

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan salah satu upaya untuk mengembangkan kualitas diri. Semakin tinggi mutu pendidikan, akan semakin tinggi pula kualitas yang dimiliki oleh siswa. Namun, pembelajaran yang ada pada umumnya dilakukan secara klasik yang artinya dalam satu kelas dengan tingkat pemahaman siswa yang berbeda dibelajarkan dengan metode pembelajaran yang sama. Kemampuan yang berbeda tersebut dapat menimbulkan masalah dalam proses pembelajaran dikarenakan siswa kesulitan dalam menangkap pembelajaran yang diterima.

Ilmu kimia merupakan cabang ilmu pengetahuan alam yang dianggap sulit.¹ Dianggap sulit karena kimia bersifat abstrak dan memiliki konsep yang berhubungan dengan konsep kimia yang lebih kompleks. Dalam proses pembelajaran, diperlukan pemahaman antar konsep yang benar. Apabila pada saat pembelajaran dalam menyampaikan konsep kurang tepat maka akan menyebabkan kesalahpahaman dalam menangkap ilmu yang diperoleh. Pemahaman konsep awal menjadi dasar terbentuknya pemahaman yang benar terhadap konsep lain yang berhubungan dengan konsep yang lebih luas.²

Pemahaman siswa diperoleh dengan memahami konsep dari yang sederhana

¹ Ziadatul Aisy, *Pengembangan Instrumen Tes Diagnostik Pilihan Ganda Tiga Tingkat untuk Mengungkap Miskonsepsi Peserta Didik Kelas X materi Konsep Redoks*, (Semarang: Skripsi Tidak Diterbitkan, 2018): hal. 2

² Miftahul Jannah, dkk “ Analisis Miskonsepsi Siswa kelas XI SMA Negeri 1 Banawa Tengah pada Pembelajaran Larutan Penyangga dengan CRI (*Certainty of Response Index*)” dalam *Jurnal Akademika Kimia* 5, 2 (2016): hal. 85

ke tingkat yang lebih kompleks, akan tetapi siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep karena ilmu kimia yang bersifat abstrak dan terlalu banyaknya konsep abstrak yang harus diserap oleh siswa.³ Salah satu konsep kimia yang sulit dan bersifat abstrak adalah konsep redoks. Tingkat kesulitan siswa dalam memahami konsep dengan persentase dari yang paling mudah adalah 1) struktur atom dan system periodic unsur sebesar 25,43%, 2) perhitungan kimia 39,55%, 3) ikatan kimia 47,49%, 4) tata nama senyawa dan persamaan reaksi 49,72%, 5) larutan elektrolit dan non elektrolit 55,38%, 6) hidrokarbon dan minyak bumi 61,36%, 7) reaksi redoks 65,24%.⁴

Konsep redoks merupakan materi awal yang sulit dan bersifat abstrak yang sangat penting untuk dikuasai secara mendalam karena konsep redoks berkaitan dengan materi redoks dan elektrokimia yang akan dipelajari di kelas XII. Konsep redoks dianggap sulit karena memiliki keterkaitan antara konsep dan perhitungan matematika, sehingga memerlukan kemampuan berpikir formal salah satunya dalam perhitungan bilangan oksidasi.⁵ Kesulitan yang dialami siswa dalam memahami informasi yang didapat dalam proses pembelajaran dapat disebabkan oleh konsep yang abstrak. Untuk mengatasi kesulitan belajar dalam memahami konsep, terkadang siswa menafsirkan sendiri konsep-konsep yang telah dipelajari. Akan tetapi, apabila penafsiran

³ Luki Yunita, Sofyan, A., dan Agung, S, “Pemetaan Peta Konsep Untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa Tentang Konsep Senyawa Hidrokarbon”, *Edusains*, Vol 6, no 1(2014): hal 2–8.

⁴ Arif Sholahuddin, “ Pengembangan Buku Ajar Kimia Kelas X Berbasis Reduksi Didaktik:Uji Kelayakan di SMA Negeri Kota Banjarmasin”, dalam *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan* Vol.17, Nomor 2 (2011): hal. 166

⁵ Erma Yulianingtyas, Budiasih, E, & Marfuah, S, “Pengaruh Penggunaan Jurnal Belajar Dalam Model Pembelajaran *Learning Cycle 6E* Terhadap Kesadaran Metakognitif Siswa SMAN 8 Malang Pada Materi Redoks”, dalam *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan* 2, 8 (2017): hal. 724- 730

yang dilakukan oleh siswa tidak sesuai dengan konsep dan teori yang dikemukakan oleh para ahli maka akan menyebabkan miskonsepsi.

Miskonsepsi diartikan sebagai kesalahan konsep yang dimiliki oleh siswa yang memiliki sumber dan menafsirkan konsep, hubungan konsep, penerapan konsep yang terjadi dikarenakan terdapat perbedaan pemahaman konsep yang dikemukakan oleh para ahli dalam bidangnya.⁶ Buku teks, guru, ataupun metode belajar yang digunakan dapat menjadi faktor penyebab terjadinya miskonsepsi. Miskonsepsi yang dialami siswa memiliki dampak buruk dalam proses pembelajaran dikarenakan mempengaruhi hasil belajar siswa. Oleh sebab itu, diperlukan identifikasi untuk mengetahui miskonsepsi yang dialami siswa. Miskonsepsi yang dialami siswa sangat penting untuk dilakukan identifikasi karena apabila tidak dilakukan identifikasi akan menyebabkan miskonsepsi yang tidak terputus yang disebabkan konsep dasar yang dimiliki merupakan dasar dari pemahaman konsep yang selanjutnya.

Johnstone dan Taber mengatakan bahwa mengidentifikasi miskonsepsi siswa merupakan langkah yang sangat penting untuk proses pembelajaran.⁷ Maka dari itu, miskonsepsi yang kemungkinan akan terjadi pada siswa harus diidentifikasi sejak awal untuk menghindari rantai kesalahpahaman terhadap konsep yang akan mempengaruhi materi selanjutnya serta untuk mendapatkan

⁶ Siti Azura, dkk, "Identifikasi Miskonsepsi Materi Ikatan Kimia Menggunakan Tes Diagnostik Pilihan Ganda Tiga Tingkat (*Three Tier*) pada Peserta Didik Kelas X MIA SMA Negeri 8 Pekanbaru, hal.3

⁷ Didik Mukti Nugroho, dkk, "Identifikasi Miskonsepsi pada Materi Asam Basa Menggunakan Tes Diagnostik Two-Tier dengan Model Mental pada Siswa Kelas XII MIPA SMA N 1 Sragen Tahun Ajaran 2018/2019," dalam *Jurnal Pendidikan Kimia*, Vol.8 No.2 (2019): hal. 244-250

solusi agar miskonsepsi dapat dihilangkan. Untuk mengidentifikasi miskonsepsi tersebut dapat dilakukan menggunakan soal tes diagnostik.

Tes diagnostik digunakan untuk mengidentifikasi kelemahan siswa terhadap pemahaman materi yang telah diterima.⁸ Ada beberapa macam tes diagnostik antara lain yaitu tes diagnostik pilihan ganda satu tingkat yang terdiri dari soal dan jawaban dengan 5 pengecoh yang harus dipilih siswa. Tes diagnostik ini tidak bisa membedakan antara siswa dengan jawaban yang benar disertai alasan yang benar dan siswa dengan jawaban benar disertai dengan alasan yang salah. Selanjutnya dikembangkan tes diagnostik *two tier* (pilihan ganda dua tingkat). Tes ini berisikan soal pilihan dengan jawaban yang disertai alasan yang terdapat pada *tier* kedua. Tes diagnostik *two tier* ini dapat membantu membedakan antara siswa yang menjawab benar disertai alasan benar dan siswa yang menjawab benar disertai alasan yang salah. Akan tetapi tes ini memiliki kelemahan yaitu siswa yang paham konsep dan mengalami miskonsepsi tidak dapat teridentifikasi. Dari kelemahan tersebut, dikembangkan tes diagnostik *three tier*, dengan tingkat ketiga yaitu tingkat keyakinan siswa dalam memilih jawaban.

Tes diagnostik *three tier* merupakan gabungan dari *two tier* dan teknik *Certainty of Response Index (CRI)*.⁹ Instrumen *three tier* merupakan instrumen yang valid, akurat, dan *reliable* untuk mengidentifikasi

⁸ Anti Kolonial P, et, al “ *The Misconception Diagnostic on Ionic and Covalent Bonds Concepts with Three Tier Diagnostic Test*,” dalam *Jurnal International Journal of Instruction* 12, 1 (2019): hal. 1477-1488

⁹ Saleem Hasan, dkk, “*Misconceptions and The Certainty of Response Index (CRI)*”, dalam *Physics Education* 34, 5 (1999): hal. 294- 299

miskonsepsi.¹⁰ Siswa yang salah dalam menjawab soal bukan berarti siswa tersebut mengalami miskonsepsi, bisa jadi siswa tersebut tidak tahu konsep. Tes diagnostik *three tier* dapat digunakan untuk membedakan siswa yang paham konsep, tidak paham konsep, serta siswa yang mengalami miskonsepsi.¹¹ Pada tes diagnostik ini terdapat tiga tahap, tahap pertama yaitu pilihan jawaban dari pertanyaan, tahap kedua adalah alasan memilih jawaban pada tahap pertama, dan tahap ketiga yaitu skala *Certainty of Response Index* (CRI).¹² Skala *Certainty of Response Index* (CRI) yaitu skala yang menunjukkan tingkat keyakinan siswa dalam menjawab pertanyaan. Oleh karena itu, tes diagnostik *three tier* dikatakan valid karena memiliki tingkat keyakinan siswa yang mengungkapkan pemahaman secara utuh, termasuk kemampuan penalaran pada *tier* ketiga sehingga dapat membedakan siswa yang tidak paham dan miskonsepsi.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Doni Setiawan, dkk tentang identifikasi dan analisis miskonsepsi menggunakan tes diagnostik *three tier* pada materi ikatan kimia menunjukkan bahwa keseluruhan butir soal yang dikembangkan dapat mempresentasikan konsep pada materi ikatan kimia dengan tingkat kevalidan 0,83 berdasarkan perhitungan *Content Validity Index* (CVI). Penelitian tersebut juga menghasilkan analisis miskonsepsi

¹⁰ Pesman, Haki, *Development Of A Three Tier Test To Asses Ninth Grade Student's Misconceptions About Simple Electric Circuits. Thesis : Middle East Technical University* (2005)

¹¹ Ardiansah, Masykuri, M. dan Rahardjo, S.B, "Senior High School Students' Need Analysis of Three-Tier Multiple Choice (3TMC) Diagnostic Test About Acid-Base and Solubility Equilibrium. *ICoSMEE IOP Conf. Series*", dalam *Journal of Physics*, 1022(2018): hal.1-8

¹² Adadan, Emine., dan Funda Savasci, "An Analysis of 16 – 17-year– Old Students' Understanding of Solution Chemistry Concepts Using a TwoTier Diagnostic Instrument", dalam *International Journal of Science Education* 34, 4 (2012): hal. 513 – 544

pada ikatan kimia yang teridentifikasi sebesar 54,48%.¹³ Penelitian mengenai konsep redoks juga pernah dilakukan Rizky Nur Agustin. Hasil dari penelitiannya menunjukkan bahwa sebagian siswa memiliki pemahaman mengenai materi redoks yang rendah. Persentase pemahaman siswa pada konsep pelepasan dan pengikatan oksigen sebesar 80,6%, termasuk dalam kriteria sangat tinggi, pada konsep pelepasan dan pengikatan elektron sebesar 16,7% termasuk dalam kriteria sangat rendah, pada konsep perubahan bilangan oksidasi sebesar 51,8% termasuk dalam kriteria rendah, dan pada konsep oksidator dan reduktor sebesar 40,6% termasuk dalam kriteria rendah.¹⁴

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan salah satu guru kimia di SMAN 1 Panggul bahwa kebanyakan siswa kelas X mengalami kesulitan dalam memahami materi konsep redoks. Hal ini dikarenakan pembelajaran dilakukan secara daring (dalam jaringan) sehingga menyebabkan siswa semakin mengalami kesulitan untuk memahami konsep redoks. Pada sekolah tersebut, juga belum dilaksanakan tes diagnostik *three tier* untuk mengidentifikasi miskonsepsi yang dialami siswa, sehingga belum mengetahui apakah siswa mengalami miskonsepsi pada materi konsep redoks atau tidak. Mengingat pentingnya konsep redoks, maka perlu dilakukan tes diagnostik untuk mengetahui miskonsepsi pada siswa sehingga tidak

¹³ Doni Setiawan, dkk, "Identifikasi dan Analisis Miskonsepsi pada Materi Ikatan Kimia Menggunakan Instrumen Tes Diagnostik *Three Tier*" dalam *Journal of Innovative Science Education* 6, 2 (2017): hal. 198-204

¹⁴ Rizky Nur Agustin, "Identifikasi Tingkat Pemahaman Konsep Siswa Kelas X MAN 1 Kota Malang pada Materi Redoks Menggunakan *Two-Tier Multiple Choice Diagnostic Instrument*", dalam <http://repository.um.ac.id/id/eprint/22451> diakses 22 November 2020

menimbulkan miskonsepsi yang berkelanjutan pada materi yang bersangkutan dengan konsep redoks.

Berdasarkan perkembangan teknologi dan digital di era 4.0, teknologi digital memiliki aspek efektivitas, efisiensi, dan daya tarik yang besar.¹⁵ Akan tetapi, saat ini tes diagnostik yang dikembangkan masih banyak yang menggunakan kertas. Pernyataan yang disampaikan oleh Pusat Penilaian Pendidikan bahwa tes menggunakan kertas memiliki beberapa kelemahan antara lain bentuk soal yang sulit divariasikan, tampilan soal yang terbatas, serta pengoreksian yang membutuhkan waktu lama.¹⁶ Penggunaan kertas yang digunakan untuk tes atau ujian kurang efektif dalam penggunaannya. Penggunaan kertas selama ini telah banyak mengeluarkan dana yang cukup besar dan boros waktu.¹⁷ Oleh karena itu, perlu penerapan inovasi baru yang dapat mengurangi penggunaan kertas yaitu dalam bentuk *non test paper based* atau tes digital. Kelebihan dari tes yang dilakukan secara digital yaitu tes dapat diakses dengan mudah oleh siapa saja, hasil tes dapat di cetak secara otomatis serta hasilnya keluar dengan cepat. Oleh karena itu, tes diagnostik berbasis digital dapat digunakan untuk mempermudah pengoreksian karena

¹⁵ Susilahudin Putrawangsa and Uswatun Hasanah, "Integrasi Teknologi Digital Dalam Pembelajaran Di Era Industri 4.0", dalam *Jurnal Pemikiran dan Penelitian Pendidikan* 16, 1 (2018): hal. 42– 54

¹⁶ Dea Asri Prabaningtias, Haratua Tiur Maria Silitonga, and Diah Mahmudah, "Pengembangan Tes Diagnostik Four Tier Menggunakan Aplikasi *Google Form* Pada Materi Fluida Statis SMA Pontianak", dalam *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran* 7, 10 (2018): hal.3

¹⁷ Iwan Permana Suwarna, "Mengembangkan Instrumen Uji Komprehensif di Program Studi Pendidikan Fisika Melalui *Computer Based Test (CBT)*" t.pp.,t.t

penggunaan tes diagnostik memakan banyak waktu untuk menganalisis jawaban siswa.¹⁸

Salah satu tes digital yang dapat digunakan untuk memberikan tes kepada siswa yaitu *google form*. *Google form* merupakan aplikasi/alat dari *website google* yang dapat dipergunakan untuk merencanakan acara, mengirim *survey*, memberikan kuis, serta digunakan untuk mengumpulkan informasi dengan mudah dan efisien.¹⁹ Hasil tes dari *google form* dapat dilihat dengan cepat. Dalam penelitian Deka Maulidiansyah tentang pengembangan tes diagnostik menggunakan aplikasi *google form* menunjukkan bahwa *google form* dapat digunakan untuk tes diagnostik dengan hasil validasi sebesar 87,6%.²⁰

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka perlu dilakukan penelitian mengenai “Identifikasi Miskonsepsi Siswa Kelas X SMA pada Materi Redoks Menggunakan Test Diagnostik *Three Tier Digital Test*”.

B. Identifikasi Masalah

1. Kimia merupakan pelajaran yang sulit karena kimia bersifat abstrak dan memiliki konsep yang banyak sehingga mengharuskan siswa untuk

¹⁸ Dendi Siti Kamilah dan Iwan Permana Suwarna, “Pengembangan *Three-Tier test Digital* Untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi pada Konsep Fluida Statis”, dalam *Jurnal Center For Science Education* 8, 2 (2016): hal. 213-220

¹⁹ Yoyo, Sudaryo, dkk, *Metode Penelitian Survei Online dengan Google Forms*, (Yogyakarta: Penerbit ANDI, 2019), hal. 1-2

²⁰ Deka Maulidiansyah, “Pengembangan Tes Diagnostik Menggunakan Aplikasi *Google Form* Materi Momentum Dan Impuls untuk Siswa SMA”, dalam Artikel Penelitian, (2018): hal.8

paham terhadap konsep tersebut dikarenakan konsep dalam kimia merupakan konsep yang berjenjang.

2. Konsep redoks merupakan materi awal yang rumit karena memiliki keterkaitan antara konsep dengan perhitungan matematika, dan memerlukan pemahaman lebih dalam.
3. Kesulitan yang terdapat dalam konsep redoks dapat menimbulkan siswa mengalami miskonsepsi.
4. Diperlukan cara untuk mengidentifikasi miskonsepsi, salah satu cara yang dapat digunakan yaitu tes diagnostik *three tier*.
5. Tes diagnostik yang digunakan masih dalam bentuk kertas.

C. Batasan Penelitian

Melihat luasnya masalah yang muncul dari penelitian ini, maka peneliti memberi batasan masalah sebagai berikut:

1. Subjek dari penelitian ini adalah siswa kelas X SMA semester genap
2. Materi yang akan diidentifikasi adalah konsep redoks
3. Tes diagnostik yang digunakan adalah tes diagnostik *three tier digital test*.

D. Rumusan Masalah

1. Berapa persentase siswa yang mengalami miskonsepsi pada materi redoks menggunakan tes diagnostik *three tier digital test*?

2. Bagaimana miskonsepsi siswa pada tiap subkonsep redoks yang teridentifikasi menggunakan tes diagnostik *three tier digital test*?

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mendeskripsikan berapa persentase siswa yang mengalami miskonsepsi pada materi redoks menggunakan tes diagnostik *three tier digital test*.
2. Untuk mengetahui miskonsepsi pada tiap subkonsep redoks yang teridentifikasi menggunakan tes diagnostik *three tier digital test*.

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang didapat dari penelitian ini adalah

1. Bagi siswa
Hasil identifikasi miskonsepsi siswa dapat digunakan untuk memperbaiki miskonsepsi yang dialami siswa sehingga dapat membantu meningkatkan hasil belajar.
2. Bagi guru
Dapat digunakan sebagai tolok ukur untuk mengidentifikasi miskonsepsi yang terjadi pada siswa pada materi redoks, sehingga dapat dilakukan remedi atau memperbaiki strategi pembelajaran.
3. Bagi peneliti
Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Untuk mengetahui miskonsepsi yang dialami siswa pada materi konsep redoks.
- b. Dapat dijadikan bahan rujukan bagi peneliti selanjutnya.
- c. Sebagai inovasi pengembangan soal tes diagnostik *three tier* berbasis digital sehingga membantu memudahkan dalam analisis jawaban siswa

G. Penegasan Istilah

Untuk menghindari terjadinya perbedaan penafsiran istilah dalam penelitian ini, maka diperlukan penegasan istilah sebagai berikut:

1. Definisi Konseptual

a. Identifikasi

Identifikasi (penelaahan) berasal dari kata Inggris *Identify* yang artinya meneliti, menelaah. Identifikasi merupakan kegiatan mencari, menemukan, mengumpulkan, meneliti, mendaftarkan, mencatat data dan informasi dari “kebutuhan” lapangan.

b. Miskonsepsi

Miskonsepsi atau salah konsep menunjuk pada ketidaksesuaian suatu konsep pada pengertian ilmiah atau pengertian yang telah disepakati oleh para ahli.

c. Tes diagnostik *three tier*

Tes diagnostik *three tier* tersusun dari tiga tingkatan soal yaitu tingkat pertama (*one tier*) berupa pilihan ganda biasa atau pertanyaan

biasa, tingkat kedua (*two tier*) berupa pilihan alasan memilih jawaban pada tingkat pertama dan yang terakhir yaitu tingkat ketiga (*three tier*) yang berupa keyakinan dari siswa berdasarkan jawaban pada tingkat pertama dan kedua.

d. Konsep redoks

Awalnya konsep redoks didasarkan pada pengikatan dan pelepasan elektron, namun dalam perkembangannya konsep redoks didasarkan dengan adanya proses serah terima elektron dan perubahan bilangan oksidasi.

2. Definisi Operasional

- a. Miskonsepsi yang dimaksud adalah kesalahan dalam pemahaman konsep sehingga bertentangan dengan teori yang telah disepakati oleh para ahli.
- b. Pemahaman konsep yang dimaksud adalah kemampuan siswa untuk memahami dan mengimplementasikan konsep-konsep redoks dalam persoalan reaksi redoks dan mampu menyelesaikan persoalan dengan benar dan tepat.
- c. Tes diagnostik *three tier* yang dimaksud adalah alat yang digunakan untuk mengetahui kemampuan siswa dalam memahami konsep dan menyelesaikan soal-soal dalam konsep reaksi redoks.

- d. *Digital test* yang dimaksud adalah layanan online dari *google* yang berupa *google form* yang digunakan untuk membuat soal tes diagnostik *three tier*.

H. Sistematika Pembahasan

Sistematika pembahasan yang menjadi langkah-langkah dalam proses penyusunan skripsi adalah sebagai berikut:

1. BAB 1 PENDAHULUAN

Dalam bab ini berisikan uraian dari latar belakang, identifikasi masalah, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, definisi operasional, dan sistematika pembahasan.

2. BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisikan kajian terhadap beberapa teori dan referensi yang menjadi landasan dalam mendukung penelitian ini, yaitu konsep dan pemahaman konsep, miskonsepsi, tes diagnostik *three tier*, konsep redoks, *google form*, penelitian terdahulu, dan kerangka berpikir.

3. BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisikan metode penelitian, populasi dan sampel, instrument penelitian, teknik pengumpulan data, dan teknik analisis data.

4. BAB IV HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian berisikan uraian tentang data yang diperoleh.

5. BAB V PEMBAHASAN

Dalam pembahasan dijelaskan temuan penelitian yang telah dikemukakan pada hasil penelitian.

6. BAB VI PENUTUP

Bab ini berisikan kesimpulan dari hasil dan pembahasan dalam penelitian, dan saran.