



Tingkat Integrasi Pengetahuan Lingkungan dalam Pembelajaran Kimia Oleh Guru Kimia di Kabupaten Aceh Besar



Lusiana Dongoran*, Adean Mayasri

Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry, Darussalam, Banda Aceh, 23111, Indonesia

*Email: 220208012@student.ar-raniry.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.33369/pendipa.10.2.605-614>

ABSTRACT

This study aimed to determine the level of environmental knowledge integration in chemistry learning conducted by chemistry teachers in Aceh Besar Regency. The study employed a qualitative descriptive approach involving five chemistry teachers from five senior high Schools in Aceh Besar Regency who had completed the Teacher Professional Education Program (PPG) and were selected through purposive sampling. Data were collected through questionnaires, document analysis, and structured interviews. The data were analyzed using the Miles and Huberman interactive model consisting of data reduction, data display, and conclusion drawing. The findings revealed that the integration of environmental knowledge in chemistry learning was categorized as good to very good. The learning implementation aspect obtained the highest percentage (91%) and was classified as very good, followed by teacher attitude (89%), learning planning (86,67%), and learning resources and media (82,67%). Meanwhile, the assessment aspect obtained the lowest percentage (78,67%) and was categorized as good. Document analysis indicated that environmental issues had been integrated into learning objectives, materials, learning activities, learning resources and media, as well as assessment instruments. Interview results further demonstrated that teachers possessed positive awareness the importance of integrating environmental knowledge into chemistry learning. However, the integration tended to remain contextual and had not yet fully developed into learning activities that emphasize in-depth environmental problem-solving.

Keywords: *Environmental knowledge integration; chemistry learning; Merdeka Curriculum; environmental literacy.*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat integrasi pengetahuan lingkungan dalam pembelajaran kimia oleh guru kimia di Kabupaten Aceh Besar. Penelitian menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan subjek penelitian lima guru kimia dari lima SMA di Kabupaten Aceh Besar yang telah menyelesaikan Program Pendidikan Profesi Guru (PPG) dan dipilih secara purposive sampling. Data dianalisis menggunakan model interaktif Miles dan Huberman yang meliputi reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat integrasi pengetahuan lingkungan dalam pembelajaran kimia berada pada kategori baik hingga sangat baik. Aspek pelaksanaan pembelajaran memperoleh persentase tertinggi sebesar 91% dengan kategori sangat baik, diikuti aspek sikap guru sebesar 89%, perencanaan pembelajaran sebesar 86,67%, serta sumber dan media pembelajaran sebesar 82,67%. Sementara itu, aspek penilaian pembelajaran memperoleh persentase terendah sebesar 78,67% dengan kategori baik. Hasil analisis dokumen menunjukkan bahwa guru telah mengintegrasikan isu lingkungan dalam tujuan, materi, kegiatan pembelajaran, sumber dan media pembelajaran, serta instrumen penilaian. Hasil wawancara memperkuat bahwa guru memiliki kesadaran yang baik terhadap pentingnya integrasi lingkungan dalam pembelajaran kimia. Namun, integrasi yang dilakukan masih cenderung bersifat kontekstual dan belum sepenuhnya mengarah pada pembelajaran berbasis penyelesaian masalah lingkungan secara mendalam.

Kata kunci: Integrasi pengetahuan lingkungan; pembelajaran kimia; guru kimia; Kurikulum Merdeka; literasi lingkungan.

PENDAHULUAN

Tingkat integrasi pengetahuan lingkungan dalam pembelajaran kimia menjadi salah satu tuntutan penting dalam implementasi Kurikulum Merdeka karena proses pembelajaran tidak lagi hanya menekankan pada penguasaan konsep, tetapi juga pada kemampuan peserta didik dalam memahami persoalan yang terjadi di lingkungan sekitar. Dalam pembelajaran kimia, berbagai materi seperti pencemaran lingkungan, limbah, larutan, asam basa dan reaksi kimia memiliki hubungan erat dengan kehidupan sehari-hari sehingga pembelajaran perlu dikaitkan dengan kondisi nyata yang dihadapi peserta didik (Rahmawati et al., 2023; Sudarmin et al., 2019). Meskipun demikian, pelaksanaan integrasi pengetahuan lingkungan dalam pembelajaran kimia masih menghadapi berbagai kendala. Kemampuan guru dalam mengaitkan isu lingkungan dengan pembelajaran sains masih belum optimal karena penerapan yang dilakukan cenderung terbatas pada penyampaian contoh sederhana dan belum menyentuh proses pembelajaran secara menyeluruh (Widodo & Riandi, 2021). Selain itu, guru masih mengalami kesulitan dalam menyusun perangkat pembelajaran berbasis lingkungan, seperti modul ajar dan LKPD yang mampu menghubungkan konsep kimia dengan persoalan lingkungan secara sistematis (Maryani & Syamsudin, 2020; Nisa & Widodo, 2022; Putri et al., 2022). Penelitian lain menunjukkan bahwa pengembangan modul kimia berbasis literasi sains masih diperlukan untuk mendukung pembelajaran yang lebih kontekstual dan sesuai dengan kebutuhan peserta didik (Rizkia, N., Mujakir, Piska, 2024). Pengintegrasian isu lingkungan pada pembelajaran masih dilakukan secara parsial sehingga belum mampu membangun pengalaman belajar yang kontekstual bagi peserta didik (Putri et al., 2022).

Kabupaten Aceh Besar memiliki kondisi lingkungan yang berpotensi mendukung penerapan pembelajaran kimia berbasis lingkungan. Permasalahan seperti pengelolaan sampah rumah tangga, pencemaran air sumur, limbah domestik dan kondisi kawasan pesisir

dapat dihubungkan dengan materi kimia sehingga peserta didik lebih mudah memahami keterkaitan konsep kimia dengan fenomena di sekitarnya (Rahmawati et al., 2023; Setiawan & Saputro, 2021). Dalam implementasi Kurikulum Merdeka, guru dituntut untuk melaksanakan pembelajaran yang kontekstual dengan memanfaatkan lingkungan sekitar sebagai bagian dari proses belajar (Kemendikbudristek, 2022). Materi seperti pencemaran lingkungan, larutan asam basa, dan pengolahan limbah dinilai sesuai untuk diintegrasikan dengan kondisi lingkungan daerah setempat. Selain itu, penggunaan pendekatan *green chemistry*, pembelajaran berbasis keberlanjutan, dan integrasi isu lingkungan lokal dinilai relevan diterapkan dalam pembelajaran kimia karena mampu membantu peserta didik memahami konsep kimia secara lebih nyata dan bermakna (Lestari & Rahmawati, 2021; Febrizal, 2023; Rahmawati et al., 2023). Integrasi konteks lokal Aceh dalam pembelajaran juga penting dilakukan agar pembelajaran lebih sesuai dengan kondisi lingkungan masyarakat setempat (Hanum, 2019; Nurdin & Badlisyah, 2026). Namun, kondisi di lapangan menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran berbasis lingkungan pada mata pelajaran kimia masih belum berjalan secara maksimal. Guru masih mengalami kendala dalam merancang pembelajaran yang mampu menghubungkan materi kimia dengan kondisi lingkungan sekitar peserta (Nurfadilla & Yusrizal, 2022).

Sejalan dengan tuntutan pendidikan abad ke-21, integrasi pengetahuan lingkungan dalam pembelajaran sains menjadi bagian penting dalam membentuk kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, kreativitas, dan literasi lingkungan peserta didik. Literasi lingkungan tidak hanya mencakup pengetahuan mengenai lingkungan, tetapi juga sikap, kesadaran, dan keterampilan dalam menghadapi isu lingkungan secara nyata (Khoiriyah & Husamah, 2020; Kurniawan et al., 2019; OECD, 2019). Dalam konteks pendidikan nasional, implementasi Kurikulum Merdeka juga menekankan pentingnya pembelajaran kontekstual dan

penguatan Profil Pelajar Pancasila yang berkaitan dengan kepedulian terhadap lingkungan serta kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan persoalan di sekitarnya (Kemendikbudristek, 2022). Oleh karena itu, pembelajaran kimia diharapkan mampu mengembangkan kemampuan peserta didik dalam memahami hubungan antara konsep kimia dengan kondisi lingkungan di sekitarnya sehingga pembelajaran tidak hanya berfokus pada penguasaan teori, tetapi juga mampu membangun kesadaran lingkungan peserta didik (Aikenhead, 2019; Rahmawati et al., 2023; Sudarmin et al., 2019).

Dalam implementasinya, keberhasilan integrasi pengetahuan lingkungan dalam pembelajaran kimia sangat dipengaruhi oleh kemampuan guru dalam merancang dan melaksanakan pembelajaran. Guru tidak hanya dituntut menguasai materi pelajaran, tetapi juga mampu mengembangkan pembelajaran yang sesuai dengan konteks lingkungan sekitar peserta didik (Ardan, 2020; Hidayah & Widodo, 2022). Akan tetapi berbagai penelitian menunjukkan bahwa guru masih mengalami kesulitan dalam mengintegrasikan isu lingkungan ke dalam pembelajaran secara optimal. Kemampuan guru dalam mengintegrasikan isu lingkungan masih berada pada kategori sedang karena integrasi yang dilakukan cenderung bersifat umum dan belum mendalam (Widodo & Riandi, 2021). Integrasi lingkungan dalam pembelajaran masih bersifat parsial dan belum diterapkan secara sistematis pada aspek perencanaan, pelaksanaan, dan penilaian pembelajaran (Putri et al., 2022). Selain itu, guru juga mengalami kendala dalam mengimplementasikan pembelajaran terintegrasi karena keterbatasan pengalaman, pemahaman, dan pengembangan perangkat pembelajaran (Dare et al., 2018).

Kesulitan guru dalam mengintegrasikan pengetahuan lingkungan juga terlihat pada pengembangan bahan ajar dan perangkat pembelajaran yaitu modul ajar dan LKPD yang mampu menghubungkan konsep kimia dengan isu lingkungan secara sistematis (Nisa & Widodo, 2022). Selain itu, penggunaan sumber dan media pembelajaran berbasis lingkungan juga masih terbatas sehingga pembelajaran cenderung berfokus pada penyampaian konsep teoritis (Fitriani et al., 2021; Sari & Mulyani, 2020). Padahal, penggunaan media dan bahan

ajar berbasis lingkungan dapat membantu peserta didik memahami konsep kimia secara lebih konkret dan dekat dengan kehidupan sehari-hari (Astuti & Fitria, 2021; Setiawan & Saputro, 2021). Penelitian lain menunjukkan bahwa pengembangan modul kimia berbasis literasi sains diperlukan untuk mendukung pembelajaran yang lebih kontekstual dan sesuai dengan kebutuhan peserta didik (Rizkia, N., Mujakir, Piska, 2024). Hal tersebut menunjukkan bahwa pengembangan bahan ajar berbasis lingkungan masih menjadi kebutuhan penting dalam pembelajaran kimia di sekolah.

Selain berkaitan dengan pemahaman konsep, integrasi pengetahuan lingkungan juga berhubungan dengan pembentukan sikap peduli lingkungan pada peserta didik. Literasi lingkungan menjadi salah satu kompetensi penting yang perlu dimiliki peserta didik agar mampu memahami dan menghadapi persoalan lingkungan secara kritis (Khoiriyah & Husamah, 2020; OECD, 2019). Penelitian Gunawan et al. (2019) menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis lingkungan mampu meningkatkan kesadaran lingkungan peserta didik secara signifikan. Selain itu, Astuti & Fitria (2021) menyatakan bahwa pembelajaran yang mengintegrasikan literasi lingkungan dapat membantu peserta didik memahami hubungan antara konsep sains dengan kehidupan sehari-hari. Dengan demikian, integrasi lingkungan dalam pembelajaran kimia tidak hanya bertujuan meningkatkan pemahaman konsep, tetapi juga membentuk kesadaran peserta didik terhadap pentingnya menjaga lingkungan.

Meskipun integrasi pengetahuan lingkungan dalam pembelajaran kimia telah menjadi salah satu tuntutan dalam implementasi Kurikulum Merdeka, kajian yang secara khusus menggambarkan tingkat integrasi pengetahuan lingkungan dalam pembelajaran kimia oleh guru kimia di Kabupaten Aceh Besar masih terbatas. Sebagian besar penelitian sebelumnya lebih banyak berfokus pada pengembangan bahan ajar berbasis lingkungan, penerapan pembelajaran kontekstual, atau pengaruh pembelajaran berbasis lingkungan terhadap hasil belajar dan literasi lingkungan peserta didik. Sementara itu, informasi mengenai sejauh mana pengetahuan lingkungan telah diintegrasikan oleh guru dalam aspek perencanaan, pelaksanaan, sumber dan

media, penilaian serta sikap guru dalam pembelajaran kimia masih perlu dikaji lebih lanjut. Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini dilakukan dengan dugaan bahwa integrasi pengetahuan lingkungan telah diterapkan dalam pembelajaran kimia, namun tingkat penerapannya dapat berbeda. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat integrasi pengetahuan lingkungan dalam pembelajaran kimia oleh guru kimia di Kabupaten Aceh Besar. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi mengenai kondisi integrasi pengetahuan lingkungan dalam pembelajaran kimia di Kabupaten Aceh Besar serta menjadi bahan pertimbangan bagi guru dan sekolah dalam mengembangkan pembelajaran yang lebih dekat dengan kondisi lingkungan sekitar peserta didik. Selain itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan integrasi pengetahuan lingkungan dalam pembelajaran kimia dan implementasi Kurikulum Merdeka.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada semester genap bulan februari tahun ajaran 2025/2026. Penelitian dilaksanakan di lima SMA di Kabupaten Aceh Besar yang dipilih secara purposif untuk mewakili keragaman karakteristik sekolah. Pemilihan lokasi penelitian didasarkan pada Kurikulum yang diterapkan di sekolah yaitu Kurikulum Merdeka yang memberikan peluang bagi guru untuk mengintegrasikan isu lingkungan dalam pembelajaran kimia.

Subjek Penelitian

Pemilihan lima orang guru kimia dari lima sekolah berbeda dilakukan secara purposive sampling berdasarkan kriteria guru yang aktif mengajar, dan telah menyelesaikan Program Pendidikan Profesi Guru (PPG). Subjek dipilih tidak didasarkan pada jumlah yang besar, melainkan pada kemampuan subjek memberikan data yang mendalam dan relevan sesuai fokus penelitian.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan teknik deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk

memotret secara mendalam tingkat integrasi pengetahuan lingkungan dalam pembelajaran kimia oleh guru kimia.

Instrumen Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui tiga instrumen utama, yaitu angket yang diisi oleh guru dan terdiri dari 17 butir pernyataan dengan lima aspek berupa perencanaan, pelaksanaan, sumber dan media, penilaian pembelajaran, serta sikap guru dengan skala likert. Kemudian analisis dokumen yang tertuju untuk guru. Wawancara terstruktur dilakukan terhadap guru untuk mengetahui sikap guru dalam mengintegrasikan pengetahuan lingkungan. Guru sebagai sumber data utama didukung oleh penelitian yang menunjukkan bahwa guru sebagai pelaksana utama proses pembelajaran (Hamad et al., 2022). Analisis seperti perencanaan, pelaksanaan, dan penilaian dapat dilakukan melalui kajian dokumen dan refleksi guru tanpa harus melibatkan siswa sebagai responden utama (Djam, 2025).

Keabsahan Data

Keabsahan data dijaga melalui teknik triangulasi waktu, hal ini bertujuan untuk memastikan konsistensi dan keakuratan data yang diperoleh dari sumber (Ilhami et al, 2024). Triangulasi waktu dilakukan dengan membandingkan konsistensi informasi yang diperoleh dari guru pada waktu pengumpulan data yang berbeda.

Teknik Analisis Data

Analisis yang dilakukan menggunakan model interaktif yang meliputi reduksi data, penyajian data serta penarikan kesimpulan (Miles & Huberman, 1994). Data angket dianalisis menggunakan rumus persentase sebagai berikut (Sudijono, 2017).

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

Keterangan:

P : Persentase

F : Total skor yang diperoleh

N : Jumlah skor total maksimum

Untuk memberikan interpretasi terhadap hasil persentase yang diperoleh, digunakan

kriteria kategori tingkat integrasi pengetahuan lingkungan dalam pembelajaran kimia sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Skor Interpretasi Angket Guru

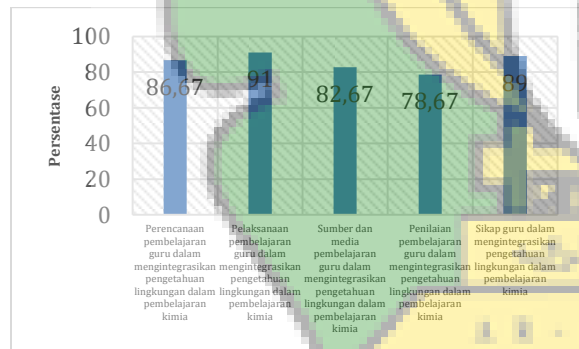
Persentase (%)	Kategori
0-20	Sangat kurang Baik
21-40	Kurang Baik
41-60	Cukup Baik
61-80	Baik
81-100	Sangat Baik

(Sumber: Riduwan, 2015)

Tabel 1 menunjukkan kriteria interpretasi skor yang digunakan untuk mengklasifikasikan tingkat integrasi pengetahuan lingkungan dalam pembelajaran kimia berdasarkan hasil perhitungan persentase. Berdasarkan kriteria tersebut, hasil analisis data selanjutnya diklasifikasikan ke dalam kategori yang sesuai untuk mempermudah interpretasi tingkat integrasi pengetahuan lingkungan pada setiap aspek pembelajaran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persentase hasil angket pada setiap aspek disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Persentase Tingkat Integrasi Pengetahuan Lingkungan Dalam Pembelajaran Kimia

Gambar 1 menunjukkan bahwa tingkat integrasi pengetahuan lingkungan dalam pembelajaran kimia oleh guru kimia di Kabupaten Aceh Besar berada pada kategori baik hingga sangat baik.

Selanjutnya disajikan data analisis dokumen guru kimia di Kabupaten Aceh Besar pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis Dokumen Integrasi Pengetahuan Lingkungan Dalam Pembelajaran Kimia

Aspek	Temuan Analisis Dokumen
Perencanaan pembelajaran guru dalam mengintegrasikan pengetahuan lingkungan	Guru telah mencantumkan tujuan pembelajaran, materi, dan kegiatan pembelajaran yang mengaitkan konsep kimia dengan lingkungan di sekitar peserta didik.
Pelaksanaan pembelajaran guru dalam mengintegrasikan pengetahuan lingkungan	Kegiatan pembelajaran telah menggunakan contoh kontekstual terkait pencemaran lingkungan, limbah, kualitas air, dan pemanasan global dalam proses pembelajaran kimia.
Sumber dan media digunakan oleh guru dalam mengintegrasikan pengetahuan lingkungan	Guru menggunakan artikel, video, LKPD berbasis lingkungan dan contoh kasus lingkungan sebagai sumber serta media pembelajaran.
Penilaian pembelajaran oleh guru dalam mengintegrasikan pengetahuan lingkungan	Instrumen penilaian telah membuat soal berbasis lingkungan dan tugas proyek, namun penilaian masih lebih dominan mengukur penguasaan konsep dibandingkan kemampuan analisis masalah lingkungan.

Tabel 2 menunjukkan bahwa integrasi pengetahuan lingkungan dalam pembelajaran kimia telah terlihat pada berbagai perangkat pembelajaran yang digunakan guru, meskipun kedalaman integrasi pada setiap aspek masih berbeda.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat integrasi pengetahuan lingkungan dalam pembelajaran kimia oleh guru kimia di Kabupaten Aceh Besar berada pada kategori baik hingga sangat baik pada seluruh aspek yang diteliti. Temuan tersebut memperlihatkan bahwa guru telah berupaya mengintegrasikan pengetahuan lingkungan ke dalam pembelajaran kimia, baik pada aspek perencanaan, pelaksanaan, penggunaan sumber dan media pembelajaran, penilaian pembelajaran, maupun sikap guru terhadap pembelajaran berbasis lingkungan. Akan tetapi, hasil penelitian juga menunjukkan bahwa integrasi yang dilakukan belum sepenuhnya mendalam dan masih menghadapi beberapa kendala dalam implementasinya.

Pada aspek perencanaan pembelajaran guru dalam mengintegrasikan pengetahuan lingkungan ke dalam pembelajaran kimia diperoleh persentase sebesar 86,67% dengan kategori sangat baik. Hasil analisis dokumen menunjukkan bahwa sebagian besar guru telah mencantumkan isu lingkungan pada tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, serta kegiatan pembelajaran. Guru juga mengaitkan materi kimia dengan kondisi lingkungan di sekitar peserta didik, seperti pencemaran air, limbah rumah tangga dan pengelolaan sampah. Hal tersebut menunjukkan bahwa guru telah berupaya menerapkan pembelajaran kontekstual sebagaimana tuntutan Kurikulum Merdeka yang menekankan pentingnya keterkaitan pembelajaran dengan lingkungan sekitar peserta didik (Kemendikbudristek, 2022).

Temuan tersebut diperkuat melalui hasil wawancara yang menunjukkan bahwa guru secara sadar memilih persoalan lingkungan yang dekat dengan kehidupan peserta didik agar pembelajaran lebih mudah dipahami. Sebagaimana hasil wawancara oleh Guru kimia sekolah 4 yang menyatakan bahwa:

“Strategi yang saya gunakan adalah dengan mengangkat permasalahan lingkungan yang ada di sekitar siswa atau memilih isu- isu yang dekat

dan mudah dijangkau ini, proses integrasi lingkungan tidak akan dirasakan sebagai beban materi tambahan bagi para murid.”

Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa guru memahami pentingnya menghubungkan konsep kimia dengan pengalaman nyata peserta didik (Rahmawati et al., 2023; Sudarmin et al., 2019). Selain itu, pendekatan tersebut juga mendukung perkembangan literasi lingkungan karena peserta didik tidak hanya memahami konsep secara teoritis, tetapi juga memahami dampaknya terhadap lingkungan sekitar (Khoiriyah & Husamah, 2020).

Pada aspek pelaksanaan pembelajaran guru dalam mengintegrasikan pengetahuan lingkungan ke dalam pembelajaran kimia diperoleh persentase sebesar 91% dengan kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa integrasi pengetahuan lingkungan paling banyak terlihat pada tahap pelaksanaan pembelajaran di kelas. Berdasarkan hasil analisis dokumen, guru telah menggunakan contoh- contoh kontekstual terkait pencemaran lingkungan, limbah, kualitas air, dan pemanasan global dalam menjelaskan konsep kimia. Guru juga mengarahkan peserta didik untuk mendiskusikan dampak penggunaan bahan kimia terhadap lingkungan serta mencari alternatif penyelesaian terhadap persoalan lingkungan yang dibahas dalam pembelajaran.

Hasil wawancara menunjukkan bahwa guru berupaya membangun keterkaitan antara materi kimia dan fenomena yang dialami peserta didik sehari- hari. Sebagaimana yang disampaikan oleh Guru kimia sekolah 3 yang menyatakan bahwa:

“Saat masuk ke topik pemanasan global, saya biasanya membuka sesi dengan memantik diskusi mengenai situasi iklim sekarang, seperti mengapa suhu udara terasa lebih panas dari biasanya.”

Tingginya persentase pada aspek pelaksanaan pembelajaran menunjukkan bahwa guru lebih mudah mengintegrasikan isu lingkungan pada saat proses pembelajaran berlangsung dibandingkan pada aspek penilaian. Kondisi ini mengindikasikan bahwa integrasi lingkungan lebih banyak diwujudkan dalam bentuk pemberian contoh kontekstual dan diskusi kelas daripada melalui asesmen yang secara khusus mengukur kemampuan peserta didik dalam menganalisis permasalahan lingkungan.

Pembelajaran seperti ini menunjukkan karakteristik pembelajaran berbasis lingkungan karena peserta didik diajak memahami hubungan antara konsep ilmiah dan fenomena nyata di lapangan (Aikenhead, 2019). Pendekatan tersebut juga mendukung gerakan *Education for Sustainable Development* (ESD) karena membantu peserta didik memahami pentingnya prinsip keberlanjutan lingkungan dalam kehidupan manusia (Febrizal, 2023).

Meskipun nilai persentase menunjukkan angka dengan kategori sangat baik, hasil analisis dokumen dan wawancara menunjukkan bahwa integrasi yang dilakukan guru belum sepenuhnya mengarah pada pembelajaran berbasis penyelesaian masalah lingkungan secara mendalam. Fakta di lapangan menunjukkan bahwa meskipun para guru telah menempuh Program Profesi Guru (PPG) maupun pelatihan berkala mengenai model-model pembelajaran inovatif, nyatanya tidak ada pembelajaran khusus atau modul pelatihan terstruktur yang mengajarkan cara mengintegrasikan isu lingkungan ke dalam materi kimia. Sehingga, kegiatan pembelajaran di kelas masih berfokus pada penyampaian konsep kimia teoritis, sedangkan isu lingkungan hanya sebagai contoh tambahan saja. Temuan lapangan ini sejalan dengan penelitian Widodo & Riandi (2021) yang menyatakan bahwa guru masih mengalami kesulitan melakukan integrasi secara mendalam karena pembelajaran yang masih konseptual.

Pada aspek sumber dan media guru dalam mengintegrasikan isu lingkungan dalam pembelajaran kimia diperoleh persentase sebesar 82,67% dengan kategori sangat baik. Hasil analisis dokumen menunjukkan bahwa guru menggunakan artikel berita digital, video pembelajaran dan contoh kasus pencemaran sebagai sumber belajar. Selain itu, beberapa guru memanfaatkan kondisi lingkungan terdekat sebagai media pembelajaran.

Hal tersebut diperkuat melalui hasil wawancara yang menunjukkan upaya guru memanfaatkan bahan alam lokal serta mengolah limbah di sekitar area sekolah. Guru kimia sekolah 5 menyatakan bahwa:

“Saya telah menyusun agenda pembuatan *eco-enzyme* dengan memanfaatkan limbah kulit buah sisa Program Makan Bergizi Gratis di sekolah.”

Kondisi nyata di lapangan ini mendukung pendapat Lestari & Rahmawati (2021) bahwa penerapan pendekatan *green chemistry* lokal mampu membantu peserta didik memahami konsep secara lebih aplikatif sekaligus meningkatkan kepedulian di tengah keterbatasan fasilitas sekolah di daerah.

Pada aspek penilaian pembelajaran guru dalam mengintegrasikan isu lingkungan diperoleh persentase sebesar 78,67% dengan kategori baik, namun menjadi aspek dengan nilai paling rendah dibandingkan aspek lainnya. Hasil analisis dokumen menunjukkan bahwa sebagian besar instrumen penilaian masih lebih berfokus pada penguasaan konsep kimia dibandingkan kemampuan peserta didik dalam menganalisis dan menyelesaikan persoalan lingkungan.

Kondisi nyata di lapangan melalui hasil wawancara mengonfirmasi bahwa guru menghadapi hambatan. Keterbatasan waktu mengajar, maupun kemampuan tambahan dalam mengembangkan indikator penilaian yang sesuai. Temuan ini sejalan dengan penelitian (Fitriani et al., 2021; Putri et al., 2022) yang menyatakan bahwa penilaian berbasis lingkungan masih menjadi salah satu tantangan dalam implementasi pembelajaran kontekstual karena ketiadaan panduan operasional jelas bagi guru di lapangan.

Sementara itu, aspek sikap guru dalam mengintegrasikan isu lingkungan ke dalam pembelajaran kimia memperoleh persentase sebesar 89% dengan kategori sangat baik. Berdasarkan hasil wawancara, guru secara personal memiliki kesadaran yang baik terhadap pentingnya mengaitkan pengetahuan lingkungan dalam pembelajaran kimia. Temuan ini mendukung pendapat OECD (2019)(Khoiriyah & Husamah, 2020) yang menyatakan bahwa literasi lingkungan tidak hanya berkaitan dengan pengetahuan, tetapi juga sikap dan kesadaran dalam menghadapi persoalan lingkungan secara nyata.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa guru kimia di Kabupaten Aceh Besar telah berupaya mengintegrasikan pengetahuan lingkungan dalam pembelajaran kimia sesuai dengan tuntutan Kurikulum Merdeka dan pembelajaran abad ke-21. Namun, pada kenyataannya masih ada guru kimia yang belum mengintegrasikan isu lingkungan ke dalam pembelajaran. Hal ini dikarenakan guru

yang dituntut akan tetapi tidak ada pembekalan khusus dalam mengintegrasikan isu lingkungan bagi guru kimia yang telah mengikuti program PPG. Selain itu juga, pernyataan salah satu guru kimia bahwa pembuatan bahan ajar yang sudah di buat dengan mengaitkan pengetahuan lingkungan namun belum terlaksana. Hal ini disebabkan karena waktu yang diperlukan dengan waktu yang diberikan tidak sesuai. Sehingga sebagian guru melakukan integrasi yang tidak mendalam pada saat proses pembelajaran. Oleh karena itu, diperlukan keselarasan antara tuntutan kurikulum dengan kondisi lapangan. Penelitian ini memiliki keterbatasan pada jumlah subjek yang terbatas dan hanya melibatkan guru kimia yang telah mengikuti PPG, sehingga hasil penelitian belum dapat digeneralisasikan secara lebih luas. Namun demikian, penelitian ini memberikan gambaran mendalam mengenai praktik integrasi pengetahuan lingkungan dalam pembelajaran kimia di Kabupaten Aceh Besar.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, tingkat integrasi pengetahuan lingkungan dalam pembelajaran kimia oleh guru kimia di Kabupaten Aceh Besar dinyatakan berada pada kategori baik. Aspek pelaksanaan pembelajaran guru dalam mengintegrasikan pengetahuan lingkungan memperoleh persentase tertinggi sebesar 91% dengan kategori sangat baik, sedangkan aspek penilaian pembelajaran memperoleh persentase terendah sebesar 78,67% dengan kategori baik. Hasil analisis dokumen dan wawancara juga menunjukkan bahwa guru telah mengintegrasikan isu lingkungan dalam perencanaan, pelaksanaan, penggunaan sumber dan media pembelajaran, penilaian serta sikap positif terhadap pembelajaran berbasis lingkungan. Namun, integrasi yang dilakukan masih belum sepenuhnya mendalam karena isu lingkungan masih sering digunakan sebagai contoh tambahan dan penilaian berbasis lingkungan belum diterapkan secara optimal. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan perangkat pembelajaran dan penilaian berbasis lingkungan agar pembelajaran kimia lebih kontekstual dan sesuai dengan tuntutan Kurikulum Merdeka.

DAFTAR PUSTAKA

- Aikenhead, G. S. (2019). Enhancing school chemistry with environmental relevance. *Chemistry Education Research and Practice*, 20(2), 242–253. <https://doi.org/10.1039/C8RP00244A>
- Ardan, A. S. (2020). The development of biology teaching material based on environmental knowledge. *International Journal of Instruction*, 13(3), 403–416. <https://doi.org/10.29333/iji.2020.13328a>
- Astuti, T., & Fitria, Y. (2021). Integrating environmental literacy in science learning. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 10(3), 357–366. <https://doi.org/10.15294/jpii.v10i3.30592>
- Dare, E. A., Ellis, J. A., & Roehrig, G. H. (2018). *Understanding science teachers' implementations of integrated STEM curricular units through a phenomenological multiple case study*. <https://doi.org/10.1186/s40594-018-0101-z>
- Djam, N. (2025). *Examining the implementation of environmental education in the STEAM approach for sustainability*.
- Febrizal, F., Hernani, H., & Mudzakir, A. (2023). Systematic literature review: Peran pembelajaran kimia terhadap keberlanjutan dalam konteks education for sustainable development (ESD). *Quantum: Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 14(2), 238-254.
- Fitriani, F., Sari, S. A., & Mulyani, S. (2021). Environmental knowledge integration in chemistry learning. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 9(2), 195–204. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v9i2.19045>
- Gunawan, G., Harjono, A., & Sutrio, S. (2019). Improving environmental awareness through contextual learning. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 8(2), 234–241. <https://doi.org/10.15294/jpii.v8i2.19244>
- Hamad, S., Tairab, H., Wardat, Y., Rabbani, L., Alarabi, K., Yousif, M., Abu-al-aish, A., & Stoica, G. (2022). *Understanding Science*

- Teachers' Implementations of Integrated STEM: Teacher Perceptions and Practice.* 1–19. <https://www.mdpi.com/2071-1050/14/6/3594>
- Hanum, R. (2019). Integrasi ilmu dalam kurikulum sekolah Islam terpadu di Aceh Besar dan Bireuen. *Pionir: Jurnal Pendidikan*, 8(1), 1–12. <https://doi.org/10.22373/pjp.v8i1.4586>
- Hidayah, N., & Widodo, A. (2022). Environmental-based science learning in senior high school. *Journal of Science Education Research*, 6(1), 45–54. <https://doi.org/10.21831/jser.v6i1.45678>
- Ihhami, M. W., Nurfajriani, W. V., Mahendra, A., Sirodj, R. A., & Afghani, M. W. (2024). Triangulasi Data Dalam Analisis Data Kualitatif. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 10(September), 826–833.
- Kemendikbudristek. (2022). *Panduan implementasi Kurikulum Merdeka*. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. <https://kurikulum.kemdikbud.go.id>
- Khoiriyah, N., & Husamah, H. (2020). Environmental literacy profile of high school students. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 6(1), 89–98. <https://doi.org/10.22219/jpbi.v6i1.11234>
- Kurniawan, D. A., Astalini, A., & Darmaji, D. (2019). Students' environmental attitudes in science learning. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 8(4), 712–719. <https://doi.org/10.11591/ijere.v8i4.20362>
- Lestari, I., & Rahmawati, Y. (2021). Integrating green chemistry in chemistry learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 1806, 12185. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1806/1/012185>
- Maryani, E., & Syamsudin, H. (2020). Developing environmental education in schools. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 485, 12123. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/485/1/012123>
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative Data Analysis: An Expanded Sourcebook* (2nd edition). Sage Publications.
- Nisa, K., & Widodo, W. (2022). Implementation of contextual learning in chemistry. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 8(2), 210–219. <https://doi.org/10.21831/jipi.v8i2.41234>
- Nurdin, N., & Badlisyah, T. (2026). *Integrating disaster risk reduction education into coastal schools in Aceh, Indonesia integrasi pendidikan pengurangan risiko bencana (PRB) sekolah pesisir di Aceh, Indonesia*. 9(1). <https://doi.org/10.52626/jg.v>
- Nurfadilla, N., & Yusrizal, Y. (2022). Kesiapan guru SMA dalam implementasi Kurikulum Merdeka di Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 11(4), 615–624. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JPI/article/view/52124>
- OECD. (2019). *PISA 2018 results: What students know and can do*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/5f07c754-en>
- Putri, D. A., Rahmawati, Y., & Ridwan, A. (2022). Teachers' perception on environmental learning integration. *Jurnal Pendidikan Sains*, 10(1), 33–41. <https://doi.org/10.26714/jps.10.1.2022.33-41>
- Rahmawati, Y., Ridwan, A., & Nurbaiti, N. (2023). Contextual chemistry learning based on environmental issues. *Journal of Chemical Education*, 100(2), 789–798. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.2c01012>
- Riduwan. (2015). *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Alfabeta.
- Rizkia, N., Mujakir, Piska, I. P. (2024). *Indonesian Journal of Education Development of Chemistry Module Based on Science*. 1(September), 132–141.

- Sari, S. A., & Mulyani, S. (2020). Integration of environmental education in science teaching. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 9(2), 180–188. <https://doi.org/10.15294/jpii.v9i2.23890>
- Setiawan, B., & Saputro, S. (2021). Green chemistry learning to improve environmental awareness. *AIP Conference Proceedings*, 2331, 40021. <https://doi.org/10.1063/5.0041805>
- Sudarmin, S., Zahro, L., & Pujiastuti, S. (2019). Environmental-based chemistry learning innovation. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 8(3), 371–379. <https://doi.org/10.15294/jpii.v8i3.19266>
- Sudijono, A. (2017). *Pengantar statistik pendidikan*. PT Rajagrafindo Persada. <https://perpus.swins.ac.id/opac/detail-opac?id=1008>
- Widodo, A., & Riandi, R. (2021). Teachers' ability in integrating environmental issues. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 10(1), 1–10. <https://doi.org/10.15294/jpii.v10i1.25021>



