

**PENGARUH STRATEGI INKUIRI TERBIMBING BERBASIS ISU
SOSIOSAINTEK TERHADAP LITERASI KIMIA SISWA
PADA MATERI IKATAN KIMIA**

Stevani Rosadelima Kolompoy¹, Eldat Wira Santa²

Joice Dorsila Susana Caroles³, Pingkan Pangemanan⁴

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Kimia, Universitas Negeri Manado

⁴Tenaga Pendidik, SMA Katolik Karitas Tomohon, Kota Tomohon, Sulawesi Utara

²eldat_santa@unima.ac.id

ABSTRACT

This study aimed to examine the effect of a guided inquiry strategy based on socioscientific issues on students' chemical literacy in chemical bonding. The research employed a quantitative approach with a quasi-experimental design in the form of a non-equivalent control group design. The participants consisted of 52 eleventh-grade students divided into an experimental class and a control class, with 26 students in each group. The research instrument was a chemical literacy test consisting of 15 essay items, validated by one Chemistry Education lecturer and one senior high school chemistry teacher. The results of Aiken's V analysis showed a range of 0.93–1.00 with an average of 0.96 (very valid category), and a reliability coefficient of 0.722 with a significance value of 0.011 ($p < 0.05$), indicating high reliability. The data were analyzed using paired sample t-tests and an independent sample t-test at a significance level of 0.05. The paired sample t-test results indicated a significant improvement in the experimental class ($t(25) = -13.623$; $p < 0.001$) and the control class ($t(25) = -8.362$; $p < 0.001$). The independent sample t-test showed a significant difference between the two classes ($t(50) = 7.351$; $p < 0.001$) with a mean difference of 8.077. Thus, the guided inquiry strategy based on socioscientific issues significantly affects students' chemical literacy.

Keywords: *chemical literacy, guided inquiry, socioscientific issues, chemical bonding*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh strategi inkuiri terbimbing berbasis isu sosiosaintifik terhadap literasi kimia siswa pada materi ikatan kimia. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain quasi-experimental berbentuk non-equivalent control group design. Subjek penelitian terdiri atas 52 siswa kelas XI yang terbagi ke dalam kelas eksperimen dan kelas kontrol, masing-masing 26 siswa. Instrumen penelitian berupa tes literasi kimia berbentuk 15 soal uraian yang telah divalidasi oleh satu dosen Pendidikan Kimia dan satu guru Kimia SMA. Hasil

analisis Aiken's V menunjukkan rentang nilai 0,93–1,00 dengan rata-rata 0,96 (kategori sangat valid), serta koefisien reliabilitas sebesar 0,722 dengan signifikansi 0,011 ($p < 0,05$) yang termasuk kategori tinggi. Data dianalisis menggunakan uji paired sample t-test dan independent sample t-test pada taraf signifikansi 0,05. Hasil paired sample t-test menunjukkan peningkatan signifikan pada kelas eksperimen ($t(25) = -13,623$; $p < 0,001$) dan kelas kontrol ($t(25) = -8,362$; $p < 0,001$). Uji independent sample t-test menunjukkan perbedaan signifikan antara kedua kelas ($t(50) = 7,351$; $p < 0,001$) dengan selisih rata-rata sebesar 8,077. Dengan demikian, strategi inkuiri terbimbing berbasis isu sosiosaintifik berpengaruh signifikan terhadap literasi kimia siswa.

Kata Kunci: literasi kimia, inkuiri terbimbing, isu sosiosaintifik, ikatan kimia

A. Pendahuluan

Revolusi Industri 4.0 telah membawa perubahan mendasar dalam cara manusia bekerja, berinteraksi, dan belajar melalui pemanfaatan teknologi, seperti kecerdasan buatan, Internet of Things (IoT), dan sistem siber-fisik (Meindl & Mendonça, 2021). Perubahan tersebut menuntut individu untuk memiliki kemampuan berpikir ilmiah, analitis, dan kritis agar mampu mengambil keputusan secara tepat dan berbasis pertimbangan yang rasional (Tikhonova & Raitskaya, 2023). Dalam bidang pendidikan, kemampuan tersebut tercermin dalam literasi sains yang berperan sebagai fondasi penting dalam membentuk sumber daya manusia abad ke-21 (Tikhonova & Raitskaya, 2023). Literasi sains tidak hanya terbatas pada pemahaman konsep

ilmiah, tetapi juga mencakup kemampuan dalam memanfaatkan pengetahuan tersebut untuk menjelaskan fenomena, mengambil keputusan, serta bertindak secara bertanggung jawab terhadap berbagai isu ilmiah dalam kehidupan sehari-hari (Sjöström *et al.*, 2024). Dalam pembelajaran kimia, literasi sains diwujudkan dalam bentuk literasi kimia, yaitu kemampuan memahami konsep-konsep kimia, menerapkannya dalam berbagai konteks kehidupan, serta menilai dampaknya terhadap lingkungan dan masyarakat (Ambrož *et al.*, 2023). Namun demikian, hasil Programme for International Student Assessment (PISA) tahun 2022 menunjukkan bahwa tingkat literasi sains siswa Indonesia masih tergolong rendah, dengan skor rata-rata sebesar 398 dan menempati peringkat ke-69 dari 81 negara (OECD, 2023).

Salah satu pendekatan yang dapat

digunakan untuk meningkatkan literasi kimia siswa adalah pembelajaran berbasis isu sosiosaintifik (Socio-Scientific Issues/SSI). Pendekatan ini mengintegrasikan konsep-konsep sains dengan permasalahan nyata yang terjadi di masyarakat, sehingga memungkinkan siswa memahami materi secara lebih kontekstual dan bermakna. menyatakan bahwa pembelajaran berbasis SSI tidak hanya mampu meningkatkan pemahaman ilmiah, tetapi juga mengembangkan kemampuan pengambilan keputusan yang reflektif dan bertanggung jawab. Melalui pendekatan ini, siswa tidak hanya mempelajari konsep secara teoritis, tetapi juga dilatih untuk mempertimbangkan berbagai aspek ilmiah, sosial, dan lingkungan dalam menyikapi suatu permasalahan. Dengan demikian, pembelajaran berbasis SSI dapat menjadi salah satu alternatif yang efektif dalam mengembangkan literasi kimia siswa secara komprehensif (Powell et al., 2020).

Meskipun demikian, pelaksanaan pembelajaran kimia di sekolah masih menghadapi berbagai tantangan dalam upaya

meningkatkan literasi kimia siswa. Pembelajaran yang masih didominasi oleh metode ceramah menyebabkan siswa cenderung pasif dan kurang terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran, sehingga berdampak pada rendahnya motivasi belajar serta keterampilan berpikir ilmiah mereka (Pratomo *et al.*, 2025; Susanti *et al.*, 2023). Selain itu, kurangnya keterkaitan antara materi kimia dengan konteks kehidupan sehari-hari membuat siswa mengalami kesulitan dalam memahami relevansi konsep yang dipelajari, sehingga pemahaman yang terbentuk cenderung bersifat hafalan dan kurang bermakna (Baqiyatusshalihah *et al.*, 2023). Permasalahan ini semakin kompleks pada materi ikatan kimia yang bersifat abstrak, karena melibatkan konsep struktur atom, elektron valensi, serta interaksi antaratom yang tidak dapat diamati secara langsung, sehingga berpotensi menimbulkan miskonsepsi pada siswa (Setiawan & Ilahi, 2022). Hal ini didukung oleh temuan Andries *et al.* (2025) dan Fadli & Palisoa. (2026) yang menunjukkan bahwa miskonsepsi terkait struktur Lewis dan aturan oktet masih banyak ditemukan pada siswa SMA. Kondisi tersebut menegaskan perlunya penerapan strategi pembelajaran yang lebih kontekstual dan bermakna dalam pembelajaran ikatan kimia (Alawiyah &

Pratiwi, 2024).

Kesulitan tersebut juga teridentifikasi berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di SMA Katolik Karitas Tomohon. Siswa masih mengalami kendala dalam membedakan berbagai jenis ikatan kimia serta memahami keterkaitan antara jenis ikatan dengan sifat suatu senyawa, khususnya pada submateri ikatan kovalen. Siswa cenderung hanya menghafal jenis-jenis ikatan kovalen tanpa memahami proses bagaimana atom saling berbagi pasangan elektron untuk mencapai kestabilan. Selain itu, siswa juga menunjukkan kelemahan dalam aspek literasi kimia, seperti kemampuan menjelaskan fenomena secara ilmiah, menginterpretasikan data, serta menghubungkan konsep kimia dengan konteks kehidupan nyata. Padahal, pemahaman mengenai ikatan kovalen memiliki peran penting sebagai dasar dalam mempelajari konsep kimia lanjutan, seperti struktur molekul dan sifat zat (Chang & Goldsby, 2016; Ramli *et al.*, 2022). Kondisi ini menunjukkan bahwa pembelajaran kimia yang dilakukan belum sepenuhnya mampu mengembangkan literasi kimia siswa secara optimal, sehingga diperlukan

strategi pembelajaran yang dapat membantu siswa memahami konsep secara mendalam dan bermakna.

Salah satu strategi pembelajaran yang dapat digunakan adalah strategi inkuiri terbimbing. Strategi ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk membangun pengetahuan melalui proses penyelidikan ilmiah dengan bimbingan guru. Penelitian menunjukkan bahwa strategi inkuiri terbimbing efektif dalam meningkatkan pemahaman konseptual, keterampilan berpikir kritis, dan literasi kimia siswa (Aduyah & Aznam, 2024; Orosz *et al.*, 2022). Pengintegrasian strategi inkuiri terbimbing dengan pendekatan isu sosiosaintifik memungkinkan siswa tidak hanya memahami konsep kimia, tetapi juga mampu mengaitkannya dengan permasalahan nyata yang relevan dengan kehidupan sehari-hari. Penelitian sebelumnya juga menunjukkan bahwa penerapan strategi inkuiri terbimbing berbasis isu sosiosaintifik memberikan pengaruh signifikan terhadap peningkatan literasi kimia siswa (Mukti & Widjajanti, 2025).

Meskipun berbagai penelitian telah menunjukkan efektivitas strategi inkuiri terbimbing dalam meningkatkan pemahaman konsep kimia serta efektivitas pembelajaran berbasis SSI

dalam mengembangkan literasi sains secara umum, masih terdapat celah penelitian yang belum banyak dikaji. Pertama, sebagian besar penelitian yang mengintegrasikan SSI dalam pembelajaran kimia lebih banyak berfokus pada keterampilan berpikir kritis atau penalaran ilmiah, sementara kajian yang secara khusus menelaah literasi kimia sebagai konstruk yang mencakup dimensi konten, konteks, kompetensi, dan sikap ilmiah masih terbatas. Kedua, penelitian yang secara eksplisit mengombinasikan strategi inkuiri terbimbing dengan pendekatan SSI pada materi ikatan kimia masih jarang dilakukan, padahal materi ini dikenal sebagai salah satu topik yang bersifat abstrak dan berpotensi menimbulkan miskonsepsi pada tingkat SMA. Ketiga, penelitian oleh Mukti & Widjajanti. (2025) yang relevan dengan topik ini belum secara khusus mengkaji submateri ikatan kovalen, kovalen polar dan nonpolar, serta ikatan kovalen koordinasi dalam konteks lokal Indonesia. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengisi celah tersebut dengan mengkaji pengaruh strategi inkuiri terbimbing berbasis isu sosiosaintifik terhadap literasi kimia siswa pada

materi ikatan kimia di SMA Katolik Karitas Tomohon. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan strategi pembelajaran kimia yang inovatif dan efektif dalam meningkatkan literasi kimia siswa.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode quasi-experimental design dalam bentuk non-equivalent control group design (Creswell & Creswell, 2018). Penelitian melibatkan dua kelompok, yaitu kelas eksperimen yang diberikan perlakuan berupa strategi inkuiri terbimbing berbasis Isu Sosiosaintifik (SSI), serta kelas kontrol yang menggunakan inkuiri terbimbing tanpa integrasi SSI. Kedua kelompok diberikan pretest dan posttest untuk mengukur perubahan literasi kimia siswa.

Penelitian dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2025/2026 di SMA Katolik Karitas Tomohon selama empat kali pertemuan pada materi ikatan kimia, meliputi ikatan kovalen, kepolaran molekul, dan ikatan kovalen koordinasi. Pembelajaran pada kelas eksperimen disesuaikan dengan konteks isu sosiosaintifik, sedangkan kelas kontrol tidak menggunakan konteks tersebut.

Subjek penelitian terdiri dari dua kelas XI MIPA dengan jumlah total 52 siswa. Kelas

XI A sebagai kelas eksperimen dan kelas XI C sebagai kelas kontrol. Pemilihan sampel dilakukan dengan teknik purposive sampling untuk memastikan kesetaraan karakteristik antar kelompok (Creswell & Creswell, 2018).

Prosedur penelitian meliputi tahap persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi. Tahap persiapan mencakup penyusunan perangkat pembelajaran dan instrumen tes yang telah divalidasi oleh ahli. Tahap pelaksanaan diawali dengan pretest, dilanjutkan dengan penerapan pembelajaran sesuai perlakuan pada masing-masing kelas, dan diakhiri dengan posttest.

Data penelitian berupa skor pretest dan posttest literasi kimia yang diperoleh melalui tes uraian sebanyak 15 soal. Instrumen disusun berdasarkan indikator literasi kimia dan telah diuji validitas serta reliabilitasnya, dengan hasil menunjukkan tingkat reliabilitas yang tinggi.

Pengumpulan data dilakukan melalui tes tertulis dan dokumentasi. Analisis data meliputi uji normalitas (Shapiro–Wilk), uji homogenitas (Levene’s Test), serta uji hipotesis menggunakan paired sample t-test

dan independent sample t-test. Seluruh analisis dilakukan menggunakan SPSS versi 26 dengan taraf signifikansi 0,05. Kriteria pengambilan keputusan didasarkan pada nilai signifikansi (Sig.) < 0,05.

Dengan prosedur tersebut, penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai pengaruh strategi inkuiri terbimbing berbasis Isu Sosiosaintifik terhadap literasi kimia siswa pada materi ikatan kimia.

C. Hasil dan Pembahasan

Deskripsi Data Literasi Kimia Siswa

Data dalam penelitian ini diperoleh melalui tes literasi kimia yang diberikan sebelum pembelajaran (pretest) dan setelah pembelajaran (posttest) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil analisis statistik deskriptif terhadap skor literasi kimia siswa disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Statistik Deskriptif Skor Literasi Kimia Siswa

Kelompok	Tes	M ean	S D	M in	M ax
Eksperimen	<i>Pretest</i>	18 .9 2	4. 6 9	1 0	2 7
Eksperimen	<i>Posttest</i>	33	4.	2	3

imen	<i>ttest</i>	.1 9	0 8	3 3	9 9
Kontro l	<i>Pret</i>	18	3.	1	2
	<i>est</i>	.3 8	3 2	3	4
Kontro l	<i>Pos</i>	25	3.	1	3
	<i>ttest</i>	.1 2	8 4	7	2

Berdasarkan Tabel 1, rata-rata skor literasi kimia pada kelas eksperimen mengalami peningkatan dari 18,92 menjadi 33,19, dengan selisih sebesar 14,27 poin. Sementara itu, kelas kontrol juga mengalami peningkatan dari 18,38 menjadi 25,12, dengan selisih 6,73 poin. Perbedaan nilai pretest kedua kelas yang relatif kecil, yaitu hanya 0,54 poin, menunjukkan bahwa kemampuan awal siswa berada pada tingkat yang hampir sama. Dengan demikian, perbedaan hasil posttest lebih disebabkan oleh perlakuan pembelajaran yang diberikan, bukan karena perbedaan kemampuan awal.

Standar deviasi pada kelas eksperimen setelah pembelajaran ($SD = 4,08$) lebih rendah dibandingkan sebelum pembelajaran ($SD = 4,69$), yang menunjukkan bahwa variasi skor

antar siswa semakin kecil. Hal ini mengindikasikan bahwa strategi inkuiri terbimbing berbasis isu sosiosaintifik tidak hanya meningkatkan rata-rata hasil belajar, tetapi juga memberikan dampak yang lebih merata pada seluruh siswa, termasuk siswa dengan kemampuan awal yang rendah. Secara deskriptif, temuan ini memberikan indikasi bahwa integrasi isu sosiosaintifik dalam pembelajaran inkuiri terbimbing memberikan pengaruh yang lebih besar terhadap literasi kimia siswa dibandingkan dengan pembelajaran tanpa konteks SSI.

Uji Prasyarat Analisis

Sebelum pengujian hipotesis dilakukan, terlebih dahulu dilaksanakan uji prasyarat analisis yang meliputi uji normalitas dan uji homogenitas. Uji ini bertujuan untuk memastikan bahwa data memenuhi asumsi statistik parametrik, sehingga proses analisis dapat dilakukan secara tepat dan menghasilkan kesimpulan yang akurat.

Uji Normalitas

Pengujian normalitas data dilakukan menggunakan metode Shapiro–Wilk, yang dipilih karena lebih sesuai untuk sampel dengan ukuran kecil hingga sedang ($n < 50$) dibandingkan dengan

metode Kolmogorov–Smirnov. Hasil uji normalitas disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas

Kelompok	Sig.	Keterangan
<i>Pretes</i> Eksperimen	0,120	Norma
<i>Posttes</i> Eksperimen	0,101	Norma
<i>Pretes</i> Kontrol	0,123	I
<i>Posttes</i> Kontrol	0,191	Norma
		I
		Normal

Berdasarkan Tabel 2, seluruh data menunjukkan nilai signifikansi lebih besar dari 0,05. Hal ini mengindikasikan bahwa data skor literasi kimia siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal.

Distribusi data yang normal menunjukkan bahwa sebaran skor siswa berada secara proporsional di sekitar nilai rata-rata, sehingga memenuhi salah satu asumsi dalam analisis statistik parametrik. Dengan demikian, data yang diperoleh layak digunakan untuk menguji pengaruh strategi inkuiri terbimbing berbasis isu sosiosaintifik terhadap literasi kimia siswa secara lebih akurat.

Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan menggunakan Levene's Test untuk mengetahui kesamaan varians antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Hasil uji homogenitas disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas Varians

Data	F	Sig.	Keterangan
<i>Posttest</i> Eksperimen dan Kontrol	0,059	0,808	Homogen

Berdasarkan Tabel 3, nilai signifikansi sebesar 0,808 lebih besar dari 0,05, sehingga varians kedua kelompok dinyatakan homogen. Kesamaan varians antara kedua kelompok menunjukkan bahwa karakteristik data pada kelas eksperimen dan kelas kontrol relatif setara, sehingga perbandingan hasil literasi kimia antara kedua kelompok dapat dilakukan secara objektif. Dengan terpenuhinya asumsi normalitas dan homogenitas, analisis statistik parametrik menggunakan uji-t dapat dilanjutkan secara valid.

Uji Hipotesis

Uji Paired Sample t-Test

Uji paired sample t-test dilakukan untuk

mengetahui perbedaan skor literasi kimia siswa sebelum dan sesudah pembelajaran pada masing-masing kelompok. Hasil uji paired sample t-test disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Paired Sample t-Test

Kelompok	Mean	t	df	Sig. (2-tailed)
Eksperimen	-14,269	-13,623	25	<0,001
	-6,731	-8,362	25	<0,001
Kontrol				

Berdasarkan Tabel 4, pada kelas eksperimen diperoleh nilai $t(25) = -13,623$ dengan $p < 0,001$, sehingga terdapat perbedaan yang signifikan antara skor *pretest* dan *posttest*. Rata-rata skor siswa meningkat sebesar 14,27 poin setelah mengikuti pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis isu sosiosaintifik. Besarnya peningkatan ini tidak terlepas dari karakteristik pembelajaran yang diterapkan. Tahapan inkuiri terbimbing—mulai dari orientasi masalah, perumusan hipotesis, pengumpulan dan analisis data, hingga penarikan kesimpulan—mendorong siswa memproses informasi secara aktif. Proses aktif ini

lebih efektif dalam membentuk pemahaman konseptual yang kuat dibandingkan pembelajaran yang bersifat reseptif, sebagaimana dilaporkan oleh Adauyah & Aznam (2024) dalam tinjauan sistematis mereka bahwa inkuiri terbimbing secara konsisten meningkatkan pemahaman kimia dan keterampilan berpikir kritis siswa. Selain itu, penggunaan isu sosiosaintifik sebagai konteks pembelajaran memungkinkan siswa menghubungkan konsep ikatan kovalen, ikatan kovalen polar-nonpolar, dan ikatan kovalen koordinasi dengan fenomena autentik yang relevan. Keterkaitan ini menjadikan pembelajaran lebih bermakna dan memudahkan siswa menginternalisasi konsep-konsep yang bersifat abstrak (Zeidler et al., 2019).

Pada kelas kontrol, diperoleh nilai $t(25) = -8,362$ dengan $p < 0,001$, yang menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara skor *pretest* dan *posttest*, dengan peningkatan rata-rata sebesar 6,73 poin. Hasil ini menunjukkan bahwa penerapan inkuiri terbimbing tanpa integrasi isu sosiosaintifik tetap mampu meningkatkan literasi kimia siswa. Hal ini disebabkan karena pendekatan inkuiri mendorong keterlibatan aktif siswa dalam proses penyelidikan ilmiah, sehingga lebih

efektif dalam mengembangkan kemampuan berpikir dibandingkan metode ceramah (Orosz *et al.*, 2022). Namun demikian, jika dibandingkan dengan kelas eksperimen, nilai *mean difference* sebesar 14,27 menunjukkan bahwa peningkatan literasi kimia pada kelas eksperimen sekitar 2,12 kali lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yang hanya sebesar 6,73. Perbedaan ini mengindikasikan bahwa integrasi isu sosiosaintifik memberikan kontribusi tambahan yang signifikan dibandingkan penggunaan inkuiri terbimbing tanpa konteks tersebut.

Uji Independent Sample t-Test

Uji independent sample t-test dilakukan untuk mengetahui perbedaan literasi kimia siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah perlakuan pembelajaran. Hasil pengujian disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Independent Sample t-Test

Data	F	Sig.	t	df	Sig.
					(2-tailed)

Posttes	0,059	0,808	7,35	50	<0,001
eksperi			1		
men					
dan					
kontrol					

Berdasarkan Tabel 5, diperoleh nilai $t(50) = 7,351$ dengan $p < 0,001$, sehingga terdapat perbedaan yang signifikan antara skor *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol. Rata-rata skor *posttest* kelas eksperimen ($M = 33,19$) lebih tinggi 8,07 poin dibandingkan kelas kontrol ($M = 25,12$). Nilai t yang besar (7,351) menunjukkan bahwa perbedaan antara kedua kelompok tidak hanya bermakna secara statistik, tetapi juga cukup besar secara praktis.

Keunggulan kelas eksperimen ini sejalan dengan temuan Mukti & Widjajanti (2025) yang melaporkan bahwa inkuiri terbimbing dengan pendekatan SSI secara signifikan meningkatkan literasi kimia siswa dibandingkan kelompok kontrol, karena pendekatan ini mengaktifkan dimensi kognitif dan afektif siswa secara bersamaan. Hal tersebut terjadi melalui beberapa mekanisme. Pertama, isu sosiosaintifik yang diintegrasikan pada materi ikatan kovalen—seperti fenomena polutan udara berbasis senyawa kovalen

nonpolar atau peran senyawa koordinasi dalam bidang kesehatan—berfungsi sebagai jangkar kontekstual yang membantu siswa membangun representasi mental yang lebih konkret terhadap konsep abstrak, sehingga miskonsepsi yang umum terjadi pada materi ikatan kimia dapat diminimalisir (Setiawan & Ilahi, 2022; Alawiyah & Pratiwi, 2024). Kedua, diskusi berbasis SSI mendorong siswa mengembangkan kemampuan argumentasi ilmiah, yakni membangun klaim, menyajikan bukti, dan merumuskan penalaran yang logis—kemampuan yang merupakan inti dari literasi kimia (Sjöström *et al.*, 2024). Ketiga, pembelajaran berbasis SSI secara inherens mengintegrasikan pengetahuan kimia dengan konteks sosial dan lingkungan yang nyata, sehingga siswa tidak hanya memahami konsep secara prosedural tetapi juga mampu mengevaluasi relevansinya dalam kehidupan yang merupakan esensi dari literasi sains menurut OECD (2023).

Temuan ini juga memperkuat hasil penelitian Powell *et al.* (2020), yang menunjukkan bahwa keterlibatan siswa dalam isu

sosiosaintifik dapat meningkatkan pemahaman ilmiah secara lebih mendalam sekaligus membentuk sikap ilmiah yang bertanggung jawab. Secara keseluruhan, hasil penelitian ini memberikan bukti empiris bahwa strategi inkuiri terbimbing berbasis isu sosiosaintifik lebih efektif dalam meningkatkan literasi kimia siswa dibandingkan dengan inkuiri terbimbing tanpa integrasi SSI. Oleh karena itu, strategi ini layak direkomendasikan sebagai alternatif pembelajaran kimia di tingkat SMA, khususnya pada materi yang bersifat abstrak seperti ikatan kimia.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, strategi inkuiri terbimbing berbasis isu sosiosaintifik berpengaruh signifikan terhadap literasi kimia siswa pada materi ikatan kimia. Hal ini dibuktikan oleh perbedaan yang signifikan antara *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol ($t(50) = 7,351; p < 0,001$), dengan selisih rata-rata sebesar 8,07 poin dan peningkatan pada kelas eksperimen (14,27 poin) yang 2,12 kali lebih besar dibandingkan kelas kontrol (6,73 poin). Dengan demikian, strategi ini direkomendasikan sebagai alternatif pembelajaran kimia yang efektif untuk meningkatkan literasi kimia siswa,

khususnya pada materi yang bersifat abstrak.

DAFTAR PUSTAKA

- Adauyah, R., & Aznam, N. (2024). Guided Inquiry Learning Model in Chemistry Education: A Systematic Review. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 10(3), 77–87. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v10i3.6373>
- Alawiyah, N., & Pratiwi, R. (2024). Literature Study: The Phenomenon Of Chemical Bonding ' s Misconceptions And Opportunities For Remediation. *Journal on Education*, 06(04), 21395–21402.
- Ambrož, M., Perna, J., Haatainen, O., & Aksela, M. (2023). Promoting STEM Education of Future Chemistry Teachers with an Engineering Approach Involving Single-Board Computers. *Applied Sciences (Switzerland)*, 13(5). <https://doi.org/10.3390/app13053278>
- Andries, M., Krisen, S., & Kumajas, J. (2025). Penerapan Model Project Based Learning Pada Materi Ikatan Kimia Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X di SMA Negeri 1 Likupang. 6(1), 78–82. <https://doi.org/10.37033/ojce.v6i2.717>
- Baqiyatusshalihah, Junaidi, E., Raehani, Amina, S. R., & Fahmidani, Y. (2023). Penerapan model pembelajaran problem based learning (PBL) untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik pada mata pelajaran kimia di kelas X-6 di SMA negeri 4 Mataram. *Jurnal Literasi Dan Pembelajaran Indonesia*, 3(2), 208–212.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed). SAGE Publications.
- Fadli, M., & Palisoa, N. (2026). *Jambura Journal of Educational Chemistry Mapping Students ' Misconceptions in Chemical Bonding Using the Four - Tier Diagnostic Test*. 8(1).
- Meindl, B., & Mendonça, J. (2021). *Mapping Industry 4.0 Technologies: From Cyber-Physical Systems to Artificial Intelligence*. <http://arxiv.org/abs/2111.14168>
- Mukti, T. D., & Widjajanti, E. (2025). Guided Inquiry with socio-scientific issues approach in Improving Student Chemical Literacy Skills. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 14(1), 55–65. <https://doi.org/10.23887/jpiundiksha.v1>

- 4i1.84489
Organisation for Economic Co-operation and Development. (2023). PISA 2022 Results (Volume I): The state of learning and equity in education. In *OECD Publishing: Vol. I*.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1787/53f23881-en>.
- Orosz, G., Németh, V., Kovács, L., Somogyi, Z., & Korom, E. (2022). Guided inquiry-based learning in secondary-school chemistry classes: a case study. *Chemistry Education Research and Practice*, 24(1), 50–70.
<https://doi.org/10.1039/d2rp00110a>
- Powell, W. A., Newton, M. H., & Zeidler, D. L. (2020). *Impact of Socioscientific Issues on Middle School Students' Character and Values for Global Citizenship* (pp. 56–91).
<https://doi.org/10.4018/978-1-7998-4558-1>
- Adauyah, R., & Aznam, N. (2024). Guided Inquiry Learning Model in Chemistry Education: A Systematic Review. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 10(3), 77–87.
<https://doi.org/10.29303/jppipa.v10i3.6373>
- Alawiyah, N., & Pratiwi, R. (2024). Literature Study : The Phenomenon Of Chemical Bonding ' s Misconceptions And Opportunities For Remediation. *Journal on Education*, 06(04), 21395–21402.
- Ambrož, M., Perna, J., Haatainen, O., & Aksela, M. (2023). Promoting STEM Education of Future Chemistry Teachers with an Engineering Approach Involving Single-Board Computers. *Applied Sciences (Switzerland)*, 13(5).
<https://doi.org/10.3390/app13053278>
- Andries, M., Krisen, S., & Kumajas, J. (2025). *Penerapan Model Project Based Learning Pada Materi Ikatan Kimia Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X di SMA Negeri 1 Likupang*. 6(1), 78–82.
<https://doi.org/10.37033/ojce.v6i2.717>
- Baqiyatusshalihah, Junaidi, E., Raehani, Amina, S. R., & Fahmidani, Y. (2023). Penerapan model pembelajaran problem based learning (PBL) untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik pada mata pelajaran kimia di kelas X-6 di SMA negeri 4 Mataram. *Jurnal Literasi Dan Pembelajaran Indonesia*, 3(2), 208–212.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed). SAGE

- Publications.
- Fadli, M., & Palisoa, N. (2026). *Jambura Journal of Educational Chemistry Mapping Students' Misconceptions in Chemical Bonding Using the Four - Tier Diagnostic Test*. 8(1).
- Meindl, B., & Mendonça, J. (2021). *Mapping Industry 4.0 Technologies: From Cyber-Physical Systems to Artificial Intelligence*. <http://arxiv.org/abs/2111.14168>
- Mukti, T. D., & Widjajanti, E. (2025). Guided Inquiry with socio-scientific issues approach in Improving Student Chemical Literacy Skills. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 14(1), 55–65. <https://doi.org/10.23887/jpiundiksha.v14i1.84489>
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2023). PISA 2022 Results (Volume I): The state of learning and equity in education. In *OECD Publishing: Vol. I*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1787/53f23881-en>.
- Orosz, G., Németh, V., Kovács, L., Somogyi, Z., & Korom, E. (2022). Guided inquiry-based learning in secondary-school chemistry classes: a case study. *Chemistry Education Research and Practice*, 24(1), 50–70. <https://doi.org/10.1039/d2rp00110a>
- Powell, W. A., Newton, M. H., & Zeidler, D. L. (2020). *Impact of Socioscientific Issues on Middle School Students' Character and Values for Global Citizenship* (pp. 56–91). <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-4558-4.ch003>
- Pratomo, H., Fitriyana, N., Wiyarsi, A., & Marfuantum. (2025). *Mapping chemistry learning difficulties of secondary school students: a cross-grade study*. 19(2), 909–920. <https://doi.org/10.11591/edulearn.v19i2.21826>
- Ramli, M., Saridewi, M., Budhi, T. M., & Suhendar, A. (2022). *Kimia Sma/Ma Kelas XI*.
- Setiawan, N. C. E., & Ilahi, P. R. (2022). *Identification of Misconceptions in Chemical Bonding Materials Using Three Tier Diagnostic Test*. 5(1), 77–89. <https://doi.org/10.24014/jnsi.v5i1.16860>
- Sjöström, J., Yavuzkaya, M., Guerrero, G., & Eilks, I. (2024). Critical Chemical Literacy as a Main Goal of Chemistry

Education Aiming for Climate Empowerment and Agency. *Journal of Chemical Education*, 101(10), 4189–4195. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.4c00452>

Susanti, S., Aisyah, S., Nuraini, V. A., & Kadarohman, A. (2023). *Jurnal Riset dan Praktik Pendidikan Kimia*. 11(1), 103–109.

Tikhonova, E., & Raitskaya, L. (2023). Education 4.0: The Concept, Skills, and Research. In *Journal of Language and Education* (Vol. 9, Issue 1, pp. 5–11). National Research University, Higher School of Economics. <https://doi.org/10.17323/JLE.2023.17001>

Zeidler, D. L., Herman, B. C., & Sadler, T. D. (2019). New directions in socioscientific issues research. *Disciplinary and Interdisciplinary Science Education Research*, 1(1). <https://doi.org/10.1186/s43031-019-0008-7>