

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Ilmu kimia adalah bidang pengetahuan yang mempelajari secara terperinci tentang sifat, struktur, komposisi, perubahan, dan energi dari suatu materi.¹ Ilmu kimia dipandang sebagai proses dan produk.² Pada konteks prosesnya, ilmu kimia bisa diartikan sebagai kegiatan ilmiah yang bertujuan memperbaiki pengetahuan yang ada dan menemukan pengetahuan baru. Pada konteks produknya, ilmu kimia dapat diartikan sebagai hasil dari proses yang meliputi fakta, konsep, prinsip, hukum, serta teori yang ditemukan oleh ilmuwan kimia. Ilmu kimia sebenarnya memberikan banyak manfaat bagi kehidupan, namun kenyataannya sering kali dianggap sulit dan kurang menarik untuk dipelajari.³ Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor di antaranya adalah adanya penggunaan rumus dan perhitungan serta pemahaman ilmu kimia yang tidak hanya bergantung pada teori saja, tetapi juga melibatkan tiga aspek yakni makroskopis, mikroskopis, dan simbolik.⁴ Sehingga, dalam pembelajaran kimia juga diperlukan pemahaman matematika serta kemampuan untuk menghubungkan konsep-konsep dengan benar. Semakin dalam pemahaman konsep-konsep tersebut, maka akan semakin sulit dipahami.⁵

Sulitnya mempelajari kimia dapat berpotensi menyebabkan terjadinya miskonsepsi, yakni ketika pemahaman siswa tidak sesuai dengan konsep yang

¹ Anselmus Boy Baunsele et al., "Peningkatan Pemahaman Terhadap Ilmu Kimia Melalui Kegiatan Praktikum Kimia Sederhana Di Kota Soe," *pengabdian kepada masyarakat* 4 (2020).

² K. L. Hemayanti, I. W. Muderawan, and I. N. Selamat, "Analisis Minat Belajar Siswa Kelas XI MIA Pada Mata Pelajaran Kimia," *Pendidikan kimia indonesia* 4 (2020).

³ UMI SUSWATI, "Penerapan Problem Based Learning (PBL) Meningkatkan Hasil Belajar Kimia," *Jurnal inovasi keguruan dan ilmu pendidikan* 1 (2021).

⁴ Ketut Sepdyana Kartini, "Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think-Pair-Share Terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa Kelas X," *Jurnal Redoks : Jurnal Pendidikan Kimia dan Ilmu Kimia* 2 (2019).

⁵ Nur Romadhona Lailatul Qodriyah et al., "Identifikasi Miskonsepsi Siswa Kelas XI SMA Negeri 4 Malang Pada Materi Hidrokarbon Menggunakan Instrumen Diagnostik Three Tier," *Jurnal inovasi pendidikan kimia* 14 (2020).

sesungguhnya, tetapi siswa cenderung mempertahankan pemahaman yang salah tersebut. Miskonsepsi pada siswa dapat terjadi ketika konsep-konsep atau fakta-fakta yang diberikan kepada mereka tanpa pengawasan atau bimbingan yang memadai dari guru. Hal ini dapat menyebabkan siswa membangun konsep secara tidak lengkap atau mengalami kesulitan dalam memahaminya. Miskonsepsi juga dapat dipengaruhi oleh buku acuan yang digunakan, di mana buku-buku tersebut tidak memberikan penjelasan yang utuh atau memberikan konsep yang berbeda sehingga siswa mengalami kesulitan dalam menjelaskan atau mendefinisikan konsep tersebut.⁶ Selain faktor eksternal, miskonsepsi juga dapat berasal dari siswa itu sendiri, yang muncul berdasarkan pengalaman mereka di lingkungan sekitar melalui pengamatan terhadap peristiwa yang terjadi.⁷

Pengalaman yang terjadi dapat berupa kesalahan konsep yang diterapkan dalam kehidupan sehari-hari, misalnya pada materi asam-basa yaitu (1) bagi yang mengidap penyakit asam lambung apabila mengonsumsi buah jeruk atau cuka dapur secara berlebihan maka dapat memicu kambuhnya asam lambung⁸, (2) mencampurkan produk pembersih yang berbeda memicu timbulnya zat beracun dari reaksi kimia yang diakibatkan oleh pencampuran produk yang memiliki bahan berbeda⁹, (3) penggunaan detergen dalam sehari-hari dapat mencemari air dan tanah yang menyebabkan kematian pada organisme penting di dalamnya.¹⁰ Peristiwa-peristiwa tersebut dapat terjadi pada siswa akibat miskonsepsi atau kesalahan konsep asam-basa yang dapat merugikan diri

⁶ Fadila Karim et al., "Identifikasi Miskonsepsi Ikatan Kimia Menggunakan Diagnostic Test Multiple Choice Berbantuan Certainty of Response Index," *Jambura Journal of Educational Chemistry* 4 (2022): 19., hal. 20

⁷ Widyo Wati and Dian Novita, "Mereduksi Miskonsepsi Materi Kesetimbangan Kimia Melalui Penerapan Strategi Predict Discuss Explain Observe Discuss Explain (PDEODE)," *Jurnal Pendidikan Kimia Undiksha* 5 (2021): 2.

⁸ Rizal Fadli, "7 Buah Yang Aman Dikonsumsi Saat Asam Lambung Kambuh," *Halodoc*, last modified 2020, <https://www.halodoc.com/artikel/7-buah-yang-aman-dikonsumsi-saat-asam-lambung-kambuh>.

⁹ Sumbule Koksoy Vayisoglu and Emine Oncu, "The Use of Cleaning Products and Its Relationship with The Increasing Health Risks During the COVID-19 Pandemic," *PubMed Central* 75 (2021).

¹⁰ Komang Agus Triyasa, "Dampak Limbah Detergen Terhadap Ekosistem Lingkungan," *Dinas Lingkungan Hidup*, last modified 2022, https://dlh.bulelengkab.go.id/informasi/detail/artikel/72_dampak-limbah-detergen-terhadap-ekosistem-lingkungan#:~:text=Limbah detergen yang tidak dapat,atau sumur-sumur di masyarakat.

sendiri maupun lingkungan sekitar. Selain itu, guru di MAN 1 Nganjuk juga pernah menemui miskonsepsi asam-basa secara langsung di dalam kelas. Hal ini disebabkan karena dalam memahami materi asam-basa diperlukan materi prasyarat yang penting untuk dipahami terlebih dahulu, yaitu struktur atom, tabel periodik, ikatan kimia, stoikiometri, konsep pH, dan hukum-hukum kimia. Pemahaman tersebut digunakan agar lebih mudah dalam memahami konsep asam-basa. Asam-basa merujuk pada konsep dasar kimia yang terdiri dari perkembangan teori asam-basa, konsep pH, perhitungan pH, tetapan kesetimbangan (K_a/K_b), indikator asam basa, dan penerapan asam basa pada kehidupan sehari-hari.¹¹

Secara keseluruhan konsep kimia saling terhubung antara materi satu dengan yang lain. Termasuk asam-basa yang terikat pada materi dasar untuk pembahasan selanjutnya, seperti hidrolisis garam dan larutan penyangga. Jika terjadi miskonsepsi akan memberikan konsep yang salah dan menjadi hambatan antara pemahaman konsep yang salah dengan konsep yang baru. Bahkan lebih jauh, akan berdampak pada penurunan hasil belajar siswa.¹²

Hasil penelitian Wulan Wahyuningtyas diketahui bahwa siswa memiliki miskonsepsi berdasarkan tiga aspek tentang asam-basa. Aspek makroskopik, siswa mengalami miskonsepsi sebesar 44,59%. Aspek mikroskopik, siswa mengalami miskonsepsi sebesar 61,25%. Sedangkan pada aspek simbolik, siswa mengalami miskonsepsi sebesar 31,08%. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, terlihat bahwa miskonsepsi terjadi pada setiap aspek dengan persentase yang berbeda-beda, dimana dalam menanggulangnya guru menggunakan cara yang berbeda pula, sehingga perlu adanya identifikasi miskonsepsi pada materi asam-basa.¹³

Identifikasi miskonsepsi siswa dapat dilakukan dengan beberapa metode seperti penyajian peta konsep, wawancara diagnosis, tes esai tertulis, tes

¹¹ Raudha Isminiarti Izza, Nurhamidah, and Elvinawati, "Analisis Miskonsepsi Siswa Menggunakan Tes Diagnostik Esai Berbantuan CRI (Certainty Of Response Index) Pada Pokok Bahasan Asam Basa," *ALOTROP, Jurnal Pendidikan dan Ilmu Kimia* 5 (2021): 56.

¹² Ibid.

¹³ Wulan Wahyuningtyas et al., "Analisis Miskonsepsi Asam Basa Menggunakan Instrumen Multirepresentasi Diagnostic Test Berbasis Web," *Journal of Chemistry In Education* 9 (2020).

diagnostik, praktikum tanya jawab, dan diskusi dalam kelas. Penggunaan tes diagnostik adalah cara paling efektif di antara metode-metode tersebut untuk mengidentifikasi kekuatan dan kesulitan belajar siswa.¹⁴ Tes diagnostik berfungsi untuk mengidentifikasi masalah dan kesulitan siswa serta merencanakan tindakan selanjutnya untuk memecahkan masalah yang teridentifikasi.¹⁵ Terdapat beberapa jenis tes diagnostik yaitu *one tier*, *two tier*, *three tier*, *four tier*, *five tier*, dan *six tier*.¹⁶

Tes diagnostik *one tier* berisi tentang pertanyaan pilihan ganda dengan satu jawaban yang benar.¹⁷ Namun, tes diagnostik ini memungkinkan siswa untuk menjawab soal dengan benar karena kebetulan atau keberuntungan.¹⁸ Selanjutnya telah dikembangkan menjadi tes diagnostik *two tier* yang berisi tentang kepercayaan diri siswa dalam memilih jawaban pada *tier* pertama.¹⁹ Akan tetapi, tes diagnostik ini memiliki keterbatasan yaitu tidak bisa mengukur keyakinan konsep.²⁰ Pada pengembangan selanjutnya, muncul tes diagnostik *three tier* membahas tentang alasan menjawab pada *tier* pertama.²¹ Meskipun demikian, tes diagnostik ini memiliki keterbatasan yaitu hanya memiliki satu tingkat keyakinan pada masing-masing jawaban dan alasan.²² Tes diagnostik

¹⁴ Lukman Abdul Rauf Riyani Langi Laliyo et al., "Identifikasi Miskonsepsi Siswa Pada Materi Asam Basa Menggunakan Instrumen Two-Tier Multiple Choice," *Jambura Journal of Educational Chemistry* 5 (2023): 131.

¹⁵ -, *Pedoman Pengembangan Tes Diagnostik Mata Pelajaran IPA* (Departemen Pendidikan Nasional Direktorat JenderalL Manajemen Pendidikan Dasar Dan Menengah Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Pertama, 2021), <https://ditpsd.kemdikbud.go.id/artikel/detail/pentingnya-asesmen-diagnostik-agar-guru-tahu-kelebihan-dan-kelemahan-murid>.

¹⁶ dewi renita Sari et al., "Analysis of Primary School Students' Misconception Through Six Tier Diagnostic Test About The Concept of Water Characteristics," *Jurnal Dimensi Pendidikan dan Pembelajaran* 6 (2018): 3.

¹⁷ Ibid.

¹⁸ Nazura, Dwi Fajar Saputri, and Lia Angraeni, "Pengembangan Tes Diagnostik Three Tier Test Pada Materi Pesawat Sederhana Untuk Peserta Didik Kelas VIII SMP," *Jurnal Pendidikan Sains dan Aplikasinya (JPSA)* 4 (2021): 55.

¹⁹ G P Utari1, W Liliawati, and Utama J A, "Design and Validation of Six-Tier Astronomy Diagnostic Test Instruments with Rasch Model Analysis," *Journal of Physics: Conference Series* (2021).

²⁰ Christhina Rizki and Woro Setyarsih, "Identifikasi Miskonsepsi Siswa Dan Penyebabnya Pada Materi Elastisitas Menggunakan Three-Tier Diagnostic Test," *Inovasi Pendidikan Fisika* 11 (2022): 34.

²¹ dewi ratna Sari and Fatni Mufit, "Students' Misconceptions and the Causes on Straight Motion Materials Using Six-Tier Multiple Choice," *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA* 9, no. 4 (2023).

²² Liza Afrianita, "Pengembangan Tes Diagnostik Miskonsepsi Berbentuk Four-Tier Pada Materi Listrik Statis," 2021.

four tier muncul sebagai hasil pengembangan setelahnya yang memuat kepercayaan diri siswa dalam memilih alasan pada *tier* tiga.²³ Disisi lain, tes diagnostik ini membutuhkan waktu yang lebih lama dalam pelaksanaan dan pengoreksian, serta membutuhkan tingkat ketelitian yang tinggi dalam menganalisis jawaban siswa pada setiap tingkatnya.²⁴ Hingga saat ini, tes diagnostik telah dikembangkan hingga *five tier* dan *six tier*. Tes diagnostik *five tier* berupa pertanyaan tentang gambaran, kesimpulan atau penjelasan singkat yang dibuat oleh siswa dari soal-soal yang diberikan. Tetapi, melalui tes diagnostik ini peneliti hanya dapat melihat jawaban siswa dalam bentuk pilihan ganda, penalaran, dan representasi tingkat kepercayaan jawaban.²⁵ Sedangkan tes diagnostik *six tier* mengandung pertanyaan tambahan tentang sumber jawaban siswa dalam menjawab soal.

Tes diagnostik *six tier* dipilih dalam penelitian ini, karena penggunaannya dapat mengidentifikasi miskonsepsi pada siswa dan dapat mengidentifikasi sumber penyebab terjadinya miskonsepsi dengan baik. Hasil yang akurat dapat meminimalisir terjadinya kesalahan siswa yang paham konsep dengan siswa yang mengalami miskonsepsi.²⁶ Selain itu, hasil wawancara guru juga menunjukkan bahwa di MAN I Nganjuk belum pernah dilakukan identifikasi miskonsepsi dan guru juga belum pernah melakukan identifikasi miskonsepsi siswa. Kondisi ini menyebabkan terjadinya miskonsepsi secara terus-menerus apabila tidak diidentifikasi, maka penting untuk dilakukan penelitian yang berjudul “Identifikasi Miskonsepsi Siswa Kelas XI IPA pada Materi Asam-Basa Menggunakan Instrumen Tes Diagnostik *Six Tier* di MAN 1 Nganjuk.”

²³ Utari1, Liliawati, and A, “Design and Validation of Six-Tier Astronomy Diagnostic Test Instruments with Rasch Model Analysis.”

²⁴ Ina Yuliana, “Kajian Literatur: Miskonsepsi Dan Metode Identifikasinya,” *Jurnal Pendidikan Fisika UNDIKSHA* 13 (2023): 272.

²⁵ Sari et al., “Analysis of Primary School Students’ Misconception Through Six Tier Diagnostic Test About The Concept of Water Characteristics.”

²⁶ Ila Komalasari, Yandi Heryandi, and alif ringga Persada, “Analysis of Students’ Misconceptions on Quanticular Materials Using Six Tier Diagnostic Test Reviewing from Cognitive Style,” *Jurnal Pendidikan Matematika (Kudus)* (n.d.).

B. Identifikasi dan Pembatasan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka permasalahan dalam penelitian ini dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Materi kimia sifatnya kompleks dan mencakup tiga aspek yang menyebabkan siswa sulit memahami konsep materi.
2. Kesalahpahaman siswa dalam mempelajari materi asam-basa menyebabkan menurunnya hasil belajar siswa.
3. Penggunaan tes diagnostik *one tier*, *two tier*, *three tier*, dan *four tier* serta *five tier* kurang efektif dalam memaparkan miskonsepsi yang dialami siswa.

Berdasarkan uraian di atas, maka batasan masalah penelitian ini sebagai berikut:

1. Identifikasi miskonsepsi dilakukan pada siswa kelas XI IPA.
2. Materi dalam penelitian ini adalah asam-basa.
3. Miskonsepsi diidentifikasi menggunakan instrumen tes diagnostik *six-tier*.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana persentase miskonsepsi yang dialami siswa kelas XI IPA pada materi asam-basa menggunakan instrumen tes diagnostik *six-tier*?
2. Faktor apa sajakah yang mempengaruhi miskonsepsi siswa kelas XI IPA pada materi asam basa menggunakan instrumen tes diagnostik *six tier*?

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Menganalisis persentase miskonsepsi yang dialami siswa kelas XI IPA pada materi asam-basa menggunakan instrumen tes diagnostik *six-tier*.

2. Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi miskonsepsi siswa kelas XI IPA pada materi asam-basa menggunakan instrumen tes diagnostik *six tier*.

E. Kegunaan Penelitian

Adapun kegunaan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Secara Teoritis

Secara teoritis, penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai miskonsepsi siswa mengenai materi dan soal-soal asam-basa yang dapat dijadikan untuk bahan evaluasi oleh guru dalam mengambil tindak lanjut untuk memperbaiki miskonsepsi siswa terhadap materi asam-basa.

2. Secara Praktis

- a. Bagi Siswa

Penelitian berguna untuk mengetahui miskonsepsi yang terjadi pada materi asam-basa sehingga siswa dapat lebih teliti ketika mempelajari kimia.

- b. Bagi Pendidik

Melalui penelitian ini diharapkan membantu pendidik untuk mengetahui miskonsepsi siswa pada materi asam-basa yang nantinya dapat digunakan sebagai bahan evaluasi dalam menentukan model pembelajaran, bahan ajar, media, dan strategi yang efektif sehingga dapat meminimalisir miskonsepsi pada siswa.

- c. Bagi Sekolah

Melalui penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan evaluasi dalam menetapkan kebijakan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran kimia.

- d. Bagi Peneliti

Melalui penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan untuk menambah pengetahuan miskonsepsi siswa pada materi asam-basa sehingga dapat dijadikan sebagai acuan dalam penelitian selanjutnya.

F. Penegasan Istilah

Untuk menghindari kesalahpahaman dalam memahami judul penelitian ini, penulis mendefinisikan masing-masing istilah sebagai berikut:

1. Definisi Konseptual

a. Miskonsepsi

Miskonsepsi adalah kesalahpahaman terhadap suatu konsep ilmiah yang muncul dari pemahaman awal seseorang atau pembelajaran sebelumnya.²⁷

b. Asam-Basa

Asam merupakan zat yang dalam air menghasilkan ion H^+ . Sedangkan basa merupakan zat yang dalam air menghasilkan ion OH^- .²⁸

c. Tes Diagnostik *Six Tier*

Tes Diagnostik *Six Tier* merupakan tes pilihan ganda enam tingkat dengan tambahan pertanyaan tentang sumber penyebab miskonsepsi pada butir soal, tes ini bertujuan untuk menganalisis miskonsepsi.²⁹ Tingkat pertama berisi pertanyaan pilihan ganda. Tingkat kedua berisi kepercayaan diri siswa terhadap jawaban pada tingkat pertama. Tingkat ketiga berisi alasan dalam menjawab pertanyaan pada tingkat pertama. Tingkat keempat berisi kepercayaan diri siswa dalam menjawab alasan pada tingkat ketiga. Tingkat kelima berisi gambaran, penarikan kesimpulan atau tes yang lain sesuai dengan kebutuhan masing-masing butir soal. Tingkat keenam berisi pertanyaan tambahan tentang sumber jawaban siswa dalam menjawab soal.

²⁷ Ade Nur Fajarwati and Nita Hidayati, "Analisis Miskonsepsi Siswa SMP Terhadap Materi Bangun Datar Segiempat," *MAJU* 8 (2021): 111.

²⁸ M Yusnita, *Asam, Basa, Dan Garam Di Lingkungan Kita*, 2019.

²⁹ Komalasari, Heryandi, and Persada, "Analysis of Students' Misconceptions on Quanticular Materials Using Six Tier Diagnostic Test Reviewing from Cognitive Style."

2. Definisi Operasional

a. Miskonsepsi

Miskonsepsi pada penelitian ini merupakan kesalahpahaman konsep yang dialami siswa pada materi asam-basa.

b. Asam-Basa

Asam-basa merupakan materi pokok yang diteliti dan dipelajari siswa kelas XI IPA semester genap, materi asam-basa ini membahas tentang perkembangan teori asam-basa, indikator pH larutan asam-basa, perhitungan pH larutan asam-basa, tetapan ionisasi larutan asam-basa (K_a/K_b), dan konsep kekuatan asam-basa.

c. Tes Diagnostik *Six Tier*

Tes diagnostik *six tier* merupakan tes yang digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi yang dialami siswa pada materi asam-basa.

G. Sistematika Penulisan

Penelitian yang baik dan mudah dipahami adalah penelitian yang pembahasannya tersusun secara sistematis. Sistematika penyusunan penelitian ini adalah sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan merupakan bagian pertama yang meliputi latar belakang masalah, identifikasi dan definisi masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, kegunaan penelitian, pengertian istilah dan sistematika pembahasan.

BAB II landasan teori, yang didalamnya mencakup tentang uraian landasan secara teoritis yang berkaitan dengan penelitian yaitu miskonsepsi, tes diagnostik *six tier*, karakteristik materi asam basa, penelitian terdahulu, dan kerangka berpikir.

BAB III metode penelitian, yang didalamnya menjelaskan tentang metode yang digunakan oleh peneliti, terdiri dari rancangan penelitian, subjek penelitian, kisi-kisi instrumen, instrumen penelitian, data dan sumber data, teknik pengumpulan data, dan teknik analisis data.

BAB IV hasil penelitian, memuat uraian tentang informasi yang berkaitan dengan identifikasi jawaban tes siswa.

BAB V pembahasan berdasarkan uji diagnostik enam tingkat meliputi penjelasan tentang persentase siswa yang mengalami kesalahpahaman tentang materi asam-basa dan faktor-faktor yang mempengaruhi miskonsepsi pada siswa tentang materi asam-basa.

BAB VI penutup, berisi kesimpulan dan saran.