

ANALISIS KESULITAN BELAJAR SISWA DALAM MEMAHAMI MATERI REDOKS DI SMAS NUSANTARA LUBUK PAKAM

Dini Pratami^{1*}), Lisa Aryanti Pohan²⁾, Adilah Wirdhani Lubis³⁾.

¹⁾²⁾³⁾Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Islam Sumatera Utara, Medan,
Indonesia

*e-mail: dinipratami54@gmail.com

(Received 11 Desember 2025, Accepted 23 Januari 2026)

Abstract

This study aims to analyze the types of learning difficulties students experience in understanding the basic concepts of redox reactions and to identify factors contributing to difficulties in determining the oxidation number of an element in a compound or ion. The method used was descriptive qualitative, with 12th-grade students, alumni of SMAS Nusantara Lubuk Pakam, as subjects. Instruments used included written tests, questionnaires, and interviews with chemistry teachers. The results showed that most students experienced difficulties in understanding electron transfer, determining oxidation numbers, distinguishing between oxidation and reduction reactions, and identifying substances as oxidizing or reducing agents. The main contributing factors to these difficulties were a weak mastery of basic chemistry concepts, minimal use of visual learning media, and learning methods that did not encourage active student engagement. Based on the results of the teacher interviews, a contextual approach and the use of interactive media are essential for easier understanding of the redox concept. It is hoped that these findings can provide input for teachers in developing more effective learning strategies.

Keywords: *Learning Difficulties, Factors Causing Learning Difficulties, Redox Reactions.*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis bentuk kesulitan belajar siswa dalam memahami konsep dasar reaksi redoks serta mengidentifikasi faktor-faktor penyebab kesulitan dalam menentukan bilangan oksidasi suatu unsur dalam senyawa atau ion. Metode yang digunakan adalah deskriptif kualitatif dengan subjek penelitian siswa kelas XII Alumni SMAS Nusantara Lubuk Pakam. Instrumen yang digunakan meliputi tes tertulis, angket, dan wawancara kepada guru kimia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam memahami perpindahan elektron, penentuan bilangan oksidasi, membedakan reaksi oksidasi dan reduksi, serta mengidentifikasi zat sebagai oksidator atau reduktor. Faktor penyebab utama kesulitan tersebut adalah lemahnya penguasaan konsep dasar kimia, minimnya penggunaan media pembelajaran visual, serta metode pembelajaran yang belum mendorong keterlibatan aktif siswa. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru, pendekatan kontekstual dan penggunaan media interaktif sangat diperlukan agar konsep redoks lebih mudah dipahami. Diharapkan temuan ini dapat menjadi masukan bagi guru dalam menyusun strategi pembelajaran yang lebih efektif.

Kata Kunci: *Kesulitan Belajar, Faktor Penyebab Kesulitan Belajar, Reaksi Redoks.*

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan proses terencana dan sistematis yang bertujuan menciptakan suasana belajar yang memungkinkan peserta didik berpartisipasi aktif dalam mengembangkan potensi dirinya, meliputi aspek spiritual keagamaan, kecerdasan, pengendalian diri, kepribadian, keterampilan, dan akhlak mulia (Abd Rahman dkk., 2022). Pembelajaran dan peran pendidik menjadi dua elemen yang saling terkait, karena proses belajar tidak hanya memindahkan informasi, tetapi juga membentuk karakter dan pola pikir peserta didik. Dalam perspektif Islam, menuntut ilmu merupakan kewajiban yang dapat dilakukan melalui pendidikan formal maupun informal, sehingga aktivitas pembelajaran menjadi bagian penting dalam memahami fenomena alam dan kebesaran Allah SWT.

Dalam konteks pembelajaran kimia, peserta didik dituntut memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi karena karakter ilmu kimia yang bersifat teoritis sekaligus praktis. Salah satu materi yang menuntut kemampuan berpikir abstrak adalah reaksi reduksi–oksidasi (redoks). Pore dkk. (2022) menyatakan bahwa materi redoks mencakup perubahan bilangan oksidasi, penentuan kenaikan dan penurunan bilangan oksidasi, serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Pemahaman redoks harus mencakup aspek konseptual dan algoritmik, sebab keduanya merupakan dasar berbagai fenomena kimia.

Pada tingkat SMA, konsep redoks menjadi salah satu materi yang kompleks dan bersifat abstrak karena berkaitan dengan perpindahan elektron yang tidak dapat diamati secara langsung. Kondisi ini sering memunculkan kesulitan belajar, terutama dalam menentukan bilangan oksidasi dan menyetarakan reaksi redoks. Rahayu (2022) menegaskan bahwa miskonsepsi pada konsep bilangan oksidasi merupakan penyebab utama rendahnya hasil belajar siswa dalam materi redoks.

Redoks juga memiliki relevansi luas dalam kehidupan sehari-hari maupun industri. Proses korosi pada besi, penggunaan baterai, dan berbagai proses metalurgi merupakan contoh umum reaksi redoks yang mudah diamati. Dalam kimia lanjutan, redoks menjadi dasar elektrokimia, pemahaman mekanisme reaksi organik, transformasi molekul, dan konsep energi reaksi. Titrasi redoks pun menjadi metode penting dalam analisis kuantitatif (Frida & Rahmawati, 2015). Oleh karena itu, penguasaan konsep redoks sangat penting sebagai fondasi bagi pemahaman topik-topik kimia yang lebih kompleks.

Dalam kurikulum sekolah menengah, siswa dituntut untuk mampu menganalisis konsep oksidasi–reduksi serta memahami aplikasinya dalam kehidupan nyata. Tujuan pembelajaran meliputi kemampuan menentukan bilangan oksidasi, menyusun reaksi redoks setara, dan mengidentifikasi proses redoks dalam fenomena alam dan industri (Wahyuni & Sayekti, 2023). Namun, berbagai kesulitan yang dialami siswa baik konseptual maupun prosedural menunjukkan perlunya analisis lebih mendalam mengenai faktor penyebabnya.

Di SMAS Nusantara Lubuk Pakam, siswa menunjukkan kesulitan dalam aspek faktual dan konseptual redoks. Nilai ulangan harian yang banyak berada di bawah KKM memperlihatkan bahwa siswa belum menguasai konsep dasar seperti penentuan bilangan oksidasi, identifikasi oksidator–reduktor, serta penyetaraan reaksi metode biloks maupun setengah reaksi. Kesulitan tersebut dapat dipengaruhi faktor fisiologis, psikologis, dan sosiologis yang berdampak pada rendahnya prestasi belajar.

Mengatasi kesulitan ini menjadi penting karena redoks merupakan landasan berbagai konsep lanjutan dalam kimia. Ketidakpahaman siswa terhadap konsep redoks dapat menurunkan kemampuan mereka dalam memahami hubungan antarkonsep, menurunkan kepercayaan diri, dan melemahkan minat terhadap sains (Yuniarti & Elvinawati, 2020). Dampaknya dapat terlihat dalam praktik laboratorium, kemampuan menyelesaikan soal numerik, dan pemahaman aplikasi redoks dalam kehidupan seperti korosi atau pengolahan limbah. Karena itu, guru perlu merancang strategi pembelajaran yang lebih efektif dan berbasis kebutuhan siswa.

Penelitian mengenai kesulitan belajar redoks memberikan manfaat besar bagi pengembangan strategi pembelajaran yang lebih relevan. Apriadi dan Redhana (2018) menekankan bahwa penelitian semacam ini dapat membantu mengidentifikasi akar permasalahan, mengembangkan media pembelajaran inovatif, meningkatkan kompetensi guru, memperbaiki kurikulum, dan meningkatkan prestasi belajar siswa. Namun, sejumlah kesenjangan penelitian masih ditemukan.

Sebagian besar penelitian berfokus pada siswa SMA, sedangkan penelitian pada mahasiswa calon guru kimia masih terbatas, padahal pemahaman mereka sangat strategis karena akan memengaruhi kualitas pembelajaran di masa depan. Selain itu, penelitian di daerah terpencil atau sekolah swasta dengan fasilitas terbatas jarang dilakukan. Penelitian dengan

pendekatan kognitif mendalam misalnya beban kognitif, kemampuan berpikir abstrak, atau metakognisi juga belum banyak diterapkan. Desain penelitian longitudinal yang menelusuri perkembangan pemahaman siswa dari waktu ke waktu pun masih minim. Sementara itu, intervensi pembelajaran banyak mengandalkan metode konvensional, dan pendekatan inovatif seperti STEM, project-based learning, simulasi komputer, atau pembelajaran kontekstual belum banyak diuji pada materi redoks (Yuniarti & Elvinawati, 2020).

Identifikasi berbagai kesenjangan ini membuka peluang penelitian lebih lanjut yang dapat memperkuat kualitas pembelajaran kimia. Fokus pada populasi yang lebih beragam, pendekatan kognitif yang lebih mendalam, serta penerapan model pembelajaran inovatif diperlukan untuk meningkatkan pemahaman siswa. Penelitian mengenai kesulitan belajar redoks, termasuk analisis faktor kognitif, afektif, dan pembelajaran, penting dilakukan untuk menghasilkan strategi pembelajaran yang lebih komprehensif dan efektif.

Dengan demikian, penelitian mengenai kesulitan siswa dalam memahami redoks memiliki kontribusi signifikan dalam meningkatkan mutu pembelajaran kimia dan relevan bagi tuntutan pembelajaran abad ke-21. Penelitian ini diharapkan mampu memperkuat pemahaman konseptual siswa, mendorong inovasi pembelajaran, dan memberikan dasar bagi pengembangan strategi pedagogis yang lebih adaptif dan kontekstual.

METODE

Penelitian dilakukan di SMAS Nusantara Lubuk Pakam yang berlokasi di Jl. Tengku Raja Muda No 1, Kec. Lubuk Pakam, Sumatera Utara dan penelitian ini dilakukan pada bulan Juli 2025. Sebagai Adapun yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XII SMAS Nusantara Lubuk Pakam. Cara pengambilan sampel dalam penelitian ini dengan cara *random sampling* yaitu pengambilan sampel berdasarkan kategori nilai tertinggi dan nilai terrendah. Yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah 9 siswa. Dari kategori tersebut, masing-masing diambil 3 siswa dengan nilai tertinggi dan 3 siswa dengan nilai sedang dan 3 siswa dengan nilai terendah. Penelitian ini dirancang sesuai dengan tujuan yang akan dicapai yaitu untuk mengetahui kesulitan yang dihadapi siswa pada materi redoks. Maka pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian deskriptif kualitatif.

Pada penelitian ini dalam pengumpulan data menggunakan beberapa komponen, yaitu Lembar Tes yang berisi sejumlah soal yang diberikan kepada siswa XII IPA SMAS Nusantara Lubuk Pakam yang digunakan untuk melihat kemampuan siswa dalam menjawab dan melihat pemahaman siswa terhadap materi reaksi redoks, Angket Respon siswa yang digunakan memperoleh informasi tentang kesulitan-kesulitan belajar siswa.

Metode yang penulis gunakan dalam mengolah data-data adalah dengan menggunakan rumus persentase sesuai dengan data yang telah dikumpulkan, analisis data penelitian menyangkut hasil tes dan pemberian angket didalam kelas.

1. Soal Tes

Untuk analisis soal tes penulis menganalisis dengan cara melihat persentase pencapaian nilai KKM siswa dan persentase yang belum mencapai nilai KKMnya.

2. Angket

Untuk analisis angket penulis menggunakan rumus persentase juga seperti yang diungkapkan oleh sudjana, yaitu:

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

Keterangan:

P = Angka persentase

F = Frekuensi yang diperoleh

N = Jumlah Sampel
100% = Bilangan Konstan

HASIL DAN PEMBAHASAN

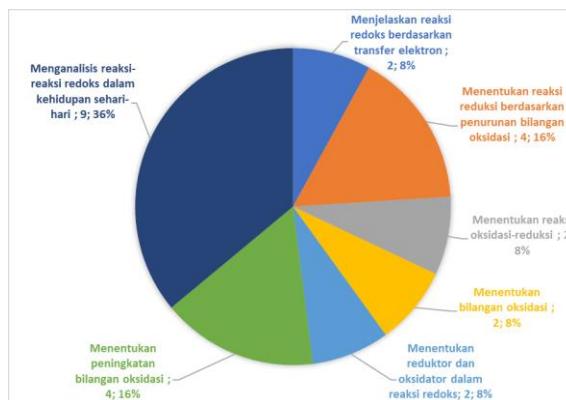
a. Deskripsi Data Hasil Penelitian

Hasil tes menunjukkan bahwa banyak siswa yang tidak dapat menjawab soal dengan benar terhadap soal yang sudah diberikan tentang materi redoks. Siswa berjumlah 9 orang dan hanya 3 orang siswa yang bisa menjawab dengan mencapai nilai ketuntasan minimal kondisi ini menunjukkan bahwa materi “reaksi redoks” memang sulit bagi siswa. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Tabel Persentase nilai KKM Siswa

	Frekuensi	Persentase
Siswa Yang Mencapai Nilai KKM	3	33,3
Siswa Yang Tidak Mencapai Nilai KKM	6	66,7
Jumlah	9	100,00

Berdasarkan data pada Tabel 1 diperoleh gambaran umum mengenai tingkat penguasaan siswa terhadap materi redoks. Tabel tersebut mencantumkan nilai tes dari 9 siswa, masing-masing dibandingkan dengan KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) sebesar 70. Dari hasil tersebut, diketahui bahwa hanya 3 siswa yang mencapai atau melampaui KKM yang dikategorikan tuntas. Sementara 6 siswa lainnya memperoleh nilai di bawah KKM, dengan rentang nilai antara 10 hingga 60, sehingga dikategorikan tidak tuntas. Total nilai keseluruhan yang diperoleh sembilan siswa adalah 470, dengan rata-rata nilai sebesar 52,22. Angka ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa belum mencapai standar ketuntasan yang ditetapkan oleh sekolah.



Gambar 1. Hasil Analisis Kesulitan Belajar Siswa SMAS Nusantara Lubuk Pakam

Berdasarkan data yang ditampilkan pada gambar 1, dapat disimpulkan bahwa pemahaman siswa terhadap konsep reaksi redoks sangat bervariasi tergantung pada indikator yang diuji. Indikator dengan capaian tertinggi adalah kemampuan siswa dalam menganalisis reaksi-reaksi redoks dalam kehidupan sehari-hari, yang ditunjukkan oleh 9 siswa atau sebesar 36%. Hal ini menunjukkan bahwa siswa cenderung lebih memahami konsep redoks apabila dikaitkan dengan konteks aplikatif yang dekat dengan realitas mereka. Sebaliknya, indikator-indikator yang bersifat konseptual dan abstrak justru menunjukkan hasil yang jauh lebih rendah. Misalnya, hanya 2 siswa (8%) yang mampu menjelaskan reaksi redoks berdasarkan transfer elektron, yang merupakan salah satu dasar fundamental dari reaksi redoks. Begitu juga dengan indikator lain seperti kemampuan menentukan bilangan oksidasi, menentukan reaksi oksidasi-reduksi secara keseluruhan, serta mengidentifikasi reduktor dan oksidator dalam suatu reaksi redoks, semuanya hanya dicapai oleh 2 siswa (8%) masing-masing. Hasil ini mengindikasikan bahwa terdapat kesulitan signifikan yang

dialami siswa dalam memahami materi redoks.

b. Analisis Berdasarkan Angket.

Dari data angket yang telah diberikan pada 9 siswa dengan tingkat kemampuan sedang, tinggi dan rendah, sebanyak 10 pertanyaan maka dapat diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil Analisis Kesulitan Belajar Siswa SMAS Nusantara Lubuk Pakam Pada Materi Redoks Berdasarkan Angket

No	Indikator Pernyataan	Skor Total	Skor Maksimal	Percentase (%)
1	Saya kesulitan membedakan konsep oksidasi dan reduksi.	26	50	57,78
2	Saya bingung menentukan bilangan oksidasi (biloks) unsur dalam senyawa.	23	50	51,11
3	Materi redoks terasa sulit dipahami walaupun sudah dijelaskan guru.	20	50	44,44
4	Saya kurang memahami penerapan konsep redoks dalam kehidupan sehari-hari.	19	50	42,22
5	Saya merasa sulit mengerjakan soal redoks dalam bentuk reaksi setengah sel.	31	50	68,89
6	Saya kesulitan memahami hubungan redoks dengan elektrokimia.	35	50	77,78
7	Penjelasan guru dan buku teks masih kurang membantu pemahaman saya.	30	50	66,67
8	Saya merasa kurang waktu untuk memahami materi redoks saat di sekolah.	24	50	53,33
9	Saya lebih mudah memahami redoks lewat video/animasi daripada buku teks.	29	50	64,44
10	Saya merasa materi redoks terlalu banyak dan membingungkan.	28	50	62,22

Berdasarkan data pada tabel 2, Dari 10 indikator pernyataan, terlihat bahwa indikator nomor 6 ("Saya kesulitan memahami perpindahan elektron pada reaksi redoks") memperoleh persentase tertinggi, yaitu 77,78%, yang menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mengalami kesulitan tinggi dalam memahami aspek dasar dari reaksi redoks. Disusul indikator nomor 5 ("Saya merasa sulit mengerjakan soal redoks dalam bentuk reaksi setengah sel.") dengan 68,89%, serta indikator nomor 7 ("Penjelasan guru dan buku teks masih kurang membantu pemahaman saya ") yang mencapai 66,67%. Ketiga indikator ini menyoroti bahwa kesulitan siswa paling dominan terletak pada pemahaman konsep dasar dan penalaran logika kimia dalam reaksi redoks.

Sebaliknya, indikator yang menunjukkan persentase terendah adalah indikator nomor 3 ("Materi redoks terasa sulit dipahami walaupun sudah dijelaskan guru "), dengan skor 42,22%, yang mengindikasikan bahwa hanya sebagian kecil siswa yang merasa yakin dengan pemahamannya terhadap materi redoks. Secara umum, rata-rata persentase dari keseluruhan indikator berkisar antara 50% hingga 70%, yang berarti bahwa mayoritas siswa masih menghadapi berbagai tingkat kesulitan dalam memahami materi redoks, baik dari aspek konsep, simbolisasi, hingga penerapan dalam soal.

PEMBAHASAN

Tes

Berdasarkan hasil analisis tes yang diberikan kepada sembilan siswa SMAS Nusantara Lubuk Pakam, diperoleh bahwa mayoritas siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi reaksi redoks secara menyeluruh. Nilai rata-rata siswa yang hanya mencapai 52,22 dari KKM sebesar 70 menjadi indikator utama bahwa tingkat penguasaan konsep redoks tergolong rendah. Hanya 3 siswa (33,3%) yang berhasil mencapai nilai tuntas, sementara sisanya (66,7%) belum memenuhi standar minimal yang ditetapkan. Kesulitan utama tampak pada subbab penentuan reaksi redoks, penentuan bilangan oksidasi (biloks), menentukan perubahan (kenaikan) biloks, serta mengidentifikasi reduktor dan oksidator. Siswa cenderung keliru dalam menentukan zat mana yang mengalami oksidasi dan reduksi berdasarkan perubahan biloks, terutama saat biloks suatu unsur berada dalam senyawa kompleks. Temuan ini sejalan dengan penelitian Apriadi dan Redhana (2019) yang mengungkapkan bahwa siswa sering salah menentukan bilangan oksidasi karena berpikir bahwa biloks ditentukan berdasarkan jumlah atom dalam molekul, bukan berdasarkan aturan sistematis. Mereka juga keliru memahami bahwa reaksi di katoda adalah reaksi oksidasi, padahal yang benar adalah reaksi reduksi. Kesulitan ini menunjukkan bahwa siswa belum menguasai konsep fundamental yang menjadi dasar dalam menentukan arah reaksi redoks dan pelaku utamanya, yakni reduktor dan oksidator.

Lebih lanjut, meskipun pada subbab yang menjelaskan reaksi redoks berdasarkan transfer elektron, pelepasan dan penggabungan oksigen, serta penurunan bilangan oksidasi siswa tampaknya mampu menjawab soal dengan benar, namun wawancara dan diskusi lanjutan menunjukkan bahwa sebagian siswa mengalami miskonsepsi. Mereka bisa menjawab benar berdasarkan hafalan atau intuisi, namun tidak didukung oleh pemahaman konsep yang mendalam. Miskonsepsi ini terkonfirmasi melalui analisis diagnostik yang menunjukkan bahwa siswa keliru memahami bahwa reaksi reduksi terjadi saat atom kehilangan elektron, padahal seharusnya memperoleh elektron. Temuan ini selaras dengan hasil penelitian Nugrohadi dan Chasanah (2022), serta Nadiyya dkk. (2020), yang menemukan bahwa siswa mengalami miskonsepsi dalam memahami proses transfer elektron dan konsep oksidasi-reduksi berbasis perubahan jumlah oksigen. Misalnya, beberapa siswa menyebutkan bahwa atom yang mendapat oksigen mengalami reduksi, padahal dalam teori yang benar, penambahan oksigen menunjukkan oksidasi. Kondisi ini memperjelas bahwa penguasaan terminologi dan representasi simbolik pada reaksi redoks masih sangat lemah, sehingga perlu penekanan ulang dalam pembelajaran mengenai keterkaitan antar subkonsep dalam reaksi redoks.

Angket

Hasil angket yang dianalisis dari sembilan siswa SMAS Nusantara Lubuk Pakam menunjukkan kecenderungan umum bahwa pemahaman konsep reaksi redoks masih jauh dari memadai. Terdapat sepuluh indikator pernyataan yang merepresentasikan pemahaman dan kesulitan siswa terhadap berbagai subtopik dalam materi redoks. Persentase tertinggi muncul pada indikator nomor 6, yakni “Saya kesulitan memahami perpindahan elektron pada reaksi redoks” dengan skor 86,67%. Ini menunjukkan bahwa siswa mengalami hambatan yang sangat signifikan dalam memahami proses dasar reaksi redoks, yaitu perpindahan elektron antara zat yang terlibat. Hal ini sangat sejalan dengan temuan Nugrohadi dan Chasanah (2022) yang menyatakan bahwa salah satu sumber utama kesalahan siswa terletak pada miskonsepsi mengenai konsep dasar oksidasi dan reduksi, khususnya pada transfer elektron. Selain itu, kesulitan serupa dilaporkan oleh Nadiyya dkk. (2020), yang menunjukkan bahwa banyak siswa menganggap bahwa reaksi redoks terjadi

hanya karena perubahan fisik atau karena adanya oksigen, tanpa memahami konsep elektron secara fundamental. Dengan demikian, sangat jelas bahwa meskipun siswa mungkin dapat menyebutkan definisi atau contoh, mereka belum memiliki representasi mental yang utuh dan logis mengenai proses perpindahan elektron yang menjadi inti dari reaksi redoks.

Indikator dengan persentase tinggi lainnya adalah indikator nomor 4, yaitu "Saya kesulitan menentukan bilangan oksidasi pada unsur" (83,33%) dan indikator nomor 8, yaitu "Saya tidak bisa membedakan antara zat yang mengalami oksidasi dan reduksi" (80%). Data ini menegaskan bahwa siswa mengalami hambatan serius dalam aspek simbolik dan analitis dari reaksi redoks. Penentuan bilangan oksidasi (biloks) merupakan keterampilan dasar namun kompleks karena melibatkan aturan yang sistematis, pemahaman terhadap struktur kimia, dan keterampilan menghitung. Temuan ini memperkuat hasil penelitian dari Apriadi dan Redhana (2019), yang menemukan bahwa siswa sering mengalami miskonsepsi dalam menentukan bilangan oksidasi, baik karena kurangnya pemahaman terhadap aturan formal biloks, maupun karena salah kaprah dalam menyamakan biloks dengan jumlah atom atau muatan ion. Kegagalan dalam menentukan biloks tentu akan berlanjut pada kegagalan menentukan mana zat yang tereduksi dan mana yang teroksidasi. Kegagalan dalam membedakan zat yang mengalami oksidasi dan reduksi menunjukkan bahwa siswa belum mampu mengaitkan hasil analisis biloks dengan konsep peran zat dalam reaksi. Penelitian oleh Yuniarti dkk. (2020) juga menyebutkan bahwa sub-konsep ini menjadi area dengan tingkat miskonsepsi tertinggi di antara siswa SMA, khususnya dalam hal penentuan biloks antar unsur yang berikatan dalam senyawa kompleks.

Menariknya, indikator nomor 10 yang berbunyi "Saya merasa sudah memahami materi redoks" hanya mencapai skor 53,33%, yang merupakan angka terendah di antara semua indikator. Ini mengindikasikan bahwa mayoritas siswa secara sadar menyadari keterbatasan mereka dalam memahami materi redoks. Kesadaran ini dapat menjadi peluang untuk merancang pembelajaran yang lebih reflektif dan responsif terhadap kebutuhan belajar siswa. Meskipun pada dasarnya siswa telah diperkenalkan dengan materi ini di kelas, kurangnya penguatan melalui latihan soal, diskusi, media interaktif, dan strategi penilaian diagnostik menyebabkan miskonsepsi tetap bertahan. Dalam konteks ini, pendekatan pembelajaran berbasis e-learning seperti yang dikemukakan oleh Dewi (2022) sangat relevan untuk diimplementasikan. Media visual dan simulasi berbasis digital dapat membantu siswa memahami alur transfer elektron dan dinamika reaksi redoks secara lebih konkret. Di sisi lain, model pembelajaran berbasis kontekstual dan pemecahan masalah seperti CTL (Contextual Teaching and Learning), sebagaimana disarankan oleh Prayunisa dan Maharyanti (2022), dapat memberikan stimulus berpikir kritis kepada siswa untuk memahami redoks tidak hanya sebagai perhitungan kimia, tetapi juga sebagai proses yang memiliki aplikasi nyata dalam kehidupan sehari-hari. Dengan demikian, hasil angket ini tidak hanya menjadi bukti lemahnya pemahaman siswa terhadap redoks, tetapi juga menjadi dasar penting dalam merancang intervensi pedagogis yang lebih tepat sasaran.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil wawancara, Hasil Tes, dan Hasil angket mengenai pembelajaran reaksi redoks di SMAS Nusantara Lubuk Pakam, dapat disimpulkan bahwa Siswa di SMAS Nusantara Lubuk Pakam masih menghadapi berbagai kesulitan dalam memahami konsep reaksi redoks. Mereka kesulitan mengidentifikasi jenis reaksi, menentukan zat yang mengalami oksidasi maupun reduksi, memahami perpindahan elektron sebagai inti proses redoks, serta

membedakan peran oksidator dan reduktor. Selain itu, penyetaraan reaksi redoks dalam suasana asam dan basa, baik dengan metode bilangan oksidasi maupun setengah reaksi, menjadi kendala utama. Penyebabnya antara lain lemahnya penguasaan konsep dasar kimia, seperti struktur atom dan bilangan oksidasi, terbatasnya media pembelajaran visual dan interaktif, serta kurangnya variasi metode mengajar. Kondisi ini menuntut penerapan strategi pembelajaran yang lebih inovatif, adaptif, dan berbasis teknologi untuk meningkatkan pemahaman siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Abd Rahman, B. P., Munandar, S. A., Fitriani, A., Karlina, Y., & Yumriani, Y. (2022). Pengertian pendidikan, ilmu pendidikan dan unsur-unsur pendidikan. *Al-Urwatul Wutsqa: Kajian Pendidikan Islam*, 2(1), 1–8
- Apriadi, N. N. S., & Redhana, I. W. (2018). Identifikasi miskonsepsi siswa kelas X pada topik reaksi redoks. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 2(2), 70-77.
- Dewi, R. K. (2022). Analisis kebutuhan media pembelajaran berbasis E-learning pada mata pelajaran kimia di SMA negeri 8 semarang. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 16(2), 118-122.
- Frida, Y., Rahmawati, H., Sari., I.P. 2025. Kimia Dasar. CV. Gita Lentera, Padang.
- Nadiyya, K. A. (2019). Analisis Miskonsepsi Siswa pada Materi Reaksi Redoks dengan Menggunakan Three-Tier Test Kelas X MIPA di SMAN 2 Karanganyar.
- Nugrohadi, S., & Chasanah, I. (2022). Identifikasi Miskonsepsi Siswa Kelas X pada Pembelajaran Reaksi Redoks di Kurikulum Merdeka. *Jurnal Pendidikan Mipa*, 12(4), 1085-1093.
- Pore, S., Laliyo, L. A., & Ischak, N. I. (2017). Kemampuan Pemahaman Konseptual dan Algoritmik Siswa dalam Menyelesaikan Soal-Soal Reaksi Redoks. *Jambura Journal of Educational Chemistry*, 12(1), 75-80.
- Prayunisa, F., & Maharyanti, E. (2022). Analisa Kesulitan Siswa Sma Kelas X Dalam Pembelajaran Kimia Pada Pendekatan Contextual Teaching And Learning Berbasis Two Tier Multiple Choice Instrument. *Jurnal Ilmiah Global Education*, 3(1), 24-30.
- Rahayu, W. 2024. Penerapan STAD-NHT Dalam Pembelajaran Reaksi Redoks. Lombok Tengah. Yayasan insan Cendekia Indonesia Raya.
- Wahyuni, L. A., & Sayekti, I. C. (2023). Analisis Kesulitan Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dan Pembelajaran Sekolah Dasar*, 7(2), 440-453.
- Yuniarti, E., Bahar, A., & Elvinawati, E. (2020). Analisis miskonsepsi siswa pada materi konsep redoks menggunakan Certainty of Response Index (CRI) di SMA Negeri 9 Kota Bengkulu. *Alotrop*, 4(1).