



Analisis Pre-konsepsi Peserta Didik Terhadap Konsep Ikatan Kimia, Konteks Pewarnaan Kain Batik Dan Hubungan Keduanya

Elva Damayanti Lubis, Feri Andi Syuhada

Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan

Informasi Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima: 12-10-2024

Disetujui : 16-01-2025

Dipublikasikan: 19-01-2025

Kata Kunci:

Model Rekonstruksi

Pendidikan, prakonsepsi siswa, ikatan kimia

Keywords:

Model of Educational Reconstruction, students preconceptions, chemical bonding. .

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk melihat pre-konsepsi peserta didik terhadap konsep ikatan kimia, konteks pewarnaan kain batik dan hubungan keduanya. Penelitian ini mengacu pada *Model of Educational Reconstruction* (MER) yang dibatasi pada tahap investigasi pre-konsepsi peserta didik. Instrumen yang digunakan yaitu pedoman wawancara, lembar analisis teks, dan lembar validasi rancangan bahan ajar. Data penelitian yang diperoleh berupa transkrip wawancara peserta didik kelas XI. Hasil penelitian adalah (a) pre-konsepsi peserta didik terhadap konsep ikatan kimia, (b) pre-konsepsi peserta didik terhadap konteks pewarnaan kain batik, (c) pre-konsepsi peserta didik terhadap hubungan antara konsep ikatan kimia dengan konteks pewarnaan kain batik.

Abstract

This study purposed to look at students' preconceptions of the concept of chemical bonding, the context of batik cloth coloring and the relationship between the two. This research refers to the Model of Educational Reconstruction (MER) which is limited to the investigative stage of students' preconceptions. The instruments used were interview guides, text analysis sheets, and teaching material design validation sheets. The research data obtained was in the form of interview transcripts of class XI students. The results of the research are (a) students' preconceptions of the concept of chemical bonding, (b) students' preconceptions of the context of batik cloth coloring, (c) students' preconceptions of the relationship between the concept of chemical bonding and the context of batik cloth coloring.

© 2025 Universitas Riau

*Alamat korespondensi:

e-mail: damayantielva6@gmail.com

No. Telf: +6281373034348

1. Pendahuluan

Pendidikan sains dalam pendidikan sangat penting untuk membangun siswa yang berpikir kritis, kreatif, logis, dan berinisiatif untuk menangani masalah masyarakat yang disebabkan oleh kemajuan sains dan teknologi. Siswa sering percaya bahwa pelajaran sains sulit dipahami dan dimengerti. Ini adalah masalah yang masih belum diselesaikan (Fuadi et al., 2020). Hal ini senada

dengan penelitian yang dilakukan oleh Holbrook (2005), yang menunjukkan bahwa siswa tidak suka pembelajaran sains dan tidak relevan. Faktor utama dari semua kenyataan tersebut adalah fakta bahwa pengajaran sains tidak memiliki hubungan dengan kehidupan sehari-hari (Hernani et al., 2012).

Menurut hasil *Program for International Student Assessment (PISA)*, sebuah program penilaian yang dilakukan setiap tiga tahun sejak tahun 2000 oleh *Organization for Economic Co-operation and Development (OECD)*, literasi sains peserta didik Indonesia masih rendah. Data PISA tahun 2018 menunjukkan bahwa peserta didik Indonesia memiliki tingkat literasi sains yang paling rendah, berada di peringkat 10. Hasil ini menunjukkan bahwa pembelajaran sains masih berbeda dari apa yang diajarkan sekolah melalui berbagai peraturan pemerintah (Wardhana & Hidayah, 2021).

Untuk mengatasi hal ini, pemerintah Indonesia telah membuat beberapa langkah untuk memperbaiki pembelajaran sains, salah satunya dengan menerapkan Kurikulum 2013. Hasil PISA Indonesia menjadi landasan empiris untuk kurikulum 2013. Kurikulum 2013 memiliki prinsip bahwa pendidikan tidak boleh memisahkan peserta didik dari lingkungannya, dan pengembangan kurikulum didasarkan pada prinsip relevansi pendidikan dengan kebutuhan dan lingkungan hidup. Kurikulum ini memberikan peserta didik kesempatan untuk mempelajari masalah yang ada di masyarakat sebagai konten kurikulum dan untuk mengaplikasikan pelajaran yang mereka pelajari dalam kehidupan nyata (Depdiknas, 2013).

Karena itu, kurikulum pendidikan harus diperbaiki dengan memfokuskan pada menyiapkan generasi yang melek sains di masa depan. Kurikulum harus mempertimbangkan budaya dan kehidupan sehari-hari sehingga lebih kontekstual (Sudarmin, 2015). Menurut Lia et al. (2016) salah satu caranya adalah dengan menyajikan sumber belajar yang menggunakan pengetahuan sains ilmiah sebagai bahan pelajaran. Beberapa peneliti telah mengubah bahan ajar mereka. Fauziah et al (2024) menyatakan bahwa penerapan modul berbasis kontekstual dapat meningkatkan keinginan siswa untuk belajar ilmu kimia. Ini karena modul ini terbukti dapat membantu siswa menemukan makna dari apa yang mereka pelajari. Oleh karena itu, diperlukan modul tambahan yang mencakup elemen literasi sains, seperti konten, prosedur, dan perspektif sains tentang dunia nyata (Rostikawati & Permanasari, 2016).

Ikatan kimia adalah salah satu konsep yang dipelajari siswa SMA di kelas X menurut Kurikulum 2013 (Adytia & Dwiningsih, 2018). Materi ikatan kimia sangat abstrak dan mencakup banyak teori yang siswa harus memahami. Dalam proses pembelajaran, guru harus memberikan contoh praktis dan menjelaskan aspek dasar teori tersebut. Jika tidak, pemahaman teori tersebut akan menjadi sulit (Raharjo et al., 2017). Untuk mencapai hal ini, kemampuan daya bayang ruang siswa harus ditingkatkan. Ini dapat dicapai dengan mengaitkan pembelajaran ikatan kimia dengan konteksnya. Dalam pembelajaran, penggunaan konteks sangat penting karena dapat meningkatkan literasi sains siswa (Suparya et al., 2020). Menurut Abdurakhman dan Rusli, (2015), konteks adalah keadaan atau peristiwa yang membantu siswa mempelajari ide, prinsip, hukum, dan sebagainya.

Batik adalah salah satu contoh yang dapat digunakan untuk bahan ikatan kimia. Proses pembuatan batik melibatkan ikatan kimia, seperti proses penyerapan warna kain (Fikri et al., 2019). Proses pelarutan pewarna batik menggunakan materi pembelajaran kimia kovalen polar dan nonpolar, seperti naphthol nonpolar yang tidak larut dalam air polar, untuk mempelajari tentang kovalen polar dan nonpolar. Ini sejalan dengan pernyataan Lutfinor (2011) bahwa pewarnaan batik mengandung konsep ikatan kimia. Kompetensi yang dipelajari tentang ikatan kimia dalam konteks batik termasuk KD 3.5 Membandingkan ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan kovalen koordinasi, dan ikatan logam serta hubungannya dengan sifat zat; dan KD 4.5 Merancang dan melakukan percobaan untuk menunjukkan karakteristik senyawa.

Dengan konteks batik yang sangat dekat dengan kehidupan sehari-hari siswa, diharapkan dapat meningkatkan motivasi dan ketertarikan siswa untuk belajar kimia dan membantu mengatasi kesulitan dalam pembelajaran kimia, khususnya ikatan kimia. Pembelajaran berbasis konteks juga akan lebih bermanfaat bagi siswa karena materi yang mereka pelajari langsung terkait dan dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari mereka. Selain itu, pembelajaran kontekstual dapat meningkatkan sikap positif siswa terhadap kimia dari perspektif afektif (OECD, 2009; Vaino et al., 2012).

Untuk meningkatkan pembelajaran kimia, perlu ada hubungan yang signifikan antara materi kimia dan kerangka berpikir siswa dalam kehidupan sehari-hari. Hubungan ini sering terlupakan saat siswa belajar sains. Selama ini, modul yang ada lebih berfokus pada dimensi konten daripada dimensi konteks, kompetensi, dan sikap, yang merupakan empat dimensi yang diharapkan untuk meningkatkan literasi sains. Hal ini membuat siswa kesulitan menyelesaikan masalah tentang materi yang diajarkan. Hanya definisi konsep, kumpulan rumus, dan latihan soal yang termasuk dalam materi modul ini. Hal ini menyebabkan siswa tidak tertarik untuk membaca. Untuk meningkatkan literasi sains siswa, guru harus menggunakan modul pendidikan yang kontekstual berdasarkan masalah ini (Nurwanti et al., 2018).

Beberapa penelitian terdahulu yang telah meneliti tentang pre-konsep dalam kajian bidang sains. Yulita, (2016) telah menganalisis pre-konsepsi peserta didik terhadap materi interaksi antarmolekul, printer injet dan hubungan keduanya. Hasil kajian didapati bahwa pada umumnya peserta didik telah mengetahui interaksi antarmolekul namun belum mengetahui konsepnya dan peserta didik sudah mampu menjelaskan hubungan bidang sains dengan printer inkjet dengan argumentasi yang sederhana. Yulita, (2018) telah meneliti tentang pre-konsepsi siswa pada kemampuan menghubungkan konsteks air laut dengan konten hakikat ilmu kimia. Temuan dalam penelitian ini diperoleh pre-konsepsi siswa terhadap hakikat ilmu kimia sudah dipelajari pada Tingkat SMP, namun belum mampu menjelaskan kembali dan sebesar 70% siswa mampu menghubungkan fenomena air laut dengan konten hakikat ilmu kimia, tetapi belum memberikan argumen yang tepat. Fakhri et al (2022) telah melaporkan tentang studi pra-konsepsi siswa berdasarkan aspek sains, teknologi dan rekayasa pada konteks cairan ion. Hasil penelitian didapati bahwa siswa sudah memiliki pemahaman yang cukup baik tentang konteks kimia pada topik senyawa ion, meskipun terdapat beberapa siswa yang mengalami miskonsepsi. Diyastuti et al (2021) juga telah melaporkan tentang prakonsepsi siswa sekolah menengah atas mengenai aspek sains, teknologi dan rekayasa pada konteks diode pemancar cahaya organik. Hafizh et al (2021) telah mempelajari tentang konsepsi siswa pada sekolah menengah atas pada aspek sains, teknologi dan rekayasa pada konteks sel surya tersensitasi pada pewarna organik.

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang telah dibahas, maka penelitian ini difokuskan pada analisis pre-konsepsi peserta didik terhadap konsep ikatan kimia, konteks pewarnaan kain batik dan hubungan keduanya.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain yang mengadopsi Model of Educational Reconstruction (MER) atau disebut juga dengan model rekonstruksi pendidikan (Yusmaita, et al 2017). MER terdiri dari tiga komponen yaitu: 1) Klarifikasi dan analisis struktur konten, 2) Studi Empiris, dan terakhir 3) Evaluasi pada proses pembelajaran. Penelitian ini dibatasi pada komponen kedua MER yaitu pada tahap penelitian proses belajar mengajar berupa studi empiris pre-konsepsi peserta didik. Subjek penelitian ini adalah tiga puluh orang peserta didik kelas XI SMA. Instrumen penelitian berupa pedoman wawancara. Format wawancara dan kuesioner diadaptasi dari Laherto (2012) untuk menggali pre-konsepsi peserta didik mengenai konsep ikatan kimia, konteks pewarnaan kain batik

dan hubungan keduanya. Perolehan data dalam penelitian berasal dari hasil jawaban peserta didik terhadap lembar wawancara yang diberikan.

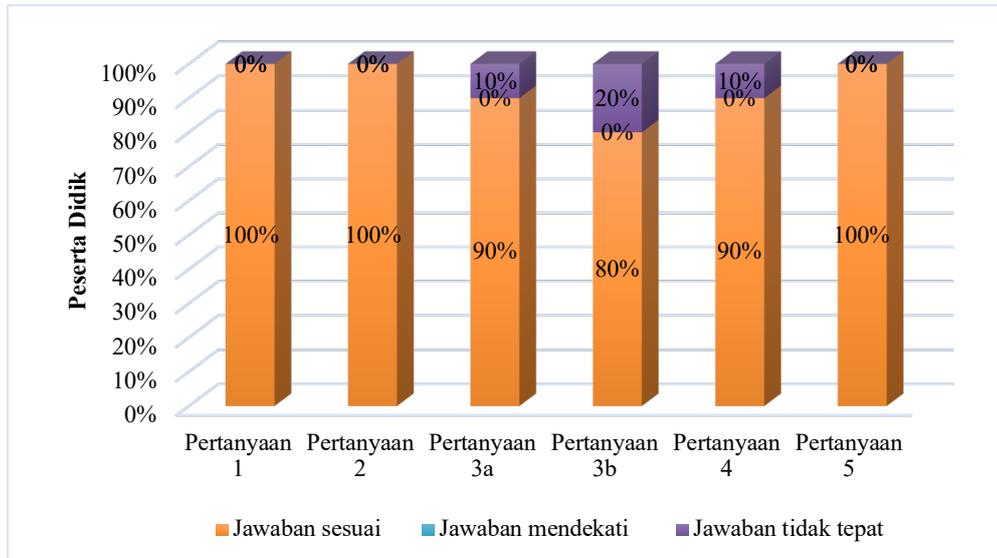
3. Hasil dan Pembahasan

Pre-konsepsi siswa dilakukan dengan memberikan lembar pre-konsepsi yang mengadopsi format dari Laherto (2012) yang berisi 12 pertanyaan yang terbagi menjadi empat bagian. Pengambilan data pre-konsepsi siswa dilakukan dengan cara mewawancarai siswa terkait konsep ikatan kimia, konteks pewarnaan kain batik dan hubungan keduanya. Lembar ini diberikan kepada 30 siswa kelas XI selama 25 menit. Pertanyaan pada lembar pre-konsepsi dibagi menjadi 4 bagian. Bagian pertama terdiri dari 5 pertanyaan yang bertujuan untuk mengetahui gambaran pre-konsepsi peserta didik mengenai pewarnaan kain batik. Bagian kedua berupa pertanyaan mengenai kaitan bidang sains yang berkaitan dengan proses pewarnaan kain batik. Bagian berupa pertanyaan mengenai materi ikatan kimia yang bertujuan untuk mengetahui sejauh mana pengetahuan peserta didik mengenai konten materi ikatan kimia. Sedangkan bagian keempat terdiri dari 5 pertanyaan yang bertujuan untuk mengetahui pandangan, sikap dan ketertarikan peserta didik terhadap konteks pewarnaan kain batik.

3.1. Hasil Pre-konsepsi Bagian Pertama

Pada bagian pertama, pertanyaan nomor 1 dan 2 menggali informasi tentang proses membatik di kalangan peserta didik. Hasil dari pre-konsepsi menunjukkan bahwa semua peserta didik mengenal batik dan 100% pernah melihat proses pembuatan kain batik. Pertanyaan nomor 3 berkaitan dengan proses membatik (3a) dan penjelasan mengenai proses pewarnaan kain batik (3b). Hasil pre-konsepsi menunjukkan bahwa 90% peserta didik mampu menjelaskan proses membatik, peserta didik menjawab “proses membatik dimulai dengan membuat motif pada kain lalu setelah itu motif ditebalkan menggunakan lilin yang dicairkan menggunakan canting, lalu direndam untuk menghilangkan lilin malam lalu kain masuk ke proses pewarnaan dan dikeringkan” 10% peserta didik tidak menjawab pertanyaan. Pada pertanyaan 3b peserta didik diminta untuk menjelaskan terkait proses tersebut, sebanyak 80% peserta didik dapat menjelaskan proses pembuatan batik, dimana peserta didik menjawab bahwa “pada proses membatik menggunakan pewarnaan sintesis dan menggunakan beberapa bahan kimia dalam prosesnya kain batik menggunakan metode celup” dan 20% peserta didik tidak menjawab pertanyaan.

Pertanyaan nomor 4 bertujuan untuk mengetahui pengetahuan peserta didik terkait proses pewarnaan kain batik. Hasil pre-konsepsi menunjukkan sebanyak 90% peserta didik mengetahui proses pewarnaan kain batik dan identik dengan proses pewarnaan kain dan 10% peserta didik tidak menjawab pertanyaan. Pertanyaan nomor 5 bertujuan untuk menggali informasi tentang bahan-bahan yang diketahui peserta didik dalam proses pewarnaan kain batik, hasil pre-konsepsi menunjukkan 100% peserta didik mengetahui bahan yang digunakan pada proses pewarnaan kain batik dengan menjawab air, pewarna sintesis, garam, tawas sebagai bahan yang diperlukan pada proses pewarnaan kain batik. Pada umumnya peserta didik mengetahui bahan-bahan yang digunakan merupakan bahan umum yang digunakan pada proses pewarnaan kain batik tanpa tahu bahwa beberapa produksi batik menggunakan bahan alami.

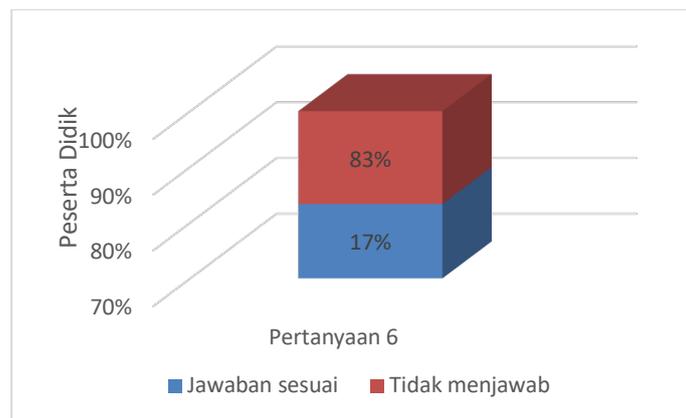


Gambar 3. 1 Diagram hasil pre-konsepsi peserta didik bagian pertama

Berdasarkan kelima pertanyaan tersebut pengetahuan peserta didik terhadap proses pembuatan kain batik sudah sangat baik, hal ini dapat dilihat pada diagram hasil pre-konsepsi peserta didik yang disajikan dalam Gambar 3.1.

3.2. Hasil Pre-konsepsi Bagian Kedua

Bagian kedua merupakan analisis pre-konsepsi peserta didik pada pertanyaan nomor 6, dimana peserta didik diminta untuk menentukan bidang sains (kimia, fisika, atau biologi) yang berkaitan dengan proses pewarnaan kain batik. Bagian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan peserta didik dalam menghubungkan keterkaitan konteks dengan sains. Hasil dari pre-konsepsi menunjukkan bahwa 83% peserta didik menjawab bahwa pewarnaan kain batik berkaitan dengan bidang sains kimia sedangkan 17% peserta didik tidak menjawab. Hasil pre-konsepsi peserta didik bagian kedua dapat dilihat pada gambar berikut.

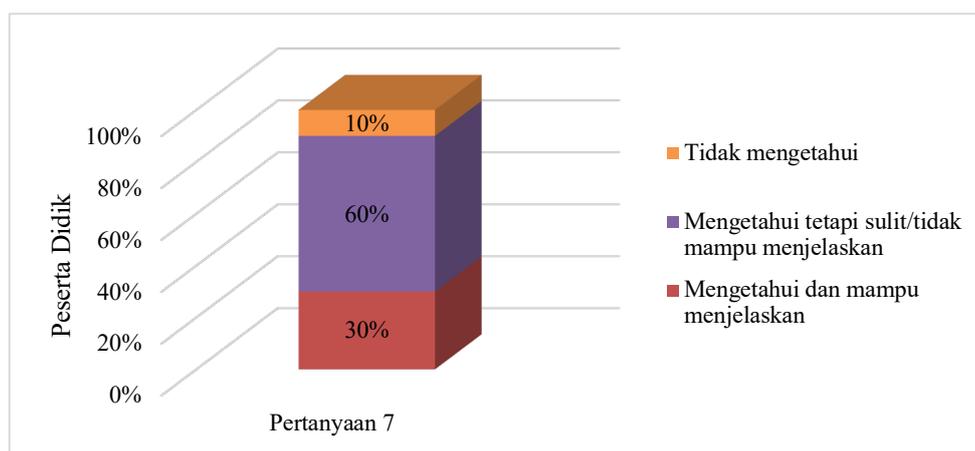


Gambar 3. 2 Diagram hasil pre-konsepsi peserta didik bagian kedua

3.3. Hasil Pre-konsepsi Bagian Ketiga

Pre-konsepsi peserta didik bagian ketiga bertujuan untuk mengetahui sejauh mana pengetahuan peserta didik mengenai materi ikatan kimia. Analisis pre-konsepsi peserta didik bagian

ketiga yaitu pertanyaan nomor 7. Hasil dari pre-konsepsi menunjukkan bahwa sebanyak 60% peserta didik mengetahui jenis-jenis ikatan kimia tetapi sulit untuk menjelaskan keterkaitannya dengan proses pewarnaan kain batik, sedangkan 30% peserta didik mengetahui dan mampu untuk menjelaskan ikatan kimia dan memberikan penjelasan mengenai kepolaran air dengan zat warna dan 10% peserta didik tidak menjawab pertanyaan. Adapun hasil pre-konsepsi peserta didik disajikan dalam gambar berikut.



Gambar 4. 3 Diagram hasil pre-konsepsi peserta didik bagian ketiga

3.4. Hasil Pre-konsepsi Bagian Keempat

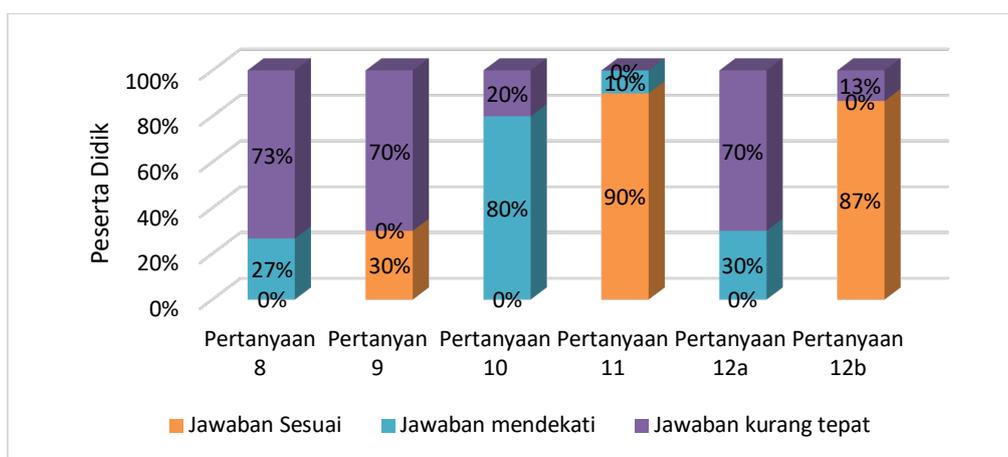
Analisis pre-konsepsi bagian keempat digunakan untuk mengetahui pandangan, sikap serta ketertarikan peserta didik terhadap proses pewarnaan kain batik. Bagian ini terdiri dari pertanyaan nomor 8 hingga 12. Pertanyaan nomor 8 berkaitan dengan manfaat penerapan konsep ikatan kimia pada proses pewarnaan kain batik. Hasil pre-konsepsi menunjukkan bahwa sebanyak 27% peserta didik menjawab penerapan ikatan kimia dalam proses pewarnaan kain batik bermanfaat untuk mengetahui bagaimana ikatan yang terjadi antar serat kain dengan zat warna serta bahan pewarna yang cocok untuk digunakan pada setiap jenis kain, sedangkan 73% peserta didik tidak mengetahui manfaat penerapan ikatan kimia pada proses pewarnaan kain batik.

Pertanyaan nomor 9, peserta didik diminta untuk menyebutkan aplikasi lain yang prinsip kerjanya sama seperti proses pewarnaan kain batik. Hasil pre-konsepsi menunjukkan bahwa 70% peserta didik tidak mengetahui aplikasi lain yang cara kerjanya sama seperti pewarnaan kain batik. Sebanyak 30% peserta didik dapat menjawab aplikasi lain yang sama seperti pewarnaan kain batik seperti proses pewarnaan tas berbahan kulit, proses penyablonan baju, maupun proses pewarnaan kulit wayang. Pertanyaan nomor 10 bertujuan untuk menggali informasi mengenai bagaimana cara menghasilkan kualitas kain batik yang baik. Sebanyak 20% siswa menjawab pertanyaan dengan tepat dengan menjawab bahwa kualitas warna pada kain batik ditentukan oleh jenis zat warna yang tidak mudah larut dalam air serta bahan pembantu yang dapat mengikat zat warna dengan serta kain, sedangkan 20% peserta didik tidak menjawab pertanyaan.

Pertanyaan nomor 11 berkaitan dengan pendapat siswa terhadap proses pewarnaan kain batik yang diterapkan pada materi ikatan kimia. Hasil pre-konsepsi menunjukkan bahwa 90% peserta didik setuju dan tertarik jika konteks pewarnaan kain batik diterapkan pada materi ikatan kimia karena kain batik dapat ditemukan di kehidupan sehari-hari dan merupakan warisan budaya negara. Peserta didik juga berpikir bahwa mereka mendapatkan informasi terkait jenis-jenis zat warna yang

digunakan pada proses membuat kain batik. Sedangkan 10% peserta didik tidak menjawab pertanyaan.

Pertanyaan terakhir yaitu pertanyaan nomor 12 peserta didik diminta untuk menggali informasi mengenai keuntungan (12a) dan kerugian (12b) pada proses pewarnaan kain batik. Pada pertanyaan 12a sebanyak 70% peserta didik tidak dapat menjawab keuntungan dari proses pewarnaan kain bati, tetapi sebanyak 30% peserta didik menjawab keuntungan dari proses pewarnaan kain batik yaitu produsen kain batik dapat menghasilkan warna kain batik yang bervariasi. Sedangkan untuk pertanyaan 12b terkait dengan kerugian proses pewarnaan kain batik sebanyak 87% peserta didik menjawab bahwa proses ini dapat menghasilkan limbah yang dapat merusak lingkungan dan 13% peserta didik tidak menjawab pertanyaan. Dari jawaban tersebut terlihat bahwa peserta didik cukup menyadari bahwa pada proses pewarnaan kain batik terdapat keuntungan dan kerugian. Adapun hasil pre-konsepsi peserta didik disajikan dalam gambar berikut.



Gambar 3. 4 Diagram hasil pre-konsepsi peserta didik bagian keempat

Berdasarkan hasil pre-konsepsi dapat disimpulkan bahwa peserta didik memiliki pandangan yang terbuka terhadap penerapan konteks pewarnaan kain batik ke dalam materi pembelajaran ikatan kimia. Hal ini terlihat dari jawaban peserta didik yang menyatakan tertarik dengan penerapan tersebut. Selanjutnya peserta didik juga memiliki kepedulian terkait dengan limbah yang ditimbulkan dalam proses pewarnaan kain batik yang dapat merusak lingkungan. Dari hasil wawancara, diperoleh gambaran bagaimana pandangan peserta didik mengenai konsep ikatan kimia. Pada umumnya peserta didik mengetahui jenis-jenis ikatan kimia, namun belum memahami konsep ikatan kimia tersebut. Beberapa jawaban peserta didik mengenai konsep ikatan kimia, yaitu: “Saya sedikit mengetahui jenis-jenis ikatan kimia, tetapi saya tidak mengerti apa saja yang mempengaruhi ikatan kimia tersebut terbentuk.

4. Kesimpulan

Berdasarkan kesimpulan yang diperoleh, dapat disimpulkan pre-konsepsi peserta didik sebagai berikut: (1) pada umumnya peserta didik telah mengetahui jenis-jenis ikatan kimia namun belum memahami konsepnya, (2) peserta didik memiliki empat pre-konsepsi yang kurang tepat mengenai konteks pewarnaan kain batik, dan (3) pada umumnya peserta didik sudah mampu menghubungkan bidang sains kimia dengan pewarnaan kain batik, meskipun dengan alasan-alasan yang masih sederhana.

Daftar Pustaka

- Abdurakhman, O., & Rusli, R. K. (2015). Teori Belajar dan Pembelajaran. *DIDAKTIKA TAUHIDI: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 2(1); 1-28
- Adytia, P. F., & Dwiningsih, K. (2018). Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa Berorientasi Literasi Sains Pada Materi Ikatan Kimia. *UNESA Journal of Chemical Education*, 7(3), 358–364.
- Depdiknas (Departemen Pendidikan dan Kebudayaan). (2012). Dokumen Kurikulum 2013. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan (Depdikub). Jakarta.
- Diyastuti, R. A., Supriatna, A., & Hernani, H. (2021). Studi prakonsepsi siswa sekolah menengah atas mengenai aspek sains, teknologi dan rekayasa pada konteks dioda pemancar cahaya organik. *Jurnal Riset dan Praktik Pendidikan Kimia*, 9(1), 1-12.
- Fakhri, I.I., Supriatna, A., & Hernani, H. (2022). Studi pra-konsepsi siswa sekolah menengah atas berdasarkan aspek sains, teknologi, dan rekayasa pada konteks cairan ionik. *Jurnal Riset dan Praktik Pendidikan Kimia*, 10(2), 86-93.
- Fauziah, I., Makmun, M. N. Z., & Fadilah, L. (2024). Penerapan Pembelajaran Kontekstual Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa. *Berkala Ilmiah Pendidikan*, 4(2), 330-341.
- Fikri, M. R., Milama, B., & Yunita, L. (2019). Pengembangan Buku Pengayaan Kimia Berorientasi Etnosains Kampung Setu Babakan Dki Jakarta. *JTK: Jurnal Tadris Kimiya*, 4(2), 136-146
- Fuadi, H., Robbia, A. Z., Jamaluddin, J., & Jufri, A. W. (2020). Analisis Faktor Penyebab Rendahnya Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 5(2), 108–116.
- Hafizh, A. M., Hernani, H., & Mudzakir, A. (2021). Studi prakonsepsi siswa sekolah menengah atas mengenai aspek sains, teknologi dan rekayasa pada konteks sel surya tersensitasi pewarna organik. *Jurnal Riset dan Praktik Pendidikan Kimia*, 9(1), 13-23.
- Hernani, H., & Mudzakir, A. (2012). Meningkatkan Relevansi Pembelajaran Kimia Melalui Pembelajaran Berbasis Kearifan dan Keunggulan Lokal (Suatu Studi Etnopedagogi melalui Indigenous Materials Chemistry). *Jurnal Pengajaran MIPA*, 17(1), 96-106
- Holbrook, J. (2005). Making chemistry teaching relevant. *Chemical education international*, 6(1), 1-12.
- Laherto, A. (2012). *Nanoscience education for scientific literacy*. Doctoral dissertation, University of Helsinki.
- Lia, R. M., Udaibah, W., & Mulyatun, M. (2016). Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berorientasi Etnosains Dengan Mengangkat Budaya Batik Pekalongan. *Unnes Science Education Journal*, 5(3). 1418-1423
- Luftinor, L. (2011). Perbandingan Penggunaan Beberapa Jenis Zat Warna dalam Proses Pewarnaan Serat Nanas. *Jurnal Dinamika Penelitian Industri*, 22(1), 79201.
- Nurwanti, H., Khery, Y., & Nufida, B. A. (2018). Pengembangan Modul Ikatan Kimia dan Bentuk Molekul Berorientasi Nature of Science Untuk Menumbuhkan Literasi Sains Siswa. *Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia*, 6(2), 81-99
- OECD (2009). *OECD Annual Report 2009*. Diakses bulan Agustus 2024 link : https://www.oecd.org/en/publications/oecd-annual-report-2009_annrep-2009-en.html
- Raharjo, M. W. C., Suryati, S., & Khery, Y. (2017). Pengembangan E-Modul Interaktif Menggunakan Adobe Flash Pada Materi Ikatan Kimia Untuk Mendorong Literasi Sains Siswa. *Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia*, 5(1), 8-13.
- Rostikawati, D. A., & Permanasari, A. (2016). Rekonstruksi bahan ajar dengan konteks socio-scientific issues pada materi zat aditif makanan untuk meningkatkan literasi sains siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2(2), 156-
- Sudarmin, (2015). *Pendidikan karakter, etnosains dan kearifan lokal*. CV. Swadaya Manunggal. Semarang.
- Suparya, I. K., Suastra, I. W., & Arnyana, I. B. P. (2022). Rendahnya Literasi Sains: Faktor Penyebab dan Alternatif Solusinya. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, 9(1), 153-166
- Vaino, K., Holbrook, J., & Rannikmäe, M. (2012). Stimulating students' intrinsic motivation for learning chemistry through the use of context-based learning modules. *Chemistry Education Research and Practice*, 13(4), 410-419.
- Wardhana, S. O., & Hidayah, R. (2021). Profil Literasi Sains Peserta Didik SMA Ditinjau Dari Domain Pengetahuan The Science Literacy Profile of Senior High School Students in Terms of

- Knowledge Domains. *Prosiding Seminar Nasional Kimia (SNK) 2021*. 313–321.
- Yulita, I. (2016). Pre-konsepsi peserta didik terhadap konsep interaksi antarmolekul, printer inkjet dan hubungan keduanya. *Jurnal Zarah*, 4(1), 9-24.
- Yulita, I. (2018). Analisis pre-konsepsi siswa terhadap kemampuan menghubungkan konteks air laut dengan konten hakikat ilmu kimia kelas X SMA. *Jurnal pendidikan sains (JPS)*, 6(01), 64-72.
- Yusmaita, E., Mudzakir, A., & Hernani, H. (2017). Pengembangan Model Rekonstruksi Pendidikan Pada Bahan Ajar Sel Elektrokimia Berbasis Green Chemistry. *Jurnal Eksakta Pendidikan (Jep)*, 1(1), 71-78.