

## **Pengembangan media pembelajaran congklak hukum dasar kimia (cokumi) untuk melatih keterampilan kolaborasi peserta didik**

**Hilyatul Atkia<sup>1\*</sup>, Lenni Khotimah Harahap<sup>2</sup>, Mohammad Agus Prayitno<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>*Program Studi Pendidikan Kimia, Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang, Indonesia*

*\*email korespondensi: hilyatulatkia8947@gmail.com*

### **Abstrak**

Kimia merupakan mata pelajaran yang dianggap sulit oleh sebagian besar peserta didik, salah satunya disebabkan oleh terbatasnya variasi media pembelajaran yang digunakan di kelas. Berdasarkan hasil angket di SMA Negeri 16 Semarang, sebanyak 73,5% peserta didik menyatakan kimia sulit dipahami, dan media yang digunakan masih terbatas pada PowerPoint. Selain itu, keterampilan kolaborasi peserta didik juga masih tergolong rendah, ditandai dengan ketidakmerataan pembagian tugas dalam kerja kelompok. Penelitian ini bertujuan mengembangkan media pembelajaran Congklak Hukum Dasar Kimia (Cokumi), yaitu media berbasis permainan tradisional congklak yang diintegrasikan dengan materi hukum dasar kimia untuk melatih keterampilan kolaborasi peserta didik. Penelitian menggunakan pendekatan *Research and Development (R&D)* dengan model 4D (*Define, Design, Develop, Disseminate*). Validasi dilakukan oleh 5 validator menggunakan rumus Aiken's V, sementara respons peserta didik dianalisis menggunakan persentase, dan peningkatan keterampilan kolaborasi diukur melalui lembar observasi rekan sejawat dengan analisis *N-Gain*. Hasil validasi menunjukkan rata-rata nilai Aiken's V sebesar 0,90 (kategori valid tinggi). Respons peserta didik mencapai 85% pada uji skala kecil dan 91,45% pada uji skala besar, keduanya dalam kategori positif. Keterampilan kolaborasi meningkat dengan nilai *N-Gain* rata-rata 0,67 (kategori sedang). Dengan demikian, media Cokumi dinyatakan valid, mendapat respons positif, dan efektif dalam meningkatkan keterampilan kolaborasi peserta didik pada materi hukum dasar kimia.

**Kata Kunci:** Cokumi; Congklak; Hukum Dasar Kimia; Kolaborasi; Media Pembelajaran

### **Abstract**

*Development of Cokumi (Congklak Basic Laws of Chemistry) Learning Media to Train Collaborative Skills of Students at SMA Negeri 16 Semarang.* Chemistry is considered one of the most challenging subjects for students, partly due to the limited variety of learning media used in the classroom. Based on a questionnaire administered at SMA Negeri 16 Semarang, 73.5% of students found chemistry difficult to understand, and the media used was still largely limited to PowerPoint presentations. In addition, students' collaboration skills were found to be relatively low, as evidenced by uneven task distribution within group work. This study aims to develop the Congklak Hukum Dasar Kimia (Cokumi) learning media, a traditional congklak game-based medium integrated with basic chemistry law material to train students' collaboration skills. The research employed a *Research and Development (R&D)* approach using the 4D model (*Define, Design, Develop, Disseminate*). Validation was conducted by 5 validators using Aiken's V formula; student responses were analyzed using percentage calculations; and improvement in collaboration skills was measured through a peer observation sheet analyzed with *N-Gain*. Validation results showed an average Aiken's V score of 0.90 (high validity category). Student responses reached 85% in the small-scale trial and 91.45% in the large-scale trial, both of which were classified as positive. Collaboration skills improved with an average *N-Gain* score of 0.67 (moderate category). Therefore, Cokumi media is declared valid, positively received, and effective in improving students' collaboration skills on basic chemistry law material.

**Keywords:** Basic Chemistry Laws; Cokumi; Collaboration; Congklak; Learning Media

## Pendahuluan

Mata pelajaran kimia merupakan salah satu mata pelajaran yang dianggap sulit oleh kebanyakan peserta didik. Kimia memiliki karakteristik materi yang padat, abstrak, dan memiliki keterkaitan antara satu materi dengan materi yang lainnya, sehingga peserta didik perlu memahami keseluruhan materi. Hal ini terjadi jika peserta didik tidak memahami suatu materi tertentu yang dapat berdampak pada pemahaman materi selanjutnya (Chang, 2005). Di samping itu, kesulitan-kesulitan yang dihadapi peserta didik dalam memahami materi kimia juga dilatarbelakangi oleh terbatasnya pembaruan media pembelajaran yang diterapkan oleh guru di kelas. Sanjaya (2016) menyatakan bahwa guru cenderung menggunakan media konvensional yang monoton sehingga kurang mampu mengakomodasi berbagai gaya belajar peserta didik, yang pada akhirnya berdampak pada rendahnya motivasi dan pemahaman peserta didik terhadap materi yang diajarkan.

Persepsi mata pelajaran kimia yang sulit dipahami diperkuat oleh temuan angket yang disebar di SMA Negeri 16 Semarang. Sebanyak 35 peserta didik, 73,5% di antaranya mengungkapkan bahwa kimia merupakan mata pelajaran yang sulit dipahami. Hal ini dilatarbelakangi oleh mata pelajaran kimia yang saling berkaitan satu sama lain, sehingga peserta didik dituntut untuk memahami seluruh materi yang diajarkan pada mata pelajaran kimia. Selain dilatarbelakangi oleh materi yang padat, peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami materi kimia dikarenakan media pembelajaran yang diterapkan kurang bervariasi. Hal ini dikuatkan melalui perolehan wawancara guru kimia SMA Negeri 16 Semarang yang mengungkapkan bahwa media yang dimanfaatkan dalam proses pembelajaran masih terbatas pada PowerPoint. Kondisi ini mengindikasikan perlunya terobosan dalam pengembangan media pembelajaran, khususnya pada materi yang memiliki penekanan pada pemahaman konsep, salah satunya materi hukum dasar kimia.

Salah satu terobosan yang dapat dilakukan adalah pengembangan media pembelajaran berbasis permainan tradisional. Penerapan permainan dalam pembelajaran disebut *game-based learning*. Pembelajaran berbasis permainan telah terbukti melatih motivasi dan keterlibatan peserta didik (Nurrita, 2018). Congklak adalah permainan tradisional yang dikenal luas oleh masyarakat Indonesia dan berpotensi untuk diintegrasikan ke dalam proses pembelajaran. Pemilihan congklak sebagai basis media pembelajaran didasarkan pada beberapa pertimbangan: (1) congklak sudah dikenal dan dimainkan oleh sebagian besar peserta didik Indonesia sehingga hambatan awal dalam penggunaan media dapat diminimalkan; (2) mekanisme permainan congklak yang melibatkan penghitungan dan strategi pemindahan biji relevan dengan konsep hukum dasar kimia yang juga memerlukan pemahaman tentang perbandingan, perhitungan mol, dan hubungan antarzat; serta (3) congklak mendorong interaksi sosial antarpemain yang sejalan dengan pendekatan pembelajaran kolaboratif yang efektif untuk penguasaan konsep kimia. Pengembangan media berbasis kearifan lokal ini diharapkan tidak hanya memperdalam pemahaman konsep, tetapi juga melestarikan budaya lokal.

Penelitian pengembangan media berbasis permainan telah banyak dilakukan sebelumnya. Aldian dan Wahyudiati (2023) menemukan bahwa pemanfaatan media pembelajaran dalam proses pembelajaran berdampak pada keterampilan komunikasi peserta didik. Sementara itu, Astuti dan Muna (2022) mengembangkan permainan congklak untuk materi konfigurasi elektron dan menunjukkan bahwa media tersebut dapat dipahami dengan baik oleh peserta didik. Namun, pengembangan media berbasis congklak pada materi hukum dasar kimia masih sangat terbatas, sehingga penelitian ini hadir untuk mengisi celah tersebut.

Selain sebagai media pembelajaran yang melatih pemahaman peserta didik pada materi hukum dasar kimia, coki juga dirancang untuk melatih keterampilan kolaborasi peserta didik. Diketahui bahwa keterampilan kolaborasi sangat bermanfaat bagi peserta didik baik dalam kehidupan sosial maupun lingkup profesional. Hasil penelitian yang telah dilaksanakan oleh Rahmi *et al.*, (2023) menunjukkan bahwa keterampilan kolaborasi peserta didik dapat berbeda-beda, peneliti menjelaskan bahwa presentase peserta didik yang memiliki keterampilan kolaborasi rendah adalah 29,41%, sedangkan peserta didik yang memiliki keterampilan kolaborasi sedang berada pada presentase 37,25% data ini diambil dari 102 peserta didik yang menjadi sampel (Rahmi, *et al.*, 2023).

Sedangkan, berdasarkan hasil wawancara dengan guru kimia SMA Negeri 16 Semarang diketahui bahwa keterampilan kolaborasi peserta didik masih cukup rendah, guru mata pelajaran kimia menyatakan bahwa peserta didik berminat pada pembelajaran yang mengandalkan kolaborasi. Akan tetapi terdapat kelompok yang masih belum bisa membagi tugas secara merata bagi setiap anggota kelompok, sehingga terdapat peserta didik yang mendapat beban tugas lebih banyak dibandingkan dengan anggota kelompok yang lain. Peserta didik yang mendapat beban tugas lebih sedikit akan mengandalkan hasil kerja dari peserta didik yang lain.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini mengembangkan media pembelajaran Congklak Hukum Dasar Kimia (Cokumi) yang mengintegrasikan permainan tradisional congklak dengan materi hukum dasar kimia. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan karakteristik media pembelajaran Cokumi yang dikembangkan pada materi hukum dasar kimia, menentukan tingkat validitas media berdasarkan penilaian ahli, mengetahui respons peserta didik terhadap penggunaan media, serta menganalisis peningkatan keterampilan kolaborasi peserta didik setelah mengikuti pembelajaran menggunakan media Cokumi.

## Metode

Penelitian ini menerapkan pendekatan penelitian dan pengembangan (R&D) dengan model pengembangan 4D oleh Thiagarajan, Semmel, dan Semmel (1974). Model ini mencakup empat tahapan pokok, yaitu pendefinisian, perancangan, pengembangan, dan penyebarluasan. Diagram alur penelitian 4D yang dilaksanakan disajikan pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Prosedur Penelitian

Tahap Pendefinisian (*Define*): Tahap ini bertujuan untuk menetapkan dan mendefinisikan kebutuhan pembelajaran. Kegiatan yang dilakukan meliputi analisis ujung depan untuk mengidentifikasi masalah dasar dalam pembelajaran kimia, telaah peserta didik untuk memahami karakteristik peserta didik sasaran, analisis tugas untuk merinci tugas belajar yang harus dikuasai peserta didik, analisis konsep untuk mengidentifikasi konsep-konsep utama materi hukum dasar kimia, dan penetapan tujuan pembelajaran. Data dikumpulkan melalui wawancara guru kimia dan distribusi kuesioner kepada 35 peserta didik kelas X SMA Negeri 16 Semarang pada tanggal 20 Mei 2024.

Tahap Perancangan (*Design*). Tahap ini bertujuan untuk menghasilkan rancangan awal (prototype) media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan pembelajaran, karakteristik materi, serta karakteristik peserta didik. Pada tahap ini dilakukan beberapa kegiatan utama. *Pertama*, penyusunan instrumen penelitian yang digunakan untuk menilai kualitas dan efektivitas media yang dikembangkan. Instrumen yang dirancang meliputi lembar validasi media pembelajaran untuk menilai kelayakan produk oleh para ahli, angket respon peserta didik, serta lembar observasi keterampilan kolaborasi untuk mengukur kemampuan kolaboratif peserta didik selama proses pembelajaran. *Kedua*, pemilihan media yang dilakukan berdasarkan hasil analisis kebutuhan, karakteristik peserta didik, tujuan pembelajaran, dan tuntutan materi hukum dasar kimia sehingga media yang dikembangkan dapat mendukung proses pembelajaran secara optimal. *Ketiga*, penentuan format produk, yang mencakup desain tampilan, struktur konten, tata letak, serta mekanisme penggunaan media agar mudah dipahami dan menarik bagi peserta didik. *Keempat*, penyusunan draf awal media Cokumi (Congklak Hukum Kimia) sebagai prototipe yang akan dikembangkan lebih lanjut. Draft awal tersebut terdiri atas papan congklak portabel yang dapat dilipat sehingga praktis digunakan, biji congklak sebagai komponen utama permainan, kartu pertanyaan yang memuat soal-soal hukum dasar kimia pada tingkat kognitif C2 hingga C5, kartu misteri yang berisi tantangan interaktif untuk meningkatkan keterlibatan peserta didik, kartu poin sebagai indikator perolehan skor, serta buku petunjuk permainan yang menjelaskan aturan bermain, serta memuat ringkasan materi hukum dasar kimia sebagai sumber belajar pendukung.

Tahap Pengembangan (*Develop*). Tahap ini bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran yang valid, praktis, dan efektif dalam proses pembelajaran. Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini meliputi beberapa langkah. *Pertama*, pembuatan produk awal berdasarkan rancangan yang telah disusun pada tahap perancangan. *Kedua*, validasi ahli untuk menilai kelayakan media dari aspek isi, penyajian, kebahasaan, dan kegrafikan. Validasi dilakukan oleh lima validator yang terdiri atas dosen pendidikan kimia dan guru kimia SMA menggunakan instrumen penilaian berbasis skala Likert. Data hasil validasi dianalisis menggunakan rumus Aiken's V, dengan media dinyatakan valid apabila memperoleh nilai  $V \geq 0,80$ . *Ketiga*, revisi produk dilakukan berdasarkan saran dan masukan yang diberikan oleh para validator guna meningkatkan kualitas media yang dikembangkan. *Keempat*, uji coba skala kecil dilaksanakan pada delapan peserta didik untuk memperoleh informasi awal mengenai kejelasan petunjuk, keterlaksanaan permainan, serta respons peserta didik terhadap media. *Kelima*, hasil uji coba skala kecil digunakan sebagai dasar untuk melakukan revisi produk sehingga diperoleh media yang lebih baik. *Keenam*, uji coba skala besar dilaksanakan pada 24 peserta didik kelas X SMA Negeri 16 Semarang untuk menguji efektifitas media pembelajaran Cokumi terhadap keterampilan kolaborasi. *Ketujuh*, dilakukan revisi akhir berdasarkan hasil uji coba skala besar sehingga diperoleh produk yang layak digunakan sebagai media pembelajaran. Kepraktisan media dievaluasi melalui angket respons peserta didik yang dianalisis menggunakan persentase respons. Media dinyatakan memperoleh respons positif apabila persentase respons mencapai  $\geq 60\%$ . Selain itu, data yang diperoleh dari uji coba skala besar dianalisis untuk mengetahui tingkat keterampilan kolaborasi peserta didik selama pembelajaran menggunakan media Cokumi. Hasil analisis tersebut digunakan untuk menilai potensi media dalam memfasilitasi interaksi, kerja sama, tanggung jawab kelompok, dan pencapaian tujuan pembelajaran secara kolaboratif.

Tahap Penyebarluasan (*Disseminate*). Tahap ini bertujuan untuk memperkenalkan dan mengimplementasikan media pembelajaran Cokumi kepada pengguna yang lebih luas setelah melalui proses validasi dan pengujian. Kegiatan penyebarluasan dapat dilakukan melalui penerapan media di berbagai sekolah, sosialisasi kepada guru-guru sebagai calon pengguna, pelatihan penggunaan media, maupun publikasi hasil penelitian pada forum ilmiah atau jurnal akademik. Melalui kegiatan tersebut, media yang telah dikembangkan diharapkan dapat dimanfaatkan secara lebih luas serta memberikan kontribusi terhadap peningkatan kualitas pembelajaran kimia. Namun demikian, karena keterbatasan waktu dan sumber daya penelitian, tahap penyebarluasan dalam penelitian ini belum dilaksanakan dalam bentuk implementasi skala luas di berbagai sekolah. Upaya diseminasi tetap dilakukan melalui publikasi hasil penelitian sebagai salah satu bentuk penyebarluasan produk pengembangan. Publikasi tersebut diharapkan dapat menjadi sarana untuk memperkenalkan media Cokumi kepada kalangan akademisi dan praktisi pendidikan, serta membuka peluang bagi penelitian lanjutan maupun penerapan media pada konteks pembelajaran yang lebih luas.

Instrumen penelitian yang digunakan pada penelitian ini meliputi lembar validasi ahli, angket respons peserta didik, dan lembar observasi keterampilan kolaborasi. Lembar validasi ahli terdiri atas dua jenis, yaitu lembar validasi ahli media dan lembar validasi ahli materi. Lembar validasi ahli media digunakan untuk menilai kualitas media dari aspek penyajian dan kegrafikan, sedangkan lembar validasi ahli materi digunakan untuk menilai aspek validitas isi, kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran, serta kebahasaan. Setiap butir pernyataan pada kedua instrumen tersebut dinilai menggunakan skala Likert dengan rentang skor 1 sampai 5, yang menunjukkan tingkat kesesuaian dan kelayakan media yang dikembangkan. Angket respons peserta didik digunakan untuk mengetahui tingkat kepraktisan dan penerimaan peserta didik terhadap media Cokumi setelah digunakan dalam pembelajaran. Angket ini terdiri atas 20 pernyataan yang mencakup lima aspek utama, yaitu keterlibatan dan kolaborasi, pemahaman konsep kimia, kemudahan dan kejelasan penggunaan media, visualisasi dan desain media, serta suasana belajar yang diciptakan selama proses pembelajaran. Keterampilan kolaborasi peserta didik diukur dengan lembar observasi. Lembar observasi ini digunakan untuk mengamati dan menilai keterampilan kolaborasi peserta didik sebelum dan sesudah penggunaan media Cokumi, sehingga dapat diketahui perubahan keterampilan kolaborasi yang terjadi sebagai dampak penerapan media pembelajaran Cokumi.

Analisis data kuantitatif dalam penelitian ini dilakukan terhadap data hasil validasi ahli, angket respons peserta didik, dan lembar observasi keterampilan kolaborasi. Data hasil validasi ahli dianalisis menggunakan indeks Aiken's V untuk menentukan tingkat validitas media pembelajaran yang dikembangkan. Nilai Aiken's V dihitung berdasarkan skor yang diberikan oleh masing-masing validator pada setiap butir penilaian. Media dinyatakan valid apabila memperoleh nilai  $V \geq 0,80$ . Data respons peserta didik dianalisis menggunakan teknik analisis persentase untuk mengetahui tingkat kepraktisan dan penerimaan peserta didik terhadap media Cokumi. Persentase respons dihitung dengan membandingkan jumlah skor yang diperoleh dengan skor maksimum, kemudian dikalikan 100%. Media dinyatakan memperoleh respons positif apabila persentase

respons peserta didik mencapai  $\geq 60\%$  (Riduwan, 2013). Sementara itu, peningkatan keterampilan kolaborasi dianalisis dengan menggunakan persamaan N-gain.

$$N - \text{Gain} = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pre-test}}{100 - \text{Skor Pretest}}$$

Nilai N-Gain yang diperoleh selanjutnya diinterpretasikan untuk mengetahui tingkat peningkatan keterampilan kolaborasi peserta didik setelah penggunaan media Cokumi. Interpretasi dilakukan dengan mengelompokkan nilai N-Gain ke dalam beberapa kategori berdasarkan pedoman konversi interval yang telah ditetapkan. Kategori tersebut digunakan untuk memberikan gambaran mengenai tingkat efektivitas media dalam meningkatkan keterampilan kolaborasi peserta didik. Pedoman konversi interval nilai N-Gain disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Kriteria Keterampilan Kolaborasi N-Gain

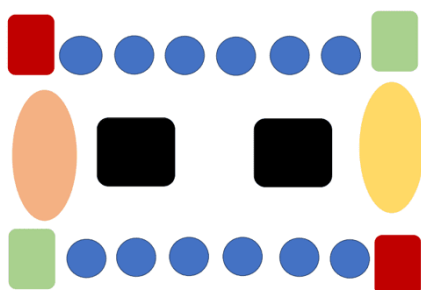
Skor N-Gain	Kategori
$G > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq G \leq 0,7$	Sedang
$0 \leq G \leq 0,3$	Rendah
$G < 0$	Gagal

## Hasil dan Pembahasan

Pengembangan media Cokumi dilaksanakan melalui serangkaian tahapan penelitian dan pengembangan sehingga menghasilkan produk akhir berupa kit permainan edukatif. Adapun hasil pengembangan media, validasi, respons peserta didik, serta efektivitas media diuraikan sebagai berikut.

### Karakteristik Media Cokumi

Media Cokumi dikembangkan dengan mengadaptasi permainan tradisional congklak yang diintegrasikan dengan materi hukum dasar kimia. Integrasi tersebut bertujuan untuk menciptakan media pembelajaran yang tidak hanya menarik dan interaktif, tetapi juga mampu mendukung pemahaman konsep kimia peserta didik. Rancangan awal desain media Cokumi yang dikembangkan disajikan pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Rancangan Media Cokumi

Media Cokumi terdiri atas lima komponen utama, yaitu:

- (1) Papan congklak lipat portabel yang dirancang sebagai media permainan utama. Papan ini memiliki 12 lubang kecil yang dilengkapi penanda bernomor 1–5 serta dua lubang besar yang berfungsi sebagai tempat pengumpulan biji congklak. Desain papan congklak lipat portabel tersebut disajikan pada Gambar 3.



**Gambar 3.** Papan Media Pembelajaran Cokumi

- (2) Biji congklak sebanyak 32 buah yang berfungsi sebagai alat permainan sekaligus penanda langkah dan indikator perolehan skor peserta didik selama permainan berlangsung.
- (3) Kartu pertanyaan yang memuat soal-soal terkait materi hukum dasar kimia pada tingkat kognitif C2 hingga C5 berdasarkan Taksonomi Bloom. Setiap kartu dilengkapi dengan kode QR yang dapat dipindai untuk mengakses kunci jawaban, sehingga memudahkan proses verifikasi dan pemberian umpan balik selama kegiatan pembelajaran sebagaimana yang disajikan pada Gambar 4.

**SOAL**

Dua liter gas metana dibakar menurut reaksi  
 $\text{CH}_4(\text{g}) + 2 \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2 \text{H}_2\text{O}(\text{g})$   
 Jika dalam 1 liter gas metana terdapat 50 molekul, tentukan jumlah molekul gas  $\text{CO}_2$  yang dihasilkan!

*Jawaban dan Pembahasan*

Untuk mencari gas  $\text{CO}_2$  yang dihasilkan, dapat menggunakan perbandingan volume  $\text{CH}_4 : \text{CO}_2 = 1 : 1$

Jumlah molekul  $\text{CO}_2 = \frac{1}{1} \times 100 \text{ molekul} = 100 \text{ molekul}$

Jumlah molekul gas  $\text{CO}_2$  yang dihasilkan dari reaksi tersebut adalah 100 molekul.

**Indikator** : Memahami teori hukum Avogadro serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

**Tingkat kesuitian** : C3 - Menentukan

**Soal**  
 Dua liter gas metana dibakar menurut reaksi  
 $\text{CH}_4(\text{g}) + 2 \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2 \text{H}_2\text{O}(\text{g})$   
 Jika dalam 1 liter gas metana terdapat 50 molekul, tentukan jumlah molekul gas  $\text{CO}_2$  yang dihasilkan!

**Jawaban**  
 Persamaan reaksi:  
 $\text{CH}_4(\text{g}) + 2 \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2 \text{H}_2\text{O}(\text{g})$   
 Perbandingan volume  $\text{CH}_4 : \text{O}_2 : \text{CO}_2 : \text{H}_2\text{O} = 1 : 2 : 1 : 2$

- Diketahui volume gas metana yang bereaksi yaitu 2 liter.
- Diketahui dalam 1 liter terdapat 50 molekul. Maka, dalam 2 liter gas metana terdapat 100 molekul.

Gambar 4. Isi Kartu Soal Media Cokumi

- (4) Kartu misteri yang berisi berbagai perintah atau instruksi dengan konsekuensi yang dapat menguntungkan maupun merugikan pemain. Kartu ini dirancang untuk meningkatkan dinamika permainan, mendorong interaksi antarpeserta didik, serta menciptakan suasana belajar yang lebih menarik sebagaimana disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Isi Kartu Misteri Media Cokumi

- (5) Petunjuk permainan yang memuat aturan permainan, tata cara penggunaan media, dan ringkasan materi hukum dasar kimia sebagai panduan pembelajaran.

Beberapa elemen yang ada pada Cokumi dirancang dengan menyesuaikan indikator keterampilan kolaborasi. Menurut Greenstein (2012), indikator keterampilan kolaborasi mencakup berkontribusi secara aktif. Pada Cokumi terdapat kartu misteri. Salah satu perintah pada kartu misteri berbunyi “Tembak lawanmu!” yang berarti pemain memiliki kesempatan untuk memberikan kartu pertanyaan kepada lawan. Jika lawan dapat menjawab pertanyaan tersebut, lawan akan mendapatkan giliran main, sedangkan jika lawan tidak dapat menjawab pertanyaan, maka permainan akan diteruskan oleh pemain. Perintah ini akan mendorong pemain untuk saling berinteraksi baik dengan kelompok lawan maupun dengan anggota kelompoknya sendiri. Selain itu, untuk menjawab soal pada kartu pertanyaan juga diperlukan diskusi antaranggota kelompok. Hal ini dapat memicu partisipasi aktif peserta didik dalam permainan. Hal ini sejalan dengan pandangan Greenstein (2012) yang menyatakan bahwa kontribusi aktif tiap-tiap peserta didik merupakan salah satu indikator utama dalam keterampilan kolaborasi.

Mekanisme permainan Cokumi didasarkan pada prinsip dasar congklak, tetapi dengan modifikasi berupa penambahan unsur pendidikan. Pemain yang biji congklaknya mendarat di lubang kecil, baik di wilayah lawan maupun di wilayah sendiri, dapat memilih kartu pertanyaan atau kartu misteri. Jika pemain menjawab pertanyaan dengan benar, maka akan mendapatkan poin bonus. Jika pemain mengambil kartu misteri, maka pemain harus mengikuti tantangan yang tertulis pada kartu tersebut. Pemenang ditentukan oleh total biji congklak dan jumlah poin yang berhasil dikumpulkan berdasarkan jawaban yang benar serta keberhasilan penyelesaian tantangan yang ada pada kartu misteri. Media cokumi dapat digunakan pada akhir pembelajaran sebagai alat evaluasi pemahaman dan pengumpulan materi.

#### *Tahap Pendefinisian (Define)*

Pada tahap pendefinisian, peneliti melakukan analisis kebutuhan melalui wawancara kepada guru kimia dan penyebaran angket kepada 35 peserta didik kelas X SMA Negeri 16 Semarang. Hasil analisis menunjukkan bahwa 73,5% peserta didik menyatakan kimia sebagai mata pelajaran yang sulit dipahami. Analisis konsep mengidentifikasi bahwa materi hukum dasar kimia mencakup konsep-konsep yang bersifat abstrak dan memerlukan pemahaman perhitungan. Berdasarkan analisis ini, ditetapkan tujuan pembelajaran yang menjadi acuan pengembangan media, yaitu peserta didik mampu memahami dan mengaplikasikan hukum-hukum dasar kimia melalui pendekatan berbasis permainan yang kolaboratif.

#### *Tahap Perancangan (Design)*

Pada tahap perancangan, peneliti menyusun prototipe awal media Cokumi berdasarkan hasil analisis pada tahap pendefinisian. Pemilihan congklak sebagai basis media didasarkan pada keakraban peserta didik dengan permainan tersebut serta relevansi mekanisme permainannya dengan konsep penghitungan dan strategi dalam hukum dasar kimia. Format media dirancang untuk mengakomodasi pembelajaran kelompok dengan 2–4 pemain per tim. Draf awal media mencakup papan congklak portabel, biji congklak, kartu pertanyaan dengan kode QR, kartu misteri, kartu poin, serta buku petunjuk permainan yang memuat ringkasan materi hukum dasar kimia. Draf awal ini selanjutnya diserahkan kepada validator untuk ditelaah pada tahap pengembangan.

#### *Validitas Media Cokumi*

Validasi media dilakukan oleh lima validator pada periode 18 Februari hingga 14 Mei 2025. Data hasil validasi dianalisis menggunakan koefisien Aiken's V untuk menentukan tingkat validitas media yang dikembangkan. Berdasarkan tabel kritis Aiken's V dengan jumlah validator sebanyak lima orang, rentang penilaian 1–5, dan taraf signifikansi 5%, suatu media dinyatakan valid apabila memperoleh nilai  $V \geq 0,80$ . Hasil rekapitulasi penilaian dari para validator terhadap media Cokumi disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 2.** Hasil Validasi Ahli Media dan Materi

Aspek	Nilai Aiken's V	Keterangan	Kategori
Penyajian	0.92	Valid	Tinggi
Kegrafikan	0.90	Valid	Tinggi
Kevalidan Isi	0.93	Valid	Tinggi
Kesesuaian Materi	0.86	Valid	Tinggi
Kebahasaan	0.91	Valid	Tinggi
Rata-rata	0.90	Valid	Tinggi

Merujuk pada Tabel 2, keseluruhan aspek validasi mencapai nilai  $V \geq 0,80$ , sehingga media Cokumi dikategorikan valid secara keseluruhan dengan nilai rata-rata 0,90 dalam kategori validitas tinggi. Aspek kevalidan isi mencatatkan nilai tertinggi (0,93), membuktikan bahwa soal-soal yang disajikan telah selaras dengan kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran hukum dasar kimia. Hal ini selaras dengan pendapat Gregory (2015) bahwa validitas isi merupakan bentuk validitas penting yang menegaskan kesesuaian isi media dengan materi yang seharusnya diajarkan. Hasil validasi juga menunjukkan bahwa desain visual dan penyajian media dinilai layak oleh validator. Tampilan papan congklak, kartu pertanyaan, dan elemen visual lainnya disusun dengan pemilihan warna dan tata letak yang mendukung keterbacaan. Sesuai dengan Mayer (2005), desain media yang menarik secara visual dapat melatih motivasi belajar karena membantu peserta didik memproses informasi secara lebih efektif.

### Respons Peserta Didik

Uji coba produk dilakukan pada tanggal 2, 8, dan 15 Mei 2025. Hasil uji coba dari kedua skala disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 3.** Hasil Respons Peserta Didik terhadap Media Cokumi

Aspek Respon	Skala Kecil (%)	Skala Besar (%)
Keterlibatan dan kolaborasi dalam tim	84	90.36
Pemahaman konsep kimia	83	91.14
Kemudahan dan kejelasan	85	92.70
Visualisasi dan desain media	87	96.87
Suasana belajar	86	90.41
Rata-rata	85	91.45

Berdasarkan Tabel 3, seluruh aspek respons peserta didik pada uji skala kecil memperoleh skor di atas 80% dengan rata-rata sebesar 85% yang termasuk dalam kategori baik. Sementara itu, pada uji skala besar seluruh aspek memperoleh skor di atas 90% dengan rata-rata sebesar 91,45% yang berada pada kategori sangat baik. Peningkatan skor respons dari uji skala kecil ke uji skala besar menunjukkan bahwa media Cokumi dapat diterima dengan baik oleh peserta didik dan tetap efektif digunakan pada jumlah pengguna yang lebih besar. Aspek yang memperoleh respons tertinggi pada uji skala besar adalah visualisasi dan desain media dengan persentase sebesar 96,87%. Hasil ini menunjukkan bahwa tampilan media yang menarik mampu meningkatkan perhatian dan minat peserta didik selama proses pembelajaran. Temuan tersebut sejalan dengan pendapat Briggs (1977) yang menyatakan bahwa media pembelajaran yang baik memanfaatkan unsur visual, seperti warna, tata letak, dan ilustrasi yang jelas untuk menciptakan pengalaman belajar yang positif.

Aspek keterlibatan dan kolaborasi dalam tim memperoleh skor sebesar 90,36%. Hasil ini menunjukkan bahwa mekanisme permainan dalam media Cokumi mampu mendorong interaksi antarpeserta didik melalui diskusi, penyusunan strategi, dan pengambilan keputusan secara bersama-sama. Temuan ini mendukung pandangan Clark (1994) yang menekankan bahwa media pembelajaran perlu berpusat pada peserta didik dengan memberikan kesempatan untuk berpartisipasi aktif dan memperoleh umpan balik secara langsung selama proses belajar. Pada aspek pemahaman konsep kimia, persentase respons mencapai 91,14%. Hasil tersebut mengindikasikan bahwa media Cokumi membantu peserta didik memahami materi hukum dasar kimia dengan lebih baik. Pengintegrasian pertanyaan berbasis materi ke dalam permainan memungkinkan peserta didik melakukan pengulangan konsep secara menyenangkan sehingga pemahaman konseptual dapat diperkuat. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Astuti dan Muna (2022) yang menunjukkan bahwa media congklak berbasis kimia efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep peserta didik di tingkat sekolah menengah. Selain itu, aspek suasana belajar memperoleh skor sebesar 90,41%. Persentase tersebut menunjukkan bahwa peserta didik merasa nyaman, antusias, dan menikmati proses pembelajaran saat menggunakan media Cokumi. Temuan ini menjadi penting mengingat pembelajaran kimia sering kali dianggap sulit dan menimbulkan tekanan bagi peserta didik. Melalui pendekatan berbasis permainan, suasana belajar menjadi lebih santai dan menyenangkan sehingga dapat mengurangi hambatan psikologis dalam mempelajari konsep-konsep kimia.

Hasil penelitian ini juga menunjukkan kesesuaian media Cokumi dengan prinsip game-based learning. Media ini tidak hanya menghadirkan unsur permainan, tetapi juga mendorong peserta didik untuk berpikir strategis sekaligus memahami konsep kimia. Menurut Dony (2013), permainan edukatif yang dirancang secara tepat mampu mengintegrasikan aktivitas bermain dan belajar secara bersamaan. Pada media Cokumi, penggunaan kartu soal berjenjang dari level kognitif C2 hingga C5 memungkinkan peserta didik tidak hanya mengingat konsep, tetapi juga mengembangkan kemampuan memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi materi yang dipelajari. Dibandingkan dengan berbagai media pembelajaran berbasis permainan yang telah dikembangkan sebelumnya, Cokumi memiliki keunggulan pada integrasi unsur kearifan lokal melalui pemanfaatan permainan tradisional congklak. Keakraban peserta didik terhadap permainan tersebut dapat mengurangi hambatan dalam penggunaan media serta meningkatkan keterlibatan mereka selama pembelajaran. Selain itu, desain papan congklak yang dapat dilipat menjadikan media ini lebih praktis dan mudah digunakan pada berbagai situasi pembelajaran, baik di dalam maupun di luar kelas.

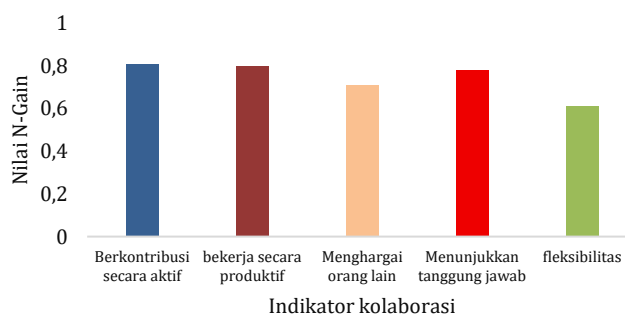
Meskipun demikian, media Cokumi masih memiliki beberapa kelemahan. Variasi permainan yang tersedia masih terbatas sehingga sebagian peserta didik menunjukkan minat yang lebih rendah selama kegiatan berlangsung. Selain itu, bahan dasar yang digunakan dalam pembuatan media relatif kurang ekonomis sehingga berpotensi menjadi kendala apabila media diproduksi dalam jumlah besar. Pelaksanaan permainan juga memerlukan pengawas atau juri untuk memastikan aturan permainan berjalan dengan baik, sehingga guru

perlu melibatkan peserta didik lain sebagai pendamping selama kegiatan berlangsung. Penelitian ini juga memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, penelitian hanya dilaksanakan di SMA Negeri 16 Semarang sehingga hasil yang diperoleh belum dapat digeneralisasikan untuk seluruh konteks sekolah. Kedua, biaya pembuatan media yang relatif tinggi menyebabkan penyebaran media terbatas pada guru kimia di SMA Negeri 16 Semarang. Ketiga, tidak semua peserta didik terbiasa menggunakan permainan edukatif berbasis tradisional sehingga sebagian peserta didik memerlukan waktu adaptasi pada tahap awal penggunaan media. Kondisi tersebut berpotensi memengaruhi tingkat partisipasi aktif peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung.

### ***Efektifitas Media Pembelajaran Cokumi***

Pengembangan media Cokumi tidak hanya bertujuan untuk menguji tingkat kevalidan media dan mengetahui respons peserta didik terhadap penggunaannya, tetapi juga untuk mengevaluasi peningkatan keterampilan kolaborasi peserta didik setelah mengikuti pembelajaran menggunakan media tersebut. Menurut Lee (2017), kolaborasi merupakan bentuk pembelajaran dan interaksi sosial yang melibatkan partisipasi konstruktif setiap anggota kelompok dalam menyelesaikan suatu masalah. Pengukuran keterampilan kolaborasi dalam penelitian ini dilakukan menggunakan lembar observasi rekan sejawat (*peer assessment*). Instrumen tersebut terdiri atas 30 butir pernyataan yang disusun berdasarkan lima indikator keterampilan kolaborasi, yaitu: (1) berkontribusi secara aktif, (2) bekerja secara produktif, (3) menghargai orang lain, (4) menunjukkan tanggung jawab, dan (5) fleksibilitas. Kelima indikator tersebut diadaptasi dari penelitian Arifah *et al.* (2024). Proses pengumpulan data dilakukan melalui penilaian antaranggota kelompok, di mana setiap peserta didik secara bergantian mengamati dan menilai perilaku kolaboratif rekan satu kelompoknya selama kegiatan pembelajaran berlangsung.

Data keterampilan kolaborasi dianalisis menggunakan rumus Normalized Gain (N-Gain) untuk mengetahui tingkat peningkatan keterampilan kolaborasi peserta didik sebelum dan sesudah penggunaan media Cokumi. Berdasarkan hasil analisis lembar observasi rekan sejawat, seluruh indikator keterampilan kolaborasi menunjukkan peningkatan setelah pembelajaran menggunakan media tersebut. Indikator berkontribusi secara aktif memperoleh nilai N-Gain sebesar 0,81 yang termasuk kategori tinggi. Indikator bekerja secara produktif memperoleh nilai N-Gain sebesar 0,80 (kategori tinggi), sedangkan indikator menghargai orang lain memperoleh nilai N-Gain sebesar 0,71 (kategori tinggi). Selanjutnya, indikator menunjukkan tanggung jawab memperoleh nilai N-Gain sebesar 0,78 (kategori tinggi), dan indikator fleksibilitas memperoleh nilai N-Gain sebesar 0,61 yang termasuk kategori sedang. Secara keseluruhan, keterampilan kolaborasi peserta didik mengalami peningkatan dengan nilai N-Gain sebesar 0,67 yang berada pada kategori sedang. Hasil analisis peningkatan keterampilan kolaborasi peserta didik tersebut disajikan pada Gambar 6.



**Gambar 6.** Hasil Perhitungan N-Gain Keterampilan Kolaborasi Peserta Didik

Penerapan media Cokumi dalam pembelajaran kimia berdampak positif terhadap peningkatan keterampilan kolaborasi peserta didik. Media Cokumi yang dirancang untuk memancing keterlibatan semua anggota kelompok secara merata memberikan kesempatan yang sama bagi setiap peserta didik untuk berkontribusi dalam aktivitas pembelajaran. Mayer (2005) menyatakan bahwa media pembelajaran yang dirancang dengan baik dapat melatih motivasi dan keterlibatan peserta didik dalam proses belajar. Peserta didik yang merasa tertarik dan nyaman dengan media yang digunakan cenderung lebih terbuka untuk berdialog, berbagi pendapat, dan saling melengkapi informasi bersama teman sekelompoknya, sehingga secara tidak langsung mendorong berkembangnya keterampilan kolaborasi secara alami selama pembelajaran berlangsung. Hasil ini sejalan dengan penelitian Awalina, Hayati, dan Arfiyani (2022) yang menunjukkan bahwa penerapan media pembelajaran dapat berpengaruh positif terhadap keterampilan kolaborasi peserta

didik, dengan peningkatan rata-rata skor keterampilan kolaborasi dari 45,055 menjadi 65,475 setelah penerapan media pembelajaran.

## Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut. Pertama, media Congklak Hukum Dasar Kimia (Cokumi) merupakan media pembelajaran berbasis permainan tradisional congklak yang dimodifikasi dengan mengintegrasikan materi hukum dasar kimia. Media ini terdiri dari lima komponen utama, yaitu papan congklak lipat portabel, biji congklak, kartu pertanyaan berjenjang C2 - C5 dilengkapi kode QR, kartu misteri, dan buku petunjuk permainan. Elemen-elemen tersebut dirancang untuk mendorong keterlibatan aktif dan kolaborasi antarpeserta didik selama proses pembelajaran. Cokumi dikategorikan valid berdasarkan penilaian lima validator dengan rata-rata nilai Aiken's V sebesar 0,90 dalam kategori validitas tinggi. Seluruh aspek validasi (penyajian, kegrafikan, kevalidan isi, kesesuaian materi, dan kebahasaan) memperoleh nilai  $V \geq 0,80$ , yang membuktikan bahwa media ini layak digunakan sebagai media pembelajaran ditinjau dari segi konten maupun desain. Cokumi mendapatkan respons positif dari peserta didik pada kedua skala uji coba. Pada uji skala kecil, rata-rata respons peserta didik mencapai 85% (kategori baik), sementara pada uji skala besar rata-rata respons meningkat menjadi 91,45% (kategori sangat baik). Peningkatan respons positif ini mencerminkan bahwa media Cokumi mampu menciptakan suasana belajar yang menyenangkan, membantu pemahaman konsep hukum dasar kimia, dan mendorong kolaborasi antarpeserta didik secara efektif. Penggunaan media Cokumi terbukti melatih keterampilan kolaborasi peserta didik. Berdasarkan analisis N-Gain terhadap lima indikator keterampilan kolaborasi, diperoleh nilai N-Gain rata-rata sebesar 0,67 yang termasuk dalam kategori sedang. Indikator berkontribusi secara aktif dan bekerja secara produktif mencatatkan peningkatan tertinggi, sedangkan indikator fleksibilitas memperoleh peningkatan dalam kategori sedang. Secara keseluruhan, temuan ini menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis kearifan lokal seperti Cokumi berpotensi menjadi alternatif inovatif yang efektif dalam pembelajaran kimia di sekolah menengah atas.

## Referensi

- Aldian, H., & Wahyudiati, D. (2023). Analisis Pengaruh Bahan Ajar Kimia Berbasis IT Terhadap Keterampilan Kolaborasi dan Komunikasi Siswa. *Jurnal Paedagogy: Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan*, 207-216.
- Arifah, S., Nuswawati, M., & Sutomo. (2024). Upaya Meningkatkan Keterampilan Kolaborasi Melalui Pendekatan Teaching At The Right Level dalam Pembelajaran IPA Kelas VII. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan dan Penelitian Tindakan Kelas* (pp. 1474-1482). Semarang: Perkumpulan Pendidik IPA Indonesia.
- Astuti, N. D., & Muna, L. N. (2022). Pengembangan Permainan Tradisional Congklak pada Materi Konfigurasi Elektron untuk Peserta Didik SMA/MA. *Lantanida Journal*, 159-171.
- Awalina, R. N., Hayati, M. N., & Arfiani, Y. (2022). Penerapan Media Ludo Sains (Lusa) Untuk Meningkatkan Keterampilan Kolaborasi Peserta Didik SMP Pada Materi Tata Surya. *SENAPIPA 3: Pendidik IPA Professional dalam Menyongsong Transformasi Literasi Sains dan Teknologi di Era Smart Society 5.0* (pp. 186-199). Tegal: Universitas Pancasakti Tegal.
- Briggs, L. J. (1997). *Instructional Design: Principles and Applications*. New Jersey: Educational Technology Publications.
- Chang, R. (2005). *Kimia Dasar (Edisi Ketiga)*. Jakarta: Erlangga.
- Clark, R. E. (1994). Media Will Never Influence Learning. *Educational Technology Research and Development*, 21-29.
- Dony, N. (2013). Aplikasi Game Geografi Berbasis Multimedia Interaktif (Studi Kasus Siswa Kelas IX SMPN 1 Rao). *Jurnal Teknologi Informasi & Pendidikan*, 106-118.
- Greenstein, L. M. (2012). *Assessing 21st Century Skills: A Guide to Evaluating Mastery and Authentic Learning*. California: Corwin Press.

- Gregory, R. J. (2015). *Psychological Testing: History, Principles, and Applications (Edisi ke-7)*. Edinburgh: Pearson Education Limited.
- Lee, H., Janssen, & Wubbles. (2018). Collaborative learning practices: teacher and student perceived obstacles to effective student collaboration. *Cambridge Journal of Education*, 103-122.
- Mayer, R. E. (2005). *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning (Edisi ke-1)*. New York: Cambridge University Press.
- Nurrita. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Misykat*, 171-187.
- Rahmi, A., Fitriani, H., & Masrini. (2023). Analisis Keterampilan Kolaborasi Siswa SMA Kelas XI Melalui Model Pembelajaran Auditory, Intellectually, Repetition. *CHEDS: Journal of Chemistry, Education, and Science*, 227-231.
- Riduwan. (2013). *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sanjaya, W. (2016). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S., & Semmel, M. I. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children: A Source Book*. Bloomington: National Center for Improvement of Educational Systems (DHEW/OE).