

## Desain E-LKPD Berbasis *Concept Image* pada Materi Barisan dan Deret

Dita Oktavihari<sup>1\*</sup>, Junaidi<sup>1</sup>, Gilang Primajati<sup>1</sup>, M. Gunawan Supiarmo<sup>1</sup>, Eka Kurniawan<sup>1</sup>, Alvano Tugas Hendrawan<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Mataram, Mataram

<sup>2</sup> Mahasiswa Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Mataram, Mataram

\*ditao@staff.unram.ac.id

Diterima: 3-06-26; Direvisi: 27-06-26; Dipublikasi: 30-06-26

### Abstract

This study aims to develop a concept image-based E-LKPD on sequences and series using the ADDIE model. This development research was carried out up to the Development stage, which includes Analysis, Design, and Development. In the analysis stage, learning needs were identified through concept image tests, interviews, and documentation studies. The results of the analysis showed that students still had difficulty in understanding the concepts of sequences and series in depth, differentiating the concepts of sequences and series, and connecting various mathematical representations. Based on these needs, an E-LKPD was designed that included problem-oriented activities, pattern exploration, concept construction, concept reflection, and contextual application. In the development stage, the E-LKPD prototype was compiled and validated by material experts and media experts to assess the feasibility of content, presentation, language, and appearance. The validation results showed that the developed E-LKPD met the valid criteria and was suitable for use as a supporting teaching material for mathematics learning. The concept image-based E-LKPD is expected to help students build a better conceptual understanding of sequences and series through the integration of visual, verbal, numeric, and symbolic representations.

**Keywords:** E-LKPD; concept image; series and sequence; ADDIE; development

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan E-LKPD berbasis *concept image* pada materi barisan dan deret menggunakan model ADDIE. Penelitian pengembangan ini dilaksanakan hingga tahap *Development*, yang meliputi *Analysis*, *Design*, dan *Development*. Pada tahap analisis dilakukan identifikasi kebutuhan pembelajaran melalui tes *concept image*, wawancara, dan studi dokumentasi. Hasil analisis menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep barisan dan deret secara mendalam, membedakan konsep barisan dan deret, serta menghubungkan berbagai representasi matematika. Berdasarkan kebutuhan tersebut, dirancang E-LKPD yang memuat aktivitas orientasi masalah, eksplorasi pola, konstruksi konsep, refleksi konsep, dan aplikasi kontekstual. Pada tahap pengembangan, prototype E-LKPD disusun dan divalidasi oleh ahli materi dan ahli media untuk menilai aspek kelayakan isi, penyajian, kebahasaan, dan tampilan. Hasil validasi menunjukkan bahwa E-LKPD yang dikembangkan memenuhi kriteria valid dan layak digunakan sebagai bahan ajar pendukung pembelajaran matematika. E-LKPD berbasis *concept image* diharapkan dapat membantu siswa membangun pemahaman konseptual yang lebih baik pada materi barisan dan deret melalui integrasi representasi visual, verbal, numerik, dan simbolik.

**Kata Kunci:** E-LKPD; concept image; barisan dan deret; ADDIE; pengembangan

## 1. PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang berperan penting dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis, sistematis, kritis, dan kreatif (Alvarez-

Tinajero et al., 2025). Salah satu materi yang dipelajari pada jenjang Sekolah Menengah Atas (SMA) adalah barisan dan deret. Materi ini memiliki kedudukan penting karena menjadi dasar bagi pemahaman berbagai konsep matematika lanjutan, seperti fungsi, limit, dan kalkulus. Namun demikian, penelitian yang dilakukan oleh (Rachma & Rosjanuardi, 2021) menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep yang berkaitan dengan barisan dan deret. Kesulitan tersebut terlihat pada ketidakmampuan siswa dalam mengenali pola, menentukan rumus suku ke- $n$ , memahami hubungan antar suku, serta membedakan konsep barisan dan deret. Akibatnya, siswa cenderung menghafal rumus tanpa memahami makna konseptual yang mendasarinya sehingga sering melakukan kesalahan ketika menyelesaikan masalah yang berbeda dari contoh yang diberikan guru.

Kesulitan siswa dalam memahami konsep matematika tidak terlepas dari bagaimana konsep tersebut direpresentasikan dalam struktur kognitif mereka. Tall dan Vinner (Tall & Vinner, 1981) memperkenalkan istilah *concept image* sebagai keseluruhan struktur kognitif yang berkaitan dengan suatu konsep, termasuk representasi visual, pengalaman, sifat-sifat, proses, dan hubungan yang terbentuk dalam pikiran seseorang. *Concept image* yang dimiliki siswa dapat berbeda dengan definisi formal konsep (*concept definition*). Ketidaksihesuaian antara *concept image* dan *concept definition* sering menjadi penyebab munculnya miskonsepsi dan kesalahan dalam pembelajaran matematika. Pada materi barisan dan deret, siswa sering kali memiliki *concept image* yang terbatas pada penggunaan rumus sehingga kurang memahami makna pola, keteraturan bilangan, dan hubungan antara representasi verbal, numerik, visual, serta simbolik (Afifah et al., 2024).

Upaya yang dilakukan untuk membantu siswa membangun pemahaman konseptual yang lebih baik, guru memerlukan bahan ajar yang mampu memfasilitasi proses konstruksi konsep. Salah satu bahan ajar yang banyak digunakan dalam pembelajaran adalah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Seiring perkembangan teknologi, LKPD berkembang menjadi bentuk elektronik atau E-LKPD yang memungkinkan integrasi berbagai fitur interaktif, seperti gambar, animasi, video, tautan digital, dan aktivitas reflektif. E-LKPD tidak hanya berfungsi sebagai media latihan, tetapi juga dapat digunakan untuk mengarahkan siswa dalam membangun konsep secara mandiri melalui berbagai aktivitas eksploratif.

Berbagai penelitian mengenai E-LKPD telah dilakukan dengan menggunakan beragam pendekatan, seperti *Problem Based Learning*, *Discovery Learning*, *STEM*, *Project Based Learning*, maupun *Realistic Mathematics Education* (Ariyanti et al., 2025; Sulthoni & Handayani, 2026; Wijayandaru et al., 2025). Sebagian besar penelitian tersebut berfokus pada peningkatan hasil belajar, kemampuan pemecahan masalah, kemampuan berpikir kritis, atau motivasi belajar siswa. Salah satunya penelitian Menurut (Lailatul Cahya Wardani et al., 2024), pengembangan LKPD pada materi barisan dan deret berbasis *problembased learning* dikategorikan valid dan praktis dalam penggunaannya serta dapat memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah siswa pada

materi barisan dan deret. Di sisi lain, penelitian yang mengkaji bagaimana desain E-LKPD disusun berdasarkan karakteristik pemahaman konseptual siswa masih relatif terbatas. Padahal, pemahaman mengenai *concept image* siswa dapat menjadi dasar yang penting dalam merancang aktivitas pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan belajar siswa.

Hasil penelitian mengenai *concept image* menunjukkan bahwa siswa sering mengalami kesulitan dalam menghubungkan berbagai representasi matematika dan membangun pemahaman konseptual yang utuh. Namun demikian, temuan-temuan tersebut umumnya berhenti pada tahap identifikasi atau deskripsi *concept image* siswa tanpa dilanjutkan dengan perancangan bahan ajar yang secara khusus ditujukan untuk memperbaiki atau mengembangkan *concept image* tersebut. Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan antara hasil penelitian mengenai *concept image* dengan implementasinya dalam desain pembelajaran dan pengembangan bahan ajar.

Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan suatu pengembangan E-LKPD yang disusun berdasarkan *concept image* siswa pada materi barisan dan deret. E-LKPD yang dirancang diharapkan mampu memfasilitasi siswa dalam membangun hubungan antara representasi visual, numerik, verbal, dan simbolik sehingga *concept image* yang dimiliki menjadi lebih sesuai dengan konsep formal matematika. Melalui aktivitas eksplorasi pola, visualisasi konsep, refleksi pemahaman, dan penyelesaian masalah kontekstual, E-LKPD dapat menjadi sarana untuk mendukung terbentuknya pemahaman konseptual yang lebih mendalam.

## 2. METODE PELAKSANAAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development*) yang bertujuan menghasilkan produk berupa E-LKPD berbasis *concept image* pada materi barisan dan deret. Model pengembangan yang digunakan adalah ADDIE yang terdiri atas lima tahap, yaitu *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation* (Branch, 2009). Model ADDIE dipilih karena memiliki tahapan yang sistematis dan fleksibel dalam mengembangkan produk pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Subjek penelitian terdiri atas siswa kelas XI SMA yang telah mempelajari materi barisan dan deret, guru matematika, serta validator ahli yang terdiri atas ahli materi dan ahli media. Pemilihan subjek dilakukan secara *purposive sampling* dengan mempertimbangkan keterlibatan mereka dalam proses pengembangan dan evaluasi produk. Teknik pengumpulan data yang digunakan meliputi tes, wawancara, dan dokumentasi. Tes dan wawancara digunakan pada tahap analisis untuk mengidentifikasi *concept image* siswa terhadap materi barisan dan deret. Dokumentasi digunakan untuk mendukung data yang diperoleh selama proses penelitian.

Penelitian yang dilakukan sampai pada tahap development. Pada tahap awal yakni analysis dilakukan dengan menganalisis *concept image* siswa, modul ajar dan kegiatan pembelajaran pada materi barisan dan deret. Analisis dilakukan melalui tes, wawancara, dan studi dokumentasi untuk mengidentifikasi kesulitan serta kebutuhan siswa dalam memahami konsep barisan dan deret. Tahap selanjutnya yakni design dengan menyusun

rancangan E-LKPD berdasarkan hasil analisis kebutuhan yang telah dilakukan. Tidak hanya itu, pada tahap ini dilakukan penyusunan struktur dari E-LKPD tersebut. Tahap terakhir yang dilakukan pada penelitian ini adalah development. Pada tahap ini dilakukan pengembangan prototype E-LKPD sesuai dengan rancangan yang telah dibuat. Produk yang dihasilkan kemudian divalidasi oleh ahli materi dan ahli media untuk menilai kelayakan isi, penyajian, kebahasaan, dan tampilan. Masukan dari validator digunakan sebagai dasar revisi produk.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Tahap Analysis

##### a. Analisis *Concept image* Siswa pada Materi Barisan dan Deret

Analisis *concept image* dilakukan melalui tes tertulis dan wawancara terhadap siswa yang mewakili kategori kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Analisis difokuskan pada empat aspek utama, yaitu pemahaman pola bilangan, pemahaman konsep suku ke- $n$ , pemahaman konsep deret, serta kemampuan menghubungkan berbagai representasi matematika. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *concept image* siswa pada materi barisan dan deret masih beragam. Sebagian siswa telah memiliki *concept image* yang sesuai dengan konsep formal, sementara sebagian lainnya masih menunjukkan pemahaman parsial bahkan miskonsepsi.

##### b. *Concept image* pada Pemahaman Pola Bilangan

Pada indikator mengenali pola bilangan, siswa kemampuan tinggi mampu menjelaskan pola secara verbal maupun simbolik. Mereka tidak hanya mengenali selisih antar suku tetapi juga mampu menjelaskan hubungan antara posisi suku dan nilai suku. Sebaliknya, siswa kemampuan sedang cenderung hanya melihat pola berdasarkan selisih antar suku tanpa mampu melakukan generalisasi. Sementara siswa kemampuan rendah sering kali hanya melanjutkan pola berdasarkan intuisi tanpa memahami aturan yang mendasarinya.

**Tabel 1.** Karakteristik *Concept image* pada Pola Bilangan

Kategori Siswa	Karakteristik <i>Concept image</i>
Tinggi	Mampu mengenali pola dan melakukan generalisasi
Sedang	Mengenali pola tetapi kesulitan melakukan generalisasi
Rendah	Mengenali pola secara terbatas dan sering melakukan kesalahan

Temuan ini menunjukkan bahwa sebagian siswa belum membangun *concept image* yang menghubungkan pola numerik dengan representasi aljabar.

### c. *Concept image* pada Konsep Suku ke-n

Hasil tes menunjukkan bahwa sebagian besar siswa dapat menggunakan rumus suku ke-n ketika rumus telah diberikan. Namun, ketika diminta menjelaskan asal-usul rumus tersebut, hanya sebagian kecil siswa yang mampu memberikan penjelasan yang benar.

Misalnya pada soal:

"Bagaimana cara memperoleh rumus suku ke-n dari barisan 3, 7, 11, 15, ...?"

Sebagian besar siswa langsung menuliskan:

$$U_n = 3 + (n - 1)4$$

Namun ketika ditanya alasan penggunaan rumus tersebut, banyak siswa tidak mampu menjelaskan hubungan antara suku pertama, beda, dan posisi suku. Hal ini menunjukkan bahwa *concept image* siswa masih didominasi oleh hafalan prosedural.

### d. *Concept image* pada Konsep Deret

Pada konsep deret ditemukan miskonsepsi yang cukup dominan. Beberapa siswa menganggap bahwa deret hanya merupakan bentuk lain dari barisan.

**Tabel 2.** Miskonsepsi yang Ditemukan

No	Miskonsepsi
1	Barisan dan deret dianggap sama
2	Deret dipahami sebagai kumpulan bilangan berurutan
3	Rumus deret digunakan untuk mencari suku ke-n
4	Simbol $\Sigma$ tidak dipahami maknanya

Temuan ini menunjukkan bahwa siswa belum memahami konsep deret sebagai hasil penjumlahan suku-suku dalam suatu barisan.

### e. *Concept image* pada Representasi Matematika

Analisis juga menunjukkan bahwa sebagian besar siswa lebih nyaman menggunakan representasi simbolik dibandingkan representasi visual atau verbal. Ketika diminta menjelaskan konsep dengan gambar atau diagram, banyak siswa mengalami kesulitan. Hal ini menunjukkan bahwa pengalaman belajar yang diperoleh selama ini masih berfokus pada manipulasi simbol dan prosedur. Menurut Tall dan Vinner, *concept image* yang kuat seharusnya dibangun melalui berbagai representasi yang saling terhubung. Oleh karena itu, temuan ini menjadi dasar penting dalam penyusunan desain E-LKPD.

## Tahap *Design*

### a. Kebutuhan Desain E-LKPD Berdasarkan *Concept image* Siswa

Berdasarkan hasil analisis *concept image*, ditemukan beberapa kebutuhan pembelajaran yang perlu difasilitasi dalam E-LKPD.

1. Kebutuhan Visualisasi Konsep

Banyak siswa mengalami kesulitan memahami pola hanya melalui simbol matematika. Oleh karena itu, diperlukan visualisasi berupa gambar, diagram, tabel, dan animasi yang membantu siswa melihat keteraturan suatu pola.

## 2. Kebutuhan Eksplorasi Konsep

Siswa cenderung menerima rumus secara langsung dari guru. Akibatnya mereka tidak memahami proses terbentuknya rumus. Oleh karena itu, E-LKPD perlu memuat aktivitas yang memungkinkan siswa menemukan konsep secara bertahap melalui eksplorasi pola.

## 3. Kebutuhan Refleksi Konseptual

Sebagian besar siswa mampu memperoleh jawaban tetapi tidak mampu menjelaskan alasan matematis yang mendasari jawabannya. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya aktivitas refleksi yang mendorong siswa menjelaskan kembali konsep yang dipelajari.

## 4. Kebutuhan Integrasi Representasi

E-LKPD perlu mengintegrasikan berbagai representasi matematika yaitu visual, verbal, numerik, simbolik. Integrasi ini penting untuk memperkaya *concept image* siswa.

### b. Desain E-LKPD Berbasis *Concept image*

Berdasarkan kebutuhan yang telah diidentifikasi, disusun desain E-LKPD berbasis *concept image* yang terdiri atas lima komponen utama.

Tahap 1: Orientasi dan Aktivasi *Concept image* Awal

Pada tahap ini siswa diberikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan pola dalam kehidupan sehari-hari.

Contoh:

"Pada sebuah gedung pertunjukan, jumlah kursi pada setiap baris bertambah empat kursi dari baris sebelumnya."

Tujuan tahap ini adalah menggali *concept image* awal yang dimiliki siswa.

Tahap 2: Eksplorasi Pola

Siswa diminta mengamati pola dalam bentuk gambar, table, dan diagram.

Contoh:

Baris	Kursi
1	20
2	24
3	28

Siswa kemudian diminta menjelaskan pola yang ditemukan.

Tahap 3: Konstruksi Rumus

Pada tahap ini siswa diarahkan menemukan hubungan antara nomor suku dan nilai suku. Kegiatan ini bertujuan membantu siswa membangun transisi dari *concept image* menuju *concept definition*.

Tahap 4: Refleksi Konsep

Bagian refleksi memuat pertanyaan terbuka seperti:

- Apa perbedaan barisan dan deret?
- Mengapa rumus tersebut dapat digunakan?
- Apakah ada cara lain menentukan jawabannya?

Tahap ini dirancang untuk memperkuat pemahaman konseptual.

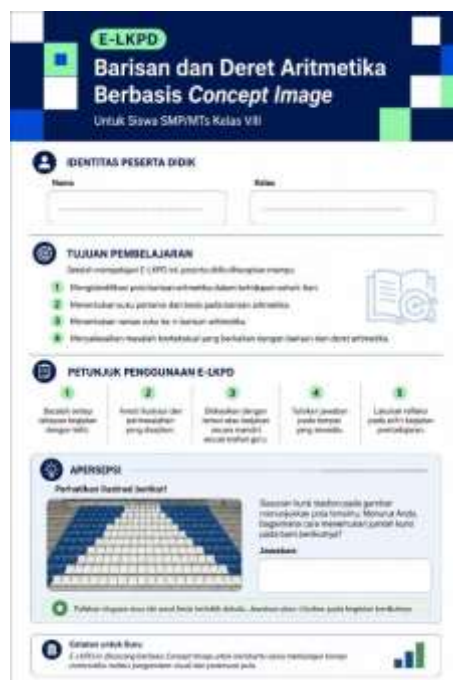
Tahap 5: Aplikasi Kontekstual

Siswa menyelesaikan masalah yang lebih kompleks sehingga dapat menerapkan konsep yang telah dipelajari.

**Tahap Development**



Gambar 1. Tampilan awal sebelum validasi



Gambar 2. Tampilan awal setelah validasi

Hasil validasi ahli materi menunjukkan bahwa isi materi telah sesuai dengan capaian pembelajaran, karakteristik materi barisan dan deret, serta tujuan pengembangan concept image siswa. Sementara itu, hasil validasi ahli media menunjukkan bahwa tampilan E-LKPD telah memenuhi aspek keterbacaan, navigasi, interaktivitas, dan kemudahan penggunaan.

**Tabel 2. Hasil Validasi Ahli**

Aspek	Persentase	Kategori
Kelayakan materi	90%	Sangat valid
Kelayakan media	88%	Sangat valid
Kebahasaan	92%	Sangat valid
Penyajian	89%	Sangat valid
Rata-rata	89,75%	Sangat valid

Berdasarkan hasil validasi tersebut, E-LKPD dinyatakan layak digunakan dengan beberapa revisi minor sesuai saran validator.

Menurut (Tall & Vinner, 1981), *concept image* berkembang melalui pengalaman belajar yang dialami individu. Ketika pembelajaran lebih banyak berfokus pada pemberian rumus dan latihan rutin, *concept image* yang terbentuk cenderung bersifat prosedural. Akibatnya, siswa mengalami kesulitan ketika menghadapi permasalahan yang memerlukan pemahaman konsep secara mendalam. Temuan ini masih relevan dengan berbagai hasil penelitian terkini. Penelitian (Kusumanegara et al., 2024) menunjukkan bahwa siswa sering kali mampu menggunakan prosedur matematika dengan benar, tetapi mengalami kesulitan dalam menjelaskan makna konseptual yang mendasari prosedur tersebut. Kondisi ini menunjukkan bahwa pemahaman siswa lebih berorientasi pada penggunaan aturan dan algoritma daripada pemaknaan konsep. Hasil serupa juga ditemukan oleh (Herizal et al., 2025) yang melaporkan adanya perbedaan antara *concept image* dan *concept definition* pada mahasiswa dalam memahami konsep geometri, sehingga menyebabkan munculnya kesalahan dalam penalaran matematis.

Selain itu, penelitian (Prayitno et al., 2024) menunjukkan bahwa siswa cenderung memiliki kemampuan prosedural yang lebih baik dibandingkan kemampuan konseptual. Siswa mampu menyelesaikan soal-soal rutin yang serupa dengan contoh yang diberikan guru, tetapi mengalami kesulitan ketika dihadapkan pada soal yang memerlukan penalaran, generalisasi, atau representasi yang berbeda. Temuan tersebut diperkuat oleh (Gunawan & Hadi, 2024) yang menyatakan bahwa pembelajaran matematika yang berorientasi pada prosedur belum mampu membangun pemahaman konseptual secara optimal. Akibatnya, siswa sering mengalami kesulitan dalam menghubungkan berbagai representasi matematika dan menerapkan konsep pada situasi baru.

Desain E-LKPD yang dikembangkan disusun berdasarkan kebutuhan konseptual yang ditemukan pada tahap analisis. Oleh karena itu, setiap komponen dalam E-LKPD dirancang untuk mengatasi permasalahan yang dialami siswa dalam membangun *concept image*. Penggunaan aktivitas eksplorasi pola dalam E-LKPD didasarkan pada pandangan konstruktivisme yang menyatakan bahwa pengetahuan dibangun secara aktif oleh siswa melalui pengalaman belajar. Melalui kegiatan eksplorasi, siswa tidak langsung menerima rumus dalam bentuk jadi, melainkan diberi kesempatan untuk menemukan keteraturan pola terlebih dahulu. Proses tersebut memungkinkan siswa membangun hubungan antara pengalaman konkret dengan representasi matematis yang lebih abstrak. Berbeda dengan LKPD konvensional yang lebih banyak berisi latihan soal, E-LKPD yang dirancang dalam penelitian ini menekankan aktivitas eksplorasi pola, visualisasi konsep, konstruksi rumus, refleksi konseptual, dan aplikasi kontekstual (Amara Putri & Yuanita, 2025).

Integrasi berbagai representasi matematika dalam E-LKPD juga merupakan respons terhadap temuan bahwa siswa mengalami kesulitan berpindah antar representasi. Menurut teori representasi matematika, pemahaman konsep yang kuat

ditandai oleh kemampuan menghubungkan representasi visual, verbal, numerik, dan simbolik secara fleksibel. Oleh karena itu, penyajian konsep dalam berbagai bentuk diharapkan dapat memperkaya *concept image* siswa dan mengurangi ketergantungan pada satu bentuk representasi saja.

Tahap pengembangan menghasilkan prototype E-LKPD yang dirancang berdasarkan karakteristik *concept image* siswa. Keunggulan utama produk yang dikembangkan terletak pada integrasi antara teori *concept image* dengan aktivitas pembelajaran yang sistematis. Berbeda dengan LKPD konvensional yang umumnya berisi ringkasan materi dan latihan soal, E-LKPD ini dirancang untuk memfasilitasi proses pembentukan konsep melalui eksplorasi, konstruksi, dan refleksi.

Hasil validasi ahli yang menunjukkan kategori valid mengindikasikan bahwa desain produk telah sesuai dengan kebutuhan pembelajaran matematika. Kesesuaian tersebut terlihat dari keterpaduan antara tujuan pembelajaran, aktivitas siswa, dan karakteristik materi barisan dan deret. Selain itu, aspek visual dan interaktivitas yang terdapat dalam E-LKPD dinilai mampu mendukung proses belajar yang lebih menarik dan bermakna.

Desain E-LKPD yang dihasilkan berupaya mengatasi permasalahan tersebut dengan menempatkan *concept image* sebagai dasar penyusunan aktivitas pembelajaran. Aktivitas tersebut dirancang untuk membantu siswa membangun hubungan antara representasi visual, numerik, verbal, dan simbolik. Integrasi berbagai representasi dalam E-LKPD diyakini dapat memperkaya *concept image* siswa. Ketika siswa mengamati pola melalui gambar, menjelaskan dengan kata-kata, menyajikan dalam tabel, dan menuliskannya dalam bentuk simbol matematika, mereka memperoleh pengalaman belajar yang lebih bermakna. Dengan demikian, *concept image* yang terbentuk menjadi lebih lengkap dan lebih dekat dengan *concept definition*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa analisis *concept image* dapat menjadi dasar yang efektif dalam merancang bahan ajar digital. Oleh karena itu, guru perlu mempertimbangkan karakteristik *concept image* siswa ketika menyusun aktivitas pembelajaran agar proses belajar tidak hanya berorientasi pada pencapaian jawaban benar, tetapi juga pada pembentukan pemahaman konsep yang mendalam.

#### 4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa siswa masih mengalami berbagai kesulitan konseptual pada materi barisan dan deret, terutama dalam melakukan generalisasi pola, membedakan konsep barisan dan deret, serta menghubungkan berbagai representasi matematika. Temuan tersebut menunjukkan bahwa *concept image* siswa masih didominasi oleh pemahaman prosedural sehingga diperlukan bahan ajar yang mampu memfasilitasi pembentukan pemahaman konseptual secara lebih mendalam. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, telah dikembangkan E-LKPD berbasis *concept image* menggunakan model ADDIE hingga tahap *Development*. E-LKPD yang dihasilkan memuat aktivitas orientasi masalah, eksplorasi pola,

konstruksi konsep, refleksi konsep, dan aplikasi kontekstual yang dirancang untuk membantu siswa membangun hubungan antara pengalaman belajar dan konsep formal matematika. Hasil validasi ahli menunjukkan bahwa E-LKPD yang dikembangkan memenuhi kriteria valid dan layak digunakan sebagai bahan ajar pada materi barisan dan deret.

## 6. REKOMENDASI

E-LKPD berbasis *concept image* yang telah dikembangkan perlu diimplementasikan dalam pembelajaran untuk mengetahui tingkat kepraktisan dan efektivitasnya terhadap peningkatan pemahaman konsep siswa. Penelitian selanjutnya disarankan melanjutkan tahap *Implementation* dan *Evaluation* sehingga kualitas produk dapat diuji secara lebih komprehensif pada skala yang lebih luas.

## 7. REFERENSI

- Afifah, S., Tamrin, M., Salsabila, K. I., Hasanah, A., & Herman, T. (2024). Analisis Kemampuan Siswa Pada Pemahaman Konsep Matematis Materi Barisan dan Deret. *JurnalJendelaMatematika*, 2(1), 11–20.
- Alvarez-Tinajero, N., Basantes-Andrade, A., Ayala-Vásquez, O., Pereira-González, L.-M., & Arciniegas-Romero, G. (2025). Mathematical Competencies and Critical Thinking in Secondary Education: A PRISMA-Based Systematic Review (2019–2025). *F1000Research*, 14, 1407. <https://doi.org/10.12688/f1000research.173462.1>
- Amara Putri, Y., & Yuanita, P. (2025). Pengembangan LKPD berbasis Problem Based Learning (PBL) Konten Barisan dan Deret untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemahaman Matematis Peserta Didik Fase E. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 4, 485–497.
- Ariyanti, N., Sutrisno Ab, J., & Rara Kirana, A. (2025). Pengembangan Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik (E-LKPD) Berbasis Higher Order Thinking Skills (Hots) Pada Materi Barisan Dan Deret Untuk Kelas X Sma Negeri 8 Bandar Lampung STKIP PGRI Bandar Lampung. *JurnalMahasiswaPendidikanMatematika*, 7(1). <http://eskripsi.stkippgribl.ac.id/>
- Gunawan, W., & Hadi, S. (2024). The effect of a Realistic Mathematics Education (RME) approach and reasoning ability on students' conceptual and procedural understanding. *Contemporary Educational Researches Journal*, 14(2), 90–102. <https://doi.org/10.18844/cerj.v14i2.9318>
- Herizal, H., Priatna, N., Prabawanto, S., & Jupri, A. (2025). *Zone of Concept Image Differences in the Concept of Angles Formed by A Transversal at Undergraduate Level* (Vol. 7, Number 1).
- Kusumanegara, M. R., Suryadi, D., & Puspita, E. (2024). Concept Image Siswa pada Materi Eksponen dan Sifat-Sifatnya: Sebuah Kajian Fenomenologi-Hermeneutis. *Journal on Mathematics Education Research (J-MER)*, 5(2), 125–140. <https://doi.org/10.17509/j-mer.v5i2.79090>
- Lailatul Cahya Wardani, Sulis Janu Hartati, & Lusiana Prastiwi. (2024). Pengembangan LKPD Berbasis Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah pada Materi Barisan dan Deret. *JURNAL PENDIDIKAN MIPA*, 14(2), 601–611. <https://doi.org/10.37630/jpm.v14i2.1621>

- Rachma, A. A., & Rosjanuardi, R. (2021). Students' Obstacles in Learning Sequence and Series Using Onto-Semiotic Approach. *Mathematics Education Journal*, 15(2), 115–132. <https://doi.org/10.22342/jpm.15.2.13519.115-132>
- Sulthoni, A. S., & Handayani, U. F. (2026). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Matematika Realistik Pada Materi Barisan Dan Deret Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Numerasi Siswa Di Madrasah Aliyah Mambaul Ulum Banjarejo. *JOHME: Journal of Holistic Mathematics Education*, 10(1), 28–47. <https://doi.org/10.19166/johme.v10i1.10361>
- Sunyoto Hadi Prayitno, Wawan Gunawan, Feny Rita Fiantika, Hartono, & Iis Holisin. (2024). Realistic Mathematics Education (RME) Learning Model Improves Conceptual and Procedural Understanding of Junior High School Students. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 13(2), 317–325. <https://doi.org/10.23887/jpiundiksha.v13i2.75228>
- Tall, D., & Vinner, S. (1981). Concept image and concept definition in mathematics with particular reference to limits and continuity. *Educational Studies in Mathematics*, 12(2), 151–169. <https://doi.org/10.1007/BF00305619>
- Wijayandaru, R. A., Mawarsari, V. D., & Prihaswati, M. (2025). Desain E-Modul Matematika Berbasis Problem Based Learning Pendekatan STEM pada Materi Barisan dan Deret Bilangan Kelas X SMA. *JagoMIPA: Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA*, 5(1), 300–314. <https://doi.org/10.53299/jagomipa.v5i1.1351>