



Pengembangan Strategi Pembelajaran Intertekstual dengan POGIL pada Materi Potensial Sel yang Berpotensi Meningkatkan Penguasaan Konsep dan KPS Siswa

Development of Intertextual Learning Strategies with POGIL on Cell Potential Material that has the Potential to Increase Students' Mastery of Concepts and KPS

Oleh:

Sally Geba Latami Telaumbanua^{1*}, Tuszie Widhiyanti², Wiji²

¹SMA Negeri 1 Lahewa, Kecamatan Lahewa, Kabupaten Nias Utara, Sumatera Utara

²Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Indonesia, Indonesia

*Correspondence email: sallygebalatami@upi.edu

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan strategi pembelajaran berbasis intertekstual dengan POGIL pada materi potensial sel yang berpotensi meningkatkan penguasaan konsep dan KPS siswa. Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D) yang mengadaptasi dari model Borg & Gall dan penelitian ini dilakukan pada lima tahap awal. Terdapat tujuh buah instrumen penelitian yang digunakan, di antaranya uji kesesuaian: (1) KD aspek pengetahuan dengan indikator penguasaan konsep; (2) KD dasar aspek keterampilan dengan indikator keterampilan proses sains; (3) CP elemen pemahaman kimia dengan ATP; (4) CP elemen keterampilan proses dengan ATP; (5) indikator penguasaan konsep/ATP dengan deskripsi konsep; (6) indikator keterampilan proses sains/ATP dengan deskripsi keterampilan proses sains; (7) kegiatan pembelajaran dengan indikator penguasaan konsep/ATP dan indikator keterampilan proses sains/ATP. Hasil yang diperoleh dari revidi ahli menyatakan bahwa strategi pembelajaran berbasis intertekstual dengan POGIL pada materi potensial sel berpotensi meningkatkan penguasaan konsep dan KPS siswa. Hal ini didukung dengan hasil penelitian yaitu: terdapat tiga indikator penguasaan konsep/alur tujuan pembelajaran yang dinyatakan sesuai dengan kompetensi dasar/capaian pembelajaran, terdapat 15 indikator keterampilan proses sains/alur tujuan pembelajaran yang dinyatakan sesuai dengan kompetensi dasar keterampilan/capaian pembelajaran.

ABSTRACT

This research aims to develop an intertextual-based learning strategy with POGIL on cell potential material that has the potential to improve students' mastery of concepts and KPS. The research method used is the research and development (R&D) method adapted from the Borg & Gall model and this study was conducted

Info artikel:

Diterima: 22 Januari 2025

Direvisi: 24 Februari 2025

Disetujui: 16 Maret 2025

Terpublikasi online: 29 Maret 2025

Tanggal publikasi: 1 April 2025

Kata Kunci:

Strategi pembelajaran intertekstual,
POGIL,
Penguasaan konsep,
Keterampilan proses sains,
Potensial sel.

Key Words:

Intertextual learning strategy,
POGIL,
Concept mastery,
Science process skills,
Cell potential.

in five initial stages. There are seven research instruments used, including the suitability test: (1) KD knowledge aspect with concept mastery indicators; (2) basic KD skills aspect with science process skills indicators; (3) CP chemical understanding elements with ATP; (4) CP process skills elements with ATP; (5) concept mastery/ATP indicators with concept descriptions; (6) science process skills/ATP indicators with science process skills descriptions; (7) learning activities with concept mastery/ATP indicators and science process skills/ATP indicators. The results obtained from the expert review stated that the intertextual-based learning strategy with POGIL on cell potential material has the potential to improve students' mastery of concepts and KPS. This is supported by the research results, namely: there are three indicators of mastery of concepts/learning objective flows that are stated in accordance with basic competencies/learning outcomes, there are 15 indicators of science process skills/learning objective flows that are stated in accordance with basic competencies of skills/learning outcomes., metode, dan hasil penelitian.

1. PENDAHULUAN

Kimia merupakan bidang yang mempelajari materi, sifat, dan energi yang berkontribusi pada suatu perubahan (Silberberg, 2013). Ilmu kimia umumnya memiliki konsep-konsep abstrak yang sulit dipahami, terlebih ketika siswa dituntut untuk percaya tanpa melihat secara langsung (Stojanovska et al., 2017). Pada umumnya, hal ini membuktikan bahwa minat siswa terhadap mata pelajaran kimia cukup rendah dikarenakan beberapa faktor, yaitu: penyajian materi kimia dalam buku teks terlalu abstrak, penyampaian atau pendekatan dari guru yang sulit dimengerti, dan tujuan siswa untuk belajar kimia dalam kehidupan tidak diperkuat (Subagia, 2014).

Memahami setiap konsep secara menyeluruh sangat penting dalam pembelajaran kimia. Pada kenyataannya, siswa sering mengalami kesulitan untuk memahami konsep-konsep kimia (Salirawati, 2011). Kerangka konseptual yang dibuat oleh siswa selama proses pembelajaran di sekolah sering kali salah dan menyimpang dari konsep yang benar. Sebuah istilah untuk ini disebut miskonsepsi (Wahyuningsih et al., 2013). Miskonsepsi adalah kerangka berpikir siswa yang salah dalam memahami ide, tetapi mereka cenderung mempertahankannya dalam struktur kognitif mereka untuk waktu yang lama, kemudian berdampak pada konstruksi pemahaman mereka berikutnya (Rokhim et al., 2023).

Hasil penelitian Nisa & Fitriza (2021) menyatakan bahwa dalam proses pembelajaran rangkaian sel volta, sebagian siswa menentukan harga potensial dengan menjumlahkan potensial reduksi standar pada rokhmasing-masing elektroda. Anggapan siswa bahwa reaksi berlangsung secara spontan karena kedua elektroda memiliki harga potensial reduksi standar yang bernilai negatif. Menurut Garnett & Treagust (1992b) dalam tabel potensial reduksi standar, anode memiliki harga E° yang lebih positif. Penelitian terdahulu menyimpulkan adanya miskonsepsi pada siswa, di antaranya Sanger & Greenbowe (1997) dan Özkaya et al (2003) bahwa dalam penempatan fisik setengah sel berpengaruh saat mengidentifikasi anode dan katode. Kemudian, potensial setengah sel dapat berfungsi untuk memprediksi kespontanan reaksi setengah sel karena bersifat mutlak.

Oleh karena itu, dalam pembelajaran pada konsep potensial sel perlu menggunakan representasi kimia. Menurut Johnstone (1993) ada tiga tingkat representasi kimia, meliputi makroskopis (segala sesuatu yang dapat dilihat, disentuh, dan dirasakan); sub mikroskopis (atom, molekul, ion, dan struktur); dan simbolik (simbol, rumus, persamaan matematika, grafik, struktur molekul, diagram, dll.). Ketiga level representasi tersebut bertujuan untuk memudahkan dalam memahami konsep yang akan dipelajari siswa dan untuk meningkatkan pemahaman kognitif siswa (Yusuf & Setiawan, 2009). Dalam penelitian Handayanti et al (2015) membuktikan bahwa untuk membangun pemahaman siswa yang utuh dibutuhkan level sub

mikroskopis dalam menghubungkan fenomena pada level makroskopis yang kemudian direpresentasikan dalam level simbolik sehingga siswa dituntut harus memiliki dan menguasai keterampilan dalam pembelajaran kimia.

Salah satu keterampilan yang harus dimiliki adalah keterampilan proses sains (Basuki, 2014). Keterampilan proses sains adalah kemampuan yang digunakan untuk mengidentifikasi masalah, menyelidiki masalah, mengumpulkan data, mentransformasi data, menginterpretasi hasil dari penelitian dan mengkomunikasikan hasil penelitian. Keterampilan proses sains (KPS) sangat penting bagi siswa dalam menghadapi era globalisasi untuk persaingan antar manusia (Budiyono & Hartini, 2016). Adanya interaksi dalam proses pembelajaran merupakan pengembangan dari keterampilan proses dengan penerimaan fakta, pengembangan konsep dengan pengetahuan yang dimiliki serta pengembangan sikap sehingga dalam pembelajaran perlu adanya pendekatan keterampilan proses agar terjadi interaksi yang aktif antar siswa (Yuliani & Dwiningsih, 2014).

Pada sisi lain dalam pembelajaran, setiap siswa diharapkan bisa menguasai konsep yang dipelajari. Menurut Awalliyah *et al.* (2015) penguasaan konsep adalah komponen penting dari proses pembelajaran. Siswa yang telah menguasai konsep, akan memiliki fondasi berpikir yang lebih kokoh karena dapat menghubungkan berbagai konsep untuk menyelesaikan suatu permasalahan. Siswa yang memiliki pemahaman materi yang baik dapat dilihat dari penguasaan konsepnya. Beberapa penelitian terdahulu melaporkan bahwa penguasaan konsep siswa dapat ditingkatkan melalui strategi pembelajaran intertekstual. Siswa dapat meningkatkan kemampuan intertekstualnya dengan memperkuat penguasaan konsep terhadap setiap materi yang berkaitan dengan pendekatan secara nyata (Anderson *et al.*, 2001).

Penelitian di SMA Negeri 1 Krueng Barona Jaya oleh Daud (2018) membuktikan bahwa kebanyakan guru dalam proses pembelajaran tidak menerapkan Keterampilan Proses Sains (KPS) karena beberapa alasan, yaitu kurang mampu dalam pembagian alokasi waktu, evaluasi pembelajaran selalu dilakukan dengan tes tertulis, dan hanya melakukan tiga tahapan penilaian (ulangan harian dilakukan setiap akhir pembahasan, UTS di pertengahan semester dan UAS di akhir semester). Hasil penelitian Yunita (2019) menyatakan bahwa siswa masih kurang mampu dalam mengurutkan potensial reduksi. Hal ini membuktikan rendahnya penguasaan konsep yang dimiliki oleh siswa pada sub topik potensial sel.

Proses pengembangan strategi belajar mengajar diawali dengan kajian intertekstual yang berkaitan dengan konsep inti yang meliputi pengetahuan sulit, konsep ambang, dan konsepsi siswa (Wiji *et al.*, 2021). Meningkatkan keterampilan proses dapat dilakukan dengan menggunakan salah satu strategi pembelajaran yaitu pembelajaran intertekstual. Pembelajaran intertekstual menghubungkan konseptual antara representasi makroskopis, sub mikroskopis, dan simbolik. Oleh karena itu, hubungan antara representasi kimia dengan proses pembelajaran yang dialami siswa berdasarkan pengalaman adalah hubungan intertekstual. Hal ini dapat dibuktikan ketika siswa mampu membangun konsep kimia maka mereka dapat merepresentasikan secara berbeda hasil dari pembelajarannya (Zulfahmi *et al.*, 2021).

Berdasarkan penelitian sebelumnya terkait hubungan antara representasi kimia dengan proses pembelajaran Gilbert & Treagust (2009) menyatakan bahwa hubungan antara ketiga representasi kimia tersebut sangat penting dalam pendidikan kimia. Berdasarkan uraian di atas maka diperlukan model pembelajaran yang dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan penguasaan konsep. Oleh karena itu, *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL) harus digunakan bersama dengan penggunaan strategi pembelajaran intertekstual. Strategi pembelajaran kimia berbasis POGIL memungkinkan siswa belajar sains secara mandiri, meskipun mereka menggunakan ide lain (Setyaning & Rosdiana, 2017).

Oleh sebab itu, dalam pembelajaran di kelas menurut De Gale & Boisselle (2015) POGIL cocok digunakan untuk meningkatkan kepercayaan diri siswa dalam bekerja secara kolaboratif dengan teman kelompok dan dapat meningkatkan prestasi akademik karena rasa ingin tahu yang besar dalam menemukan solusi untuk suatu masalah. POGIL bertujuan untuk mendorong siswa agar berpartisipasi secara aktif dalam aktivitas kelas dan bekerja sama dengan orang lain dalam kelompok untuk meningkatkan penguasaan konsep mereka dan juga dapat membantu siswa memahami hubungan antara representasi simbolik dan fenomena makroskopis (Fitriani *et al.*, 2018).

Penelitian terdahulu Andani (2019) menyatakan bahwa POGIL adalah model pembelajaran yang mengutamakan pendekatan dengan mendorong minat siswa agar lebih aktif sehingga proses pembelajaran lebih berpusat pada siswa di dalam kelas. Pada penelitian (Cullen & Pentecost, 2011) membuktikan bahwa pendekatan yang lebih efektif untuk siswa SMA pada topik elektrokimia adalah menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing. Strategi pembelajaran intertekstual dapat digabungkan dengan POGIL karena berpotensi meningkatkan keterampilan proses sains siswa selain dari meningkatkan penguasaan konsep (Puteri *et al.*, 2021).

Peneliti bertujuan untuk mempertautkan ketiga level representasi kimia dalam strategi pembelajaran intertekstual menggunakan POGIL yang berpotensi meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan proses sains siswa pada materi potensial sel, ini didasarkan pada latar belakang yang telah diuraikan sehingga peneliti bermaksud melakukan penelitian “Pengembangan Strategi Pembelajaran Intertekstual dengan POGIL pada Materi Potensial Sel yang Berpotensi Meningkatkan Penguasaan Konsep dan KPS Siswa”.

2. METODOLOGI

Metode yang digunakan adalah metode penelitian dan pengembangan atau lebih dikenal *Research and Development* (R&D). Metode R&D adalah kumpulan proses yang digunakan para ilmuwan untuk membuat produk baru atau memverifikasi bahwa produk yang sudah ada berguna atau dapat digunakan (Gall & Borg, 1983). Sepuluh tahap di atas tidak dilakukan semua dalam penelitian ini karena skala penelitian yang dilakukan adalah skala penelitian kecil. Skala penelitian kecil akan membatasi pengembangan menjadi beberapa tahap (Gall *et al.*, 2007) sehingga dalam penelitian ini hanya dilakukan lima tahapan, yaitu penelitian dan pengumpulan informasi, perencanaan produk, pengembangan produk awal, uji produk awal, dan revisi produk awal. Objek dari penelitian ini adalah strategi pembelajaran intertekstual dengan POGIL yang dikembangkan pada materi potensial sel yang berpotensi meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan proses sains siswa.

Pada penelitian ini teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu dengan melakukan uji kesesuaian variabel dalam instrumen penelitian. Uji kesesuaian yang dilakukan, meliputi uji kesesuaian kompetensi dasar aspek pengetahuan dengan indikator penguasaan konsep, uji kesesuaian kompetensi dasar aspek keterampilan dengan indikator keterampilan proses sains, uji kesesuaian capaian pembelajaran elemen pemahaman kimia dengan alur tujuan pembelajaran, uji kesesuaian capaian pembelajaran elemen keterampilan proses dengan alur tujuan pembelajaran, uji kesesuaian indikator penguasaan konsep atau alur tujuan pembelajaran dengan deskripsi konsep, uji kesesuaian indikator keterampilan proses sains atau alur tujuan pembelajaran dengan deskripsi keterampilan proses sains, dan uji kesesuaian kegiatan pembelajaran dengan indikator penguasaan konsep atau alur tujuan pembelajaran dan indikator keterampilan proses sains atau alur tujuan pembelajaran. Instrumen penelitian tersebut di reviu oleh *reviewer* ahli sebanyak tiga orang yang merupakan Dosen Pendidikan Kimia.

Teknik pengolahan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah menganalisis hasil revidi ahli (uji kesesuaian) dari tujuh buah instrumen yang telah dikembangkan. Dalam proses pengolahan data, setiap komentar dan saran yang disampaikan oleh setiap ahli akan dikaji secara deskriptif. Hasil kajian ini akan dianalisis kembali untuk memperoleh strategi pembelajaran berbasis intertekstual dengan POGIL pada materi potensial sel yang berpotensi meningkatkan penguasaan konsep dan KPS siswa.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Strategi Pembelajaran yang Berpotensi Meningkatkan Penguasaan Konsep Siswa pada Materi Potensial Sel.

Indikator penguasaan konsep yang ingin dicapai dalam pembelajaran ini ada tiga, di antaranya menjelaskan potensial reduksi standar, menjelaskan potensial sel standar dan menganalisis kekuatan oksidator dan kekuatan reduktor. Pengembangan strategi pembelajaran berbasis intertekstual dengan POGIL bertujuan untuk mendukung siswa agar lebih aktif dalam pembelajaran sehingga dapat meningkatkan penguasaan konsep.

Indikator penguasaan konsep disesuaikan dengan langkah pembelajaran dengan POGIL. Pada konsep pertama, indikator penguasaan konsep “menjelaskan potensial reduksi standar” berada pada langkah 4 pembelajaran POGIL, yaitu penerapan konsep. Pada tahap ini, pengetahuan baru diaplikasikan dalam pemecahan masalah. Latihan memberikan kesempatan kepada siswa untuk membangun kepercayaan diri dengan memberikan masalah sederhana. Indikator pertama ini diharapkan dapat dicapai setelah siswa menguasai konsep penentuan potensial reduksi standar suatu elektroda dengan menggunakan Elektroda Hidrogen Standar (SHE) dan mengetahui data tabel potensial reduksi standar pada langkah 2 dan 3 pembelajaran POGIL, yaitu eksplorasi dan pembentukan konsep.

Pada konsep kedua, indikator penguasaan konsep “menjelaskan potensial sel standar” berada pada langkah 2 pembelajaran POGIL, yaitu eksplorasi. Pada tahap eksplorasi, siswa diberikan serangkaian penugasan yang harus diselesaikan untuk mencapai tujuan pembelajaran. Indikator ini lebih awal dicapai karena siswa sudah menguasai konsep potensial reduksi standar dan siswa sudah mampu dalam menentukan nilai potensial suatu elektroda sehingga pada langkah 3 pembelajaran POGIL, yaitu pembentukan konsep siswa dapat menginterpretasikan data dari hasil pengamatan video dan pada langkah 4 pembelajaran POGIL, yaitu penerapan konsep siswa mampu menentukan potensial sel pada rangkaian sel Volta yang berbeda.

Konsep terakhir, indikator penguasaan konsep “menganalisis kekuatan oksidator dan kekuatan reduktor pada rangkaian sel Volta” berada pada langkah 3 pembelajaran POGIL, yaitu pembentukan konsep. Tahap ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengonstruksi pemahaman siswa melalui pertanyaan pembimbing (*guided inquiry*). Setelah siswa mampu menentukan nilai potensial reduksi standar suatu elektroda pada rangkaian sel Volta dan mampu menentukan nilai potensial sel standar pada suatu rangkaian sel Volta, maka siswa dapat menganalisis kekuatan oksidator dan kekuatan reduktor.

3.1.1 Strategi Pembelajaran yang Berpotensi Meningkatkan KPS Siswa pada Materi Potensial Sel

Pengembangan strategi pembelajaran tidak hanya untuk meningkatkan pemahaman siswa saja, tetapi pembelajaran yang dilakukan juga meningkatkan keterampilan melalui aktivitas ilmiah yang dilakukan dalam proses pembelajaran. Keterampilan proses terdiri dari

mengamati, mempertanyakan dan memprediksi, merencanakan dan melakukan penyelidikan, memproses dan menganalisis data dan informasi, mengevaluasi dan refleksi, mengomunikasikan hasil merupakan perpaduan dari KPS dasar (*basic science process skill*) dan KPS terintegrasi (*integrated science process skill*). Dalam strategi pembelajaran yang dikembangkan, peningkatan keterampilan proses sains dilakukan dengan aktivitas memprediksi berdasarkan fenomena yang diberikan, mengamati video praktikum, menginterpretasikan data hasil percobaan dari video praktikum, menyimpulkan hasil percobaan dari video praktikum dan mengomunikasikan kesimpulan hasil percobaan serta hasil diskusi selama proses pembelajaran.

Pada indikator keterampilan proses sains “memprediksi”, siswa diharapkan mampu memperkirakan sesuatu yang belum terjadi berdasarkan hubungan antara fakta dan konsep (Dimiyati & Mudjiono, 2009). Indikator ini menjadi KPS pertama yang harus dicapai oleh siswa. Indikator keterampilan proses sains “mengamati” merupakan keterampilan proses dasar dalam mengumpulkan data berdasarkan peristiwa yang terjadi menggunakan indra (Nahadi & Firman, 2019). Indikator selanjutnya pada keterampilan proses sains adalah “menginterpretasikan data” yaitu kemampuan dalam menafsirkan hasil pengamatan yang diperoleh dari data dan fakta yang telah ditemukan. Setelah menginterpretasikan data hasil percobaan, indikator keterampilan proses sains selanjutnya “menyimpulkan”. Kegiatan ini merupakan kemampuan dalam menarik interpretasi hasil analisis data, fakta dan logika berupa temuan baru maupun ungkapan menyeluruh dari hasil analisis data yang berfungsi sebagai informasi objektif dan pendapat yang teruji tentang jawaban dari pokok permasalahan (Surya, 2011). Terakhir, indikator keterampilan proses sains “mengomunikasikan” merupakan keterampilan dasar yang dimiliki siswa dalam menyampaikan hasil temuannya kepada orang lain baik dilakukan secara lisan ataupun dengan tulisan (Firman, 2013).

3.2 Hasil Reviu Ahli Terhadap Rancangan Strategi Pembelajaran

Reviu ahli terhadap rancangan strategi pembelajaran berbasis intertekstual dengan POGIL pada materi potensial sel yang berpotensi meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan proses sains siswa dilakukan oleh tiga *reviewer*. Reviu dilakukan untuk menguji kesesuaian kegiatan pembelajaran dengan indikator penguasaan konsep/alur tujuan pembelajaran dan indikator keterampilan proses sains/alur tujuan pembelajaran. Berdasarkan hasil reviu dari ketiga *reviewer* (dosen ahli), diperoleh informasi bahwa kegiatan pembelajaran pada ketiga konsep secara keseluruhan dinyatakan sudah sesuai dengan sintaks pembelajaran POGIL, indikator penguasaan konsep dan indikator keterampilan proses sains dengan beberapa saran yang diberikan oleh ketiga *reviewer* (dosen ahli). Saran tersebut menjadi bahan kepada peneliti untuk memperbaiki dan menyempurnakan strategi pembelajaran yang akan dikembangkan pada materi potensial sel berbasis intertekstual dengan POGIL.

Tabel 1. Konsep Potensial Reduksi Standar

Langkah Pembelajaran POGIL	Kegiatan Pembelajaran	Catatan
	Tujuan pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> Dosen 3 memberikan saran kalimat pada tujuan pembelajaran nomor 1 dan 2 dapat digabung menjadi “melalui strategi pembelajaran intertekstual dengan POGIL, siswa dapat menguasai konsep potensial reduksi standar dengan menggunakan Elektroda Hidrogen Standar (SHE)”.
Eksplorasi	Aktivitas guru	<ul style="list-style-type: none"> Dosen 3 memberikan saran video praktikum diberi <i>barcode</i>.
Pembentukan Konsep	Aktivitas siswa	<ul style="list-style-type: none"> Dosen 3 memberikan saran nilai potensial reduksi standar disertakan dalam persamaan reaksi yang dituliskan.

Tabel 2. Konsep Potensial Sel Standar

Langkah Pembelajaran POGIL	Kegiatan Pembelajaran	Catatan
Orientasi		<ul style="list-style-type: none"> Dosen 2 memberikan saran untuk gambar rangkaian sel Volta Cu - Zn kelihatan kabel capit buayanya
Eksplorasi	Aktivitas guru	<ul style="list-style-type: none"> Dosen 3 memberikan saran video praktikum diberi <i>barcode</i>.
		<ul style="list-style-type: none"> Dosen 2 memberikan saran ditambahkan keterangan pada video praktikum.
	Aktivitas guru Bagian pertanyaan terarah (<i>directed question</i>)	<ul style="list-style-type: none"> Dosen 3 memberikan saran pertanyaan nomor 5 menjadi nomor 3, kemudian pertanyaan nomor 3 menjadi nomor 4 dan pertanyaan nomor 4 menjadi nomor 5.
	Aktivitas siswa bagian pertanyaan terarah (<i>directed question</i>)	<ul style="list-style-type: none"> Dosen 1 dan 3 memberikan saran jawaban yang diharapkan oleh siswa sebaiknya menuliskan persamaan reaksinya terlebih dahulu dan menghitung potensial sel standar pada pertanyaan nomor 4 dan 5.
Penerapan Konsep	Aktivitas guru	<ul style="list-style-type: none"> Dosen 3 memberikan saran video praktikum pada pertanyaan nomor 10 ditampilkan dalam bentuk <i>barcode</i>.
	Aktivitas siswa	<ul style="list-style-type: none"> Dosen 3 dan dosen 1 memberikan saran pada pertanyaan nomor 10, jawaban yang diharapkan dari siswa sebaiknya menuliskan persamaan reaksinya terlebih dahulu dan menghitung potensial sel standar.
	Aktivitas siswa	<ul style="list-style-type: none"> Dosen 3 memberikan saran kolom pengamatan E°_{sel} video dan E°_{sel} tabel dikolom terakhir.

Tabel 3. Konsep Kekuatan Oksidator dan Reduktor pada Rangkaian Sel Volta

Langkah Pembelajaran POGIL	Kegiatan Pembelajaran	Catatan
Orientasi	Aktivitas guru setelah fenomena	<ul style="list-style-type: none"> Dosen 3 memberikan saran pertanyaan nomor 1 setelah membaca fenomena kata awal “prediksi” dihapus.
		<ul style="list-style-type: none"> Dosen 3 memberikan saran pertanyaan nomor 2 diubah menjadi “manakah Reaksi yang mungkin terjadi antara logam dengan larutan elektrolit berdasarkan tabel potensial reduksi standar?”
Eksplorasi	Aktivitas guru	<ul style="list-style-type: none"> Dosen 3 memberikan saran video praktikum diberi <i>barcode</i>.
		<ul style="list-style-type: none"> Dosen 1 dan dosen 2 memberikan saran ditambahkan keterangan pada video praktikum.
Pembentukan konsep	Aktivitas guru	<ul style="list-style-type: none"> Dosen 2 memberikan saran untuk memberikan bagian info tambahan terkait deret Volta setelah pertanyaan nomor 18.
Penerapan konsep	Aktivitas guru	<ul style="list-style-type: none"> Dosen 3 memberikan saran video praktikum diberi <i>barcode</i>.
		<ul style="list-style-type: none"> Dosen 1 dan dosen 2 memberikan saran ditambahkan keterangan pada video praktikum.

4. SIMPULAN

Strategi pembelajaran intertekstual ini dirancang untuk mempertautkan tiga level representasi kimia dengan POGIL pada materi potensial sel yang berpotensi meningkatkan penguasaan konsep dan KPS siswa. Hasil revidi ahli dari ketiga orang dosen ahli secara keseluruhan menunjukkan bahwa strategi pembelajaran berbasis intertekstual dengan POGIL yang dikembangkan dalam kegiatan pembelajaran telah sesuai yang berpotensi meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan proses sains siswa. Revidi ahli yang menyatakan bahwa indikator penguasaan konsep/alur tujuan pembelajaran yang dirumuskan sudah sesuai dengan kompetensi dasar aspek pengetahuan dan deskripsi konsep, indikator keterampilan proses sains/alur tujuan pembelajaran yang dirumuskan sudah sesuai dengan kompetensi dasar aspek keterampilan dan deskripsi keterampilan proses sains, dan kegiatan pembelajaran yang dirancang dinyatakan sudah sesuai dengan langkah pembelajaran POGIL.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Indonesia.

6. REFERENSI

- Andani, C. (2019). Perbandingan Model Pembelajaran Process Guided Inquiry Learning (POGIL) dan Guided Inquiry (GI) Terhadap Keterampilan Berfikir Kritis Siswa Comparison of Process Guided Inquiry Learning (POGIL) and Guided Inquiry (GI) Learning Models for Students. *Jurnal Prosiding Seminar Nasional Biologi VI*, 234-240.
- Anderson, L. W., Krathwohl, D. R., Airasian, P. W., Cruikshank, K. A., Mayer, R. E., Pintrich,

- P. R., & Wittrock, M. C. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching and Assessing: a Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. Longman Publishing.
- Awallyyah, S., Siahaan, P., Nugraha, M. G., & Kirana, H. (2015). Hubungan Keterampilan Proses Sains Dengan Penguasaan Konsep Serta Kaitannya Dengan Gaya Kognitif Field Dependent-Field Independent. *Jurnal Pengajaran MIPA*, Volume 20, Nomor 2, 181-185.
- Basuki, F. R. (2014). Pengembangan Subject Specific Pedagogy Fisika Berbasis Guided Inquiry Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses dan Sikap Ilmiah Siswa. *Jurnal Pendidikan Sains*, Volume 2, Nomor 2, 02, 20-35.
- Budiyono, A., & Hartini. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains. *Jurnal Pemikiran Penelitian Pendidikan dan Sains*, 4(2).
- Cullen, D. M., & Pentecost, T. C. (2011). A Model Approach to The Electrochemical Cell: An Inquiry Activity. *Journal of Chemical Education*, 88(11), 1562-1564.
- Daud, M. (2018). Efektivitas Pembelajaran Keterampilan Proses Sains (KPS) Pada Pokok Bahasan Termokimia Dalam Meningkatkan Kemampuan Siswa Di SMA Negeri 1 Krueng Barona Jaya Kabupaten Aceh Besar Dinas Pendidikan Aceh. *Lantanida Journal*, 6(1), 90.
- De Gale, S., & Boisselle, L. N. (2015). The Effect of POGIL on Academic Performance and Academic Confidence. *Science Education International*, 26(1), 56-79.
- Dimiyati & Mudjiono. (2009). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta
- Firman, H. (2013). *Evaluasi Pembelajaran Kimia*. Bandung: FPMIPA UPI.
- Fitriani, W., Irwandi, D., & Murniati, D. (2018). Perbandingan Model Pembelajaran Process Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL) Dan Guided Inquiry (GI) Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Riset Pendidikan Kimia*, Vol. 7, No. 1, 7(1), 76-84.
- Gall, M. D., Gall, J. P., & Borg, W. R. (2007). *Educational Research: an Introduction* (8. utg.). AE Burvikovs, Red.) USA: Pearson.
- Garnett, P. J., & Treagust, D. F. (1992b). Conceptual Difficulties Experienced by Senior High School Students of Electrochemistry: Electric Circuits and Oxidation-Reduction Equations. *Journal of Research in Science Teaching*, 29(2), 121-142.
- Gilbert, J. K., & Treagust, D. F. (2009). Introduction: Macro, Submicro and Symbolic Representations and the Relationship Between Them: Key Models in Chemical Education. 1-8.
- Handayanti, Y., Setiabudi, A., & Nahadi. (2015). Analisis Profil Model Mental Siswa SMA. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran IPA*, Vol. 1, No. 1, 1(1), 107-122.
- Johnstone, A. H. (1993). The development of chemistry teaching. *Journal of Chemical Education*, 70(9), 701-705.
- Moog, R. S., Creegan, F., Hanson, D. M., Spencer, J. N., & Straumanis, A. R. (2006). Process-Oriented Guided Inquiry Learning: POGIL and the POGIL Project. *Metropolitan Universities*, 41-52.
- Nahadi, N., & Firman, H. (2019). *Assesmen Pembelajaran Kimia*. UPI Press.
- Nisa, N. A., & Fitriza, Z. (2021). Identifikasi Mikonsepsi Siswa Menengah Atas (SMA) Pada Pembelajaran Kimia Materi Redoks dan Elektrokimia: Studi Literatur. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(4), 1191-1198.
- Özkaya, A. R., Üce, M., & Şahin, M. (2003). *University Chemistry Education*. 7(7), 1-36.
- Puteri, R. P. I., Mulyani, S., Khoerunnisa, F., Wiji, & Widhiyanti, T. (2021). Strategi Pembelajaran Intertekstual dengan POGIL yang Berpotensi Meningkatkan Penguasaan Konsep Pengaruh Konsentrasi dan Suhu Terhadap Laju Reaksi Beserta KPS Siswa. *Jurnal Riset dan Praktik*

- Pendidikan Kimia*, Vol. 9, No. 1, 9(1), 94-105.
- Rahayu, H. A., Ashadi, & Utomo, S. B. (2019). Penerapan Process-Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL) untuk Meningkatkan Keterampilan Generik Sains dan Prestasi Larutan Penyangga. *Jurnal Pendidikan Kimia*, Vol. 8 No. 2, 8(2), 161-170.
- Rokhim, D. A., Rahayu, S., & Dasna, I. W. (2023). Analisis Miskonsepsi Kimia dan Instrumen Diagnosis nya : Literatur Review. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 17(1).
- Salirawati, D. (2011). Pengembangan Instrumen Pendeteksi Miskonsepsi Kesetimbangan Kimia pada Peserta Didik SMA. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, 15(2), 232-249.
- Sanger, M. J. & Greenbowe, T. J. (1997a). Common Student Misconceptions in Electrochemistry: Galvanic, Electrolytic, and Concentration Cells. *Journal of Research in Science Teaching*, 34(4): 377 - 398.
- Silberberg, M. S. (2013). Principles of General Chemistry Third Edition. New York: McGraw-Hill.
- Stojanovska, M., M. Petruševski, V., & Šoptrajanov, B. (2017). Study of the Use of the Three Levels of Thinking and Representation. *Journal Contributions, Section of Natural, Mathematical and Biotechnical Sciences*, 35(1), 37-46.
- Setyaning, Y. D., & Rosdiana, L. (2017). Penerapan Model POGIL untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains Ditinjau dari Hasil Belajar. *Pensa: Jurnal Pendidikan Sains*, 5(02), 108-112.
- Subagia, I. W. (2014). Paradigma Baru Pembelajaran Kimia SMA. Seminar Nasional FMIPA UNDIKSHA IV, 152-163.
- Surya, H. (2011). Strategi Jitu Mencapai Kesuksesan Belajar. Jakarta: Gramedia.
- Wahyuningsih, T., Raharjo, T., & Masithoh, D. F. (2013). Pembuatan Instrumen Tes Diagnostik. *Jurnal Pendidikan Fisika* (2013), Vol.1, No.1, 1(1), 111-117.
- Wiji., Widhiyanti, T., Delisma., & Mulyani, S. (2021). The Intertextuality Study Of The Conception, Threshold Concept, and Troublesome Knowledge in Redox Reaction. *Journal of Engineering Science & Technology*, 16, 1356-1369.
- Wu, H. (2002). Linking the Microscopic View of Chemistry to Real-Life ExperienceNs: Intertextuality in a High-School Science Classroom.
- Yuliani, N., & Dwiningsih, K. (2014). Melatihkan Keterampilan Proses Siswa Pada Materi Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Laju Reaksi Melalui Model Pembelajaran Inkuiri. *Jurnal Pendidikan Kimia UNESA*, Vol. 3 No.1 , Pp. 35-40, 3(1), 35-40.
- Yunita. (2019). Pendekatan Saintifik pada Topik Sel Volta. *EduChemia (Jurnal Kimia dan Pendidikan)*, 4(1), 49.
- Yusuf, M., & Setiawan, W. (2009). Studi Kompetensi Multi Representasi Mahasiswa pada Topik Elektrostatika. *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 2(1), 1-10.
- Zulfahmi, Z., Wiji, W., & Mulyani, S. (2021). Development of Intertextual Based Learning Strategy Using Visualization Model to Improve Spatial Ability on Molecular Geometry Concept. *Journal Chimica Didactica Acta*, 9(1), 8-16.