatu soal membedakan antara peserta tes yang berkemampuan tinggi dengan peserta tes berkemampuan rendah.³⁸

Indeks daya pembeda dirumuskan sebagai berikut.³⁹

$$D = \frac{\Sigma_A}{n_A} - \frac{\Sigma_B}{n_B}$$

Keterangan:

D = indeks daya pembeda

Σ_A = banyaknya peserta tes yang menjawab benar pada kelompok atas

Σ_B = banyaknya peserta tes yang menjawab benar pada kelompok bawah

n_A = banyaknya peserta tes kelompok atas

n_B = banyaknya peserta tes kelompok bawah

Berikut ini klasifikasi daya pembeda soal⁴⁰.

Tabel 3.2 Kriteria Daya Pembeda

Indeks Daya Pembeda (D)	Kriteria
$D < 0$	Sangat Kurang
$0 < D \leq 0,20$	Kurang
$0,20 < D \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < D \leq 0,70$	Baik
$0,70 < D \leq 1,00$	Sangat Baik

³⁸ *Ibid.*, hal. 41

³⁹ *Ibid.*, hal. 41

⁴⁰ Anwar Khoiri, Pengembangan Ujian Berbasis Komputer Sebagai Perangkat Ulangan Harian di SMKN 1 Kota Mojokerto, *Jurnal IT-EDU*, 2018, hal. 56

Berdasarkan hasil uji daya pembeda instrumen soal tes diagnostik *four-tier* kesetimbangan kimia, didapatkan hasil, yaitu 2 butir soal tergolong cukup, 11 butir soal tergolong baik, dan 7 butir soal tergolong sangat baik. Hasil uji daya pembeda instrumen soal tes diagnostik *four-tier* kesetimbangan kimia secara lebih lengkap terdapat pada lampiran 4.

D. Data dan Sumber Data

Penelitian ini dilakukan di MAN 2 Nganjuk pada peserta didik kelas XI MIPA semester genap tahun ajaran 2020/2021. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 24 Mei sampai dengan 5 Juni 2021. Dalam penelitian ini, diperoleh data miskonsepsi peserta didik kelas XI MIPA MAN 2 Nganjuk pada materi kesetimbangan kimia, dan hasil wawancara terhadap guru mata pelajaran kimia MAN 2 Nganjuk mengenai upaya guru dalam mereduksi miskonsepsi peserta didik pada materi kesetimbangan kimia.

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan tes dan wawancara.

1. Tes

Tes menggunakan soal tes diagnostik *four-tier* untuk mendeteksi miskonsepsi yang terjadi pada peserta didik dalam materi kesetimbangan kimia. Tes tersebut diberikan kepada peserta didik kelas XI MIPA MAN 2 Nganjuk yang telah menerima materi pembelajaran kesetimbangan kimia.

2. Wawancara

Wawancara merupakan metode atau cara yang digunakan untuk mendapatkan jawaban dari responden dengan jalan tanya jawab sepihak.⁴¹ Wawancara dilakukan kepada guru mata pelajaran kimia MAN 2 Nganjuk untuk mengetahui bagaimana upaya guru dalam mereduksi miskonsepsi peserta didik pada materi kesetimbangan kimia.

F. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan statistika deskriptif. Statistika deskriptif adalah metode-metode yang berkaitan dengan pengumpulan dan penyajian suatu gugus data sehingga memberikan informasi yang berguna.⁴² Data yang terkumpul berupa data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif berupa hasil tes diagnostik *four-tier* pada materi kesetimbangan kimia. Data kualitatif berupa hasil wawancara terhadap guru mata pelajaran kimia MAN 2 Nganjuk mengenai upaya guru dalam mereduksi miskonsepsi peserta didik pada materi kesetimbangan kimia.

Setelah dilakukan tes diagnostik *four-tier* kesetimbangan kimia pada peserta didik kelas XI MIPA MAN 2 Nganjuk, kemudian seluruh jawaban peserta didik pada tes diagnostik *four-tier* kesetimbangan kimia direkapitulasi ke dalam bentuk tabel kombinasi jawaban. Setelah melakukan rekapitulasi hasil jawaban peserta didik, kemudian peserta didik dikelompokkan ke dalam kelas atas, kelas tengah,

⁴¹ Fitri Dewi Sitompul, *Op.cit.*, hal. 47

⁴² Hotniar Siringoringo dan Rachmat Agus Nursambi, *Pengantar Statistika*, Jakarta: Gunadarma, 1993, hal. 2

dan kelas bawah berdasarkan dari hasil tertinggi hingga terendah jumlah jawaban benar pada *tier-1* dan *tier-3*. Pengelompokan kelas tersebut bukan berdasarkan hasil belajar peserta didik, tetapi berdasarkan jawaban peserta didik pada instrumen tes diagnostik *four-tier* yang bertujuan untuk memudahkan analisis data. Setelah dilakukan pengelompokan peserta didik ke dalam kelas atas, kelas tengah, dan kelas bawah, selanjutnya adalah merekapitulasi kategori tingkat pemahaman peserta didik dari setiap kelas atas, kelas tengah, dan kelas bawah. Berikut ini adalah kategori tingkat pemahaman dari kombinasi pilihan jawaban tes diagnostik *four-tier*.⁴³

Tabel 3.3 Kombinasi Pilihan Jawaban Tes Diagnostik *Four-Tier*

No	Kategori	Kombinasi Jawaban			
		Tier-1	Tier-2	Tier-3	Tier-4
1	Paham Konsep	Benar	Yakin	Benar	Yakin
2	Paham Sebagian Konsep	Benar	Yakin	Benar	Tidak Yakin
3		Benar	Tidak Yakin	Benar	Yakin
4		Benar	Tidak Yakin	Benar	Tidak Yakin
5		Benar	Yakin	Salah	Yakin
6		Benar	Yakin	Salah	Tidak Yakin
7		Benar	Tidak Yakin	Salah	Yakin

⁴³ Arif Yasthophi dan Pangoloan Soleman Ritongga, *Op.cit.*, hal.25

8		Benar	Tidak Yakin	Salah	Tidak Yakin
9		Salah	Yakin	Benar	Yakin
10		Salah	Yakin	Benar	Tidak Yakin
11		Salah	Tidak Yakin	Benar	Yakin
12		Salah	Tidak Yakin	Benar	Tidak Yakin
13	Miskonsepsi	Salah	Yakin	Salah	Yakin
14		Salah	Yakin	Salah	Tidak Yakin
15	Tidak Paham Konsep	Salah	Tidak Yakin	Salah	Yakin
16		Salah	Tidak Yakin	Salah	Tidak Yakin
17	Tidak Bisa Koding	Terdapat <i>tier</i> yang tidak dijawab atau menjawab lebih dari satu pilihan jawaban			

Setelah dilakukan pengelompokan kategori tingkat pemahaman peserta didik tiap kelas atas, kelas tengah, dan kelas bawah, selanjutnya adalah mencari persentase kategori tingkat pemahaman setiap kelas atas, kelas tengah, dan kelas bawah, serta secara keseluruhan. Persentase tiap kategori tingkat pemahaman peserta didik pada materi kesetimbangan kimia dapat dihitung dengan rumus berikut.⁴⁴

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

⁴⁴ Miterianifa dan Mas'ud Zien, *Op.cit.*, hal. 45

Keterangan:

P = tingkat pemahaman peserta didik tiap kategori

f = jumlah jawaban yang termasuk ke dalam tiap kategori

N = jumlah keseluruhan soal yang dijawab

Rumus yang digunakan untuk menghitung persentase miskonsepsi adalah sebagai berikut.⁴⁵

$$\% = \frac{\text{Jumlah miskonsepsi}}{\text{Jumlah soal}} \times 100$$

Hasil perhitungan tersebut dikualifikasikan sebagai berikut⁴⁶.

Tabel 3.4 Kriteria Miskonsepsi

Kriteria Miskonsepsi	Persentase
Tinggi	61–100%
Sedang	31–60%
Rendah	0-30%

⁴⁵ *Ibid.*, hal. 42

⁴⁶ *Ibid.*, hal. 43