

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Ilmu kimia termasuk kumpulan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang berhubungan dengan cara mencari tahu mengenai gejala alam, sehingga tidak hanya gabungan pengetahuan berupa konsep dan teori saja tetapi juga proses penemuan.¹ Kimia adalah bagian dari sains, tetapi masih banyak peserta didik yang salah menafsirkan sejumlah gagasan mengenai sains, sains terus mengalami regenerasi karena ditemukannya beberapa penemuan baru.² Pada proses pembelajaran ternyata peserta didik masih banyak yang salah dalam menafsirkan apa yang dipelajari di kelas, karena peserta didik hanya berpedoman pada hafalan saja tanpa memahami konsep yang mendasarinya.³ Maka dari itu, pembelajaran kimia harus memfokuskan pada pemberian pembelajaran secara langsung, tidak hanya memfokuskan peserta didik menghafal konsep, tanpa mengerti dari mana konsep tersebut diperoleh.

Sebagaimana Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 65, bahwa pembelajaran harus dilakukan secara interaktif, menarik, dan memotivasi peserta didik untuk ikut berperan aktif saat proses pembelajaran berlangsung, sehingga proses pembelajaran akan bergeser dari yang awalnya peserta didik

¹ Badan Standar Nasional Indonesia, *Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar Kimia SMA/MA*, (Jakarta: Kemendikbud, 2009)

² Suyanti, *Strategi Pembelajaran Kimia*, (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2010), hal. 168

³ Commite on Undergraduate Science Education, *Science Teaching Reconsidered: a Handbook*, Washington, (D.C: National Academy Press, 1997), hal. 27

diberi tahu menjadi mereka sendiri yang mencari tahu.⁴ Dengan demikian peserta didik akan berusaha menjadi lebih aktif untuk mengkonstruksi pemahamannya sendiri. Akan tetapi ketika peserta didik mencoba mengkonstruksi pemahamannya sendiri, ada kemungkinan konsep yang dibangun tersebut berbeda dari konsep yang sebenarnya.

Konsep awal yang peserta didik bangun berperan penting pada proses pembelajaran, karena peserta didik mempercayai bahwa konsep tersebut tepat dan masuk untuk menjelaskan peristiwa di sekitar mereka. Akibatnya, jika peserta didik mendapatkan pengetahuan baru saat proses pembelajaran itu tidak sama dengan konsep awal mereka, maka konsep baru tersebut akan sulit diterima.⁵ Peserta didik yang datang ke kelas tentu membawa prakonsep yang mereka dapatkan dari beberapa sumber. Saat guru memberikan pengetahuan baru mengenai suatu konsep, maka ada kemungkinan bahwa peserta didik menyalahartikan konsep baru tersebut.⁶ Konsep awal pada peserta didik merupakan dasar untuk mempelajari konsep yang lebih kompleks.

Dalam kimia, konsep yang kompleks dan abstrak membuat peserta didik menganggap kimia termasuk pelajaran yang sulit dipelajari. Kesulitan tersebut disebabkan karena peserta didik belum menguasai konsep-konsep dasar dengan benar, sehingga berakibat pada sulitnya memahami konsep yang lebih kompleks.⁷

⁴ Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan, *Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*, (Jakarta: Kemdikbud, 2013)

⁵ Horton, *Student Alternative Conceptions in Chemistry*, California Journal of Science Education, 7(2), 2007, hal. 1-78

⁶ Smith, dkk, "Misconception Reconceived: a Constructivist Analysis of Knowledge in Transition", *Journal of the Learning Science* 3, no. 2 (1994): 115-163

⁷ Kean and Middlecamp, *A Survival Manual for General Chemistry*, (Jakarta: Gramedia, 1985), hal. 19

Pada kenyataanya, peserta didik seringkali mengalami kesulitan saat memahami materi kimia, sehingga peserta didik sering menafsirkan sendiri sesuai dengan prakonsep mereka, tetapi adakalanya penafsiran tersebut tidak sama dengan konsep yang disepakati oleh para ahli, atau disebut salah konsep (miskonsepsi).

Miskonsepsi berdampak pada pemahaman peserta didik pada materi selanjutnya. Hal ini dikarenakan konsep dalam kimia saling berkaitan membentuk suatu hirarki konsep.⁸ Penelitian di beberapa negara menunjukkan bahwa miskonsepsi bersifat resistan. Miskonsepsi tersebut terjadi pada tingkat selanjutnya karena peserta didik tidak mampu menghubungkan antar konsep, sehingga berimbas pada terjadinya rantai miskonsepsi yang tidak terputus karena prakonsep tersebut dijadikan dasar untuk belajar konsep berikutnya.⁹

Miskonsepsi sering terjadi pada proses pembelajaran, maka diperlukan upaya untuk mengevaluasi apakah peserta didik telah menguasai konsep dengan benar sehingga tidak terjadi salah konsep secara terus-menerus. Salah satu miskonsepsi peserta didik yang sering terjadi yaitu pada materi pokok asam basa. Materi asam basa adalah materi kimia yang dipelajari peserta didik SMA sederajat pada kelas XI. Ada beberapa materi prasyarat yang harus dipahami sebelum memahami materi asam basa, yaitu materi stoikiometri, hakikat materi dan larutan, reaksi kimia, dan kesetimbangan kimia. Selain itu, materi asam basa juga termasuk materi prasyarat yang harus dipahami oleh peserta didik untuk materi

⁸ Luh Mentari, I Nyoman Suardana, dkk, "Analisis Miskonsepsi Siswa SMA pada Pembelajaran Kimia untuk Materi Larutan Penyangga", *Jurnal Pendidikan Kimia* 2, no. 1 (2014): 77

⁹ Sukisman Purtadi dan Rr. Lis Permana Sari, "Analisis Miskonsepsi Konsep Laju dan Kesetimbangan Kimia pada Siswa SMA", *Jurnal Pendidikan Kimia FMIPA UNY*: 3.

selanjutnya, antara lain materi larutan penyangga, hidrolisis garam, dan titrasi asam basa.¹⁰

Pada materi asam basa, konsep-konsep yang dibahas tidak hanya terbatas pada konsep yang teramati jelas tetapi juga yang tidak terlihat dan melibatkan representasi simbolik. Miskonsepsi peserta didik disebabkan karena kompleksnya cakupan konsep pada materi asam basa.¹¹ Miskonsepsi tersebut tentu sangat merugikan keberhasilan belajar peserta didik, apalagi jika miskonsepsi tersebut terjadi sejak lama dan tidak teridentifikasi sejak dini, baik dari peserta didik ataupun oleh guru.¹²

Penelitian menunjukkan bahwa miskonsepsi peserta didik terjadi pada materi asam basa. Dari 5 konsep utama tersebut antara lain konsep asam basa sebesar 22.07%, derajat ionisasi sebesar 8.94%, pH dan pOH sebesar 43.58%, indikator asam basa sebesar 6.15%, dan titrasi asam basa sebesar 9,50.¹³ Penelitian lain juga menunjukkan bahwa peserta didik mengalami miskonsepsi pada materi asam basa berada di kategori tinggi dengan rata-rata miskonsepsi (52.24%), paham konsep (14.29%), dan tidak paham konsep (31.19%).¹⁴

¹⁰ R. Artdej, dkk, "Thai Grade 11 Students' Alternative Conceptions for Acid-Base Chemistry", *Research in Science & Technological Education* 28, no. 2 (2010): 167-183

¹¹ Effendy, *A-Level Chemistry for Senior High School Students Volume 2A*, (Malang: Bayumedia Publishing, 2012), hal 73

¹² Muhibbin Syah, *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2008), hal. 54

¹³ Zainuddin Muchtar dan Harizal, "Analyzing of Students' Misconceptions on Acid-Base Chemistry at Senior High Schools in Medan", *Journal of Education and Practice* 2, no. 1 (2015): hal. 68

¹⁴ Midrianti Muksin, *Identifikasi Miskonsepsi Siswa pada Materi Asam Basa Menggunakan Certainty of Response Index (CRI) pada Kelas XI IPA di SMA Negeri Bonepantai*, (Gorontalo: Skripsi Tidak Diterbitkan, 2015), hal. 10

Miskonsepsi peserta didik cenderung bersifat resisten (permanen) dan tidak mudah diperbaiki, sehingga peninjauan kembali diperlukan untuk mengetahui seberapa banyak konsep tidak sesuai yang dimiliki peserta didik setelah pembelajaran. Untuk melihat miskonsepsi tersebut bisa dilakukan dengan pemberian tes diagnostik. Tes diagnostik merupakan tes untuk mengetahui kelemahan-kelemahan peserta didik sehingga dapat dilakukan perlakuan yang tepat. Penyebab terjadinya miskonsepsi dari peserta didik berasal dari prakonsepsi yang dimiliki peserta didik, sedangkan dari materi adalah adanya konsep yang abstrak dan kompleks.¹⁵ Tujuan tes diagnostik yakni mengetahui kemajuan belajar peserta didik yang berkaitan dengan materi tertentu.¹⁶

Setiap tes dibuat untuk menentukan ketidakmampuan peserta didik satu atau lebih. Tes pilihan ganda biasa tidak bisa dipakai untuk mengungkap miskonsepsi pada peserta didik, karena tes tersebut hanya bisa mengukur pemahaman peserta didik, tetapi tidak bisa mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik. Tes tipe soal pilihan ganda disertai alasan (tipe soal *two tier*) bisa digunakan untuk mengungkap miskonsepsi peserta didik. Tujuan dari tes tersebut adalah mengidentifikasi konsepsi alternatif peserta didik dalam berbagai konsep. Tingkat pertama dari butir soal berisi pertanyaan konten, sedangkan untuk tingkat kedua memunculkan respon daya pikir peserta didik. Tes tersebut dapat mengungkap miskonsepsi peserta didik tetapi masih memiliki kelemahan, keterbatasan dalam

¹⁵ Pinta Medina, "Analisis Miskonsepsi Siswa Kelas X pada Materi Larutan Elektrolit dan Non-elektrolit serta Reaksi Oksidasi dan Reduksi dalam Pembelajaran Kimia di SMAN Kota Padang", *Jurnal Pendidikan dan Teknologi Informasi* 2, no. 1 (2015): 2

¹⁶ J. F. Law & Treagust D.F., *Diagnostic of Student Understanding of Content Specific Science Areas Using On-Line Two Tier Diagnostic Test*, (Australia: Curtin University of Technology, 2010), hal. 2

kurangnya membedakan pengetahuan dari kesalahpahaman, kesalahan, dan pengetahuan ilmiah.¹⁷

Selain tes diagnostik *two tier* terdapat juga tes diagnostik *three tier*. Tes diagnostik *three tier* adalah tes yang berisi tiga tingkatan, diantaranya pertanyaan, alasan, dan tingkat keyakinan. Kelebihan dari *three tier* dibandingkan *two tier* yaitu bisa mengidentifikasi miskonsepsi lebih mendalam dan merencanakan pembelajaran yang lebih efektif guna mengurangi miskonsepsi yang.¹⁸ Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa ternyata miskonsepsi banyak terjadi pada peserta didik sehingga penulis berpendapat bahwa tes diagnostik *three tier* cenderung belum berhasil dalam mengidentifikasi miskonsepsi, karena kita tidak mengerti apakah peserta didik yakin dengan jawaban pertanyaan atau tidak. Oleh karena itu, dibutuhkan tes diagnostik yang lebih efektif untuk mengetahui miskonsepsi peserta didik.¹⁹

Tes diagnostik *four tier* adalah pengembangan dari tes diagnostik *three tier*. Tes diagnostik *four tier* mencakup 4 tingkatan. Tingkatan pertama pilihan ganda, tingkatan kedua keyakinan peserta didik, tingkatan ketiga alasan, dan tingkatan keempat keyakinan dan alasan pada tingkatan ketiga. Kelebihan tes diagnostik *four tier*, antara lain guru dapat:²⁰ (1) mengetahui perbedakan tingkat keyakinan

¹⁷ Pesman, "Development of a Three-Tier to Assess Misconceptions About Simple Electric Circuits", *The Journal of Educational Research*, no. 103 (2010): 208-222

¹⁸ S. Mubarak, dkk, "Pengembangan Tes Diagnostik Three Tier Multiple Choice untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Peserta Didik Kelas XI", *Journal of Innovative Science Education* 5, no. 2 (2016): 101-110

¹⁹ Qisthi Fariyani, Ani Rusilowati, dan Sugianto, "Pengembangan Four-tier Diagnostic Test untuk Mengungkap Miskonsepsi Fisika Siswa SMA Kelas X", *Journal of Innovative Science Education* 4, no. 2 (2015): 42

²⁰ Kaltakci Derya Geurel, "A Review and Comparison of Diagnostic Instruments to Identify Students' Misconceptions in Science", *Eurasia Journal of Mathematics, Science, and Technology Education* 11, no. 5 (2015): 989-1008

jawaban dan alasan peserta didik, (2) menentukan materi yang membutuhkan penekanan lebih, (3) mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik lebih mendalam, dan (4) merancang pembelajaran yang lebih efektif guna mengurangi miskonsepsi yang dialami peserta didik.

Hasil wawancara dengan guru kimia di MA Matholi'ul Anwar Lamongan didapati informasi bahwa guru belum mengetahui apabila pada proses pembelajaran kimia ternyata sering terjadi miskonsepsi, begitu pula pada materi asam basa. Guru juga belum pernah membuat tes diagnostik untuk mengidentifikasi miskonsepsi yang dialami peserta didik, sehingga data miskonsepsi belum ada. Padahal miskonsepsi peserta didik tersebut perlu diketahui agar proses pembelajaran materi berikutnya tidak terganggu dan tidak terhambat.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan di atas, maka penulis mengambil judul “Identifikasi Miskonsepsi Peserta Didik Menggunakan Tes Diagnostik *Four Tier* pada Materi Asam Basa di MA Matholi'ul Anwar Lamongan”.

B. Identifikasi dan Pembatasan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, penulis mengidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Kesulitan belajar peserta didik dapat menyebabkan miskonsepsi.
2. Peserta didik mengalami miskonsepsi pada materi asam basa.

3. Tes diagnostik *two tier* dan *three tier* masih memiliki kekurangan dalam mengungkap miskonsepsi peserta didik.
4. Guru belum melakukan identifikasi miskonsepsi pada materi asam basa.

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

1. Identifikasi miskonsepsi dilakukan pada peserta didik kelas XII MIPA MA Matholi'ul Anwar.
2. Materi dalam penelitian ini adalah asam basa dengan mengacu pada kurikulum 2013 revisi.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana miskonsepsi yang terjadi pada materi asam basa berdasarkan hasil tes diagnostik *four tier*?
2. Bagaimana persentase peserta didik yang mengalami miskonsepsi pada materi asam basa?
3. Apa penyebab miskonsepsi yang dialami oleh peserta didik?

D. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mendeskripsikan miskonsepsi yang terjadi pada materi asam basa berdasarkan hasil tes diagnostik *four tier*.

2. Mengetahui besar persentase peserta didik yang mengalami miskonsepsi pada materi asam basa.
3. Mengetahui penyebab miskonsepsi yang dialami oleh peserta didik.

E. Kegunaan Penelitian

Adapun kegunaan yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah:

1. Bagi guru, hasil penelitian ini untuk mengetahui miskonsepsi peserta didik pada materi asam basa sehingga dapat digunakan sebagai informasi untuk memilih strategi, bahan ajar, media, dan model pembelajaran yang sesuai untuk mengurangi miskonsepsi peserta didik.
2. Bagi siswa, hasil penelitian ini dapat membantu untuk mengetahui letak miskonsepsi pada pembelajaran kimia pokok bahasan asam basa sehingga peserta didik dapat lebih berhati-hati dan teliti saat mempelajari kimia.
3. Bagi peneliti lain, hasil penelitian ini dapat memberikan sumbangsih tambahan referensi penelitian tentang miskonsepsi pada asam basa.
4. Bagi keilmuan, hasil penelitian ini diharapkan mampu menjadi rujukan bagi peneliti-peneliti lain yang akan meneliti miskonsepsi.
5. Bagi peneliti, hasil penelitian ini dapat memberikan wawasan sekaligus pengalaman tentang mengidentifikasi miskonsepsi yang terjadi pada peserta didik.

F. Penegasan Istilah

Agar tidak ada kesalahpahaman memahami judul dalam penelitian ini, maka penulis menegaskan setiap istilah sebagai berikut:

1. Definisi Konseptual

a. Identifikasi

Identifikasi adalah proses menempatkan objek pada suatu kelas sesuai dengan ciri tertentu.²¹ Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), identifikasi merupakan penetapan identitas orang, benda, dan lain-lain.²²

b. Miskonsepsi

Miskonsepsi merupakan konsep yang tidak sama dengan pengertian menurut para ilmuwan pada bidang tertentu.²³

c. Tes diagnostik *four tier*

Tes diagnostik *four tier* adalah pengembangan dari tes diagnostik *three tier* yang terdapat pada ditambahkannya tingkat keyakinan memilih jawaban dan alasan. Tingkat pertama yaitu pilihan ganda dengan 4 pengecoh dan 1 jawaban. Tingkat kedua yaitu keyakinan peserta didik ketika memilih jawaban. Tingkat ketiga yaitu alasan peserta didik dalam menjawab pertanyaan. Tingkat keempat adalah keyakinan peserta didik ketika memilih alasan.²⁴

²¹ J.P Chaplin, Kamus Lengkap Psikologi (Terjemahan Kartini Kartono), (Jakarta: Raja Graindo Perkasa, 2008), hal. 8

²² Depdiknas, Kamus Besar Bahasa Indonesia, (Jakarta: Balai Pustaka, 2000), hal. 256

²³ Paul Suparno, Miskonsepsi dan Perubahan Konsep Pendidikan Fisika, (Jakarta: Grasindo, 2005), hal 17

²⁴ *Ibid.*, hal. 42

d. Asam Basa

Asam menurut Arrhenius yaitu senyawa yang menghasilkan ion H^+ dalam pelarut air, sedangkan basa merupakan senyawa yang menghasilkan ion OH^- , sehingga penentu sifat asam dan basa yaitu adanya ion H^+ dan ion OH^- .²⁵

2. Definisi Operasional

- a. Identifikasi dalam penelitian ini dilakukan untuk mengetahui miskonsepsi yang dialami peserta didik dengan cara memberikan tes diagnostik *four tier*.
- b. Miskonsepsi pada penelitian ini berisi gambaran konsepsi peserta didik yang berbeda dengan konsep ilmiah pada materi asam basa.
- c. Tes diagnostik *four tier* merupakan tes yang digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik pada materi asam basa. Tes tersebut berjumlah 20 butir soal.
- d. Asam basa merupakan materi pokok yang diteliti, yang dipelajari oleh peserta didik kelas XI MIPA semester genap, materi asam basa antara lain: teori asam basa, indikator asam basa, kekuatan asam, tetapan ionisasi asam dan basa (K_a/K_b), perhitungan pH larutan, dan konsep pH dalam lingkungan.

²⁵ Yunita, *Asam Basa*, (Bandung: CV Insan Mandiri, 2011), hal. 4

G. Sistematika Pembahasan

Untuk mendapatkan pembahasan yang sistematis, maka penulis harus menyusun sistematika dengan sedemikian rupa sehingga mampu menunjukkan hasil penelitian yang baik dan mudah dipahami. Deskripsi sistematika pembahasan yaitu:

BAB I pendahuluan, merupakan bagian awal yang didalamnya mencakup latar belakang masalah, identifikasi dan pembatasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, kegunaan penelitian, penegasan istilah, sistematika pembahasan.

BAB II landasan teori, yang didalamnya memuat uraian tentang landasan teoritis yang berkaitan dengan penelitian yaitu konsep, miskonsepsi, tes, dan tes diagnostik *four tier* dan menjelaskan mengenai kerangka berpikir disertai dengan bagan.

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

BAB IV hasil penelitian, berisi deskripsi data mengenai identifikasi jawaban tes peserta didik, hasil wawancara guru, dan peserta didik.

BAB V pembahasan, memuat tentang miskonsepsi peserta didik pada materi asam basa berdasarkan hasil tes diagnostik *four tier*, persentase peserta didik yang mengalami miskonsepsi pada materi asam basa, dan penyebab miskonsepsi peserta didik.

BAB VI penutup, ada kesimpulan dan saran.