MASALIQ
Jurnal Pendidikan dan Sains

e-ISSN: 2808-8115
p-ISSN: 2809-1051

Terindeks: Sinta 5, Copernicus, Dimensions, Scilit, Lens, Crossref, Garuda, Google Scholar, Base, etc

https://doi.org/10.58578/masaliq.v6i5.11521

ANALISIS KEBUTUHAN PENGEMBANGAN E-LKM BERBASIS *GUIDED INQUIRY LEARNING* TERINTEGRASI *AUGMENTED REALITY* PADA MATERI IKATAN KIMIA

Needs Analysis for the Development of E-LKM Based on Guided Inquiry Learning Integrated with Augmented Reality in Chemical Bonding Material

Yulmi Mariani & Alizar
Universitas Negeri Padang
yulmimariani011003@gmail.com; alizarulianas@fmipa.unp.ac.id

Article Info:

Submitted:	Revised:	Accepted:	Published:
Jun 16, 2026	Jul 14, 2026	Jul 26, 2026	Jul 31, 2026

Abstract

Digital teaching materials have been widely developed for chemistry education, but studies specifically analyzing the need to develop electronic student worksheets (E-LKM) based on Guided Inquiry Learning (GIL) and integrated with Augmented Reality for chemical bonding remain limited. This study aims to analyze the need to develop GIL-based E-LKM integrated with Augmented Reality for Phase F chemical bonding at SMA Negeri 6 Padang. The study employed a quantitative approach with a survey design involving three chemistry teachers and 70 Phase F Grade XI students selected through purposive sampling. Data were collected through structured interviews and a needs analysis questionnaire and were subsequently analyzed using descriptive statistics in the form of percentages. The findings indicate that chemistry instruction remains dominated by lecture methods and the use of conventional teaching materials. A total of 60% of the students experienced difficulty understanding chemistry content, 65% stated that chemical bonding was difficult to

Masaliq Journal is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License

understand, 68.6% considered the teaching materials used to be less engaging, 57.1% had never used E-LKM, and 82.9% had never used teaching materials that visualized concepts through images, text, or three-dimensional models. These findings indicate a need to develop GIL-based E-LKM integrated with Augmented Reality to facilitate more active and engaging learning and assist students in visualizing abstract concepts in chemical bonding. This study provides an empirical basis for developing digital teaching materials that address the needs of teachers and students in Phase F chemistry instruction.

Keywords: Needs Analysis; Augmented Reality; E-LKM; Guided Inquiry Learning; Chemical Bonding

Abstrak: Pengembangan bahan ajar digital dalam pembelajaran kimia telah banyak dilakukan, tetapi kajian yang secara khusus menganalisis kebutuhan pengembangan E-LKM berbasis *Guided Inquiry Learning* (GIL) terintegrasi *Augmented Reality* pada materi ikatan kimia masih terbatas. Penelitian ini bertujuan menganalisis kebutuhan pengembangan E-LKM berbasis GIL terintegrasi *Augmented Reality* pada materi ikatan kimia Fase F di SMA Negeri 6 Padang. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain survei yang melibatkan tiga guru kimia dan 70 peserta didik kelas XI Fase F yang dipilih melalui teknik *purposive sampling*. Data dikumpulkan melalui wawancara terstruktur dan angket analisis kebutuhan, kemudian dianalisis menggunakan statistik deskriptif dalam bentuk persentase. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran kimia masih didominasi metode ceramah dan penggunaan bahan ajar konvensional. Sebanyak 60% peserta didik mengalami kesulitan memahami materi kimia, 65% menyatakan bahwa materi ikatan kimia sulit dipahami, 68,6% menilai bahan ajar yang digunakan kurang menarik, 57,1% belum pernah menggunakan E-LKM, dan 82,9% belum pernah menggunakan bahan ajar yang memvisualisasikan konsep melalui gambar, teks, atau model tiga dimensi. Temuan ini menunjukkan adanya kebutuhan terhadap pengembangan E-LKM berbasis GIL terintegrasi *Augmented Reality* untuk memfasilitasi pembelajaran yang lebih aktif, menarik, dan mampu membantu peserta didik memvisualisasikan konsep-konsep abstrak pada materi ikatan kimia. Penelitian ini memberikan dasar empiris bagi pengembangan bahan ajar digital yang sesuai dengan kebutuhan guru dan peserta didik dalam pembelajaran kimia Fase F.

Kata Kunci: Analisis Kebutuhan; *Augmented Reality*; E-LKM; *Guided Inquiry Learning*; Ikatan Kimia

PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan arus globalisasi Abad ke-21 telah mengubah banyak aspek kehidupan manusia, termasuk pendidikan.. Untuk mencapai hal ini, pendidikan diperlukan untuk menghasilkan sumber daya manusia yang berpikiran kritis, inovatif, dan mampu bersaing di tingkat global (Masithoh et al., 2026).

Salah satu bidang yang sangat penting untuk meningkatkan kemampuan berpikir ilmiah, pemecahan masalah, serta penguasaan konsep murid adalah kimia (Qadariah et al., 2026). Dalam pembelajaran kimia, siswa diminta untuk memahami fenomena kimia melalui tiga tingkat representasi: makroskopis, submikroskopis, dan simbolik (Autafia & 'Aini, 2025).

Namun, karakteristik beberapa materi kimia yang bersifat abstrak menyebabkan murid mengalami kesulitan dalam menghubungkan ketiga representasi tersebut sehingga pemahaman konsep belum terbentuk secara utuh. Kondisi ini banyak dijumpai pada materi ikatan kimia yang memerlukan kemampuan visualisasi terhadap partikel-partikel yang tidak mungkin dilihat secara langsung (Ikhsan et al., 2025).

Untuk mengetahui kondisi pembelajaran yang berlangsung disekolah, dilakukan wawancara terhadap tiga orang guru kimia di SMA Negeri 6 Padang. Informasi dikumpulkan dari wawancara bahwa pembelajaran pada materi ikatan kimia masih didominasi oleh metode cermah. Bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran juga masih konvensional, seperti buku cetak, LKPD cetak, modul cetak, buku Latihan, serta media *Presentasi power Point* (PPT). Penggunaan bahan ajar tersebut dinilai belum mampu memfasilitasi murid untuk belajar secara aktif mengembangkan dan menemukan ide sendiri. Selain itu, keterbatasan media pembelajaran yang belum mampu memvisualisasikan konsep-konsep abstrak menyebabkan proses pembelajaran masih berpusat pada guru (Jamlludin et al., 2022).

Hasil analisis kebutuhan yang diperoleh melalui penyebarab angket kepada 70 murid kelas XI menekankan bahwa 60% murid kesulitan memahami materi kimia, sedangkan 65% menyatakan bahwa materi ikatan kimia adalah materi yang sulit dipahami. Bahan ajar yang sering digunakan masih berupa *Power Point* (PPT), LKPD cetak, dan modul cetak. Selain itu, 57,1 % murid menyatakan belum pernah menggunakan E-LKM dalam proses pembelajaran, sedangkan 68,6 % murid mengevaluasi bahwa materi pelajaran yang digunakan saat ini kurang menarik. Temuan tersebut menunjukkan bahwa murid memerlukan bahan ajar yang lebih interaktif, menarik, serta mampu membantu memvisualisasikan ide-ide abstrak untuk meningkatkan pemahaman materi ikatan kimia.

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, diperlukan suatu bahan ajar yang tidak hanya menyajikan materi, tetapi juga mampu melibatkan murid secara aktif dalam proses pembelajaran serta membantu memvisualisasikan konsep-konsep abstrak pada materi ikatan kimia (Rifani Arsyad et al., 2025). Salah satu alternatif yang dapat diterpakan adalah pengembangan E-LKM berbasis *Guided Inquiry Learning* (GIL) yang terintegrasi *Augmented Reality*. E-LKM merupakan bahan ajar elektronik yang dirancang secar sistematis untuk memfasilitasi murid dalam memperoleh pengalaman belajar melalui penyajian materi, aktivitas pembelajaran, Latihan, dan evaluasi yang dapat diakses menggunakan perangkat digital (Triyani et al., 2024). Penggunaan E-LKM juga menyajikan materi, gambar, video,

animasi, maupun tautan pembelajaran dalam satu media sehingga dapt meningkatkan minat belajar murid (Yahya et al., 2023).

Dalam pengembangan E-LKM, diperlukan suatu model pembelajaran yang mampu mengarahkan murid untuk berperan aktif dalam membangun pengetahuan sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai secara optimal (Ardhiani et al., 2025). Salah satu model pembelajaran yang sesuai untuk diintegrasikan kedalam E-LKM adalah *Guided Inquiry Learning* (GIL). Model ini memiliki tahapan pembelajaran yang sistematis sehingga dapat membimbing murid dalam menemukan konsep melalui serangkaian kegiatan penyelidikan (Yang Gusti Feriyanti et al., 2025). Melalui tahapan *Guided Inquiry Learning,* murid didorong untuk mengamati suatu fonomena, mengajukan pertanyaan, mengumpulkan dan menganalisis informasi, serta menarik Kesimpulan berdasarkan hasil penyelidikan dengan bimbingan guru (Ali et al., 2024). Dengan demikian, pembelajaran tidak lagi berpusat pada guru, melainkan memberikan kesempatan kepada murid untuk membangun pemhamanya secara aktif dan bermakna (Ramadani et al., 2025).

Selain pemilihan model pembelajaran yang tepat, pemanfaatan teknologi juga menjadi salah satu faktor penting dalam mendukung keberhasilan pembelajaran. Salah satu teknologi yang dapat diintegrasikan kedalam E-LKM adalah Augmented Reality. *Augmented Reality* merupakan teknologi yang mampu menggabungkan objek virtual dua dimensi maupun tiga dimensi ke dalam lingkungan nyata secara *real-time,* sehingga pengguna dapat mengamati dan berinteraksi dengan objek virtual melalui perangkat digital (Pujianti, 2025). Dalam pembelajaran, penggunaan AR mampu menyajikan visualisasi yang lebih konkret, interaktif, dan menarik sehingga dapar meningkatkatkan motivasi belajar, keterlibatan murid, serta pemahaman terhadap materi yang dipelajari (Rianti & Putri, 2026). Karakteristik tersebut menjadikan teknologi AR berpotensi untuk diterapkan pada pembelajaran yang memuat konsep-konsep abstrak, termasuk pada materi ikatan kimia yang memerlukan visualisasi terhadap struktur dan proses yang tidak dapat diamatai secara langsung (Akbar & Djakariah, 2024) . Oleh karena itu, *integrasi Augmented* Reality kedalam E-LKM berbasis Guided Inquiry Learning diharapkan mampu mendukung terciptanya pembelajaran yang lebih bermakna serta membantu murid memahami konsep secara lebih baik (Sartika et al., 2026).

Berbagai penelitian telah melaporkan bahwa penggunaan bahan ajar elektronik, model Guided Inquiry Learning, dan teknologi Augmented Reality memberikan kontribusi positif terhadap kualitas pembelajaran. Penelitian yang dilakukan oleh Pawestri et al. (2023)

menunjukkan bahwa e-modul berbasis Guided Inquiry Learning mampu meningkatkan pemahaman konsep dan memperoleh respons positif dari murid. Selain itu, penelitian Arum et al. (2024) menunjukkan bahwa pemanfaatan Augmented Reality dapat membantu memvisualisasikan konsep-konsep abstrak sehingga proses pembelajaran menjadi lebih interaktif dan memudahkan murid dalam memahami materi. Penelitian lain yang dilakukan oleh Ryni dan Sukarni (2023) juga melaporkan bahwa LKPD berbantuan Augmented Reality dinyatakan layak digunakan sebagai media pembelajaran karena mampu meningkatkan minat dan keterlibatan murid selama proses pembelajaran. Temuan-temuan tersebut menunjukkan bahwa penerapan Guided Inquiry Learning dan Augmented Reality memiliki potensi yang besar untuk mendukung pembelajaran yang lebih efektif, khususnya dalam mengatasi kesulitan murid dalam memahami konsep-konsep yang bersifat abstrak.(Pawestri et al., 2023).

Berdasarkan beberapa penelitian tersebut, dapat diketahui bahwa pengembangan E-LKM, penerapan *Guided Inquiry Learning*, maupun pemanfaatan *Augmented Reality* telah banyak dilakukan dalam pembelajaran. Namun, penelitian-penelitian tersebut umumnya berfokus pada pengembangan produk, uji validitas, kepraktisan, maupun efektivitas media pembelajaran. Sementara itu, penelitian yang secara khusus mengkaji analisis kebutuhan sebagai dasar pengembangan E-LKM berbasis *Guided Inquiry Learning* yang terintegrasi *Augmented Reality* pada materi ikatan kimia masih sangat terbatas. Padahal, analisis kebutuhan merupakan tahapan yang penting untuk mengidentifikasi kebutuhan guru, karakteristik murid, kondisi pembelajaran, serta karakteristik materi sebagai dasar dalam merancang produk pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan di lapangan. Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada analisis kebutuhan pengembangan E-LKM berbasis *Guided Inquiry Learning* yang terintegrasi dengan *Augmented Reality* pada materi ikatan kimia. Hasil analisis kebutuhan ini diharapkan dapat menjadi landasan dalam pengembangan E-LKM yang relevan, inovatif, dan sesuai dengan karakteristik materi serta kebutuhan guru dan murid.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan desain penelitian survei (*survey research*). Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari 2026, yaitu pada semester genap Tahun Ajaran 2025/2026 di SMA Negeri 6 Padang. Pendekatan deskriptif kuantitatif digunakan untuk mendeskripsikan kondisi pembelajaran serta menganalisis

kebutuhan guru dan murid terhadap pengembangan E-LKM berbasis *Guided Inquiry Learning* (GIL) yang terintegrasi *Augmented Reality* pada materi ikatan kimia Fase F SMA. Penelitian deskriptif bertujuan untuk menggambarkan suatu keadaan atau fenomena secara sistematis berdasarkan data yang diperoleh di lapangan tanpa memberikan perlakuan terhadap objek yang diteliti (Sugiyono, 2022).

Partisipan dalam penelitian ini terdiri atas tiga orang guru kimia dan 70 murid kelas XI Fase F yang berasal dari dua kelas di SMA Negeri 6 Padang. Seluruh guru kimia dilibatkan sebagai partisipan penelitian menggunakan teknik total sampling karena jumlah populasi guru kimia relatif sedikit sehingga seluruh anggota populasi dijadikan responden penelitian. Sementara itu, murid dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu teknik penentuan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu sesuai dengan tujuan penelitian (Sugiyono, 2022). Pemilihan dua kelas didasarkan pada pertimbangan bahwa murid telah atau sedang mempelajari materi ikatan kimia sehingga mampu memberikan informasi yang sesuai dengan tujuan penelitian.

Instrumen penelitian yang digunakan terdiri atas pedoman wawancara terstruktur dan angket analisis kebutuhan. Pedoman wawancara terstruktur digunakan untuk memperoleh informasi mengenai kondisi pembelajaran, metode pembelajaran yang diterapkan, bahan ajar yang digunakan, media pembelajaran yang dimanfaatkan, serta kendala yang dihadapi guru dalam pembelajaran materi ikatan kimia. Sementara itu, angket analisis kebutuhan digunakan untuk memperoleh informasi mengenai pengalaman belajar murid, kesulitan dalam memahami materi kimia, penggunaan bahan ajar, serta kebutuhan terhadap pengembangan E-LKM berbasis *Guided Inquiry Learning* yang terintegrasi *Augmented Reality*. Angket disusun dalam bentuk pertanyaan tertutup dan pertanyaan terbuka. Pertanyaan tertutup terdiri atas pilihan Ya/Tidak, pilihan ganda, dan pilihan ganda dengan lebih dari satu jawaban, sedangkan pertanyaan terbuka digunakan untuk memperoleh informasi yang lebih mendalam mengenai kebutuhan dan harapan murid terhadap bahan ajar yang akan dikembangkan. Sebelum digunakan dalam penelitian, pedoman wawancara dan angket analisis kebutuhan telah dikonsultasikan dan memperoleh persetujuan dari dosen pembimbing untuk memastikan kesesuaian isi instrumen dengan tujuan penelitian. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara terstruktur kepada tiga orang guru kimia dan penyebaran angket kepada 70 murid kelas XI Fase F.

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan teknik analisis deskriptif. Data hasil wawancara dianalisis secara kualitatif melalui tahapan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan (Miles et al., 2014). Sementara itu, data hasil angket dianalisis menggunakan statistik deskriptif berupa persentase frekuensi jawaban responden untuk menggambarkan kondisi pembelajaran, kebutuhan guru dan murid, serta kecenderungan jawaban pada setiap indikator analisis kebutuhan. Persentase dihitung menggunakan rumus:

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

dengan keterangan P adalah persentase, f adalah jumlah responden yang memilih suatu jawaban, dan N adalah jumlah seluruh responden (Sudijono, 2018). Hasil analisis kemudian disajikan dalam bentuk tabel dan diagram serta diinterpretasikan secara deskriptif sebagai dasar dalam merumuskan kebutuhan pengembangan E-LKM berbasis *Guided Inquiry Learning* yang terintegrasi *Augmented Reality* pada materi ikatan kimia.

HASIL

Hasil analisis kebutuhan diawali dengan mengidentifikasi kondisi pembelajaran melalui wawancara kepada guru kimia di SMA Negeri 6 Padang**.** Wawancara dilakukan kepada tiga orang guru kimia untuk memperoleh informasi mengenai kondisi pembelajaran, metode pembelajaran, bahan ajar yang digunakan, kendala dalam pembelajaran materi ikatan kimia, pemanfaatan teknologi pembelajaran, serta kebutuhan terhadap pengembangan E-LKM berbasis *Guided Inquiry Learning* (GIL) terintegrasi *Augmented Reality*. Ringkasan Hasil wawancara analisis kebutuhan guru disajikan pada Tabel 1.

Table 1. Hasil wawancara analisis kebutuhan guru

No.	Indikator	Temuan
1.	Kondisi Pembelajaran	Pembelajaran menggunakan Kurikulum Nasional, masih didominasi metode ceramah dan diskusi kelompok, serta belum menerapkan tiga level representasi kimia secara optimal.
2.	Permasalahan pembelajaran	Murid mengalami kesulitan memahami konsep ikatan kimia yang abstrak, terutama pada struktur Lewis, ikatan ion, ikatan kovalen, bentuk molekul, dan gaya antarmolekul.
3.	Bahan Ajar	Bahan ajar yang digunakan berupa buku paket, modul, LKPD cetak, dan PowerPoint yang dinilai belum mampu memfasilitasi visualisasi konsep secara optimal.

No.	Indikator	Temuan
4.	Pemanfaatan teknologi	Sebagian besar guru belum memanfaatkan Augmented Reality maupun Liveworksheet dalam pembelajaran, tetapi seluruh guru menyatakan teknologi tersebut berpotensi diterapkan pada materi ikatan kimia.
5.	Kebutuhan pengembangan	Guru mendukung pengembangan E-LKM berbasis Guided Inquiry Learning terintegrasi Augmented Reality sebagai alternatif bahan ajar yang lebih interaktif dan bersedia menggunakannya dalam pembelajaran

Berdasarkan Tabel 1, diketahui bahwa seluruh guru kimia di SMA Negeri 6 Padang telah menerapkan Kurikulum Nasional dalam proses pembelajaran. Meskipun demikian, pembelajaran pada materi ikatan kimia masih didominasi oleh metode ceramah dan diskusi kelompok. Guru juga menyampaikan bahwa penerapan tiga level representasi kimia belum dilakukan secara optimal sehingga penyampaian konsep masih didominasi pada level makroskopis dan simbolik. Hal tersebut menyebabkan murid mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep yang bersifat abstrak.

Selain itu, hasil wawancara menunjukkan bahwa murid mengalami kesulitan pada beberapa submateri, yaitu struktur Lewis, ikatan ion, ikatan kovalen, bentuk molekul, dan gaya antarmolekul. Guru mengungkapkan bahwa kesulitan tersebut dipengaruhi oleh karakteristik materi ikatan kimia yang bersifat abstrak, pembelajaran yang masih berpusat pada guru, serta penggunaan bahan ajar yang masih konvensional, seperti buku paket, modul, LKPD cetak, dan media presentasi PowerPoint.

Pada aspek pemanfaatan teknologi, sebagian besar guru belum menggunakan media pembelajaran berbasis teknologi, seperti *Augmented Reality* maupun Liveworksheet. Meskipun demikian, seluruh guru menyatakan bahwa *Augmented Reality* berpotensi diterapkan pada pembelajaran kimia dan dapat meningkatkan motivasi serta keterlibatan murid dalam proses pembelajaran. Seluruh guru juga memberikan tanggapan positif terhadap pengembangan E-LKM berbasis *Guided Inquiry Learning* terintegrasi *Augmented Reality* dan menyatakan bersedia menggunakannya sebagai alternatif bahan ajar pada materi ikatan kimia.

Selain memperoleh informasi melalui wawancara guru, analisis kebutuhan juga dilakukan melalui penyebaran angket kepada murid**.** Angket disebarkan kepada 70 murid kelas XI Fase F yang berasal dari dua kelas di SMA Negeri 6 Padang untuk memperoleh informasi mengenai kesulitan belajar, bahan ajar yang digunakan, pengalaman menggunakan E-LKM, serta kebutuhan terhadap pengembangan E-LKM berbasis *Guided Inquiry Learning*

(GIL) terintegrasi *Augmented Reality*. Ringkasan hasil analisis kebutuhan murid disajikan pada Tabel 2.

Table 2. Hasil analisis kebutuhan murid

No.	Indikator	Persentase
1.	Murid mengalami kesulitan memahami materi kimia	60%
2.	Murid menyatakan materi ikatan kimia merupakan materi yang sulit dipahami	65%
3.	Bahan ajar yang digunakan masih berupa PPT, LKPD cetak, dan modul cetak	85,7%
4.	Murid belum pernah menggunakan E-LKM dalam pembelajaran	57,1%
5.	Murid menilai bahan ajar yang digunakan saat ini kurang menarik	68,6%
6.	Murid belum pernah menggunakan bahan ajar yang memvisualisasikan konsep melalui gambar, teks, atau model tiga dimensi (3D) dalam bentuk nyata	82,9%

Berdasarkan Tabel 2, diketahui bahwa 60% murid mengalami kesulitan dalam memahami materi kimia, sedangkan 65% murid menyatakan bahwa materi ikatan kimia merupakan salah satu materi yang sulit dipahami. Hasil angket juga menunjukkan bahwa bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran masih didominasi oleh PowerPoint (PPT), LKPD cetak, dan modul cetak. Selain itu, sebanyak 57,1% murid menyatakan belum pernah menggunakan E-LKM dalam proses pembelajaran, sedangkan 68,6% murid menilai bahwa bahan ajar yang digunakan saat ini kurang menarik.

Temuan lainnya menunjukkan bahwa 82,9% murid belum pernah menggunakan bahan ajar yang mampu memvisualisasikan konsep kimia melalui gambar, teks, maupun model tiga dimensi (3D) dalam bentuk nyata. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa bahan ajar yang digunakan belum mampu memberikan visualisasi yang optimal terhadap konsep-konsep abstrak pada materi ikatan kimia. Oleh karena itu, hasil analisis kebutuhan ini menjadi dasar dalam pengembangan E-LKM berbasis *Guided Inquiry Learning* yang terintegrasi *Augmented Reality* untuk mendukung pembelajaran materi ikatan kimia.

PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan pengembangan E-LKM berbasis *Guided Inquiry Learning* (GIL) terintegrasi *Augmented Reality* pada materi ikatan kimia Fase F di SMA Negeri 6 Padang. Hasil analisis kebutuhan yang diperoleh melalui wawancara terhadap tiga guru kimia dan penyebaran angket kepada 70 murid menunjukkan bahwa pembelajaran ikatan kimia masih menghadapi berbagai kendala, baik dari aspek proses pembelajaran maupun penggunaan bahan ajar. Guru masih menggunakan metode

pembelajaran yang didominasi oleh ceramah dan diskusi kelompok, sedangkan bahan ajar yang digunakan berupa buku paket, modul cetak, LKPD cetak, dan media presentasi PowerPoint. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran masih cenderung berpusat pada guru sehingga keterlibatan murid dalam membangun konsep secara mandiri belum optimal.

Hasil analisis kebutuhan juga menunjukkan bahwa 60% murid mengalami kesulitan memahami materi kimia, sedangkan 65% murid menyatakan bahwa materi ikatan kimia merupakan salah satu materi yang sulit dipahami. Selain itu, 68,6% murid menilai bahwa bahan ajar yang digunakan saat ini kurang menarik, 57,1% murid belum pernah menggunakan E-LKM, dan 82,9% murid belum pernah menggunakan bahan ajar yang mampu memvisualisasikan konsep melalui gambar, teks, maupun model tiga dimensi dalam bentuk nyata. Temuan tersebut menunjukkan bahwa bahan ajar yang digunakan saat ini belum mampu memfasilitasi murid dalam memahami konsep-konsep abstrak pada materi ikatan kimia secara optimal. Oleh karena itu, diperlukan inovasi bahan ajar yang lebih interaktif, menarik, dan mampu memvisualisasikan konsep-konsep kimia sehingga dapat membantu murid membangun pemahaman konsep secara lebih baik.

Temuan penelitian ini sejalan dengan pendapat Rumondor et al. (2025) yang menyatakan bahwa pembelajaran kimia tidak hanya menuntut penguasaan konsep, tetapi juga kemampuan menghubungkan tiga level representasi, yaitu makroskopis, submikroskopis, dan simbolik. Apabila ketiga representasi tersebut tidak dapat dihubungkan dengan baik, maka murid akan mengalami kesulitan dalam memahami konsep kimia secara utuh. Hasil penelitian ini juga didukung oleh Amanda Deliya Putri et al. (2025) yang menyatakan bahwa penggunaan bahan ajar konvensional belum mampu memfasilitasi pembelajaran yang aktif dan bermakna sehingga diperlukan inovasi bahan ajar yang lebih sesuai dengan karakteristik materi kimia.

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan tersebut, pengembangan E-LKM berbasis Guided Inquiry Learning (GIL) dinilai sesuai untuk diterapkan pada materi ikatan kimia. E-LKM merupakan bahan ajar digital yang memungkinkan penyajian materi, aktivitas pembelajaran, latihan, video, gambar, dan evaluasi dalam satu media sehingga dapat meningkatkan fleksibilitas belajar murid. Agar E-LKM tidak hanya berfungsi sebagai media penyampaian materi, diperlukan model pembelajaran yang mampu mengarahkan murid untuk membangun pengetahuan secara aktif. Oleh karena itu, model *Guided Inquiry Learning*

dipilih karena memiliki sintaks pembelajaran yang sistematis, yaitu *orientation*, *exploration*, *concept formation*, *application*, dan *closure*, sehingga mampu membimbing murid menemukan konsep melalui proses penyelidikan dengan bimbingan guru (Hanson, 2005). Temuan ini didukung oleh Ritli dan Adlini (2022) yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis *Guided Inquiry Learning* mampu meningkatkan keaktifan murid dalam menemukan konsep serta mengembangkan kemampuan berpikir ilmiah.

Selain pemilihan model pembelajaran, hasil penelitian juga menunjukkan perlunya pemanfaatan teknologi dalam proses pembelajaran. Sebagian besar murid belum pernah menggunakan bahan ajar yang mampu memvisualisasikan konsep melalui model tiga dimensi sehingga pembelajaran konsep-konsep abstrak masih sulit dipahami. Salah satu teknologi yang berpotensi mengatasi permasalahan tersebut adalah *Augmented Reality*. Menurut Cawood dan Fiala (2007), *Augmented Reality* merupakan teknologi yang mampu menggabungkan objek virtual dua dimensi maupun tiga dimensi ke dalam lingkungan nyata secara *real-time*. Dalam pembelajaran kimia, teknologi ini memungkinkan murid mengamati objek-objek yang tidak dapat diamati secara langsung, seperti struktur atom, proses pembentukan ikatan, dan bentuk molekul, sehingga konsep yang abstrak menjadi lebih konkret.

Hasil penelitian ini juga didukung oleh penelitian Pujianti (2025) yang menyatakan bahwa penggunaan *Augmented Reality* mampu meningkatkan motivasi belajar, keterlibatan murid, serta pemahaman konsep. Penelitian Arum et al. (2024) juga menunjukkan bahwa media berbasis *Augmented Reality* dapat membantu memvisualisasikan konsep-konsep abstrak sehingga pembelajaran menjadi lebih interaktif dan mudah dipahami. Dengan demikian, integrasi *Augmented Reality* ke dalam E-LKM berbasis *Guided Inquiry Learning* diharapkan mampu menjawab kebutuhan guru dan murid terhadap bahan ajar yang lebih inovatif, interaktif, dan sesuai dengan karakteristik materi ikatan kimia.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa guru dan murid membutuhkan bahan ajar digital yang mampu mendukung pembelajaran yang lebih aktif, menarik, dan memfasilitasi visualisasi konsep-konsep abstrak. Oleh karena itu, hasil analisis kebutuhan ini menjadi landasan yang kuat dalam pengembangan E-LKM berbasis *Guided Inquiry Learning* terintegrasi *Augmented Reality* pada materi ikatan kimia. Pengembangan E-LKM diharapkan dapat menghasilkan bahan ajar yang sesuai dengan karakteristik materi, kebutuhan guru, dan kebutuhan murid sehingga mampu mendukung pembelajaran kimia yang lebih bermakna.

Penelitian ini memiliki keterbatasan karena hanya berfokus pada tahap analisis kebutuhan yang melibatkan tiga guru kimia dan 70 murid kelas XI di satu sekolah. Oleh karena itu, hasil penelitian ini belum dapat menggambarkan kebutuhan pembelajaran pada sekolah lain dengan karakteristik yang berbeda. Selain itu, penelitian ini belum sampai pada tahap pengembangan dan pengujian produk. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk melanjutkan penelitian pada tahap pengembangan E-LKM, validasi produk, uji kepraktisan, serta uji efektivitas agar dapat diketahui kelayakan dan pengaruh penggunaan E-LKM berbasis *Guided Inquiry Learning* terintegrasi *Augmented Reality* terhadap pembelajaran ikatan kimia.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa pengembangan E-LKM berbasis *Guided Inquiry Learning* (GIL) terintegrasi *Augmented Reality* pada materi ikatan kimia merupakan kebutuhan yang relevan berdasarkan kondisi pembelajaran di SMA Negeri 6 Padang. Hasil analisis kebutuhan mengindikasikan bahwa proses pembelajaran masih memerlukan inovasi bahan ajar yang mampu mendorong keterlibatan aktif murid serta memfasilitasi visualisasi konsep-konsep kimia yang bersifat abstrak. Dengan demikian, E-LKM yang mengintegrasikan sintaks *Guided Inquiry Learning* dan teknologi *Augmented Reality* berpotensi menjadi alternatif bahan ajar digital yang sesuai dengan karakteristik materi ikatan kimia dan kebutuhan pembelajaran pada Fase F.

Penelitian ini memberikan kontribusi praktis berupa informasi mengenai kebutuhan guru dan murid yang dapat dijadikan landasan dalam pengembangan E-LKM berbasis *Guided Inquiry Learning* terintegrasi *Augmented Reality*. Selain itu, hasil penelitian ini juga memperkaya kajian mengenai analisis kebutuhan sebagai tahap awal dalam penelitian dan pengembangan bahan ajar digital pada pembelajaran kimia.

Penelitian selanjutnya disarankan untuk melanjutkan tahap pengembangan E-LKM berdasarkan hasil analisis kebutuhan yang telah diperoleh, kemudian melakukan uji validitas, kepraktisan, dan efektivitas produk pada cakupan sekolah yang lebih luas sehingga dapat diketahui kelayakan serta pengaruhnya terhadap pemahaman konsep dan hasil belajar murid pada materi ikatan kimia.

DAFTAR PUSTAKA

Akbar, J. S., & Djakariah, D. (2024). Efektifitas Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality dalam Pembelajaran Kimia di Era Society 5.0. *UNESA Journal of Chemical Education, 13*(2), 86–99. https://doi.org/10.26740/ujced.v13n2.p86-99

Ali, A., Kaigere, D., Apriyanto, Haryanti, T., & Rusly, T. (2024). *Eksplorasi Sains melalui Inquiry: Pendekatan Inovatif dalam Pembelajaran IPA*. PT Sonpedia Publishing Indonesia.

Ardhiani, R. A., Rusdi, M., & Yusnidar. (2025). Pengembangan e-LKPD Berbasis Problem Based Learning pada Materi Larutan Elektrolit dan Non-Elektrolit Berorientasi Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Riset Pendidikan, 3*(4), 518–531. https://jerkin.org/index.php/jerkin/article/view/447

Autafia, U., & 'Aini, F. Q. (2025). Studi Komparatif Pemahaman Konseptual pada Materi Laju Raksi antara Siswa yang Mengikut dengan yang Tidak Mengikuti Bimbingan Belajar. *JIIP: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan, 8*(12), 13268–13276. https://doi.org/10.54371/jiip.v8i12.9806

Ikhsan, J., Marpaung, A., Sa'adah, S., & Mamluaturrahmatika, A. (2025). *Model dan Visualisasi dalam Pembelajaran Kimia*. Eureka Media Aksara.

Jamalludin, J., Muddakir, I., & Wahyuni, S. (2022). Analisis Keterampilan Berpikir Komputasi Peserta Didik SMP Berbasis Pondok Pesantren pada Pembelajaran IPA. *Jurnal Pendidikan MIPA, 12*(2), 265–269. https://doi.org/10.37630/jpm.v12i2.593

Masithoh, D., Hanif, M., Ajie, A. T., Nabila, N. Z., & Farizi, A. M. (2026). Peran Kurikulum dalam Mempersiapkan Sumber Daya Manusia di Era Global. *Al-Ilmiya: Jurnal Pendidikan Islam, 1*(6), 314–322. https://journal.al-afif.org/index.php/al-ilmiya/article/view/1118

Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2014). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook* (3rd ed.). SAGE Publications.

Pawestri, N. A., Erlina, E., Harun, A. I., Sahputra, R., & Lestari, I. (2023). Development of e-module based on guided inquiry in chemical bonding topic for class X student learning materials. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia, 11*(4), 713–739. https://doi.org/10.24815/jpsi.v11i4.30677

Pujianti, A. (2025). Penerapan Media Pembelajaran Augmented Reality (AR) untuk Meningkatkan Hasil Belajar. *REGRESI: Journal of Mathematics Education and Application, 1*(1), 10–19. https://doi.org/10.56916/regresi.v1i1.1565

Qadariah, L., Azkia, H. Y., & Alfiyah, U. A. (2026). Pembelajaran Kimia dan Pengembangan Kompetensi Abad ke-21: Sebuah Kajian Literatur tentang Keterampilan 4C Peserta Didik. *SAKRA: Jurnal Sains Akademik Kependidikan dan Rekayasa Aplikasi, 1*(1), 15–34.

Ramadani, A. R., Rohmaniah, H. F. R., Syafitri, D. L. S., Hermawan, C. H., & Mustikawati, A. M. (2025). Perspektif Guru tentang Rancangan Pembelajaran yang Berpusat pada Siswa (Student Centered Learning). *Biologiei Educaţia, 5*(1), 59–68. https://doi.org/10.62734/be.v5i1.406

Rianti, D. F., Putri, K. E., & Sulistiono, S. (2026). Analisis Kebutuhan Pengembangan Multimedia Interaktif Berbantuan Augmented Reality untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siklus Air Siswa Sekolah Dasar. *Indonesian Journal of Innovation*

Multidisipliner Research, *4*(2), 1735–1746. https://multidisipliner.org/ijim/article/view/1442

Arsyad, M. R., Riefani, M. K., Sarianti, D., Rokhima, R. Z. H., Anwar, M. R., & Azkia, T. R. (2025). Analisis Kebutuhan Pembelajaran Biologi Kelas XI dengan Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Kontekstual pada Materi yang Abstrak. *JBIOEDRA: Jurnal Pendidikan Biologi,* *3*(2), 469–483. https://journal.unwira.ac.id/index.php/JBIOEDRA/article/view/5049

Sartika, N. D., Haryanto, H., Yusnidar, Y., Asrial, A., & Kriswantoro, K. (2026). Pengembangan e-LKPD Terintegrasi Contextual Teaching and Learning Berbantuan Augmented Reality pada Materi Struktur Atom Berorientasi Minat Belajar Siswa. *JagoMIPA: Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA,* *6*(1), 120–132. https://doi.org/10.53299/jagomipa.v6i1.3659

Sudijono, A. (2018). *Pengantar Statistik Pendidikan*. Rajawali Pers.

Sugiyono. (2022). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (Edisi ke-2). Alfabeta.

Triyani, R., Pamungkas, A. S., & Santosa, C. A. H. F. (2024). Pengembangan e-LKPD Matematika Berbasis Liveworksheet dalam Menunjang Pembelajaran Berdiferensiasi pada Siswa SMP. *Delta-Pi: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika, 13*(1), 34–52. https://doi.org/10.33387/dpi.v13i1.7775

Yahya, F., Muntari, M., Hakim, A., & Anwar, Y. A. S. (2023). Pengembangan e-LKPD Berbasis Literasi Sains untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa pada Materi Laju Reaksi Kelas XI IPA SMAN 1 Narmada. *Chemistry Education Practice, 6*(2), 262–269. https://doi.org/10.29303/cep.v6i2.3332

Feriyanti, Y. G., Yani, P. I., & Arsyad, M. (2025). Penggunaan Model Pembelajaran Inkuiri untuk Mendorong Keaktifan Siswa dalam Proses Belajar. *Ahsani Taqwim: Jurnal Pendidikan dan Keguruan,* *2*(1), 159–178. https://doi.org/10.63424/ahsanitaqwim.v2i1.202