



Jurnal Riset dan Praktik Pendidikan Kimia

Laman Jurnal: <https://ejournal.upi.edu/index.php/JRPPK/index>



Analisis Pra-konsepsi Peserta Didik Terkait Kimia Unsur Menggunakan Konteks Tambang Berkelanjutan di Daerah Citatah

Analysis of Students' Pre-conceptions Related to Elemental Chemistry Using the Context of Sustainable Mining in the Citatah Area

Oleh:

Meta Indah Agnestia^{1*}, Hernani², Ahmad Mudzakir²

¹SMA Negeri 2 Padalarang, Indonesia

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

*Correspondence email: meta.kimiasman2terbuka@gmail.com

ABSTRAK

Pra-konsepsi peserta didik merupakan pemahaman awal yang dimiliki peserta didik sebelum menerima pembelajaran mengenai suatu materi. Materi Kimia Unsur yang memiliki cakupan sangat luas dapat dikaitkan dengan lingkungan sehari-hari peserta didik atau dikenal dengan pembelajaran kontekstual, misalnya konteks tambang berkelanjutan di daerah Citatah. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengetahuan awal peserta didik terkait Kimia Unsur menggunakan konteks tambang berkelanjutan di daerah Citatah, sebagai dasar untuk mengembangkan desain pembelajaran Kimia Unsur yang sesuai dengan karakteristik capaian peserta didik. Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif yang melibatkan delapan orang peserta didik kelas XII sebagai responden yang dipilih secara *purposive sampling*. Teknik yang digunakan yaitu wawancara terstruktur yang selanjutnya divalidasi dengan triangulasi pemeriksaan anggota (*member checking*) yang melibatkan tiga orang ahli menggunakan *software Quirkos*. Hasil analisis pra-konsepsi peserta didik menggunakan *Quirkos* menghasilkan 219 pernyataan yang dikelompokkan menjadi 66 *Quirk* dan disimpulkan menjadi 13 tema utama. Selain itu peserta didik masih kesulitan dalam memahami konsep-konsep dalam Sistem Periodik Unsur sebagai materi prasyarat dalam mempelajari Kimia Unsur dan mengaitkan konsep-konsep unsur golongan 2A dengan konsep lainnya dalam aspek geologi dan keberlanjutan.

ABSTRACT

Students' pre-conceptions are the initial understanding that students have before receiving learning about a material. Elemental Chemistry material that has a very broad scope can be related to the daily environment of students or known as contextual learning, for example the context of sustainable mining in the Citatah

Info artikel:

Diterima: 20 Januari 2025

Direvisi: 25 Februari 2025

Disetujui: 15 Maret 2025

Terpublikasi online: 29 Maret 2025

Tanggal publikasi: 1 April 2025

Kata Kunci:

Analisis pra-konsepsi,
Kimia unsur,
Tambang berkelanjutan

Key Words:

Analyse pre-conceptions.
Elemental chemistry,
Sustainable mining

area. The purpose of this study is to determine the initial knowledge of students related to Elemental Chemistry using the context of sustainable mining in the Citatah area, as a basis for developing Elemental Chemistry learning designs that are in accordance with the characteristics of students' achievements. This research uses qualitative research methods involving eight students of class XII as respondents selected by purposive sampling. The technique used was structured interviews which were further validated by member checking triangulation involving three experts using Quirkos software. The results of the analysis of students' pre-conceptions using Quirkos resulted in 219 statements grouped into 66 Quirk and concluded into 13 main themes. Students still have difficulties in understanding the concepts in the Periodic System of Elements as prerequisite material in studying Elemental Chemistry and linking the concepts of group 2A elements with other concepts in geological aspects and sustainability.

1. PENDAHULUAN

Mata Pelajaran kimia pada fase F Kurikulum Merdeka merupakan mata pelajaran pilihan peserta didik berdasarkan minat dan jurusan yang akan ditempuh pada jenjang pendidikan selanjutnya. Peserta didik yang memilih mata pelajaran kimia di fase F ini harus siap dengan materi kimia tingkat lanjut yang lebih tinggi kedalamannya dibandingkan pada fase E. Pada Kurikulum Merdeka, pencapaian materi bukanlah suatu tujuan yang utama, namun pencapaian kompetensi dan karakterlah yang harus diutamakan. Oleh karena itu diperlukan perumusan Tujuan Pembelajaran yang tepat sehingga kompetensi pada Capaian Pembelajaran dapat diperoleh oleh peserta didik. Tahapan selanjutnya setelah merumuskan tujuan pembelajaran yaitu perencanaan proses pembelajaran dengan metode yang bervariasi, interaktif, dan juga menyenangkan. Hal tersebut perlu dilakukan karena peserta didik memiliki kebutuhan yang berbeda-beda dalam proses pembelajaran. Setelah merencanakan proses pembelajaran, pendidik perlu merencanakan asesmen pembelajaran yang akan digunakan, meliputi asesmen diagnostik, asesmen formatif, dan asesmen sumatif. Perencanaan asesmen inilah yang sering terlewat oleh pendidik. Selain itu umumnya pendidik hanya mementingkan asesmen sumatif pada akhir materi ataupun pada akhir waktu pembelajaran, misalnya akhir semester.

Asesmen formatif yaitu asesmen yang bertujuan untuk memberikan informasi atau umpan balik bagi pendidik dan peserta didik untuk memperbaiki proses belajar. Asesmen sumatif yaitu asesmen yang dilakukan untuk memastikan ketercapaian tujuan pembelajaran. Asesmen ini dilakukan pada akhir lingkup materi atau dilakukan sekaligus untuk dua atau lebih tujuan pembelajaran, atau akhir semester sesuai dengan pertimbangan pendidik dan kebijakan satuan pendidikan. Berbeda dengan asesmen formatif, asesmen sumatif menjadi bagian dari perhitungan penilaian di akhir semester, akhir tahun ajaran, dan/atau akhir jenjang (Ginanto, et. al., 2024). Asesmen diagnostik yaitu asesmen yang dilakukan secara spesifik untuk mengidentifikasi kompetensi, kekuatan dan kelemahan peserta didik, sehingga pembelajaran dapat dirancang sesuai dengan kompetensi dan kondisi peserta didik. Hasil dari asesmen ini selanjutnya dapat digunakan oleh pendidik sebagai dasar dalam merencanakan kegiatan pembelajaran sesuai dengan karakteristik dan kebutuhan pembelajaran peserta didik. Asesmen diagnostik terbagi menjadi dua yakni asesmen kognitif dan non kognitif (Ariesta, 2022). Tujuan asesmen diagnostik yaitu untuk mendiagnosis kemampuan dasar siswa dan mengetahui kondisi awal siswa (Budiono & Hatip, 2023). Analisis pra-konsepsi termasuk pada analisis diagnostik karena memberikan informasi awal tentang kompetensi yang sudah atau belum tercapai oleh peserta didik dan selanjutnya digunakan untuk merancang desain pembelajaran.

Materi Kimia Unsur merupakan salah satu materi yang dipelajari oleh peserta didik di mata pelajaran kimia pada fase F. Sebelum mempelajari materi ini diharapkan peserta didik telah mempelajari dan mendapatkan kompetensi sesuai dengan Capaian Pembelajaran pada materi Sistem Periodik Unsur di fase E yang terdapat pada Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2022 Tentang Standar Penilaian Pendidikan Pada Pendidikan Jenjang Pendidikan Menengah (2023). Kawasan Citatah sebagai sumber daya mineral yang dekat dengan SMA Negeri 2 Padalarang dapat dijadikan laboratorium alam dalam pembelajaran Kimia Unsur. Materi Kimia Unsur dapat dikaitkan dengan konteks pertambangan batu kapur di Citatah sehingga peserta didik dapat memahami konsep-konsep kimia yang terkait Kimia Unsur dimulai dari hal yang konkret dan dekat dengan kehidupan peserta didik, misalnya eksplorasi mineral yang selanjutnya diolah dan dimanfaatkan untuk keperluan manusia. Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui konsep awal peserta didik terkait Kimia Unsur menggunakan konteks tambang berkelanjutan sebagai dasar untuk mengembangkan desain pembelajaran Kimia Unsur yang sesuai dengan karakteristik capaian peserta didik. Dengan demikian diperlukan adanya asesmen diagnostik pada awal pembelajaran Kimia Unsur sehingga diperoleh gambaran awal kemampuan dan kondisi peserta didik.

2. METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif (*qualitative research*) untuk mendapatkan gambaran holistik dan informasi langsung di lokasi tempat partisipan mengalami isu atau masalah yang diteliti (Cresswell & Cresswell, 2018). Jenis strategi kualitatif spesifik yang digunakan yaitu studi narasi. Penelitian ini dilakukan di SMAN 2 Padalarang pada semester ganjil tahun ajaran 2024 - 2025 yang melibatkan 8 orang peserta didik kelas XII sebagai responden yang dipilih secara *purposive sampling*. Teknik yang digunakan untuk memperoleh data konsepsi awal peserta didik yaitu wawancara terstruktur. Wawancara terstruktur merupakan prosedur yang digunakan untuk menggali informasi dari responden dengan satu set pertanyaan yang urutannya telah disiapkan oleh pewawancara dan jawabannya direkam dalam bentuk yang terstandarisasi (Hakim, 2013). Pedoman wawancara terdiri dari 24 pertanyaan, kunci jawaban, dan rubrik. Teknik wawancara dilaksanakan secara langsung selama 30 - 45 menit untuk setiap responden. Validasi dilakukan dengan triangulasi pemeriksaan anggota (*member checking*) oleh 3 orang ahli. Rekaman jawaban responden diterjemahkan dalam bentuk transkrip wawancara dan selanjutnya dianalisis menggunakan aplikasi *Quirkos*.

Quirkos menggunakan sistem *database* internal. Skema pengkodean bisa bersifat hierarkis atau tidak hierarkis. Kode disebut *Quirk* yang dibuat dari “tampilan kanvas” lalu dapat diberi judul, deskripsi, dan diberi level jika menggunakan sistem hierarki. *Quirk* dapat ditampilkan sebagai lingkaran atau dalam tampilan “Pohon hierarki” dan dapat dengan mudah diatur ulang di seluruh dan di dalam hierarki melalui *drag* dan *drop*. *Quirk* dapat dipindahkan di sekitar “tampilan kanvas” ke posisi mana pun. Warna yang ditetapkan ke *Quirks* muncul di margin dan sebagai sorotan setelah ditetapkan ke segmen teks dalam sumber. *Quirk* dapat diatur menjadi beberapa kelompok. *Quirk* dapat dimiliki oleh beberapa grup dan visibilitas grup *Quirk* dapat diaktifkan dan dinonaktifkan (Turner, 2015).

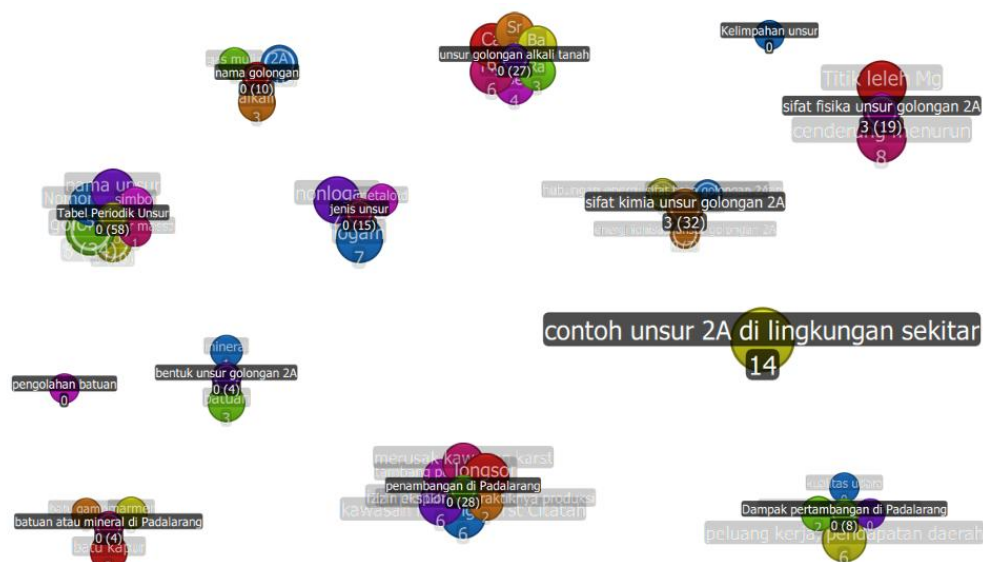
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis terhadap transkrip responden menghasilkan 219 pernyataan signifikan. Melalui proses pengkodean, pernyataan-pernyataan tersebut dikelompokkan menjadi 66 *Quirk*. Analisis

lebih lanjut menunjukkan adanya tumpang tindih antar *Quirk*, yang kemudian disimpulkan menjadi 13 tema utama yaitu:

1. Tabel Periodik Unsur
2. Nama Golongan
3. Jenis Unsur
4. Unsur Golongan Alkali Tanah
5. Sifat Kimia Unsur Golongan 2A
6. Sifat Fisika Unsur Golongan 2A
7. Bentuk Unsur Golongan 2A
8. Contoh Unsur Golongan 2A di Lingkungan Sekitar
9. Kelimpahan Unsur
10. Pengolahan Batuan
11. Batuan atau Mineral di Padalarang
12. Penambangan di Padalarang
13. Dampak Pertambangan di Padalarang

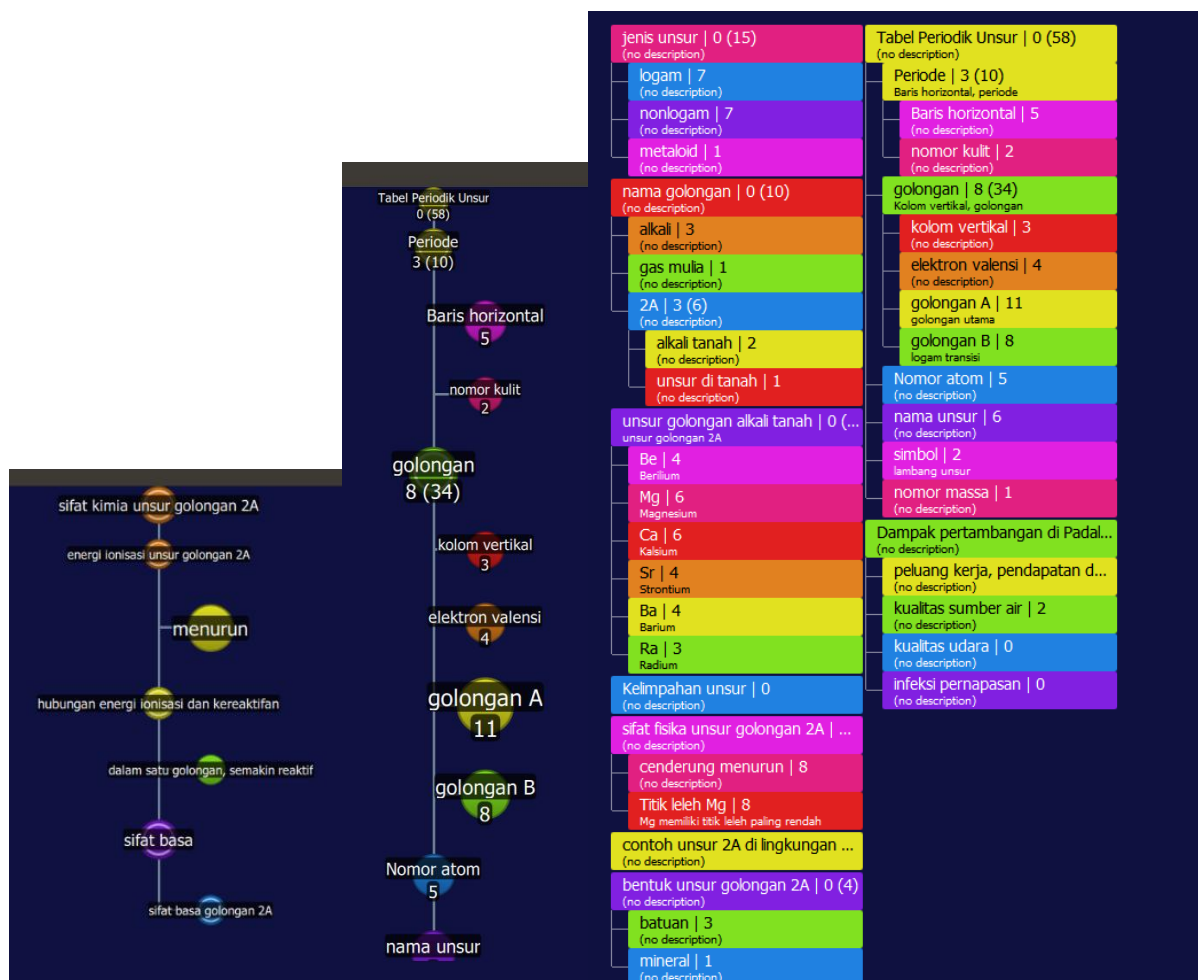
Adapun representasi visual dari hasil analisis ini disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Hasil Tumpang Tindih 66 *Quirk* Menjadi 13 Tema Utama

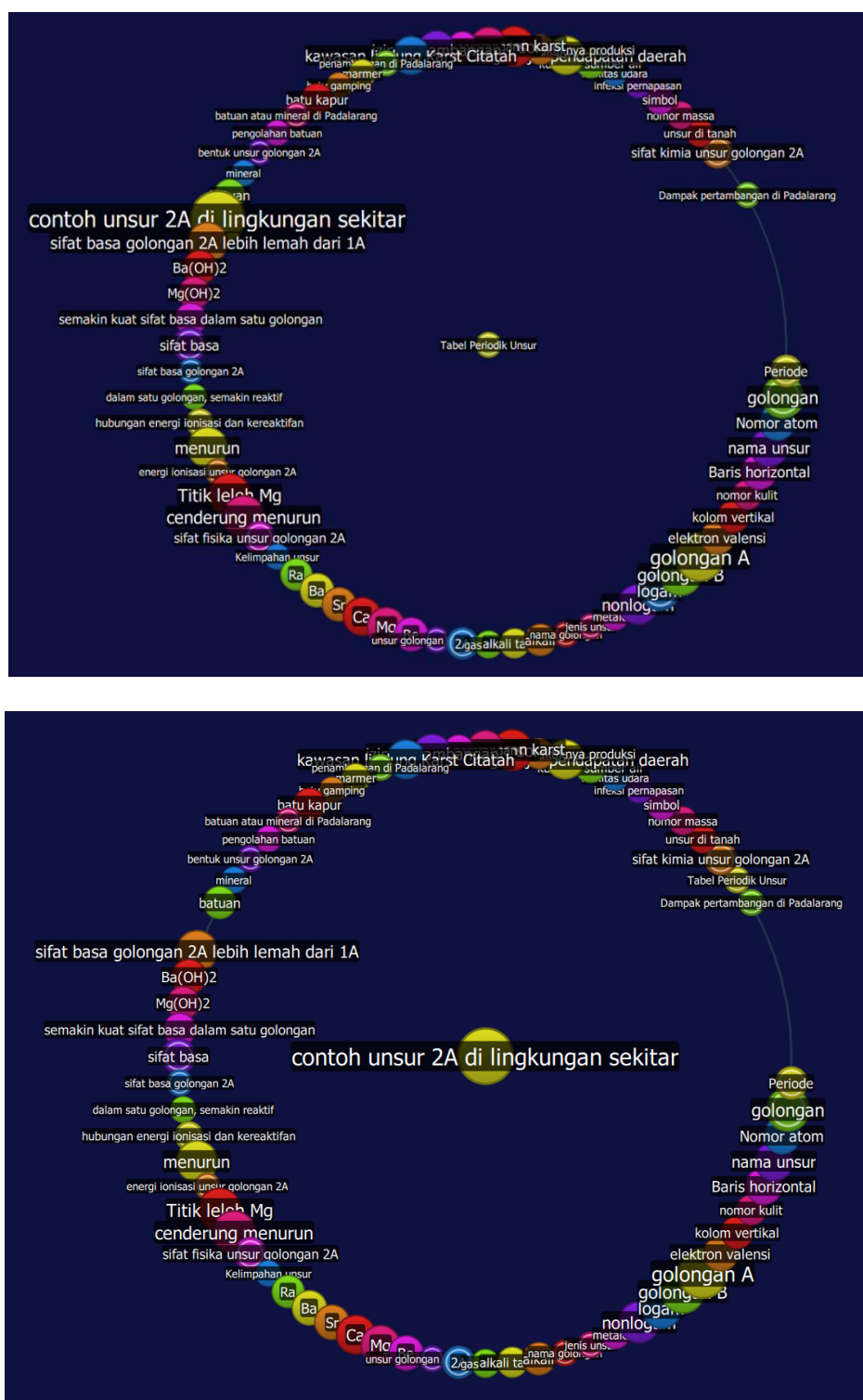
Quirk dibentuk dengan cara memilih teks dari pernyataan narasumber, kemudian diseret dan dilepaskan ke dalam *Quirk*. Perbedaan ukuran *Quirk* disebabkan oleh jumlah segmen teks yang dimasukkan dan ukuran *Quirk* akan bertambah besar seiring dengan semakin banyaknya segmen teks. Adapun angka (tanpa tanda kurung) yang tercantum pada *Quirk* menunjukkan banyaknya segmen teks di dalam *Quirk* tersebut (Aqnestia dan Nuryani, 2024). Pada “Contoh unsur 2A di Lingkungan Sekitar” terdapat 14 segmen teks, “Sifat Kimia Unsur Golongan 2A” dan “Sifat Fisika Unsur Golongan 2A” masing-masing memiliki 3 segmen teks, sedangkan “Kelimpahan Unsur” tidak memiliki segmen teks. Berdasarkan hasil transkrip wawancara, seluruh responden belum pernah mendengar istilah kelimpahan unsur dan mempelajarinya dengan mengaitkannya dengan unsur-unsur yang berada di lingkungan sekitar mereka.

Selanjutnya *Quirk* dapat ditampilkan sebagai lingkaran atau dalam tampilan “pohon hierarki” seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Tampilan Hierarki *Quirk* pada Beberapa Tema

Tampilan tumpang tindih *Quirk* diperoleh dengan memilih *Quirk* yang memiliki kesamaan segmen teks. Semakin dekat *Quirk* yang muncul di “kanvas”, artinya semakin tinggi jumlah kesamaan segmen teks yang tumpang tindih (terlepas dari jumlah teks yang tumpang tindih). Pada Gambar 3. berikut ditunjukkan hasil tumpang tindih *Quirk* berdasarkan tema “Tabel Periodik Unsur” dan “Contoh Unsur 2A di Lingkungan Sekitar” yang ditampilkan sebagai lingkaran.



Gambar 3. Tampilan Hasil Tumpang Tindih pada Quirk Berdasarkan Tema Tabel Periodik Unsur dan Contoh Unsur 2A di Lingkungan Sekitar

Berdasarkan tampilan tumpang tindih tersebut tema berupa Tabel Periodik Unsur dan Contoh Unsur 2A di Lingkungan Sekitar berdiri sendiri secara terpisah dan tidak terdapat kesamaan segmen teks dengan tema dan Quirk lainnya. Hal ini ditunjukkan pula dari hasil transkrip wawancara yaitu seluruh responden menjawab pernah belajar tentang Tabel Periodik

Unsur. Namun, saat diminta menjelaskan lebih lanjut tentang Tabel Periodik Unsur mereka hanya mengingat Tabel Periodik Unsur sebagai suatu bentuk tabel dan kesulitan dalam menjelaskan konsep-konsep seperti periode, golongan, nomor atom, massa atom rata-rata, konfigurasi elektron dan kode warna yang terdapat pada Sistem Periodik Unsur. Terdapat responden yang bahkan tertukar mengenai pengertian periode dan golongan yang selanjutnya ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Tampilan Segmen Teks Responden Mengenai Periode dan Golongan pada Analisis Menggunakan Quirkos

Selain itu terdapat juga responden yang mengalami miskonsepsi dan menganggap sifat kimia adalah sifat yang berhubungan dengan bagian dalam unsur, misalnya kemampuan untuk melelehkan suatu zat. Selanjutnya berhubungan dengan tema “Contoh Unsur 2A di Lingkungan Sekitar”, responden menyebutkan petasan, tulang, susu, dan ada pula yang menyebutkan kalsium dan magnesium. Namun, saat ditanyakan lebih lanjut mengenai bagaimana mereka menemukan unsur kalsium dan magnesium di lingkungan sekitar, responden tidak dapat menjelaskannya. Sebagian besar responden tidak dapat menjawab tentang bentuk unsur golongan 2A yang ada di alam dan tidak mengetahui jenis batuan atau mineral yang ada di lingkungan sekitar tempat tinggalnya yaitu daerah Padalarang.

4. SIMPULAN

Hasil analisis konsepsi awal (pra-konsepsi) peserta didik menggunakan *Quirkos* menghasilkan 219 pernyataan yang dikelompokkan menjadi 66 *Quirk* dan disimpulkan menjadi 13 tema utama yaitu: 1) Tabel Periodik Unsur; 2) Nama Golongan; 3) Jenis Unsur; 4) Unsur Golongan Alkali Tanah; 5) Sifat Kimia Unsur Golongan 2A; 6) Sifat Fisika Unsur Golongan 2A; 7) Bentuk Unsur Golongan 2A; 8) Contoh Unsur Golongan 2A di Lingkungan Sekitar; 9) Kelimpahan Unsur; 10) Pengolahan Batuan; 11) Batuan atau Mineral di Padalarang; 12) Penambangan di Padalarang; dan 13) Dampak Pertambangan di Padalarang. Analisis konsepsi awal peserta didik menunjukkan bahwa mereka hanya mengingat Tabel Periodik Unsur sebagai suatu bentuk tabel dan kesulitan dalam menjelaskan konsep-konsep seperti periode, golongan,

nomor atom, massa atom rata-rata, konfigurasi elektron dan kode warna. Materi Kimia Unsur, terutama unsur golongan 2A belum memiliki keterkaitan dengan konsepsi lain baik dari aspek kimia, maupun aspek geologi (batuan, tambang, mineral), serta aspek keberlanjutan (sosial, ekonomi, dan lingkungan).

5. UCAPAN TERIMA KASIH

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

6. REFERENSI

- Agnestia, M. I., & Nuryani, P. (2024). Penerapan Teori Kognitif Konstruktivisme Piaget dalam Pembelajaran Kimia Hijau dan Pembangunan Berkelanjutan 2030 (Studi Fenomenologi Di Sman 2 Padalarang). *Pemberdayaan-Pendidikan-Indonesia-Tren-Budaya-dan-Wawasan*, 162.
- Ariesta. (2022). CP, TP, ATP, dan Asesmen. [Tersedia Online] <https://akugurusd.com/wp-content/uploads/2022/09/Presentasi-tentang-CP-TP-ATP-Asesmen-Ariesta-BP.pdf> Diakses 2 November 2023
- Budiono, A. N., & Hatip, M. (2023). Asesmen pembelajaran pada kurikulum merdeka. *Jurnal Axioma: Jurnal Matematika Dan Pembelajaran*, 8(1), 109-123.
- Creswell, J. W. & C. J. D. (2018). *Fifth Edition Research Design Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. California: SAGE Publications, Inc.
- Maemonah. (2018). Asesmen Pembelajaran. Yogyakarta: PGMI PRESS UIN SUKA. ISBN: 978-602-61134-7-4
- Ginanto, D., Kesuma, A. T., Anggraena, Y., & Setiyowati, D. (2024). Panduan Pembelajaran dan Asesmen Pendidikan Anak Usia Dini, Pendidikan Dasar, dan Pendidikan Menengah Edisi Revisi Tahun 2024. *Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan (BSKAP) Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi*.
- Hakim, L. N. (2013). Ulasan metodologi kualitatif: Wawancara terhadap elit. *Aspirasi: Jurnal Masalah-Masalah Sosial*, 4(2), 165-172.
- Quirkos 2.1: Distinguishing features and functions. [Tersedia Online] <https://www.surrey.ac.uk/sites/default/files/2019-05/quirkos-distinguishing-features-and-functions.pdf>
- Salinan Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2022 Tentang Standar Penilaian Pendidikan Pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar dan Jenjang Pendidikan Menengah [Tersedia Online] [https://jdih.kemdikbud.go.id/sjdih/siperpu/dokumen/salinan/salinan_20220523_140932_SALINAN_Permendikbudristek%20No_21%20Tahun%202022_%20Standar%20Penilaian%20Pendidikan%20\(jdih.kemdikbud.go.id\).pdf](https://jdih.kemdikbud.go.id/sjdih/siperpu/dokumen/salinan/salinan_20220523_140932_SALINAN_Permendikbudristek%20No_21%20Tahun%202022_%20Standar%20Penilaian%20Pendidikan%20(jdih.kemdikbud.go.id).pdf) Diakses pada 1 November 2023
- Turner, D. (2015). Overview of the qualitative analysis features in Quirkos: A new CAQDAS. 10.13140/RG.2.1.3662.0244.