

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF
BERBASIS *RETRIEVAL PRACTICE* MENGGUNAKAN *FLASHCARD*
UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI BELAJAR DAN
PEMAHAMAN SISWA PADA MATERI IKATAN KIMIA**

***Development of Interactive Learning Media Based on Retrieval Practice
Using Flashcards to Enhance Student Motivation and Understanding of
Chemical Bonding Materials***

Khairi Syafina^{1*}, Parham Saadi¹, Mahdian¹, Arif Sholahuddin¹

¹Jurusan Pendidikan Kimia, FKIP Universitas Lambung Mangkurat

Jl. Brigjend H. Hasan Basry Banjarmasin, 70123, Kalimantan Selatan Indonesia

*email: khairisyafina@gmail.com

Informasi Artikel**Kata kunci:**

Flashcard, ikatan kimia, motivasi belajar, pemahaman konsep, *retrieval practice*.

Keywords:

Chemical bonding, conceptual understanding, flashcards, learning motivation, *retrieval practice*.

Abstrak

Abstrak. Rendahnya motivasi dan pemahaman konsep siswa pada materi ikatan kimia disebabkan pembelajaran yang masih berpusat pada guru serta kurangnya penggunaan media pembelajaran yang interaktif. Oleh karena itu, perlu dikembangkan media pembelajaran interaktif berbasis *retrieval practice* menggunakan *flashcard* yang valid, praktis, dan efektif. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Research and Development* dengan menggunakan model ADDIE yang meliputi tahap *analysis*, *design*, *development*, *implementation*, dan *evaluation*, sedangkan uji coba terbatas menggunakan desain *one-group Pretest-Posttest*. Subjek penelitian adalah siswa kelas XI SMA Negeri 6 Banjarmasin. Teknik pengumpulan data menggunakan lembar validasi ahli, angket respon guru dan siswa, lembar observasi, angket motivasi belajar serta tes pemahaman konsep. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan memenuhi kriteria: (1) valid dengan nilai rata-rata Aiken's V sebesar 0,80 berdasarkan penilaian ahli, (2) praktis dengan rata-rata persentase 85,2 % ditinjau dari respon guru dan siswa serta keterlaksanaan pembelajaran yang berada pada kategori baik, dan (3) efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep dan motivasi belajar siswa, yang ditunjukkan melalui peningkatan pemahaman konsep dengan nilai *N-Gain* sebesar 0,87 dalam kategori tinggi serta peningkatan motivasi belajar sebesar 25,4%. Dengan demikian, media pembelajaran *flashcard* berbasis *retrieval practice* layak digunakan sebagai alternatif media pembelajaran pada materi ikatan kimia.

Abstract. The low motivation and conceptual understanding of students in chemical bonding material are caused by teacher-centered learning and the lack of interactive learning media. Therefore, it is necessary to develop an interactive learning medium based on *retrieval practice* using flashcards that is valid, practical, and effective. This study employed the *Research and Development* method using the ADDIE model, which consists of the *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, and *Evaluation* stages, while the limited trial used a *one-group Pretest-Posttest Design*. The subjects of this study were eleventh-grade students at SMA Negeri 6 Banjarmasin. Data were collected using expert validation sheets, teacher and student response Questionnaires, observation sheets, a

learning motivation Questionnaire, and a conceptual understanding test. The results showed that the developed learning medium met the following criteria: (1) valid, with an average Aiken's V value of 0.80 based on expert assessments; (2) practical, with an average percentage of 85.2%, as indicated by teacher and student responses and the implementation of learning activities in the good category; and (3) effective in improving students' conceptual understanding and learning motivation, as demonstrated by a high N-Gain score of 0.87 for conceptual understanding and a 25.4% increase in learning motivation. Therefore, the retrieval practice-based flashcard learning medium is feasible as an alternative learning medium for chemical bonding material.

PENDAHULUAN

Pendidikan berperan penting dalam membentuk sumber daya manusia berkualitas yang mampu menghadapi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Pembelajaran pada era modern ini menuntut siswa untuk mampu berpikir kritis, kreatif, komunikatif, dan kolaboratif dalam menyelesaikan berbagai macam permasalahan (Akmal et al., 2025; Sarifah & Nurita, 2023). Dalam pembelajaran sains, khususnya kimia, siswa diharapkan mampu memahami konsep-konsep abstrak secara logis serta mampu mengaitkannya dengan fenomena dalam kehidupan sehari-hari (Yuzan & Jahro, 2022). Namun, faktanya pembelajaran kimia di sekolah cenderung masih menggunakan metode konvensional yang berpusat pada guru sehingga siswa lebih pasif selama proses pembelajaran (Trianto, 2009; Aloeverta & Ginanjar, 2023).

Rendahnya keterlibatan siswa dalam pembelajaran dapat berkaitan dengan rendahnya motivasi belajar dan pemahaman konsep. Motivasi belajar merupakan salah satu faktor penting dalam proses pembelajaran karena mendorong siswa untuk memberikan perhatian, mempertahankan keterlibatan, serta berusaha memahami materi yang dipelajari. Keller (2010) menjelaskan bahwa motivasi dalam pembelajaran dapat dipahami melalui empat komponen, yaitu *attention*, *relevance*, *confidence*, dan *satisfaction* (ARCS). Keempat komponen tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran yang mampu menarik perhatian, relevan dengan kebutuhan siswa, membangun keyakinan terhadap kemampuan belajar, dan memberikan kepuasan atas proses belajar dapat mendukung keterlibatan siswa dalam pembelajaran.

Ketika motivasi belajar siswa rendah, siswa akan lebih cenderung kurang aktif, tidak fokus, mudah merasa bosan, dan tidak memiliki keinginan untuk memahami materi lebih dalam (Uno, 2011). Rendahnya motivasi belajar siswa dapat menyebabkan kurangnya usaha mereka untuk memperbaiki kesalahan serta tidak maksimal dalam mengolah informasi yang mereka dapatkan (Pinandhita et al., 2025). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa upaya meningkatkan pemahaman konsep tidak hanya berkaitan dengan penyampaian materi, tetapi juga perlu didukung oleh kondisi pembelajaran yang mampu mempertahankan keterlibatan dan motivasi siswa. Salah satu faktor yang dapat mendukung motivasi belajar adalah penggunaan media pembelajaran yang mampu menarik perhatian dan meningkatkan keterlibatan siswa selama proses pembelajaran.

Penggunaan media pembelajaran yang tepat dapat membantu menciptakan lingkungan belajar yang lebih interaktif sehingga siswa memiliki kesempatan untuk terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran. Media pembelajaran yang dirancang secara menarik dapat membangkitkan rasa ingin tahu, meningkatkan perhatian, serta mendorong siswa untuk berpartisipasi aktif dalam kegiatan belajar sehingga motivasi

belajar menjadi lebih baik (Arsyad, 2019; Maisaroh et al., 2022). Dalam konteks pembelajaran kimia, penggunaan media yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk berinteraksi dengan materi dan terlibat secara aktif menjadi penting karena dapat membantu menciptakan pengalaman belajar yang lebih bermakna.

Ikatan kimia merupakan salah satu materi yang sering dianggap sulit oleh banyak siswa. Materi yang menuntut kemampuan memahami konsep abstrak, visualisasi, serta kemampuan berpikir yang logis dalam menjelaskan proses pembentukan ikatan antaratom (Yuzan & Jahro, 2022). Dalam pembelajaran, siswa dituntut untuk memahami hubungan antarkonsep sehingga siswa tidak hanya menghafal, tetapi juga memahami konsep tersebut. Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan, pembelajaran di sekolah belum mampu memfasilitasi pemahaman konsep secara optimal. Hal ini dilihat dari masih banyaknya siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami, menghubungkan materi dengan kehidupan sehari-hari, serta mudahnya siswa dalam melupakan materi yang dipelajari.

Untuk mengatasi masalah tersebut, maka diperlukan strategi yang dapat meningkatkan motivasi dan pemahaman belajar siswa. Salah satu strategi yang bisa diimplementasikan adalah mengajak siswa untuk mengingat kembali informasi secara aktif dari memori mereka sehingga dapat memperkuat retensi jangka panjang yang disebut dengan *retrieval practice* (Girón-Gambero & Franco-Mariscal, 2023). *Retrieval practice* ini mendorong siswa untuk melatih kemampuan mengingat kembali atau *merecall* informasi yang telah dipelajari sehingga siswa tidak belajar secara pasif hanya membaca ataupun menghafal materi. McDermott (2021) menyatakan bahwa *retrieval practice* dapat memperlambat hilangnya ingatan serta memperkuat memori melalui proses pengambilan kembali informasi secara berulang.

Pembelajaran berbasis *retrieval practice* ini diterapkan pada sebuah media berbentuk kartu yang berisi pertanyaan, gambar, atau konsep pada satu sisi dan jawaban atau penjelasan pada sisi lainnya yang disebut dengan *flashcard* (Akbar, 2022). Umardiyah & Nabila (2022) menyatakan bahwa *flashcard* efektif dalam membantu siswa aktif dalam belajar dan menciptakan suasana belajar yang menarik dan menyenangkan. Teori *Dual Coding* yang dikemukakan oleh Paivio (1986) mendukung penggunaan *flashcard* sebagai media pembelajaran, teori tersebut menyatakan bahwa informasi yang disajikan melalui kombinasi visual dan verbal akan lebih mudah dipahami. *Flashcard* berbasis *retrieval practice* ini dapat digunakan secara mandiri dan berkelompok untuk melakukan *Active recall* sehingga pembelajaran tidak monoton, menarik, dan lebih interaktif.

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa *retrieval practice* dan *flashcard* memberikan pengaruh positif terhadap proses dan hasil pembelajaran siswa. Agarwal et al. (2021) menemukan bahwa penerapan *retrieval practice* melalui kuis harian mampu meningkatkan retensi materi dan partisipasi siswa dalam pembelajaran sains. Wang et al. (2023) menunjukkan bahwa *retrieval practice* secara signifikan meningkatkan memori jangka panjang pada pembelajaran. Puriasih et al., (2023) menyatakan bahwa penggunaan *flashcard* dapat meningkatkan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran. Temuan tersebut menunjukkan bahwa kedua pendekatan tersebut memiliki potensi dalam mendukung proses pembelajaran yang lebih aktif, tetapi penerapannya dalam satu media pembelajaran yang terintegrasi masih perlu dikaji lebih lanjut, khususnya pada materi kimia yang memiliki karakteristik konsep abstrak seperti ikatan kimia.

Berdasarkan kajian tersebut, terdapat peluang untuk mengintegrasikan strategi *retrieval practice* ke dalam media *flashcard* sehingga aktivitas mengingat kembali informasi tidak hanya menjadi strategi pembelajaran, tetapi menjadi bagian dari penggunaan media itu sendiri. Selain itu, penelitian terdahulu lebih banyak meninjau

aspek retensi, keaktifan, atau hasil pembelajaran, sedangkan kajian yang secara bersamaan mengukur motivasi belajar dan pemahaman konsep melalui integrasi *retrieval practice* dalam media *flashcard* pada materi ikatan kimia masih terbatas. Kondisi tersebut menjadi dasar pengembangan media pembelajaran dalam penelitian ini yang tidak hanya diarahkan untuk mendukung pemahaman konsep, tetapi juga untuk meningkatkan motivasi belajar siswa.

METODE PENELITIAN

Penelitian merupakan penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) yang bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran berupa *flashcard* berbasis *retrieval practice* pada materi ikatan kimia. Model pengembangan yang digunakan adalah ADDIE yang terdiri atas lima tahap, yaitu *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation* (Branch, 2009). Uji coba terbatas pada tahap implementasi menggunakan desain *one-group Pretest-Posttest* yang melibatkan satu kelompok siswa dengan pemberian *Pretest* sebelum penggunaan media dan *Posttest* setelah penggunaan media. Produk yang dikembangkan berupa media *flashcard* yang dirancang untuk mendorong siswa melakukan pengambilan kembali informasi secara aktif melalui pertanyaan dan jawaban pada kartu.

Subjek uji coba terbatas adalah 31 siswa kelas XI SMA Negeri 6 Banjarmasin yang dipilih berdasarkan ketersediaan kelas dan pertimbangan pihak sekolah. Instrumen penelitian meliputi tes pemahaman konsep, angket motivasi belajar, lembar validasi media dan instrumen, angket respon guru dan siswa, angket keterbacaan, serta lembar observasi praktikalitas. Tes pemahaman konsep terdiri atas 16 soal yang mengukur kemampuan menjelaskan konsep, menentukan jenis ikatan, menggambarkan struktur Lewis, serta menghubungkan konsep dengan sifat materi. Angket motivasi terdiri atas 16 pernyataan yang mencakup ketekunan, semangat dan antusiasme, minat, tujuan belajar, rasa ingin tahu, percaya diri, kemandirian, dan prestasi belajar.

Tahap *Analysis* dilakukan melalui observasi dan wawancara dengan guru serta siswa untuk mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran, karakteristik siswa, dan permasalahan pada materi ikatan kimia. Tahap *Design* dilakukan dengan merancang struktur dan tampilan media *flashcard*, menyusun materi ikatan kimia, menentukan format penyajian pertanyaan dan jawaban sesuai prinsip *retrieval practice*, serta menyusun kisi-kisi tes pemahaman konsep dan angket motivasi belajar. Kemudian pada tahap *Development* dilakukan dengan mengembangkan media *flashcard* berbasis *retrieval practice* berdasarkan rancangan yang telah dibuat. Media dikembangkan dengan memperhatikan penyajian materi, pertanyaan, ilustrasi, warna, tipografi, dan keterbacaan. Produk yang telah dikembangkan kemudian divalidasi oleh validator ahli untuk menilai aspek isi, kebahasaan, penyajian, tampilan, dan kesesuaian media dengan prinsip *retrieval practice*. Media yang dikembangkan kemudian direvisi sesuai dengan saran dan masukan dari validator.

Tahap *Implementation* dilakukan melalui uji coba terbatas terhadap media *flashcard* berbasis *retrieval practice*. Media digunakan dalam pembelajaran secara individu dan berkelompok melalui aktivitas *individual recall*, *peer challenge*, dan diskusi untuk mendorong siswa melakukan pengambilan kembali informasi secara aktif. Tahap *Evaluation* dilakukan secara formatif pada setiap tahap pengembangan untuk memperbaiki produk berdasarkan hasil evaluasi dan masukan yang diperoleh. Evaluasi sumatif dilakukan pada akhir penelitian untuk menilai kualitas akhir media berdasarkan aspek validitas, kepraktisan, dan efektivitas.

Data penelitian dikumpulkan melalui teknik observasi, wawancara, angket, dan tes pemahaman konsep. Observasi dan wawancara dilakukan pada tahap analisis

untuk memperoleh informasi mengenai kondisi pembelajaran, karakteristik siswa, serta kebutuhan terhadap media pembelajaran. Angket digunakan untuk memperoleh data kevalidan media, kepraktisan media, dan motivasi belajar siswa, sedangkan tes pemahaman konsep digunakan untuk mengukur peningkatan pemahaman siswa setelah implementasi media pembelajaran. Data validasi dianalisis menggunakan indeks Aiken's V dengan rumus:

$$V = \frac{\sum s}{n(c-1)}$$

Keterangan:

s = r – lo

r = angka yang diberikan penilai

lo = angka penilaian validitas yang terendah (1)

c = angka penilaian validitas yang tertinggi (5)

n = jumlah penilai

Hasil validitas kemudian diinterpretasikan berdasarkan kriteria validitas yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Validitas Media

No	Skala Aiken's V	Tingkat Validitas
1	$V > 0,8$	Valid
2	$0,4 < V \leq 0,8$	Sedang
3	$V \leq 0,4$	Kurang

(Retnawati, 2016).

Data kepraktisan media diperoleh dari angket respon guru, angket respon siswa, angket keterbacaan, dan lembar observasi praktikalitas. Data tersebut dianalisis menggunakan rumus persentase sebagai berikut.

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

Keterangan:

P = persentase kepraktisan

f = jumlah skor yang diperoleh

N = jumlah skor maksimum

Persentase kepraktisan media kemudian diinterpretasikan berdasarkan kategori pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Kepraktisan Media

Persentase Skor	Kategori	Keterangan
85,00% – 100%	Sangat Praktis	Tidak perlu direvisi
70,00% – <85,00%	Praktis	Revisi kecil jika diperlukan
50,00% – <70,00%	Kurang Praktis	Perlu revisi skala besar
25,00% – <50,00%	Tidak Praktis	Tidak dapat digunakan

Keefektifan media pembelajaran dianalisis berdasarkan peningkatan skor *Pretest* dan *Posttest* pemahaman konsep siswa menggunakan nilai *N-Gain*. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep siswa setelah menggunakan *flashcard* berbasis *retrieval practice*. Rumus *N-Gain* yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$N-Gain = \frac{\text{Skor posttest} - \text{Skor pretest}}{\text{Skor maksimum} - \text{Skor pretest}}$$

Nilai *N-Gain* kemudian dikategorikan berdasarkan kriteria pada Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria *N-Gain*

Nilai <i>N-Gain</i>	Kategori
$g \geq 0,70$	Tinggi
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$g < 0,30$	Rendah

Selain pemahaman konsep, efektivitas media juga ditinjau dari peningkatan motivasi belajar siswa yang diperoleh melalui angket motivasi belajar sebelum dan sesudah pembelajaran. Data motivasi belajar kemudian dianalisis berdasarkan persentase skor yang diperoleh.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan media pembelajaran *flashcard* berbasis *retrieval practice* pada materi ikatan kimia untuk siswa kelas XI SMA. Pengembangan media dilakukan menggunakan model ADDIE yang meliputi tahap *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation*. Setiap tahap menghasilkan informasi dan keputusan yang menjadi dasar bagi tahap berikutnya, mulai dari identifikasi kebutuhan pembelajaran, perancangan dan pengembangan produk, uji coba penggunaan media, hingga evaluasi terhadap kualitas produk yang dikembangkan. Hasil dari setiap tahapan pengembangan serta pembahasannya disajikan secara berurutan sebagai berikut.

Tahap *Analysis*

Tahap *Analysis* dilakukan untuk mengidentifikasi kondisi pembelajaran, karakteristik siswa, serta kebutuhan terhadap media pembelajaran pada materi ikatan kimia. Analisis dilakukan melalui observasi proses pembelajaran dan wawancara dengan guru serta 10 siswa kelas XI SMA Negeri 6 Banjarmasin. Kegiatan analisis dilakukan ketika peneliti melaksanakan asistensi mengajar di sekolah tersebut pada semester ganjil tahun ajaran 2025/2026. Hasil observasi menunjukkan bahwa proses pembelajaran masih didominasi oleh metode ceramah dengan penggunaan buku paket dan LKS sebagai sumber belajar. Kondisi tersebut menyebabkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran masih terbatas. Siswa juga cenderung pasif dan kurang percaya diri ketika diminta menjawab pertanyaan selama pembelajaran berlangsung.

Hasil wawancara dengan guru menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam membedakan jenis-jenis ikatan kimia serta memahami hubungan antara jenis ikatan dengan sifat senyawa. Guru juga menyampaikan bahwa motivasi belajar siswa cenderung rendah ketika pembelajaran berlangsung tanpa penggunaan media yang bervariasi. Temuan tersebut menunjukkan adanya kebutuhan terhadap media pembelajaran yang tidak hanya menyajikan informasi, tetapi juga dapat melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara tersebut, diperlukan media yang dapat membantu siswa mengingat kembali konsep secara aktif sekaligus memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif. Oleh karena itu, dikembangkan *flashcard* berbasis *retrieval practice* yang dirancang untuk mendorong siswa melakukan pengambilan kembali informasi melalui pertanyaan dan jawaban. Hasil analisis ini selanjutnya menjadi dasar dalam menentukan materi, bentuk pertanyaan, serta rancangan visual media pada tahap *Design*.

Tahap *Design*

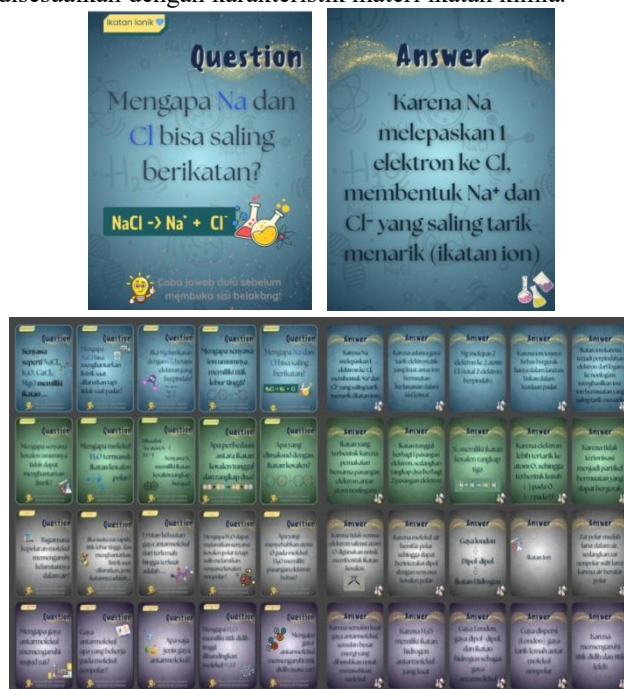
Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, tahap *Design* dilakukan dengan merancang media *flashcard* berbasis *retrieval practice* yang disesuaikan dengan karakteristik materi ikatan kimia dan kebutuhan siswa. Perancangan meliputi struktur kartu, tampilan visual, penyusunan materi, serta format pertanyaan dan jawaban untuk mendorong proses pengambilan kembali informasi. Materi yang disusun mencakup ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan logam, dan gaya antarmolekul. Pada tahap ini juga disusun kisi-kisi tes pemahaman konsep dan angket motivasi belajar sebagai instrumen penelitian. Rancangan *flashcard* mengombinasikan pertanyaan, tulisan,

ilustrasi, dan warna sebagai stimulus agar siswa mengingat kembali konsep sebelum melihat jawaban.

Rancangan *flashcard* disusun dalam bentuk kartu yang berpasangan, yaitu kartu *Question* dan kartu *Answer*. Kartu *Question* dirancang untuk menyajikan pertanyaan atau stimulus yang mendorong siswa mengingat kembali informasi yang telah dipelajari, sedangkan kartu *Answer* memuat jawaban dan penjelasan konsep sebagai umpan balik. Struktur tersebut dirancang agar proses pembelajaran tidak hanya berfokus pada membaca informasi, tetapi juga memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan pengambilan kembali informasi secara aktif. Selain struktur kartu, rancangan visual meliputi pemilihan warna, ukuran tulisan, ilustrasi, dan tata letak yang disesuaikan dengan karakteristik materi ikatan kimia dan tingkat pemahaman siswa.

Tahap Development

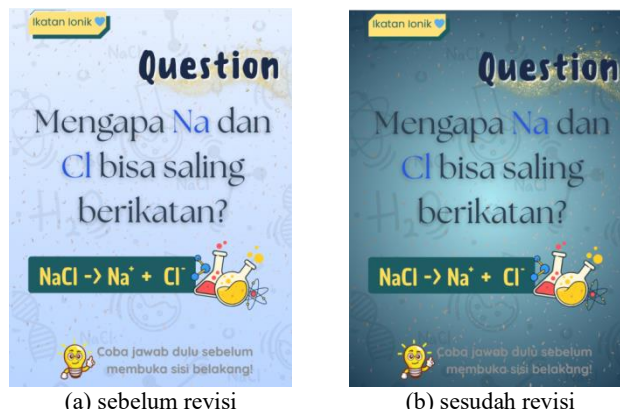
Tahap *Development* merupakan tahap realisasi rancangan *flashcard* berbasis *retrieval practice* menjadi produk yang dapat digunakan dalam pembelajaran. Produk dikembangkan dengan memadukan materi, pertanyaan, jawaban, ilustrasi, dan elemen visual yang disesuaikan dengan karakteristik materi ikatan kimia.



Gambar 1. Tampilan *Flashcard*

Gambar 1. menunjukkan tampilan *flashcard* yang dikembangkan. Media terdiri atas kartu *Question* dan *Answer* yang disusun berpasangan. Bagian *Question* memuat pertanyaan yang berfungsi sebagai stimulus untuk mendorong siswa mengingat kembali konsep sebelum melihat jawaban, sedangkan bagian *Answer* memuat penjelasan konsep sebagai umpan balik. Penyajian tersebut menjadi karakteristik utama media dalam menerapkan prinsip *retrieval practice*. Produk awal kemudian divalidasi oleh validator ahli dan direvisi berdasarkan saran yang diberikan. Revisi dilakukan pada beberapa aspek tampilan media, seperti ukuran kartu, pemilihan warna, dan penambahan *background* pada teks untuk meningkatkan

keterbacaan. Perbandingan tampilan sebelum dan sesudah revisi ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Perbandingan Rancangan Awal dan Hasil Revisi *Flashcard* berbasis *Retrieval Practice*.

Perubahan pada *flashcard* terutama ditujukan untuk meningkatkan kualitas visual dan keterbacaan tanpa mengubah substansi materi. Produk hasil revisi kemudian divalidasi oleh validator untuk menilai kelayakan media sebelum digunakan pada tahap uji coba. Validitas media pembelajaran diperoleh melalui penilaian ahli media dan ahli materi menggunakan indeks Aiken's V. Aspek yang dinilai meliputi kelayakan isi, kebahasaan, penyajian, dan tampilan media. Hasil validasi media disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Validasi Media Pembelajaran

Aspek Penilaian	Rata-rata Aiken's V	Keterangan
Desain	0,8	Valid
Bahasa	0,81	Valid
Materi/Isi	0,8	Valid
Rata-rata Keseluruhan	0,8	Valid

Media pembelajaran *flashcard* berbasis *retrieval practice* dinyatakan valid dengan rata-rata nilai Aiken's V yaitu 0,8. Dengan nilai ini, media yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kelayakan. Berdasarkan Tabel 4. Aspek bahasa memiliki nilai 0,81 karena penggunaan bahasa pada media dinilai komunikatif, ringkas, dan sesuai dengan tingkat pemahaman siswa. Hal ini juga didukung oleh penggunaan dan penyajian konsep yang membantu siswa memahami materi ikatan kimia dengan lebih mudah secara bertahap.

Aspek desain dan materi memiliki nilai rata-rata Aiken's V sebesar 0,8 dengan kategori valid. Penyesuaian ukuran tulisan dan penambahan ilustrasi visual pada beberapa konsep tertentu disarankan oleh validator agar tampilan media menjadi lebih menarik. Hal tersebut menunjukkan bahwa aspek visual memiliki peran penting dalam membantu siswa memahami materi kimia yang bersifat abstrak, khususnya pada konsep ikatan kimia. Media yang valid ini menunjukkan bahwa media telah dikembangkan sesuai dengan tujuan pembelajaran dan karakteristik materi dan siswa.

Tahap Implementation

Tahap *Implementation* dilakukan melalui uji coba terbatas pada 31 siswa kelas XI-1 SMA Negeri 6 Banjarmasin pada semester genap tahun ajaran 2025/2026. Implementasi dilaksanakan dalam dua kali pertemuan dengan menggunakan media *flashcard* berbasis *retrieval practice* dalam pembelajaran materi ikatan kimia. Pada pelaksanaannya, siswa menggunakan *flashcard* secara individu dan berkelompok melalui kegiatan menjawab pertanyaan, berdiskusi, dan mengingat kembali konsep

yang telah dipelajari. Kepraktisan media pembelajaran ditinjau berdasarkan hasil angket respon siswa, respon guru, observasi keterlaksanaan pembelajaran, dan angket keterbacaan media. Hasil kepraktisan media disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Kepraktisan Media Pembelajaran

Aspek Penilaian	Persentase (%)	Kategori
Respon Guru	94,1	Sangat Praktis
Respon Siswa	80,1	Praktis
Observasi	82	Praktis
Keterbacaan Media	84,5	Praktis
Rata-rata	85,2	Sangat Praktis

Berdasarkan hasil analisis, media pembelajaran *flashcard* berbasis *retrieval practice* memiliki kategori sangat praktis dengan rata-rata persentase yaitu 85,2%. Aspek respon guru memperoleh persentase tertinggi sebesar 94,1% dengan kategori sangat praktis, sedangkan respon siswa dengan persentase 80,1% dan berkategori praktis. Sementara itu, hasil observasi dan hasil keterbacaan memiliki kategori praktis dengan persentase 82% untuk hasil observasi dan 84,5% untuk hasil keterbacaan. Hasil tersebut menunjukkan bahwa media yang dikembangkan mudah digunakan dalam proses pembelajaran dan dapat diterapkan pada materi ikatan kimia. Tampilan visual dan penyajian pertanyaan singkat pada *flashcard* juga mendukung kemudahan siswa dalam menggunakan media selama pembelajaran.

Penggunaan *flashcard* dengan strategi *retrieval practice* dalam pembelajaran mulanya membuat beberapa siswa masih mengalami kesulitan dalam menggunakannya karena belum terbiasa belajar menggunakan *flashcard*. Sebagian siswa cenderung ingin langsung melihat jawaban di sisi belakang kartu tanpa berusaha mengingat kembali konsep yang sudah dipelajari. Namun, setelah beberapa kali penggunaan, siswa menjadi lebih terbiasa melakukan proses *Active recall* dan lebih percaya diri dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan pada *flashcard*. Hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran menunjukkan bahwa media dapat digunakan dengan baik selama proses pembelajaran berlangsung. Hasil observasi juga menunjukkan bahwa penggunaan media dapat mendukung keterlibatan siswa dalam mengikuti kegiatan pembelajaran. Berdasarkan hasil angket keterbacaan, penggunaan bahasa, ukuran tulisan, dan penyajian materi telah sesuai dengan karakteristik serta tingkat pemahaman siswa.

Keefektifan media pembelajaran ditinjau berdasarkan peningkatan pemahaman konsep dan motivasi belajar siswa setelah penggunaan *flashcard* berbasis *retrieval practice*. Peningkatan pemahaman konsep dianalisis berdasarkan hasil *Pretest* dan *Posttest* serta nilai *N-Gain*, yang disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Pretest, Posttest, dan N-Gain

Komponen	Nilai
Rata-rata <i>Pretest</i>	41,73
Rata-rata <i>Posttest</i>	89,92
Rata-rata <i>N-Gain</i>	0,87

Berdasarkan hasil analisis, sebelum penggunaan media pembelajaran ini rata-rata nilai *Pretest* siswa hanya sebesar 41,73 yang kemudian meningkat menjadi 89,92 setelah penggunaannya. Keefektifan media berada pada kategori tinggi berdasarkan nilai rata-rata *N-Gain* yaitu 0,87. Hasil tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran *flashcard* berbasis *retrieval practice* efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa pada materi ikatan kimia.

Peningkatan pemahaman konsep ini terjadi karena siswa secara aktif dilatih untuk mengingat kembali informasi melalui *flashcard* dengan pertanyaan-pertanyaan di dalamnya. Proses *Active recall* ini dapat membantu memperkuat hubungan antar

konsep dalam memori jangka panjang sehingga informasi yang sebelumnya sudah didapatkan menjadi lebih mudah dipahami dan diingat kembali. Ketika proses ini dilakukan secara berulang, maka informasi yang didapatkan tidak hanya disimpan secara pasif, tetapi juga diproses kembali secara aktif sehingga retensi konsep menjadi lebih kuat. Proses tersebut sejalan dengan teori *testing effect* yang menyatakan bahwa aktivitas mengambil kembali informasi dari memori dapat memperkuat retensi dibandingkan pembelajaran yang hanya melibatkan pembacaan atau pendengaran secara pasif (Roediger & Karpicke, 2006). Dengan demikian, penggunaan *retrieval practice* memberikan kesempatan kepada siswa untuk memproses kembali informasi secara aktif sehingga mendukung pemahaman dan retensi konsep.

Penggunaan visualisasi yang menarik pada *flashcard* dapat membantu siswa memahami materi dan meningkatkan ketertarikan mereka dalam belajar. Ilustrasi visual pada media membantu siswa dalam membangun representasi yang lebih konkret sehingga lebih mudah konsepnya untuk dipahami. Integrasi antara visual dan verbal ini juga sesuai dengan teori *Dual Coding* bahwa informasi akan lebih mudah dipahami apabila disajikan dengan kombinasi visual dan teks di dalamnya. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Girón-Gamero & Franco-Mariscal (2023) yang menyatakan bahwa penggunaan *flashcard* berbasis *retrieval practice* dapat meningkatkan retensi memori siswa melalui proses pengambilan informasi secara aktif. Penelitian Wang et al. (2023) juga menunjukkan bahwa penggunaan strategi *retrieval practice* dapat meningkatkan memori jangka panjang pada pembelajaran konsep sains yang kompleks. Temuan-temuan ini menunjukkan bahwa penggunaan media *flashcard* dengan strategi *retrieval practice* memiliki potensi besar untuk diterapkan pada pembelajaran kimia.

Selain pemahaman konsep, keefektifan media juga ditinjau berdasarkan peningkatan motivasi belajar siswa. Hasil analisis menunjukkan bahwa motivasi belajar siswa mengalami peningkatan sebanyak 25,4% dari 56,91% dengan kategori cukup menjadi 82,31% dengan kategori sangat tinggi sebelum dan sesudah penggunaan media *flashcard* berbasis *retrieval practice*. Peningkatan motivasi belajar tersebut menunjukkan bahwa penggunaan media *flashcard* berbasis *retrieval practice* berpotensi menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik dan interaktif. Aktivitas menjawab pertanyaan, melakukan *Active recall*, dan berdiskusi memberikan kesempatan kepada siswa untuk terlibat secara langsung dalam proses pembelajaran sehingga dapat mendukung perhatian dan keterlibatan mereka selama pembelajaran.

Peningkatan motivasi belajar dapat dikaitkan dengan karakteristik pembelajaran yang tidak hanya berpusat pada penjelasan guru, tetapi juga melibatkan siswa secara langsung dalam kegiatan menjawab pertanyaan, berdiskusi, dan melakukan *Active recall* menggunakan *flashcard*. Keterlibatan tersebut membuat aktivitas pembelajaran menjadi lebih bervariasi sehingga siswa memiliki kesempatan untuk berpartisipasi secara aktif selama proses pembelajaran. Temuan tersebut sejalan dengan penelitian Mualimah et al. (2024) yang menunjukkan bahwa penggunaan *flashcard* dapat membuat pembelajaran lebih aktif dan menarik sehingga mendukung peningkatan motivasi belajar siswa. Media pembelajaran ini juga memberikan kesempatan untuk belajar mandiri maupun berkelompok kepada siswa. Siswa saling berdiskusi dan membantu menjelaskan konsep yang belum dipahami hingga tercipta interaksi antar guru dan siswa yang lebih aktif pada pembelajaran kelompok. Interaksi tersebut dapat meningkatkan rasa percaya diri siswa dalam menyampaikan pendapat dan menjawab pertanyaan selama pembelajaran berlangsung. Dengan demikian, penggunaan media *flashcard* berbasis *retrieval practice* dalam pembelajaran kimia layak untuk dijadikan media pembelajaran.

Temuan penelitian Agarwal et al., (2021) juga menunjukkan bahwa penerapan

retrieval practice mampu meningkatkan partisipasi dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran sains. Media pembelajaran *flashcard* berbasis *retrieval practice* mudah digunakan dalam pembelajaran dan berpotensi mendukung peningkatan pemahaman konsep serta motivasi belajar siswa melalui aktivitas pembelajaran yang menarik dan interaktif. Penggunaannya yang fleksibel, baik secara individu maupun berkelompok, memudahkan penerapannya dalam pembelajaran kimia. Meskipun demikian, penelitian ini masih memiliki beberapa keterbatasan pada jumlah subjek penelitian yang masih terbatas, penggunaan media yang berbentuk fisik, waktu pelaksanaan implementasi yang terbatas, serta penggunaan desain penelitian tanpa kelompok kontrol. Kondisi tersebut menyebabkan generalisasi hasil penelitian dan penguatan hubungan sebab-akibat belum dapat dilakukan secara maksimal.

Tahap Evaluation

Tahap *Evaluation* dilakukan untuk menilai kualitas akhir media berdasarkan hasil pengembangan dan uji coba yang telah dilakukan. Evaluasi dilakukan secara formatif dan sumatif. Evaluasi formatif dilakukan selama proses pengembangan melalui validasi ahli dan revisi produk berdasarkan saran validator. Hasil validasi menunjukkan bahwa media telah memenuhi kriteria kelayakan sehingga dapat dilanjutkan ke tahap uji coba. Selanjutnya, hasil uji coba digunakan untuk mengevaluasi kepraktisan dan efektivitas media dalam pembelajaran.

Berdasarkan hasil evaluasi secara keseluruhan, tidak terdapat perubahan substansi materi setelah proses uji coba. Media yang dikembangkan telah memenuhi aspek kelayakan, kepraktisan, dan efektivitas yang ditetapkan dalam penelitian. Hasil tersebut menjadi dasar penetapan produk akhir berupa *flashcard* berbasis *retrieval practice* yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran pada materi ikatan kimia kelas XI SMA.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, media pembelajaran *flashcard* berbasis *retrieval practice* pada materi ikatan kimia kelas XI SMA dinyatakan valid, praktis, dan efektif untuk digunakan dalam pembelajaran kimia. Kevalidan media ditunjukkan melalui hasil penilaian ahli yang menyatakan bahwa media telah memenuhi aspek kelayakan isi, kebahasaan, penyajian, dan tampilan. Kepraktisan media ditunjukkan melalui respons positif guru dan siswa serta keterlaksanaan pembelajaran yang berada pada kategori baik. Keefektifan media ditunjukkan oleh peningkatan pemahaman konsep dengan nilai *N-Gain* sebesar 0,87 (kategori tinggi) serta peningkatan motivasi belajar siswa setelah penggunaan *flashcard*. Penerapan *retrieval practice* melalui *flashcard* membantu siswa melakukan proses *Active recall* secara aktif sehingga pembelajaran menjadi lebih interaktif, menarik, dan bermakna. Selain itu, visualisasi yang disajikan dalam media membantu siswa memahami konsep abstrak pada materi ikatan kimia secara lebih konkret.

DAFTAR RUJUKAN

- Agarwal, P. K., Nunes, L. D., & Blunt, J. R. (2021). Retrieval Practice Consistently Benefits Student Learning: a Systematic review of applied research in schools and classrooms. *Educational Psychology Review*, 33(4), 1409–1453. <https://doi.org/10.1007/s10648-021-09595-9>
- Akbar, M. R. (2022). *Flash card sebagai media pembelajaran dan penelitian*. Sukabumi: Haura Publishing.
- Akmal, A. N., Maelasari, N., Ilmu, T., & Islam, P. (2025). Pemahaman Deep Learning

- dalam Pendidikan : Analisis Literatur melalui Metode Systematic Literature Review (SLR). *JIIIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 8(3), 3229–3236. <https://doi.org/10.54371/jiip.v8i3.7442>
- Aloevera, E., & Ginanjar, A. (2023). Pengaruh Penggunaan Model Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Pada Pelajaran Ips Kelas Vii Di Smp N 6 Semarang E-Issn. *Journal of Indonesian Social Studies Education*, 149–156. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/JISSE/index>
- Arsyad, A. (2019). *Media Pembelajaran*. Depok: PT RajaGrafindo Persada.
- Branch, R. M. (2009). *Instructional Design: the ADDIE approach*. New York: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-0-387-09506-6>
- Girón-Gamero, J. R., & Franco-Mariscal, A. J. (2023). “Atomizados”: An Educational Game for Learning Atomic Structure. A Case Study with Grade-9 Students with Difficulties Learning Chemistry. *Journal of Chemical Education*, 100(8), 3114–3123. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.2c00614>
- Keller, J. M. (2010). *Motivational Design for learning and performance: the ARCS model approach*. New York: Springer.
- Maisaroh, D., Astuti, P. L., & Ibrahim. (2022). Pengaruh media pembelajaran terhadap motivasi belajar matematika siswa sekolah menengah atas. *Polynom: Journal in Mathematics Education*, 2(1). <https://doi.org/10.14421/polynom.2022.021-05>
- McDermott, K. B. (2021). Practicing Retrieval Facilitates Learning. *Annual Review of Psychology*, 72, 609–633. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-010419-051019>
- Mualimah, M., Mansur, H., & Dalu, Z. C. A. (2024). Pengembangan Flashcards Sains Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Kelas VIII Di Smpn 29 Banjarmasin. *J-Instech*, 5(2), 194. <https://doi.org/10.20527/j-instech.v5i2.12042>
- Paivio, A. (1986). *Mental representations: a Dual Coding approach*. Oxford: Oxford University Press.
- Pinandhita, B., Kriswantoro, K., Asrial, A., & Damris, D. (2025). Analisis Motivasi Belajar Siswa pada Pembelajaran Kimia Berbasis Kontekstual di SMA Negeri 15 Muaro Jambi. *Jurnal Pendidikan Dan Teknologi Indonesia*, 5(5), 1207–1213. <https://doi.org/10.52436/1.jpti.549>
- Puriasih, A. L., Warsono, W., & Cahyadin, A. (2023). Upaya Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas Xii Melalui Penggunaan Media Flash Card Pada Materi Evolusi. *Bioed : Jurnal Pendidikan Biologi*, 11(1), 66. <https://doi.org/10.25157/jpb.v11i1.10180>
- Retnawati, H. (2016). *Analisis kuantitatif instrumen penelitian*. Yogyakarta: Parama Publishing.
- Roediger, H. L., & Karpicke, J. D. (2006). *Test-enhanced learning*. *Psychological Science*, 17(3), 249–255.
- Sarifah, F., & Nurita, T. (2023). Implementasi model pembelajaran inkuiri terbimbing untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kolaborasi. *Pendidikan Sains*, 11(1), 22–31. <https://doi.org/10.26740/pensa.v11i1.46474>
- Trianto. (2009). *Mendesain model pembelajaran inovatif-progresif*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Umaridiyah, F., & Nabila, A. I. (2022). Pengembangan media pembelajaran flash card untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada materi dimensi tiga. *Jurnal Pendidikan Matematika Universitas Lampung*, 10(4), 351–364. <https://doi.org/10.23960/mtk/v10i4.pp351-364>

- Uno, H. B. (2011). Teori motivasi dan pengukurannya. Jakarta: Bumi Aksara.
- Wang, M., Yang, M., & Kyle, W. C. (2023). Publisher Correction: Effect of retrieval practice and drawing on high school students' conceptual understanding of the carbon cycle. *Disciplinary and Interdisciplinary Science Education Research*, 5(1). <https://doi.org/10.1186/s43031-023-00083-4>
- Yuzan, I. F., & Jahro, I. S. (2022). Pengembangan E-LKPD Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Pokok Bahasan Ikatan Kimia untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pendidikan Dan Inovasi Pembelajaran Saburai*, 02(01), 54–65. <https://doi.org/10.24967/esp.v2i01.1598>