

## Pengembangan *Mind of Digestive Board Game* Berbasis *Case-Based Learning* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Kognitif Siswa

Putri Emylia Rachmasari<sup>1</sup>, Deny Setiawan<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Program Studi S-1 Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Malang, Indonesia

\*Email: [setiawan.fmipa@um.ac.id](mailto:setiawan.fmipa@um.ac.id)

Info Artikel	Abstrak
<p>Diterima: 23 Agustus 2024 Direvisi: 03 September 2024 Diterima untuk diterbitkan: 30 November 2024</p> <p><b>Keywords:</b> Hasil belajar kognitif, keterampilan berpikir kritis, <i>mind of digestive board game</i> berbasis <i>case-based learning</i>.</p>	<p>Hasil studi pendahuluan menunjukkan keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar kognitif siswa rendah. Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan produk berupa <i>Mind of Digestive board game</i> berbasis model CBL (<i>Case-Based Learning</i>) yang valid, praktis, dan efektif pada materi Sistem Pencernaan Manusia untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar kognitif siswa. Penelitian menggunakan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari lima tahap, yaitu <i>Analyze</i>, <i>Design</i>, <i>Develop</i>, <i>Implement</i>, dan <i>Evaluate</i>. Kevalidan media diketahui dari hasil validasi oleh validator media, materi, dan praktisi pendidikan. Kepraktisan media diketahui dari hasil angket respon kepraktisan oleh siswa dan guru. Keefektifan media diketahui dari hasil <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> yang dilanjutkan analisis <i>N-gain</i>. Hasil validasi media oleh validator media 96%, validator materi 100%, dan validator praktisi pendidikan 100%. Hasil angket respon kepraktisan oleh siswa 96% dan oleh guru 100%. Hasil uji <i>N-gain</i> keterampilan berpikir kritis diperoleh skor <i>N-gain</i> 0,70 (kriteria sedang) dan persentase <i>N-gain</i> 70% (cukup efektif). Hasil uji <i>N-gain</i> hasil belajar kognitif diperoleh skor <i>N-gain</i> 0,62 (kriteria sedang) dan persentase <i>N-gain</i> 62% (cukup efektif). Hasil tersebut menunjukkan bahwa <i>Mind of Digestive board game</i> berbasis model CBL dinyatakan valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar kognitif siswa.</p>

© 2024 Putri Emylia Rachmasari. This is an open-access article under the CC-BY license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>)

### PENDAHULUAN

Berpikir kritis merupakan keterampilan abad ke-21 yang penting dimiliki siswa agar mampu menghadapi tantangan kehidupan masa depan yang semakin maju dan modern. Keterampilan abad ke-21 diidentifikasi oleh *Partnership for 21<sup>st</sup> Century Skills* (P21) sebagai keterampilan “4C” yang



mencakup komunikasi, kolaborasi, berpikir kritis, dan kreativitas (Plucker *et al.*, 2015). Menurut Ennis (2015), berpikir kritis adalah keterampilan berpikir secara reflektif dengan melibatkan pengambilan keputusan mengenai hal-hal yang diyakini, dilakukan, dan dipertanggungjawabkan. Indikator keterampilan berpikir kritis menurut Ennis (1985) meliputi *elementary clarification, basic support, inference, advance*, dan *strategies and tactics*. Berpikir kritis merupakan keterampilan dasar untuk memecahkan masalah. Siswa penting memiliki keterampilan berpikir kritis agar mampu melihat permasalahan secara kritis dan menyelesaikan permasalahan yang terjadi (Atabaki *et al.*, 2015). Menurut Zubaidah (2018), melalui keterampilan berpikir kritis memungkinkan siswa untuk mencermati dan menemukan solusi terhadap masalah yang dihadapinya.

Keterampilan berpikir kritis penting dikembangkan melalui kegiatan pembelajaran di sekolah. Menurut Zubaidah (2018), keterampilan berpikir kritis wajib dimiliki lulusan pada semua jenjang pendidikan. Keterampilan berpikir kritis bisa dikembangkan dan bukan keterampilan yang secara alami dimiliki seseorang. Pernyataan di atas sesuai dengan Wayudi *et al.*, (2020), keterampilan berpikir kritis bisa dipelajari, dikembangkan, dan tidak bisa berkembang dengan baik apabila tidak dilakukan upaya untuk mengembangkannya. Pengembangan keterampilan berpikir kritis penting dilakukan di sekolah, khususnya pada pembelajaran Biologi karena siswa harus lebih kritis dalam menyelesaikan masalah (Anggiasari *et al.*, 2018). Upaya pengembangan keterampilan berpikir kritis dilakukan dengan menghubungkan materi pelajaran dan pengalaman nyata dalam kehidupan siswa sehari-hari (Susilawati *et al.*, 2020). Selain itu, pengembangan keterampilan berpikir kritis dapat dilakukan dengan menerapkan kegiatan pembelajaran berpusat pada siswa dan berorientasi pada pemecahan masalah (Wayudi *et al.*, 2018).

Namun, faktanya kegiatan pembelajaran di sekolah belum sepenuhnya mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa. Hasil studi pendahuluan melalui kegiatan wawancara kepada guru Biologi SMA Negeri 1 Purwosari pada bulan Januari 2024 menunjukkan keterampilan berpikir kritis belum sepenuhnya diterapkan oleh siswa. Nilai *pretest* keterampilan berpikir kritis diperoleh rerata sebesar 54,86% yang berada dalam kriteria menurut Setyowati & Subali (2011) yaitu kurang kritis. Penelitian Agnafia (2019) di SMK BIM Ngawi, Benyamin *et al.*, (2021) di SMAS St. Thomas Aquinas, dan Wayudi *et al.*, (2020) di SMA Negeri Bandung juga menunjukkan keterampilan berpikir kritis siswa masih rendah. Salah satu penyebab keterampilan berpikir kritis rendah yaitu kegiatan pembelajaran berpusat pada guru karena kurang memberikan kesempatan siswa mengeksplorasi keterampilan berpikirnya (Redhana, 2019). Menurut Yustyan *et al.*, (2016), pembelajaran berpusat pada guru menjadikan siswa tidak turut aktif, melainkan hanya diam mendengarkan penjelasan guru, sehingga siswa tidak menguasai keterampilan berpikir kritis dengan optimal.

Selain keterampilan berpikir kritis, hasil belajar juga bagian penting dalam kegiatan pembelajaran. Hasil belajar adalah kecakapan atau kompetensi yang diperoleh siswa setelah melakukan kegiatan pembelajaran (Sudjana & Rivai, 2014). Hasil belajar dapat berupa perubahan tingkah laku atau sikap seseorang setelah mempelajari suatu hal atau menerima pelajaran (Suryani, 2014). Hasil belajar dikatakan berhasil jika mampu mencapai tujuan pendidikan dan dibuktikan melalui hasil belajar yang maksimal (Datu, 2022). Tujuan pendidikan dibagi ke dalam tiga domain, yaitu kognitif, afektif, dan psikomotorik. Hasil belajar dalam penelitian ini hanya berfokus pada domain kognitif. Menurut Anderson & Krathwohl (2017), hasil belajar domain kognitif mencakup level kognitif mengingat (C1), memahami (C2), mengaplikasikan (C3), menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6). Hasil belajar diketahui dari kegiatan evaluasi untuk mendapatkan hasil yang menunjukkan kemampuan dan keberhasilan siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran (Harahap, 2014).

Faktor yang mendukung keberhasilan belajar siswa salah satunya adalah keterampilan berpikir kritis. Berdasarkan Duncan (2016), terdapat keterkaitan signifikan antara keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar siswa. Berpikir kritis merupakan suatu keterampilan berpikir tingkat tinggi yang mampu meningkatkan kemampuan analisis kritis, sehingga mengembangkan keterampilan tersebut pada pembelajaran menjadi cara untuk meningkatkan hasil belajar siswa

(Susilawati *et al.*, 2020). Memperbaiki daya analisis berpikir kritis berkaitan erat dengan peningkatan intelektual siswa di mana ketika keterampilan berpikir kritis meningkat, hasil belajar juga meningkat (Setiawati & Corebima, 2017). Berkaitan hasil *pretest* keterampilan berpikir kritis siswa yang masih rendah dan berada dalam kriteria kurang kritis, hasil belajar kognitif siswa juga masih rendah. Hasil studi pendahuluan melalui kegiatan wawancara kepada guru Biologi SMA Negeri 1 Purwosari pada bulan Januari 2024 dapat diketahui rerata hasil belajar kognitif khususnya materi Sistem Pencernaan Manusia, sebanyak 58% siswa yang mampu memenuhi KKM sekolah yaitu 78. Nilai *pretest* hasil belajar kognitif yang disusun berdasarkan level kognitif C1–C6 Anderson & Krathwohl (2017) diperoleh rerata sebesar 45,71%, diantaranya sejumlah 21 siswa mendapatkan nilai diatas KKM dan sejumlah 15 siswa mendapat nilai dibawah KKM. Hasil analisis kebutuhan diketahui sebanyak 66% siswa merasa kesulitan dalam mempelajari materi Sistem Pencernaan Manusia, sebanyak 70% siswa setuju bahwa materi Sistem Pencernaan Manusia memiliki pembahasan yang kompleks, dan sebanyak 58% siswa tidak dapat menganalisis masalah pada materi Sistem Pencernaan Manusia. Hasil tersebut sesuai dengan Ulfa & Rozalina (2019), pada pelajaran Biologi materi Sistem Respirasi, Sistem Ekskresi, Sistem Pencernaan, dan Sistem Sirkulasi tergolong materi yang sulit dipahami siswa.

Hasil belajar kognitif rendah disebabkan sikap siswa ketika kegiatan pembelajaran Biologi di SMA Negeri 1 Purwosari kurang fokus memperhatikan guru dan kurangnya interaksi berupa *feedback* terhadap pertanyaan yang diajukan dan penjelasan yang diberikan guru selama pembelajaran. Penelitian Tasril & Putri (2019), dalam proses pembelajaran Biologi menunjukkan sebagian besar siswa terlihat kurang tertarik, kurang antusias, dan kurang aktif mengikuti pembelajaran materi Sistem Pencernaan. Sikap siswa tersebut disebabkan oleh materi Sistem Pencernaan Manusia memiliki karakteristik terdiri dari uraian fakta berupa pengetahuan konseptual yang kompleks (Susanto, 2014). Menurut Ulfa *et al.*, (2017), siswa harus mentransformasi pengetahuan faktual menjadi pengetahuan konseptual ketika mempelajari konsep materi Sistem Pencernaan yang kompleks. Adapun cara yang dilakukan untuk mentransformasi pengetahuan tersebut dengan pemilihan media dan model pembelajaran yang tepat.

Keberhasilan belajar siswa dipengaruhi beberapa faktor, salah dengan media pembelajaran (Jafar & Mardia, 2017). Pemilihan media pembelajaran yang tepat dan sesuai dapat menambah pengalaman belajar dan membuat siswa lebih antusias dalam belajar, seperti contohnya dengan menggunakan media permainan (Agustiya *et al.*, 2017). Menurut Ulfa *et al.*, (2017), pemilihan media permainan akan menjadikan proses belajar lebih menarik dan membangun suasana belajar lebih menyenangkan, sehingga berpengaruh dalam peningkatan hasil belajar siswa. Didukung oleh Mostowfi *et al.*, (2016), pembelajaran berbasis permainan dapat meningkatkan keterampilan kognitif dan retensi pengetahuan pada siswa. *Board game* merupakan contoh media pembelajaran permainan. *Board game* adalah permainan di atas meja yang dilengkapi dengan komponen seperti papan, pion, kartu, dadu, dan peraturan permainan yang dikemas dalam tema tertentu yang menarik (Izza & Hayati, 2023). Penelitian Listiani & Prihatnani (2018) dan Irawan & Wardani (2017), media pembelajaran *board game* efektif menyampaikan materi pelajaran dan dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Menurut Setyanugrah & Setyadi (2017) dan Eseryel *et al.*, (2014), *board game* dapat menumbuhkan motivasi, melatih memecahkan masalah yang kompleks, serta melatih berpikir kritis dan kreatif bagi siswa. Penggunaan *board game* sebagai media pembelajaran dapat mendorong berpikir kritis dan pengambilan keputusan dalam pembelajaran orang dewasa yang erat kaitannya dengan pendekatan kognitif dan pemecahan masalah (Bryant *et al.*, 2014).

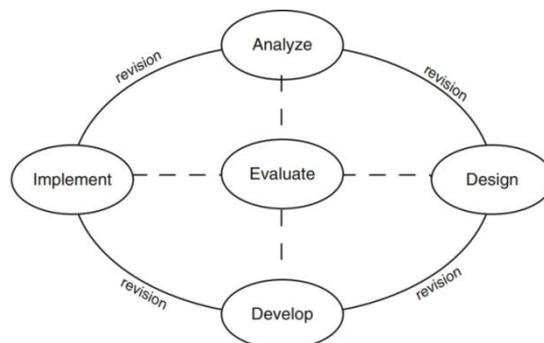
Pemilihan model pembelajaran yang sesuai juga menghasilkan keberhasilan belajar yang optimal. Menurut Pardede *et al.*, (2020) model pembelajaran berkaitan penting dalam mengoptimalkan proses berpikir siswa. Materi pelajaran dapat tersampaikan kepada siswa melalui model pembelajaran, sehingga menjadikan siswa turut aktif dalam kegiatan pembelajaran (Dewi & Hamid, 2015). Berkaitan dengan hal tersebut, model pembelajaran yang dapat dipilih yaitu model CBL (*Case-Based Learning*). CBL adalah model yang menggunakan kasus nyata dalam kehidupan

sehari-hari sebagai sarana pembelajaran (Dewi & Hamid, 2015). Menurut Williams (2004), CBL merupakan model pembelajaran berbasis kasus, siswa belajar melalui analisis kasus atau contoh nyata dari situasi dan masalah yang ada. Sintaks model CBL (Williams, 2004) terdiri atas tujuh fase, yaitu *case is established, case is analyzed by group, brainstorming, formulate learning objectives, dissemination of new findings, group shares results, dan identify areas for improvement and integrated into clinical practice*. Keuntungan penggunaan kasus dalam pembelajaran adalah menjadikan siswa mampu mengaplikasikan teori dalam konteks nyata, melatih berpikir kritis dalam situasi sulit dan memilih tindakan yang diperlukan, mengembangkan pengetahuan diri, serta mampu membandingkan dan mengevaluasi sudut pandang diri dengan orang lain (Williams, 2004). Didukung oleh (Stanley, 2021), pembelajaran berbasis kasus melibatkan siswa secara aktif dalam pembelajaran yang berorientasi pada situasi kasus nyata. Penelitian Pratiwi, *et al.*, (2015) dan Kusumawati *et al.*, (2019), model CBL berpengaruh terhadap keterampilan berpikir kritis siswa dan pemanfaatan media pembelajaran permainan berbasis model CBL menjadi cara untuk mengajarkan materi yang bersifat kompleks, seperti halnya materi Sistem Pencernaan Manusia.

Berdasarkan penjelasan di atas, terlihat bahwa media pembelajaran *board game* dan model CBL masing-masing efektif dalam memberdayakan keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar kognitif. Oleh sebab itu, tujuan penelitian ini adalah menghasilkan produk berupa *Mind of Digestive board game* berbasis model CBL yang valid, praktis, dan efektif pada materi Sistem Pencernaan Manusia untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar kognitif siswa. Penelitian ini merupakan keterbaruan dari penelitian sebelumnya karena *Mind of Digestive board game* terintegrasi dengan model CBL yang memuat narasi kasus terkait kehidupan sehari-hari. Pembelajaran menggunakan *Mind of Digestive board game* berbasis model CBL diharapkan dapat membantu siswa memahami materi Sistem Pencernaan Manusia.

## METODE

Penelitian yang dilakukan merupakan jenis penelitian dan pengembangan atau *Research and Development (R&D)* dengan menggunakan model pengembangan ADDIE. Terdapat lima tahap model ADDIE menurut Branch (2009), yaitu *Analyze, Design, Develop, Implement, dan Evaluate*. Kelima tahap tersebut ditampilkan dalam Gambar 1.



**Gambar 1.** Model Pengembangan ADDIE (Sumber: Branch, 2009: 2).

Penelitian berlangsung bulan Januari hingga Juni 2024 yang dilaksanakan pada dua tempat, yaitu Universitas Negeri Malang untuk pembuatan *Mind of Digestive board game* berbasis model CBL dan SMA Negeri 1 Purwosari untuk pengambilan data penelitian. Prosedur dalam penelitian menerapkan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari lima tahap, setiap tahap dijelaskan sebagai berikut.

### 1. Analyze

Prosedur dalam penelitian diawali dengan tahap *analyze*. Berdasarkan Branch (2009), tahap *analyze* bertujuan untuk mengidentifikasi kesenjangan kinerja, menentukan tujuan instruksional,

mengkonfirmasi audiens, mengidentifikasi sumber daya, menentukan cara penyampaian produk, dan menyusun rencana manajemen proyek.

## 2. Design

Tahap berikutnya adalah *design*. Berdasarkan Branch (2009), tahap *design* bertujuan untuk melakukan inventarisasi tugas, menyusun tujuan kinerja, menyusun strategi pengujian, dan menghitung biaya investasi.

## 3. Develop

Tahap berikutnya adalah *develop*. Berdasarkan Branch (2009), tahap *develop* bertujuan untuk menghasilkan produk, memilih atau mengembangkan media, membuat panduan bagi siswa, membuat panduan bagi guru, melaksanakan revisi formatif berupa uji kevalidan media, dan melaksanakan uji coba untuk mengetahui kepraktisan media yang terdiri dari *one-to-one trial*, *small group trial*, dan *field trial*, serta *conduct a pilot test*. Hasil uji kevalidan dan kepraktisan media dianalisis menggunakan rumus persentase menurut Akbar (2013) kemudian nilai yang diperoleh dikategorikan pada kriteria menurut Aka *et al.*, (2018) dalam Tabel 1.

**Tabel 1.**

Kriteria Kevalidan dan Kepraktisan Media.

Persentase Kevalidan/Kepraktisan (%)	Kriteria Kevalidan/Kepraktisan
$X = 100$	Sangat valid atau Sangat praktis, dapat digunakan tanpa revisi
$80 \leq X < 100$	Valid atau Praktis, dapat digunakan, tetapi perlu revisi kecil
$60 \leq X < 80$	Kurang valid/Kurang praktis, disarankan tidak digunakan, perlu revisi sedang
$40 \leq X < 60$	Tidak valid/Tidak praktis, tidak boleh digunakan, perlu revisi besar
$20 \leq X < 40$	Sangat tidak valid/Sangat tidak praktis, tidak boleh digunakan, perlu revisi total

Sumber: Dimodifikasi dari Aka *et al.*, (2018)

## 4. Implement

Tahap berikutnya dalam penelitian adalah *implement*. Berdasarkan Branch (2009), tahap *implement* bertujuan mempersiapkan guru dan mempersiapkan siswa untuk melakukan uji keefektifan media. Penelitian menggunakan desain pre-eksperimental jenis *one group pretest-posttest design* yang membandingkan keadaan sebelum perlakuan media dengan *pretest* dan keadaan sesudah perlakuan media dengan *posttest*. Hasil perlakuan digunakan untuk mengukur keefektifan *Mind of Digestive board game* berbasis model CBL dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar kognitif.

Sub-tahap pertama pada tahap *implement* yaitu mempersiapkan guru untuk melakukan implementasi. Implementasi *Mind of Digestive board game* berbasis model CBL menggunakan soal *pretest-posttest* keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar kognitif, serta lembar observasi keterlaksanaan sintaks model CBL. Soal *pretest-posttest* keterampilan berpikir kritis berbentuk esai yang disusun berdasarkan indikator Ennis (1985). Soal *pretest-posttest* hasil belajar kognitif berbentuk pilihan ganda yang disusun berdasarkan level kognitif Anderson & Krathwohl (2017). Lembar observasi keterlaksanaan sintaks model CBL digunakan untuk menilai keterlaksanaan sintaks model CBL di kelas. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan rumus (1) menurut Akbar (2013). Nilai yang diperoleh, kemudian dikategorikan pada kriteria keterlaksanaan sintaks model pembelajaran menurut Jihad & Haris (2013) dalam Tabel 2.

**Tabel 2.**

Kriteria Keterlaksanaan Sintaks Model Pembelajaran.

Persentase Keterlaksanaan Sintaks Model Pembelajaran (%)	Kriteria Keterlaksanaan Sintaks Model Pembelajaran
92–100	Sangat baik
75–91	Baik
50–74	Cukup baik
25–49	Kurang baik
0–24	Tidak baik

Sumber: Jihad &amp; Haris (2013)

Sub-tahap kedua pada tahap *implement* yaitu mempersiapkan siswa untuk melakukan implementasi. Data tes keterampilan berpikir kritis dianalisis dengan memberikan skor berdasarkan rubrik penilaian menurut Finken & Ennis (1993). Data tes hasil belajar kognitif dianalisis dengan memberikan skor berdasarkan bentuk soal, yaitu pilihan ganda dimana untuk jawaban soal yang benar skor=1 dan jawaban soal yang salah skor=0. Data tes keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar kognitif dianalisis menggunakan rumus (1) menurut Akbar (2013). Nilai tes keterampilan berpikir kritis yang diperoleh, kemudian dikategorikan pada kriteria keterampilan berpikir kritis menurut Setyowati & Subali (2011) dalam Tabel 3.

**Tabel 3.**

Kriteria Keterampilan Berpikir Kritis .

Persentase Keterampilan Berpikir Kritis (%)	Kriteria Keterampilan Berpikir Kritis
81,25–100,00	Sangat kritis
62,50–81,25	Kritis
43,75–62,50	Kurang kritis
25,00–43,75	Sangat kurang kritis

Sumber: Setyowati &amp; Subali (2011)

### 5. Evaluate

Tahap *evaluate* dilaksanakan pada setiap tahap ADDIE. Berdasarkan Branch (2009), tahap *evaluate* bertujuan untuk menentukan kriteria evaluasi, memilih alat evaluasi, dan melakukan evaluasi. Data *pretest* dan *posttest* dilakukan uji *Shapiro-Wilk* dengan SPSS, dilanjutkan uji-T berpasangan dengan SPSS. Data yang tidak terdistribusi normal dilakukan uji *Wilcoxon Signed-Rank Test* dengan SPSS. Selanjutnya, dilakukan uji *N-gain* menggunakan rumus (3) menurut Hake (1998), nilai yang diperoleh dikategorikan pada kriteria skor *N-gain* dalam Tabel 4 dan kriteria keefektifan *N-gain* dalam Tabel 5 menurut Hake (1998).

$$N-gain = \frac{Skor\ posttest - Skor\ pretest}{100 - Skor\ pretest} \quad (3)$$

**Tabel 4.**Kriteria Skor *N-gain*.

Skor <i>N-gain</i>	Kriteria <i>N-gain</i>
$g \geq 0,7$	g-Tinggi
$0,7 > g \geq 0,3$	g-Sedang
$g < 0,3$	g-Rendah

Sumber: Hake (1998)

**Tabel 5.**Kriteria Efektivitas *N-gain*.

Persentase <i>N-gain</i> (%)	Kriteria Efektivitas <i>N-gain</i>
> 76	Efektif
56–75	Cukup efektif
40–55	Kurang efektif
< 40	Tidak efektif

Sumber: Hake (1998)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. *Analyze*

Tahap *analyze* terdiri dari enam sub-tahap. Hasil yang diperoleh setiap sub-tahap dijelaskan sebagai berikut.

#### a. Mengidentifikasi kesenjangan kinerja

Kesenjangan kinerja diperoleh dari hasil studi pendahuluan di SMA Negeri 1 Purwosari. Melalui kegiatan wawancara dan penyebaran instrumen analisis kebutuhan dapat diketahui adanya permasalahan dalam pembelajaran Biologi. Hasil wawancara guru Biologi dapat diketahui siswa belum sepenuhnya menerapkan keterampilan berpikir kritis. Hasil analisis kebutuhan siswa menunjukkan sebanyak 66% siswa merasa kesulitan dalam mempelajari materi Sistem Pencernaan Manusia, sebanyak 70% siswa setuju bahwa materi Sistem Pencernaan Manusia memiliki pembahasan yang kompleks, dan sebanyak 58% siswa tidak dapat menganalisis masalah pada materi Sistem Pencernaan Manusia. Hasil wawancara guru Biologi dapat diketahui hasil belajar kognitif pada materi Sistem Pencernaan Manusia sebanyak 58% siswa yang memenuhi KKM sekolah= 78.

Berdasarkan hasil analisis kesenjangan kinerja, peneliti akan mengembangkan *Mind of Digestive board game* berbasis model CBL untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar kognitif siswa. Pengembangan media mendapat dukungan dari guru Biologi dan siswa. Hasil wawancara kepada guru Biologi dapat diketahui belum pernah menggunakan media permainan seperti *board game* dan setuju jika akan dikembangkan *Mind of Digestive board game* berbasis model CBL. Hasil studi pendahuluan kepada siswa juga mendukung dikembangkannya media, sebanyak 87% siswa senang dan tertarik jika belajar materi Sistem Pencernaan Manusia menggunakan *Mind of Digestive board game* berbasis model CBL dan sebanyak 95% siswa setuju jika dikembangkan *Mind of Digestive board game* berbasis model CBL.

#### b. Menentukan tujuan instruksional

Tujuan instruksional penelitian yaitu menghasilkan produk berupa *Mind of Digestive board game* berbasis model CBL yang valid, praktis, dan efektif pada Materi Sistem Pencernaan Manusia untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar kognitif siswa. Capaian Umum pembelajaran Biologi fase F. Tujuan Pembelajaran yang harus dicapai yaitu: 1) siswa dapat menganalisis (C4) perilaku manusia yang berkaitan dengan timbulnya penyakit atau kelainan pada sistem pencernaan manusia melalui model CBL dengan cermat, dan 2) siswa dapat merumuskan (C6) solusi pemecahan masalah terkait penyakit atau kelainan pada sistem pencernaan manusia dari berbagai sumber informasi kesehatan melalui model CBL dengan tepat.

#### c. Mengonfirmasi audiens yang dituju

Populasi dalam penelitian yaitu siswa SMA Negeri 1 Purwosari tahun pelajaran 2023/2024 yang menempuh mata pelajaran Biologi. Sampel dalam penelitian yaitu siswa kelas X-8 SMA Negeri 1 Purwosari tahun pelajaran 2023/2024 berjumlah 36 siswa.

#### d. Mengidentifikasi sumber daya yang dibutuhkan

Sumber daya materi dalam pengembangan *Mind of Digestive board game* berbasis model CBL dan dalam pembelajaran Biologi berupa buku paket dan artikel jurnal terkait materi Sistem Pencernaan Manusia. Sumber daya teknologi yang dibutuhkan dalam pengembangan *Mind of Digestive board game* berbasis model CBL berupa aplikasi *Canva*, sedangkan yang dibutuhkan dalam pembelajaran Biologi berupa laptop, *smartphone*, akses internet, *LCD* dan proyektor. Sumber daya manusia dalam pengembangan *Mind of Digestive board game* berbasis model CBL yaitu validator media, materi, dan praktisi pendidikan yang akan memvalidasi media.

#### e. Menentukan cara penyampaian produk

Hasil pada sub-tahap ini yaitu menentukan model pembelajaran yang akan digunakan. Penyampaian media pembelajaran *Mind of Digestive board game* dalam pembelajaran Biologi diintegrasikan dengan model CBL.

f. Menyusun rencana manajemen proyek

Hasil pada sub-tahap ini berupa jadwal penelitian pengembangan. Rencana manajemen proyek disusun dalam jadwal penelitian pengembangan media pembelajaran *Mind of Digestive board game*.

### **Evaluate**

Tahap *analyze* diketahui adanya permasalahan dalam pembelajaran Biologi di SMA Negeri 1 Purwosari yaitu keterampilan berpikir kritis siswa rendah, siswa kesulitan mempelajari materi Sistem Pencernaan Manusia, dan hasil belajar kognitif siswa rendah. Berdasarkan permasalahan tersebut, perlu dikembangkan *Mind of Digestive board game* berbasis model CBL sebagai upaya agar siswa lebih mudah memahami materi Sistem Pencernaan Manusia, untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis, dan hasil belajar kognitif siswa.

### **2. Design**

Tahap *design* terdiri dari empat sub-tahap. Hasil yang diperoleh setiap sub-tahap dijelaskan sebagai berikut.

a. Melakukan inventarisasi tugas

Hasil pada sub-tahap ini berupa pedoman wawancara guru, angket analisis kebutuhan siswa, angket validasi media untuk validator media, angket validasi media untuk validator materi, dan angket validasi media untuk validator praktisi pendidikan, angket respon media untuk siswa dan angket respon media untuk guru, kisi-kisi soal *pretest* dan *posttest*, soal *pretest* dan *posttest*, perangkat pembelajaran berupa modul ajar, serta *storyboard Mind of Digestive board game* berbasis model CBL beserta komponen yang terdapat didalamnya.

b. Menyusun tujuan kinerja

Tujuan kinerja penelitian yaitu: 1) menghasilkan *Mind of Digestive board game* berbasis model CBL, 2) meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa, dan 3) meningkatkan hasil belajar kognitif siswa.

c. Menyusun strategi pengujian

Uji kevalidan dengan instrumen berupa angket validasi media kepada validator media, materi, dan praktisi pendidikan. Validator media merupakan dosen dengan keahlian pada bidang pengembangan media pembelajaran Biologi, validator materi merupakan dosen jurusan Biologi yang berpengalaman dalam mengampu mata kuliah fisiologi manusia, dan validator praktisi pendidikan merupakan guru Biologi yang berpengalaman dalam mengajar materi Sistem Pencernaan Manusia. Uji kepraktisan dengan instrumen berupa angket respon kepraktisan kepada siswa kelas XI-D1 yang sudah menempuh materi Sistem Pencernaan Manusia dan guru Biologi. Uji keefektifan dengan instrumen berupa soal *pretest* dan *posttest* kepada siswa kelas X-8 yang belum menempuh materi Sistem Pencernaan Manusia.

d. Menghitung biaya investasi

Hasil pada sub-tahap ini berupa daftar biaya yang dibutuhkan untuk mengembangkan media pembelajaran *Mind of Digestive board game* berbasis model CBL.

### **Evaluate**

Tahap *design* telah dihasilkan *prototype* media pembelajaran *Mind of Digestive board game* berbasis model CBL beserta komponen yang terdapat didalamnya. Namun, masih perlu adanya perbaikan untuk beberapa komponen. Adanya komentar atau saran yang telah diberikan, dapat dijadikan sebagai evaluasi untuk memperbaiki media yang dikembangkan agar lebih baik. Perbaikan yang telah dilakukan antara lain: 1) komponen berupa pion, dadu, dan token *reward* diperbaiki desainnya agar lebih sesuai dengan tema dalam permainan, dan 2) kartu informasi juga diperbaiki dengan menambahkan kode QR untuk menambahkan informasi topik diagnosis GERD dan pengobatan GERD agar siswa memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang topik tersebut.

### 3. Develop

Tahap *develop* terdiri dari lima sub-tahap. Hasil yang diperoleh setiap sub-tahap dijelaskan sebagai berikut.

#### a. Menghasilkan produk

Pada tahap ini dihasilkan *Mind of Digestive board game* berbasis model CBL. *Mind of Digestive* adalah media pembelajaran berupa *board game* yang terintegrasi dengan model CBL yang dikembangkan untuk membantu siswa memahami mata pelajaran Biologi materi Sistem Pencernaan Manusia. Gambar 2 menunjukkan komponen *Mind of Digestive board game* berbasis model CBL berupa papan permainan, pion, dadu, kartu permainan (kartu kasus, kartu analisis kasus, kartu informasi, kartu kesempatan, kartu alt.solusi, kartu alt.solusi *custom*, dan kartu solusi), token *reward*, buku petunjuk permainan, dan *box* kemasan.

#### b. Memilih atau mengembangkan media

Media pendukung untuk kegiatan implementasi *Mind of Digestive board game* berbasis model CBL yaitu buku teks pelajaran Biologi dan PPT (*PowerPoint Text*) tentang materi Sistem Pencernaan Manusia.

#### c. Membuat panduan bagi siswa

Hasil pada sub-tahap ini berupa buku petunjuk permainan *Mind of Digestive board game* berbasis model CBL.



**Gambar 2.** Komponen dalam Media Pembelajaran *Mind of Digestive board game* Berbasis Model CBL.

#### d. Membuat panduan bagi guru

Hasil pada sub-tahap ini berupa buku petunjuk permainan *Mind of Digestive board game* berbasis model CBL.

#### e. Melaksanakan revisi formatif

Uji kevalidan kepada validator media, materi, dan praktisi pendidikan. Hasil uji kevalidan media diuraikan dalam Tabel 6.

**Tabel 6.**

Hasil Uji Kevalidan Media.

No.	Validasi	Aspek Penilaian	Skor yang Diperoleh	Total Skor	Skor Maksimum	Persentase	Kriteria Kevalidan
1.	Media oleh ahli media	Kelayakan kegrafikan	53	106	110	96%	Valid
		Kelayakan bahasa	53				
2.	Media oleh ahli materi	Relevansi materi	30	130	130	100%	Sangat valid
		Keakuratan materi	25				
		Kelayakan penyajian	40				
		Kebahasaan	15				
		Keterbacaan dan kekomunikatifan	20				
3.	Media oleh praktisi pendidikan	Materi	50	85	85	100%	Sangat valid
		Media	35				
<b>Rerata</b>						<b>99%</b>	<b>Valid</b>

Tabel 6 menunjukkan hasil kevalidan *Mind of Digestive board game* berbasis model CBL oleh ahli media sebesar 96% dengan kriteria kevalidan berdasarkan Tabel 1 yaitu valid, dapat digunakan, tetapi perlu revisi kecil. Menurut validator media, media yang dikembangkan sangat kreatif dan secara keseluruhan sudah bagus. Terdapat komentar atau saran yaitu terkait ukuran papan permainan agar diperbesar untuk memudahkan dalam proses pembelajaran. Hasil kevalidan media oleh ahli materi sebesar 100% dengan kriteria kevalidan berdasarkan Tabel 1 yaitu sangat valid, dapat digunakan tanpa revisi. Menurut validator materi, materi bahan ajar sudah sesuai dengan media yang dikembangkan. Terdapat komentar atau saran yaitu perlu beberapa perbaikan penulisan ejaan, penggunaan tanda baca, dan penulisan istilah dalam materi bahan ajar agar lebih diperhatikan lagi. Hasil kevalidan media oleh praktisi pendidikan sebesar 100% dengan kriteria kevalidan berdasarkan Tabel 1 yaitu sangat valid, dapat digunakan tanpa revisi. Menurut validator praktisi pendidikan, media yang dikembangkan menarik, bagus, dan dapat membangun keterlibatan siswa dalam pembelajaran Biologi.

f. Melaksanakan uji coba

Hasil uji kepraktisan pada setiap tahap serta yang dilakukan kepada guru Biologi diuraikan dalam Tabel 7.

**Tabel 7.**

Hasil Uji Kepraktisan Media.

No.	Uji Kepraktisan	Total Skor	Skor Maksimum	Persentase	Kriteria Kepraktisan
1.	<i>One-to-one trial</i>	70,00	70	100%	Sangat praktis
2.	<i>Small group trial</i>	65,80	70	94%	Praktis
3.	<i>Field trial</i>	65,80	70	94%	Praktis
4.	<i>Conduct a pilot test</i>	67,20	70	96%	Praktis
5.	Guru Biologi	70,00	70	100%	Sangat praktis
<b>Rerata</b>		<b>67,76</b>	<b>70</b>	<b>97%</b>	<b>Praktis</b>

Tabel 7 menunjukkan hasil kepraktisan *Mind of Digestive board game* berbasis model CBL sebesar 97% dengan kriteria kepraktisan berdasarkan Tabel 1 yaitu praktis, dapat digunakan, tetapi

perlu revisi kecil. *Mind of Digestive board game* berbasis model CBL mendapatkan respon positif dari siswa dan guru. Menurut pendapat siswa, pembelajaran menggunakan *Mind of Digestive board game* berbasis model CBL menarik, menyenangkan, asik, seru, dapat menambah wawasan, dan lebih mudah ketika memahami materi Sistem Pencernaan Manusia. Terdapat komentar atau saran yang diberikan siswa terkait ukuran papan permainan agar diperbesar. Menurut pendapat guru, pembelajaran menggunakan *Mind of Digestive board game* berbasis model CBL bisa membantu meningkatkan motivasi dan melatih keterampilan berpikir kritis siswa, media juga sudah menunjukkan adanya diferensiasi konten. Terdapat komentar atau saran yang diberikan guru yaitu media belum bisa dimanfaatkan untuk materi yang berbeda karena hanya dikembangkan untuk materi Sistem Pencernaan Manusia.

#### **Evaluate**

Tahap *develop* telah dihasilkan media pembelajaran *Mind of Digestive board game* berbasis model CBL. Dari hasil uji kevalidan dan uji kepraktisan media, terdapat komentar atau saran yang diberikan baik dari validator, siswa, maupun guru. Adanya komentar atau saran yang telah diberikan, dapat dijadikan sebagai evaluasi untuk memperbaiki media yang dikembangkan agar lebih baik. Perbaikan yang telah dilakukan yaitu papan permainan diperbesar menjadi berukuran A0 dari yang sebelumnya berukuran A1. Selain itu, adanya revisi pada materi bahan ajar dalam hal penulisannya. Kemudian terkait media yang dikembangkan belum bisa digunakan untuk materi yang berbeda, maka dibutuhkan adanya penelitian lebih lanjut terkait pengembangan media untuk pembelajaran Biologi pada materi yang lain.

#### **4. Implement**

Tahap *implement* terdiri dari dua sub-tahap. Hasil yang diperoleh setiap sub-tahap dijelaskan sebagai berikut.

##### **a. Mempersiapkan guru**

Implementasi media pembelajaran *Mind of Digestive board game* terintegrasi dengan model CBL. Sintaks model CBL Williams (2004) terdiri atas tujuh fase, *Mind of Digestive board game* terintegrasi dengan model CBL pada fase pertama hingga keenam. Selama kegiatan implementasi, peneliti didampingi oleh *observer* yang merupakan mahasiswa prodi S1 Pendidikan Biologi untuk menilai lembar observasi keterlaksanaan sintaks model CBL. Hasil lembar observasi keterlaksanaan sintaks model CBL sebesar 100% dengan kriteria keterlaksanaan berdasarkan Tabel 3 yaitu sangat baik.

##### **b. Mempersiapkan siswa**

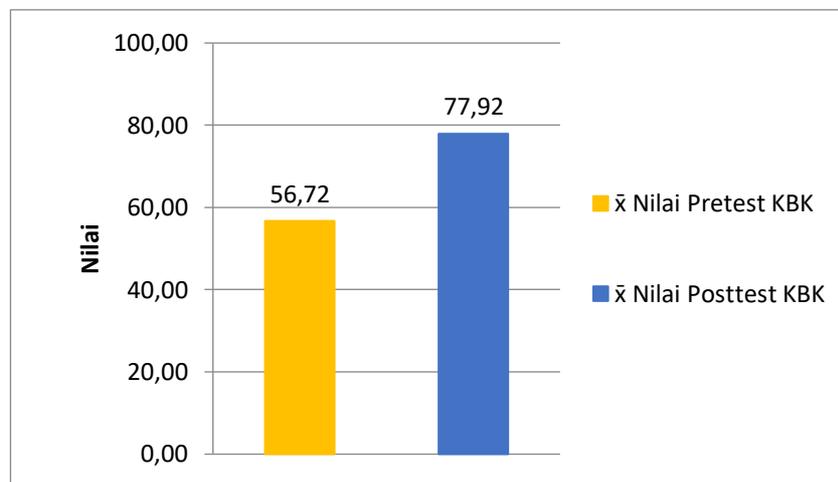
Hasil pada sub-tahap ini yaitu data nilai *pretest-posttest*. Nilai tes siswa sebelum dan sesudah perlakuan *Mind of Digestive board game* berbasis model CBL akan dianalisis untuk mengetahui keefektifan media terhadap keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar kognitif.

#### **Evaluate**

Tahap *implement* telah dilakukan implementasi media pembelajaran *Mind of Digestive board game* berbasis model CBL pada pembelajaran Biologi materi Sistem Pencernaan Manusia. Dari kegiatan tersebut, dapat diketahui kelebihan dan kekurangan media. Kelebihan *Mind of Digestive board game* yaitu terintegrasi dengan model CBL yang memuat kasus nyata dalam kehidupan siswa sehari-hari, cara bermain dan aturan permainan mudah dipahami siswa, mampu memberikan pengalaman belajar yang menyenangkan, dan memberikan kemudahan bagi siswa memahami materi Sistem Pencernaan Manusia. Kekurangan *Mind of Digestive board game* berbasis model CBL yaitu membutuhkan *smartphone* dengan akses internet ketika memainkannya untuk memindai kode QR. Maka dibutuhkan pengembangan media lebih lanjut untuk komponen kartu kasus, kartu informasi, dan kartu alt.solusi dengan menyajikan narasi kasus dan informasi versi cetak. Selain itu, adanya kekurangan berupa terbatasnya jam pelajaran Biologi ketika mengimplementasikan media. Maka dibutuhkan jam pelajaran tambahan untuk menjelaskan dan mendemonstrasikan media sebelum dilakukan implementasi.

## 5. *Mind of Digestive board game* berbasis model CBL untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis

*Mind of Digestive board game* berbasis model CBL dikembangkan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Analisis keterampilan berpikir kritis didasarkan pada nilai tes siswa sebelum dan sesudah penerapan *Mind of Digestive board game* berbasis model CBL. Data nilai tes keterampilan berpikir kritis siswa ditampilkan dalam Gambar 3.



**Gambar 3.** Rerata Nilai Tes Keterampilan Berpikir Kritis.

Gambar 3 diketahui adanya perbedaan rerata nilai tes keterampilan berpikir kritis sebelum dan sesudah penerapan *Mind of Digestive board game* berbasis model CBL. Rerata nilai tes tersebut selanjutnya dianalisis dengan uji statistik deskriptif. Diketahui sebaran data *pretest* sebesar 13,34 dan rerata nilai *pretest* sebesar 56,72. Sebaran data *posttest* sebesar 14,74 dan rerata nilai *posttest* sebesar 77,92.

Selanjutnya, rerata nilai tes siswa sebelum dan sesudah penerapan *Mind of Digestive board game* berbasis model CBL dilakukan uji normalitas *Shapiro-Wilk* untuk memastikan distribusi data yang normal. Diketahui nilai signifikansi *pretest* yaitu 0,505 ( $0,505 > 0,05$ ), menunjukkan data *pretest* terdistribusi normal. Nilai signifikansi *posttest* yaitu 0,054 ( $0,054 > 0,05$ ), yang juga menunjukkan data *posttest* terdistribusi normal. Langkah selanjutnya adalah melakukan uji-T berpasangan untuk melihat signifikansi perbedaan rerata nilai kedua tes tersebut. Diketahui nilai signifikansi *pretest* dan *posttest* yaitu 0,001 ( $0,001 < 0,050$ ), menunjukkan adanya perbedaan signifikan pada rerata nilai tes siswa sebelum dan sesudah penerapan *Mind of Digestive board game* berbasis model CBL.

Kemudian dilanjutkan menganalisis rerata nilai kedua tes tersebut melalui perhitungan *N-gain*. Perhitungan ini melibatkan perbandingan nilai kedua tes yang bertujuan untuk melihat keefektifan media yang dikembangkan seperti yang ditampilkan dalam Tabel 8.

**Tabel 8.**

Hasil Uji *N-gain* Nilai Tes Keterampilan Berpikir Kritis.

	Statistik Deskriptif				
	N	Min.	Maks.	Rerata	Std. Deviasi
$\bar{x}$ Skor <i>N-Gain</i>	36	0,55	0,81	0,70	0,09
$\bar{x}$ Persentase <i>N-Gain</i> (%)	36	5,5	81	70	9,4
Valid N ( <i>listwise</i> )	36				

Tabel 8 diketahui rerata skor *N-gain* yaitu 0,70 dan rerata persentase *N-gain* yaitu 70% yang berada dalam kriteria pada Tabel 4 dan Tabel 5 yaitu sedang dan cukup efektif. Adapun rerata nilai *pretest* keterampilan berpikir kritis (Gambar 3) sebesar 56,72 yang berada dalam kriteria berdasarkan Tabel 2 yaitu kurang kritis. Sedangkan rerata nilai *posttest* keterampilan berpikir kritis (Gambar 3)

sebesar 77,92 yang berada dalam kriteria berdasarkan Tabel 2 yaitu kritis. Rerata nilai *posttest* keterampilan berpikir kritis meningkat sebesar 21,20. Hasil tersebut menunjukkan bahwa *Mind of Digestive board game* berbasis model CBL cukup efektif dalam memberikan peningkatan keterampilan berpikir kritis.

Keterampilan berpikir kritis siswa meningkat disebabkan oleh penggunaan media pembelajaran *Mind of Digestive board game* berbasis model CBL. *Mind of Digestive board game* terintegrasi dalam model CBL fase pertama hingga fase keenam. Fase pertama sintaks model CBL adalah *case is established* yang merupakan tahap 1 “menetapkan kasus” dalam *Mind of Digestive board game*. Indikator keterampilan berpikir kritis yang dilaksanakan pada tahap 1 yaitu *elementary clarification* dengan sub-indikator memfokuskan pertanyaan (Ennis, 1985). Kegiatan yang dilakukan siswa yaitu berkumpul dengan kelompok yang telah ditentukan, mendengarkan penjelasan terkait aturan permainan dan cara bermain, menentukan urutan bermain antar kelompok, serta menetapkan kasus. Pada tahap 1 siswa akan dilatih untuk memfokuskan pertanyaan dengan membaca instruksi yang tertera dalam kartu kasus. Disediakan sebuah narasi kasus tentang penyakit GERD yang dialami masyarakat Indonesia. Siswa diinstruksikan untuk membaca dengan seksama agar bisa memahami dan menetapkan kasus yang didapat. Menurut Ennis (1996), memfokuskan pertanyaan atau isu yang ada merupakan keterampilan yang penting untuk dilatih karena membuat pikiran menjadi lebih terarah, sehingga memudahkan dalam pengambilan keputusan tentang apa yang diyakini.

Fase kedua sintaks model CBL yaitu *case is analyzed by group* yang merupakan tahap 2 “menganalisis kasus” dalam *Mind of Digestive board game*. Indikator keterampilan berpikir kritis yang dilaksanakan pada tahap 2 yaitu *elementary clarification* dengan sub-indikator: a) menganalisis argumen, dan b) bertanya dan menjawab pertanyaan klarifikasi (Ennis, 1985). Kegiatan yang dilakukan siswa yaitu menganalisis kasus yang telah didapat dari tahap 1. Pada tahap 2 siswa akan dilatih untuk menganalisis argumen yang dimilikinya dari membaca narasi kasus tentang penyakit GERD. Dari kegiatan membaca, siswa dapat merumuskan masalah berupa kasus dan menganalisis kasus tersebut dengan mengisi kartu analisis kasus untuk mendapatkan data riwayat kesehatan pasien GERD. Menurut Sipahutar (2022), dengan menganalisis informasi, mengeksplorasi berbagai ide dan konsep, serta menyusun solusi yang tepat dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis. Analisis kasus dengan mempertimbangkan beberapa poin, yaitu: 1) nama kasus, 2) gejala pasien, dan 3) faktor risiko penyebab GERD. Kemudian siswa dilatih untuk bertanya dan menjawab pertanyaan klarifikasi dari pertanyaan misi yang harus dijawab sebelum memasuki tahap 6, yaitu: 1) *bagaimana langkah pengobatan yang akan Anda lakukan?*, dan 2) *bagaimana keefektifan dari pengobatan yang Anda pilih tersebut?*. Pada tahap ini, siswa belajar berpikir kritis secara bertahap melalui kebiasaan yang dilatihkan berupa merumuskan masalah dan menjawab pertanyaan yang membutuhkan penjelasan (Leicester & Taylor, 2010). Keterampilan merumuskan masalah penting dikuasai siswa agar mengetahui langkah selanjutnya yang akan diambil untuk menyelesaikan masalah. Menurut Hollis (2019), siswa yang tidak mampu merumuskan masalah akan kesulitan untuk menjawab suatu pertanyaan tanpa adanya penjelasan lebih lanjut.

Fase ketiga sintaks model CBL yaitu *brainstorming* yang merupakan tahap 3 “menemukan informasi” dalam *Mind of Digestive board game*. Indikator keterampilan berpikir kritis yang dilaksanakan pada tahap 3 yaitu: 1) *basic support* dengan sub-indikator: a) mempertimbangkan kredibilitas suatu sumber, b) dan mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi, dan 2) *strategies and tactics* dengan sub-indikator: a) menentukan suatu tindakan, dan b) berinteraksi dengan orang lain (Ennis, 1985). Kegiatan yang dilakukan siswa yaitu berkompetisi untuk mengumpulkan 5–6 kartu informasi. Pada tahap 3 siswa akan dilatih mempertimbangkan kredibilitas suatu sumber yang diperoleh dari kegiatan mengumpulkan 5–6 kartu informasi yang terdiri dari: 1) definisi GERD, 2) faktor risiko GERD, 3) penyebab GERD, 4) gejala GERD, 5) diagnosis GERD, dan 6) pengobatan GERD. Selain 6 kartu informasi tersebut, juga terdapat kartu informasi tambahan berupa trivia tentang penyakit GERD yang bersifat tidak wajib dimiliki siswa. Pada kegiatan ini, berpikir kritis mengarahkan siswa melihat langsung hal-hal dari berbagai sudut pandang yang diperoleh dari

mengumpulkan informasi, kemudian mengevaluasi melalui proses kegiatan intelektual yang ketat (Che, 2020). Dalam proses mengumpulkan informasi, siswa juga dilatih untuk menentukan suatu tindakan dan berinteraksi dengan orang lain dalam kegiatan menukarkan kartu yang dimiliki agar memenuhi syarat kartu yang harus dikumpulkan. Kemudian siswa dilatih untuk mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi melalui kartu informasi yang dikumpulkan. Menurut Rohmat & Lestari (2019), proses pencarian informasi dan jawaban dari pertanyaan akan meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Dari kegiatan tersebut siswa akan memperoleh beragam informasi terkait GERD untuk membantu menyelesaikan kasus dan menjawab pertanyaan misi.

Fase keempat sintaks model CBL yaitu *formulate learning objectives* yang merupakan tahap 4 “menentukan langkah penyelesaian kasus” dalam *Mind of Digestive board game*. Indikator keterampilan berpikir kritis yang dilaksanakan pada tahap 4 yaitu *inference* dengan sub-indikator membuat dan mempertimbangkan hasil deduksi serta membuat dan mempertimbangkan hasil induksi (Ennis, 1985). Kegiatan yang dilakukan siswa yaitu menentukan dua alternatif solusi kasus GERD. Pada tahap 4 siswa akan dilatih untuk membuat dan mempertimbangkan hasil deduksi dari informasi terkait GERD yang dimilikinya. Kemudian membuat dan mempertimbangkan hasil induksi dengan menentukan dua alternatif solusi kasus GERD berupa pengobatan secara farmakologis dan non-farmakologis. Pada kegiatan ini, siswa membagikan pengetahuan yang dimiliki dalam kelompok dan menentukan apa saja informasi yang diperoleh untuk menjawab kasus (Stanley, 2021). Menurut Qing *et al.*, (2017), deduksi mengacu pada penarikan kesimpulan dari umum ke khusus, sedangkan induksi mengacu pada penarikan kesimpulan dari khusus ke umum. Siswa diminta untuk menukarkan 5–6 kartu informasi yang dimiliki dengan mengambil dua kartu, yaitu kartu alt.solusi 1 (pengobatan farmakologis) dan kartu alt.solusi 2 (pengobatan non-farmakologis). Jika siswa memiliki alternatif solusi tambahan selain pada kartu alt.solusi 1 dan 2, maka menuliskan pada kartu alt.solusi *custom*. Berdasarkan Ennis (2011), dalam proses pemecahan masalah memerlukan dukungan dari berbagai alternatif solusi untuk membuat keputusan tentang suatu hal yang diyakini.

Fase kelima sintaks model CBL yaitu *dissemination of new findings* yang merupakan tahap 5 “membuat kesimpulan” dalam *Mind of Digestive board game*. Indikator keterampilan berpikir kritis yang dilaksanakan yaitu *inference* dengan sub-indikator membuat dan mempertimbangkan nilai keputusan (Ennis, 1985). Kegiatan yang dilakukan siswa yaitu membuat kesimpulan solusi penyelesaian kasus GERD. Pada tahap 5 siswa akan dilatih untuk membuat dan mempertimbangkan nilai keputusan dengan membuat kesimpulan solusi penyelesaian kasus GERD dari kartu alt.solusi yang dimiliki. Menurut Sriliani *et al.*, (2022), peran penting kemampuan menyimpulkan bagi siswa yaitu untuk mendorong keterampilan berpikir kritis dan untuk mengetahui sejauh mana siswa menguasai materi, dalam hal ini yaitu materi Sistem Pencernaan Manusia. Siswa diminta untuk mengisi kartu solusi dan kesempatan terakhir untuk menuliskan jawaban pertanyaan misi yang telah didapat dari tahap 2.

Fase keenam sintaks model CBL yaitu *group shares results* yang merupakan tahap 6 “melakukan presentasi” dalam *Mind of Digestive board game*. Indikator keterampilan berpikir kritis yang dilaksanakan pada tahap 6 yaitu *advance clarification* dengan sub-indikator: a) mendefinisikan istilah, dan b) mempertimbangkan definisi dan mengidentifikasi asumsi (Ennis, 1985). Kegiatan yang dilakukan siswa yaitu presentasi. Sebelum melakukan presentasi, siswa diminta untuk meletakkan semua kartu yang terdiri dari: 1 kartu kasus, 1 kartu analisis kasus, 5–6 kartu informasi, 2 kartu alt.solusi, 1 kartu alt.solusi *custom* (opsional), dan 1 kartu solusi yang telah didapat dari tahap 1–5 pada papan yang tersedia. Pada tahap 6 siswa akan dilatih untuk memberikan penjelasan lebih lanjut melalui kegiatan presentasi untuk menyampaikan hasil yang diperoleh kepada seluruh siswa di kelas. Melalui kegiatan presentasi, siswa dilatih dengan mendefinisikan istilah dari informasi terkait penyakit GERD yang dimiliki. Siswa juga dilatih mempertimbangkan definisi dan mengidentifikasi asumsi untuk menentukan dua alternatif solusi hingga menjelaskan kesimpulan dari solusi penyelesaian kasus GERD, serta jawaban dari pertanyaan misi. Siswa yang bukan merupakan presenter, mendengarkan dengan seksama dan turut memberikan *feedback*. Menurut Harizon *et al.*,

(2015), dalam diskusi kelompok siswa akan termotivasi mengintegrasikan informasi baru dengan pengetahuan dan pengalaman pribadinya. Penelitian Putri *et al.*, (2021), dengan adanya data atau informasi yang diperoleh baik dalam proses diskusi di kelas maupun pemahaman konsep yang telah didapatkan sebelum kelas dapat merangsang siswa untuk lebih berpikir kritis dibandingkan dengan siswa yang memiliki lebih sedikit informasi. Setelah melakukan presentasi, siswa diminta untuk mengambil token *reward* sebagai penanda telah berhasil menyelesaikan satu kasus GERD.

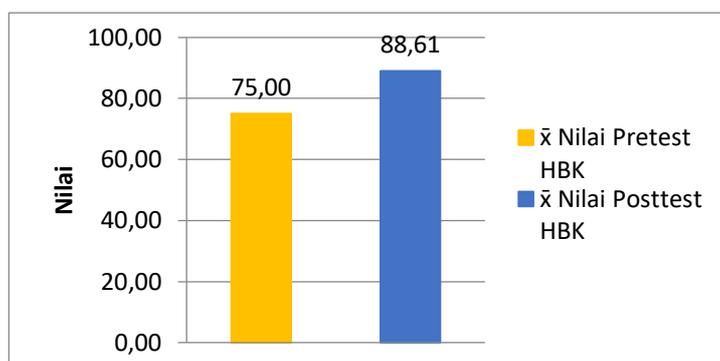
Berdasarkan penjelasan di atas, terlihat bahwa masing-masing fase sintaks model CBL dan tahap dalam *Mind of Digestive board game* dapat melatih keterampilan berpikir kritis siswa. Sehubungan dengan hal tersebut, setelah kegiatan pembelajaran menggunakan *Mind of Digestive board game* berbasis model CBL, rerata nilai *posttest* keterampilan berpikir kritis (Gambar 3) mengalami peningkatan dan hasil uji *N-gain* (Tabel 8) dapat diketahui memiliki kriteria sedang dan cukup efektif. Penelitian Zahra (2020), Hasanah *et al.*, (2023), dan Nurafifah *et al.*, (2024), penggunaan media pembelajaran *board game* dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis. Berdasarkan penelitian Fatimah & Nurita (2023) dan Zhang *et al.*, (2023) penerapan model CBL dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.

Hal yang menyebabkan hasil implementasi *Mind of Digestive board game* berbasis model CBL untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis masih berada pada kriteria sedang dan cukup efektif yaitu adanya keterbatasan waktu dalam pembelajaran Biologi. Implementasi *Mind of Digestive board game* berbasis model CBL disesuaikan dengan jam pelajaran Biologi dalam satu kali pertemuan yaitu sebanyak 2 jam pelajaran dengan durasi 90 menit. Sedangkan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan 1 kasus GERD (1 ronde permainan) adalah 45 menit, sehingga diperkirakan dalam satu kali pertemuan siswa dapat menyelesaikan 2 kasus GERD. Adapun dalam *Mind of Digestive board game* berbasis model CBL terdapat 6 kasus GERD (6 ronde permainan) yang harus diselesaikan. Banyaknya kasus tersebut bertujuan untuk melatih keterampilan berpikir kritis. Penelitian Ritdamaya & Suhandi (2016), pembelajaran yang melatih keterampilan berpikir kritis akan memberikan dampak peningkatan keterampilan berpikir kritis karena bersifat berpusat pada siswa yang memberikan kesempatan siswa membangun dan mengkonstruksi pengetahuan dan pemahamannya sendiri, dalam hal ini mengenai materi Sistem Pencernaan Manusia.

Akan tetapi, dalam implementasi *Mind of Digestive board game* berbasis model CBL kurang optimal karena siswa hanya mampu menyelesaikan 1 kasus GERD. Siswa yang baru mengenal media tersebut, membutuhkan waktu untuk memahami setiap komponen, cara bermain, dan aturan permainan, sehingga dengan terbatasnya waktu akan berdampak dalam proses melatih keterampilan berpikir kritis. Dibutuhkan jam pelajaran tambahan untuk menjelaskan dan mendemonstrasikan media sebelum dilakukan implementasi, sehingga ketika implementasi dapat terselesaikan minimal 4 kasus GERD dalam 2 kali pertemuan pembelajaran Biologi. Oleh sebab itu, dibutuhkan penelitian lebih lanjut untuk mendapatkan hasil uji keefektifan media untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis yang lebih maksimal. Meskipun adanya keterbatasan waktu ketika implementasi, tetapi hasil penelitian pengembangan *Mind of Digestive board game* berbasis model CBL menunjukkan bahwa secara keseluruhan keterampilan berpikir kritis siswa mengalami peningkatan.

## **6. *Mind of Digestive board game* berbasis model CBL untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif**

*Mind of Digestive board game* berbasis model CBL dikembangkan untuk meningkatkan hasil belajar kognitif siswa. Analisis hasil belajar kognitif didasarkan pada nilai tes siswa sebelum dan sesudah penerapan *Mind of Digestive board game* berbasis model CBL. Data nilai tes hasil belajar kognitif siswa ditampilkan dalam Gambar 4.



**Gambar 4.** Rerata Nilai Tes Hasil Belajar Kognitif.

Gambar 4 diketahui adanya perbedaan rerata nilai tes hasil belajar kognitif sebelum dan sesudah penerapan *Mind of Digestive board game* berbasis model CBL. Rerata nilai tes tersebut selanjutnya dianalisis dengan uji statistik deskriptif, diketahui sebaran data *pretest* sebesar 11,59 dan rerata nilai *pretest* sebesar 75,00. Sebaran data *posttest* sebesar 8,33 dan rerata nilai *posttest* sebesar 88,61.

Selanjutnya, rerata nilai tes siswa sebelum dan sesudah penerapan *Mind of Digestive board game* berbasis model CBL dilakukan uji normalitas *Shapiro-Wilk* untuk memastikan distribusi data yang normal. Diketahui nilai signifikansi *pretest* yaitu 0,601 ( $0,601 > 0,05$ ), menunjukkan data *pretest* terdistribusi normal. Nilai signifikansi *posttest* yaitu 0,061 ( $0,061 > 0,05$ ), yang juga menunjukkan bahwa data terdistribusi normal.

Langkah selanjutnya adalah melakukan uji-T berpasangan untuk melihat signifikansi perbedaan rerata nilai kedua tes tersebut. Diketahui nilai signifikansi *pretest* dan *posttest* yaitu 0,001 ( $0,001 < 0,050$ ), menunjukkan adanya perbedaan signifikan pada rerata nilai tes siswa sebelum dan sesudah penerapan *Mind of Digestive board game* berbasis model CBL. Kemudian dilanjutkan menganalisis rerata nilai kedua tes tersebut melalui perhitungan *N-gain*. Perhitungan ini melibatkan perbandingan nilai yang bertujuan untuk melihat keefektifan media yang dikembangkan seperti yang ditampilkan dalam Tabel 9.

**Tabel 9.**

Hasil Uji *N-gain* Nilai Tes Hasil Belajar Kognitif.

	Statistik Deskriptif				
	N	Min.	Maks.	Rerata	Std. Deviasi
$\bar{x}$ Skor <i>N-Gain</i>	36	0,5	0,75	0,62	0,07
$\bar{x}$ Persentase <i>N-Gain</i> (%)	36	50	75	62	7,76
Valid N ( <i>listwise</i> )	36				

Tabel 9 diketahui rerata skor *N-gain* yaitu 0,62 dan rerata persentase *N-gain* yaitu 62% yang berada dalam kriteria pada Tabel 4 dan Tabel 5 yaitu sedang dan cukup efektif. Adapun rerata nilai *pretest* hasil belajar kognitif (Gambar 4) sebesar 75,00 yang berada dibawah KKM sekolah= 78. Rerata nilai *posttest* hasil belajar kognitif (Gambar 4) sebesar 88,61 yang berada diatas KKM. Sedangkan rerata nilai *posttest* hasil belajar kognitif meningkat sebesar 13,61. Hasil tersebut menunjukkan bahwa *Mind of Digestive board game* berbasis model CBL cukup efektif dalam memberikan peningkatan hasil belajar kognitif.

Hasil belajar kognitif siswa meningkat disebabkan oleh penggunaan media pembelajaran *Mind of Digestive board game* berbasis model CBL. *Mind of Digestive board game* terintegrasi dalam model CBL pada fase pertama hingga fase keenam. Fase pertama sintaks model CBL adalah *case is established* yang merupakan tahap 1 “menetapkan kasus” dalam *Mind of Digestive board game*. Level kognitif Anderson & Krathwohl (2017) yang muncul pada tahap 1 yaitu mengingat (C1) dan

memahami (C2). Kegiatan yang dilakukan siswa yaitu berkumpul dengan kelompok yang telah ditentukan, mendengarkan penjelasan terkait aturan permainan dan cara bermain, menentukan urutan bermain antar kelompok, serta menetapkan kasus. Pada tahap 1 siswa diminta untuk mengambil kartu kasus dan membaca instruksi yang tertera dalam kartu. Pada tahap ini siswa akan dilatih untuk mengingat (C1) dan memahami (C2) narasi kasus tentang penyakit GERD yang dialami masyarakat Indonesia. Siswa diinstruksikan untuk membaca dengan seksama agar bisa memahami dan menetapkan kasus yang didapat.

Fase kedua sintaks model CBL yaitu *case is analyzed by group* yang merupakan tahap 2 “menganalisis kasus” dalam *Mind of Digestive board game*. Level kognitif Anderson & Krathwohl (2017) yang muncul pada tahap 2 yaitu memahami (C2) dan mengaplikasikan (C3). Kegiatan yang dilakukan siswa yaitu menganalisis kasus yang telah didapat dari tahap 1. Pada tahap 2 siswa akan dilatih untuk memahami (C2) narasi kasus yang didapat, kemudian mengaplikasikan (C3) informasi yang diperoleh dari membaca dengan mengisi kartu analisis kasus untuk mendapatkan data riwayat kesehatan pasien GERD. Analisis kasus dengan mempertimbangkan beberapa poin, yaitu: 1) nama kasus, 2) gejala pasien, dan 3) faktor risiko penyebab GERD. Selain menganalisis kasus, siswa juga mendapat pertanyaan misi yang harus dijawab sebelum memasuki tahap 6, yaitu: 1) *bagaimana langkah pengobatan yang akan Anda lakukan?*, dan 2) *bagaimana keefektifan dari pengobatan yang Anda pilih tersebut?*

Fase ketiga sintaks model CBL yaitu *brainstorming* yang merupakan tahap 3 “menemukan informasi” dalam *Mind of Digestive board game*. Level kognitif Anderson & Krathwohl (2017) yang muncul pada tahap 3 yaitu memahami (C2) dan mengaplikasikan (C3). Kegiatan yang dilakukan siswa yaitu berkompetisi untuk mengumpulkan 5–6 kartu informasi. Pada tahap 3 siswa akan dilatih untuk memahami (C2) informasi tentang penyakit GERD yang terdiri dari: 1) definisi GERD, 2) faktor risiko GERD, 3) penyebab GERD, 4) gejala GERD, 5) diagnosis GERD, dan 6) pengobatan GERD. Selain 6 kartu informasi tersebut, juga terdapat kartu informasi tambahan berupa trivia GERD yang bersifat tidak wajib dimiliki siswa. Melalui kegiatan mengumpulkan informasi, siswa akan memperoleh beragam informasi terkait penyakit GERD. Kemudian, siswa dilatih untuk mengaplikasikan (C3) informasi yang telah diperoleh untuk membantu menyelesaikan kasus dan menjawab pertanyaan misi.

Fase keempat sintaks model CBL yaitu *formulate learning objectives* yang merupakan tahap 4 “menentukan langkah penyelesaian kasus” dalam *Mind of Digestive board game*. Level kognitif Anderson & Krathwohl (2017) yang muncul pada tahap 4 yaitu menganalisis (C4) dan mencipta (C6). Kegiatan yang dilakukan siswa yaitu menentukan dua alternatif solusi kasus GERD. Pada tahap 4 akan dilatih untuk menganalisis (C4) informasi yang dimilikinya untuk menentukan dua alternatif solusi kasus GERD. Kemudian, siswa dilatih untuk mencipta (C6) dua alternatif solusi GERD berupa pengobatan secara farmakologis dan non-farmakologis. Pada tahap ini, siswa diminta untuk menukarkan 5–6 kartu informasi yang dimiliki dengan mengambil dua kartu, yaitu kartu alt.solusi 1 (pengobatan farmakologis) dan kartu alt.solusi 2 (pengobatan non-farmakologis). Jika siswa memiliki alternatif solusi tambahan selain pada kartu alt.solusi 1 dan 2, maka menuliskan pada kartu alt.solusi *custom*.

Fase kelima sintaks model CBL yaitu *dissemination of new findings* yang merupakan tahap 5 “membuat kesimpulan” dalam *Mind of Digestive board game*. Level kognitif Anderson & Krathwohl (2017) yang muncul pada tahap 5 yaitu menganalisis (C4) dan mencipta (C6). Kegiatan yang dilakukan siswa yaitu membuat kesimpulan solusi penyelesaian kasus GERD dari kartu alt.solusi yang dimiliki. Pada tahap 5 siswa dilatih untuk menganalisis (C4) dua alternatif solusi yang telah ditentukan sebelumnya berupa pengobatan secara farmakologis dan non-farmakologis. Kemudian siswa dilatih untuk mencipta (C6) kesimpulan solusi penyelesaian kasus GERD. Pada tahap ini, diminta untuk mengisi kartu solusi dan kesempatan terakhir untuk menuliskan jawaban pertanyaan misi yang telah didapat dari tahap 2.

Fase keenam sintaks model CBL yaitu *group shares results* yang merupakan tahap 6 “melakukan presentasi” dalam *Mind of Digestive board game*. Level kognitif Anderson & Krathwohl (2017) yang muncul pada tahap 6 yaitu mengevaluasi (C5). Kegiatan yang dilakukan siswa yaitu melakukan presentasi. Sebelum melakukan presentasi, siswa diminta untuk meletakkan semua kartu yang terdiri dari: 1 kartu kasus, 1 kartu analisis kasus, 5–6 kartu informasi, 2 kartu alt.solusi, 1 kartu alt.solusi *custom* (opsional), dan 1 kartu solusi yang telah didapat dari tahap 1–5 pada papan yang tersedia. Pada tahap 6 siswa akan dilatih untuk mengevaluasi (C5) melalui kegiatan presentasi untuk menyampaikan hasil yang diperoleh kepada seluruh siswa di kelas. Siswa yang bukan merupakan presenter, mendengarkan dengan seksama dan turut mengevaluasi dengan memberikan *feedback*. Setelah melakukan presentasi, siswa diminta untuk mengambil token *reward* sebagai penanda telah berhasil menyelesaikan satu kasus GERD.

Berdasarkan penjelasan di atas, terlihat bahwa masing-masing fase sintaks model CBL dan tahap dalam *Mind of Digestive board game* dapat melatih level kognitif siswa-siswa. Sehubungan dengan hal tersebut, setelah kegiatan pembelajaran menggunakan *Mind of Digestive board game* berbasis model CBL, rerata nilai *posttest* hasil belajar kognitif (Gambar 4) mengalami peningkatan dan hasil uji *N-gain* (Tabel 9) dapat diketahui memiliki kriteria sedang dan cukup efektif. Penelitian Kurniasari *et al.*, (2020), Hasanah *et al.*, (2023), dan Sakti & Kartiani (2023), penggunaan media pembelajaran *board game* dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Berdasarkan penelitian Salsabila & Nofrion, (2023), Ningsih *et al.*, (2023), dan Nurfadillah *et al.*, (2024), penerapan model CBL dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Hal yang menyebabkan hasil implementasi *Mind of Digestive board game* berbasis model CBL untuk meningkatkan hasil belajar kognitif masih berada pada kriteria sedang dan cukup efektif sama halnya dengan penjelasan sebelumnya, yaitu adanya keterbatasan waktu dalam pembelajaran Biologi. Oleh sebab itu, dibutuhkan penelitian lebih lanjut untuk mendapatkan hasil uji keefektifan media untuk meningkatkan hasil belajar kognitif yang lebih maksimal. Meskipun adanya keterbatasan waktu ketika implementasi, tetapi hasil penelitian pengembangan *Mind of Digestive board game* berbasis model CBL menunjukkan bahwa secara keseluruhan hasil belajar kognitif siswa mengalami peningkatan.

Implikasi kedepan dari penelitian ini berupa peningkatan dan pengembangan *Mind of Digestive board game* yang lebih inovatif. Penelitian lebih lanjut dapat diarahkan pada pengembangan media untuk materi Biologi yang lain, seperti Sistem Respirasi, Sistem Ekskresi, Sistem Reproduksi, atau materi sistem organ yang lain untuk memperluas manfaatnya. Penelitian eksperimen dapat dilakukan sebagai kelanjutan dari penelitian pengembangan ini untuk menguji secara mendalam efektivitas media, sehingga diperoleh data yang lebih kuat mengenai penggunaan media terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar kognitif siswa. Selain itu, penelitian lebih lanjut dapat diarahkan pada pengembangan versi cetak dari komponen media berupa kartu kasus, kartu informasi, dan kartu alt.solusi untuk meningkatkan aksesibilitas media di lingkungan pembelajaran yang memiliki keterbatasan teknologi.

## KESIMPULAN

Media pembelajaran *Mind of Digestive board game* berbasis model CBL yang dikembangkan dinyatakan valid, praktis, dan efektif dan dapat digunakan dalam pembelajaran Biologi materi Sistem Pencernaan Manusia. *Mind of Digestive board game* berbasis model CBL membutuhkan *smartphone* dengan akses internet ketika memainkannya untuk memindai kode QR. Maka dibutuhkan pengembangan media lebih lanjut untuk komponen kartu kasus, kartu informasi, dan kartu alt.solusi dengan menyajikan narasi kasus dan informasi versi cetak. Selain itu *Mind of Digestive board game* berbasis model CBL hanya terbatas pada materi Sistem Pencernaan Manusia, sehingga dibutuhkan adanya pengembangan media untuk pembelajaran Biologi pada materi yang lain.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Negeri Malang atas pendanaan hibah penelitian skema skripsi dengan SK nomor 3.4.93/UN32/KP/2024, sehingga penelitian ini berjalan dengan baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agnafia, D. N. (2019). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Biologi. *Florea: Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*, 6(1), 45-53.
- Agustiya, F., Sunarso, A., & Haryani, S. (2017). Influence of CTL Model by Using Monopoly Game Media to The Students Motivation and Science Learning Outcomes. *Journal of Primary Education*, 6(2), 114–119.
- Aka, K. A., Akbar, S. D., & Sahertian, J. (2018). Development of Validation Instrument for Interactive Multimedia Learning Implementation Plan. In *Prosiding 1st International Conference on Early Childhood and Primary Education (ECPE 2018)* (Vol. 244, pp. 118-123). Atlantis Press.
- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2017). Kerangka Landasan untuk Pembelajaran, Pengajaran, dan Asesmen (Revisi Taksonomi Pendidikan Bloom), Cetakan Kedua. *Terjemahan Agung Prihantoro*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Anggiasari, N. A., Asrori, M., & Sarosa, T. (2018). Comparative Study Between Using Cooperative Learning Model Teams-Games-Tournaments (TGT) and Direct Instructional Method (DI) to Teach Students' Reading Comprehension. *English Education*, 6(3), 367-378.
- Akbar, S. (2013). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya Offset.
- Atabaki, A. M. S., Keshtiaray, N., & Yarmohammadian, M. H. (2015). Scrutiny of Critical Thinking Concept. *International Education Studies*, 8(3), 93-102.
- Benyamin, B., Qohar, A., & Sulandra, I. M. (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Kelas X Dalam Memecahkan Masalah SPLTV. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 909–922. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i2.574>.
- Branch, R. M. (2009). Approach, Instructional Design: The ADDIE. In *Department of Educational Psychology and Instructional Technology University of Georgia* (Vol. 53, Issue 9).
- Bryant, L., Eves, C., Blake, A., & Palmer, P. (2014). Can Playing Monopoly Enhance Learning For Property Students?. In *Proceedings of the 20th Annual Pacific Rim Real Estate Society Conference* (pp. 1-8). Pacific Rim Real Estate Society.
- Che, F. S. 2020. Teaching Critical Thinking Skills in A Hong Kong Secondary School. *Asia Pacific Education Review*, 3(1): 83-91.
- Datu, A. R. (2022). Pengaruh Motivasi Belajar Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Basicedu*, 6(2), 2541–2549.
- Dewi, C. A., & Hamid, A. (2015). Pengaruh Model Case Based Learning (CBL) Terhadap Keterampilan Generik Sains dan Pemahaman Konsep Siswa Kelas X Pada Materi Minyak Bumi. *Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia*, 3(2), 294. <https://doi.org/10.33394/hjkk.v3i2.687>.
- Duncan, D. W., Haas, R., & Ricketts, J. C. (2016). Comparing critical thinking dispositions of students enrolled in a college level global seminar course. *Journal of International Agricultural and Extension Education*, 23(2), 39-51.
- Izza, E. N., & Hayati, N. (2023). Board Game on Ipa Learning: Development of Media for Substance Pressure Materials. *Nukleo Sains: Jurnal Pendidikan Ipa*, 1(2), 61–68. <https://doi.org/10.33752/ns.v1i2.3437>.
- Ennis, R. H. (1985). A Logical Basis For Measuring Critical Thinking Skills. *Educational leadership*, 43(2), 44-48.
- Ennis, R. H. (1996). Critical Thinking Dispositions: Their Nature and Assessability. *Informal logic*, 18(2).

- Ennis, R. H. (2015). Critical Thinking: A Streamlined Conception. In *The Palgrave Handbook of Critical Thinking In Higher Education* (pp. 31-47). New York: Palgrave Macmillan US.
- Eseryel, D., Law, V., Ifenthaler, D., Ge, X., & Miller, R. (2014). An investigation of the interrelationships between motivation, engagement, and complex problem solving in game-based learning. *Journal of Educational Technology & Society*, 17(1), 42-53.
- Fatimah, S., & Nurita, T. (2023). Membangun Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Melalui Case Based Learning Pada Materi Getaran. *Pensa: E-Jurnal Pendidikan Sains*, 11(3), 273-277.
- Finken, M., & Ennis, R. H. (1993). Illinois Critical Thinking Essay Test. Illinois Critical Thinking Project. Department of Educational Policy Studies. University of Illinois.
- Harahap, N. (2014). Hubungan Antara Motivasi dan Aktivitas Belajar Siswa Terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa dengan Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Teams Achievement Division Pada Konsep Ekosistem. *Visipena Journal*, 5(1), 35-46. <https://doi.org/10.46244/visipena.v5i1.221>.
- Hollis, H. (2019). Information Literacy and Critical Thinking: Different Concept, Shared Conception. Department of Library and Information Science and Book at Faculty of Arts, University of Ljubljana.
- Hake, R. (1998). *Analyzing Change/Gain Score*. Indiana University.
- Harahap, N. (2014). Hubungan Antara Motivasi dan Aktivitas Belajar Siswa Terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa dengan Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Teams Achievement Division Pada Konsep Ekosistem. *Visipena Journal*, 5(1), 35-46. <https://doi.org/10.46244/visipena.v5i1.221>.
- Harizon, H., Yusnelti, Y., & Sari, L. N. (2016). Analisis Keterlaksanaan Model Problem Based Learning (PBL) dan Pengaruhnya Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit Kelas X MIA MAN Model Jambi. *Journal of The Indonesian Society of Integrated Chemistry*, 8(1), 40-49.
- Hasanah, U., Ismail, I., & Arif, W. P. (2023). Perbandingan Hasil Belajar Peserta Didik Melalui Penggunaan Media Board Game The Mansion of Happiness dan Board Games Labirin. *Al-Ahya: Jurnal Pendidikan Biologi*, 5(3), 178-187.
- Irawan, A., & Wardani, M. (2017). Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa dengan Menggunakan Permainan Ular Tangga Pada Tingkat Sekolah Menengah Pertama. *JINOTEP (Jurnal Inovasi Dan Teknologi Pembelajaran) Kajian Dan Riset Dalam Teknologi Pembelajaran*, 2(2), 342-348. <https://doi.org/10.17977/um031v2i22016p342>.
- Izza, E. N. & Hayati, N. (2023). Board Game on Ipa Learning: Development of Media for Substance Pressure Materials. *Nukleo Sains: Jurnal Pendidikan Ipa*, 1(2), 61-68. <https://doi.org/10.33752/ns.v1i2.3437>.
- Jafar, A. F., & Mardia, A. (2017). Efektifitas Penggunaan Media Pembelajaran Monopoly Game Smart terhadap Minat Belajar Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 5(1), 19-25. <http://journal.uin-alauddin.ac.id/indeks.php/PendidikanFisika>.
- Jihad, A., & Haris, A. (2013). *Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: Multi Presindo.
- Kurniasari, Wijaya, A., Fransiska, T., Prasetyo, A., Cahyani, P. I., & Kopong, A. Y. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Board Game Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Peserta Didik SMA Kelas X. *Jurnal WAPI (Wahana Pendidikan Fisika)*, 5(1), 49-55.
- Kusumawati, W., Kurniasari, N., & Khusniyah, Z. (2019). Pengaruh Integrasi Model Pembelajaran Siklus 5E dengan Case Based Learning (CBL) terhadap Kecenderungan Berfikir Kritis Mahasiswa. *Jurnal Edunursing*, 3(1), 43-58.
- Leicester, Mal & Taylor, Denise. 2010. *Critical Thinking Across the Curriculum*. New York: McGraw-Hil Open University Press.
- Listiani, D., & Prihatnani, E. (2018). Pengembangan media pembelajaran dart board math bagi siswa kelas VII SMP. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 21-33.

<https://doi.org/10.33654/math.v4i1.80>.

- Mostowfi, S., Mamaghani, N. K., & Khorramar, M. (2016). Designing Playful Learning by Using Educational Board Game for Children in the Age Range of 7-12:(A Case Study: Recycling and Waste Separation Education Board Game). *International Journal of Environmental and Science Education*, 11(12), 5453-5476.
- Ningsih, W., Rohani, M., Sesillia, E., & Ariga, H. P. S. (2023). Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Bahasa Indonesia Melalui Penerapan Case Based Learning (CBL) Pada Kelas XI SMK Imanuel Medan. *Jurnal Basataka (JBT)*, 6(2), 396-403.
- Nurafifah, R., Rafianti, I., & Anriani, N. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Board Game “Guess The Number” untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Lebesgue: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika dan Statistika*, 5(1), 410-419.
- Nurfadillah, N., Ramadani, N. A., Magfirah, N., & Dewi, N. W. (2024). Pembelajaran Case Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Pada Peserta Didik Kelas X MIPA 1 SMAN 3 Maros. *Journal Innovation In Education*, 2(1), 132-138.
- Pardede, O. B., Sinaga, E. A., Br Depari, A. W., & Gultom, R. J. B. (2020). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis (Critical Thingking) Siswa Melalui Penggunaan Soal HOTS Dalam Pembelajaran Bahasa Indonesia. *Kode: Jurnal Bahasa*, 9(4), 24-41. <https://doi.org/10.24114/kjb.v9i4.22027>.
- Plucker, J. A., Esping, A., Kaufman, J. C., & Avitia, M. J. (2015). Creativity and intelligence. *Handbook of intelligence: Evolutionary theory, historical perspective, and current concepts*, 283-291.
- Pratiwi, A. L. D. (2015). Pengembangan bahan ajar berbasis kontekstual pada matakuliah biologi umum. *BIOEDUKASI: Jurnal Pendidikan Biologi*, 6(1).
- Pratiwi, H. E., Suwono, H., & Susilo, H. (2015). Pengaruh Model Pembelajaran Socio-Biological Case Based Learning terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa Biologi FMIPA Universitas Negeri Malang. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 7(1), 22-30.
- Putri, Y., Cahyono, E., & Indriyanti, D. R. (2021). Implementation of Flipped Classroom Learning Model to Increase Student’s Critical Thinking Ability. *Journal of Innovative Science Education*, 10(2), 143-151.
- Qing, Z., Xiang, W., Linna, Yao. 2017. A Preliminary Investigation Into Critical Thinking of Urban Xi’am High School Students. *Front. Educ. China*, 2(3): 447-468.
- Redhana, I. W. (2019). Mengembangkan Keterampilan Abad Ke-21 Dalam Pembelajaran Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 13(1).
- Ritdamaya, D., & Suhandi, A. (2016). Konstruksi instrumen tes keterampilan berpikir kritis terkait materi suhu dan kalor. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 2(2), 87-96.
- Rohmat, A. N., & Lestari, W. (2019). Pengaruh konsep diri dan percaya diri terhadap kemampuan kemampuan berpikir kritis matematis. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 5(1), 73-84.
- Sakti, H. G., & Kartiani, B. S. (2023). Efektivitas Penggunaan Media Board Game Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Visionary: Penelitian dan Pengembangan dibidang Administrasi Pendidikan*, 11(1), 116-121.
- Salsabila, RA. S., & Nofrion (2023). Pengaruh Penerapan Model Case Based Learning (CBL) Berbantuan Canva terhadap Hasil Belajar Geografi Siswa di SMA S Adabiah Padang. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(3), 22163-22169.
- Setiawati, H., & Corebima, A. D. (2017). Empowering Critical Thinking Skills of The Students Having Different Academic Ability in Biology Learning of Senior High School Through PQ4R-TPS Strategy. *The International Journal of Social Sciences and Humanities Invention*, 4(5), 3521-3526.
- Setyanugrah, F., & Setyadi, D. I. (2017). Perancangan Board Game Sebagai Media Pembelajaran Mitigasi Kebakaran untuk Anak Sekolah Dasar Usia 8-12 Tahun Di Surabaya. *Jurnal Sains*



- Dan Seni ITS*, 6(1), 62–68. <https://doi.org/10.12962/j23373520.v6i1.22949>.
- Setyowati, A., & Subali, B. (2011). Implementasi Pendekatan Konflik Kognitif dalam Pembelajaran Fisika Untuk Menumbuhkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP Kelas VIII. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 7(2), 89–96.
- Sipahutar, C. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dalam Blended Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Kolaborasi, Keterampilan Berpikir Kritis, dan Penguasaan Konsep Matematika Kelas IV Sekolah Dasar XYZ Jakarta. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 7(2), 1119-1133.
- Sriliani, V. L. (2022). Analisis Muatan Berpikir Kritis Pada Buku Siswa Tema 2 Selalu Berhemat Energi Kelas IV Sekolah Dasar. *Edu Cendikia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 2(01), 179-195.
- Sudjana, N., & Rifai, A. (2014). *Media Pengajaran*. Jakarta: Sinar Baru Algensindo.
- Stanley, T. (2019). *Case Studies and Case-Based Learning: Inquiry and Authentic Learning That Encourages 21st-Century Skills*. Texas: Prufrock Press Inc.
- Suryani, F. (2014). Peningkatan Prestasi Siswa pada Konsep Fluida Statis dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Two Stay-Two Stray (TS–TS) Bervariasi Demonstrasi di Kelas XI IPA SMA Negeri 5 Yogyakarta TA 2012–2013. *Jurnal Riset Dan Kajian Pendidikan Fisika*, 1(1), 26. <https://doi.org/10.12928/jrkpf.v1i1.1513>.
- Susanto, A. (2019). *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar Edisi Kedua*. Jakarta: Prenada Media Group.
- Susilawati, E., Agustinasari, A., Samsudin, A., & Siahaan, P. (2020). Analisis Tingkat Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 6(1), 11–16. <https://doi.org/10.29303/jpft.v6i1.1453>.
- Tasril, V., & Putri, R. E. (2019). Perancangan Media Pembelajaran Interaktif Biologi Materi Sistem Pencernaan Makanan Manusia Berbasis Macromedia Flash. *Jurnal Ilmiah Core IT*, 7(1), 21–26.
- Ulfa, K., Anggraeni, S., & Supriatno, B. (2017). How to Improve the Mastery of Students' Concept on Photosynthesis Topic? *Journal of Physics: Conference Series*, 895(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/895/1/012137>
- Ulfa, K., & Rozalina, L. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Monopoli Pada Materi Sistem Pencernaan Di Smp. *Bioilmi: Jurnal Pendidikan*, 5(1), 10–22. <https://doi.org/10.19109/bioilmi.v5i1.3753>
- Wayudi, M., Suwatno, S., & Santoso, B. (2020). Kajian Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran*, 5(1), 67–82. <https://doi.org/10.17509/jpm.v5i1.25853>.
- Williams, B. (2004). The Implementation of Case-Based Learning - Shaping the Pedagogy in Ambulance Education. *Journal of Emergency Primary Health Care (JEPHC)*, 2(3–4).
- Yustyan, S., Widodo, N., & Pantiwati, Y. (2016). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Dengan Pembelajaran Berbasis Scientific Approach Siswa Kelas X Sma Panjura Malang. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 1(2), 240–254. <https://doi.org/10.22219/jpbi.v1i2.3335>.
- Zahra, F. F. A. (2020). Media Pembelajaran Monopoli Materi Jenis Pengelompokan Hewan untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Di Sekolah Dasar. *JPGSD*, 8(2), 208-217.
- Zhang, X., Zhang, B., & Zhang, F. (2023). Student-centered case-based teaching and online–offline case discussion in postgraduate courses of computer science. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(1), 6.
- Zubaidah, S. (2018). Mengenal 4C: Learning and Innovation Skills untuk Menghadapi Era Revolusi Industri 4.0. *2nd Science Education National Conference, October 2018*, 1–18.