

PENGEMBANGAN e-LKPD INTERAKTIF MENGGUNAKAN PLATFORM LIVEWORKSHEET BERBASIS PENDEKATAN OPEN ENDED DI JURUSAN MATEMATIKA UNIVERSITAS NEGERI MEDAN

Glory Indira Diana Purba*

Universitas Negeri Medan, Sumatera Utara, Indonesia, 20221

Fevi Rahmawati Suwanto

Universitas Negeri Medan, Sumatera Utara, Indonesia, 20221

Katrina Samosir

Universitas Negeri Medan, Sumatera Utara, Indonesia, 20221

Abstrak. Penelitian pengembangan bahan ajar berupa LKPD interaktif dilatarbelakangi oleh kurangnya ketertarikan mahasiswa dalam mengerjakan soal-soal matematika selain yang ditugaskan oleh dosen. Oleh sebab itu mereka cenderung kurang mampu dalam memecahkan suatu permasalahan jika diberikan soal-soal. Dengan adanya LKPD diharapkan mampu melatih pengembangan aspek kognitif atau seluruh aspek pembelajaran dalam bentuk panduan eksperimen atau demonstrasi. LKPD merupakan bentuk implementasi guru yang berperan sebagai fasilitator dalam pembelajaran. Penerapan LKPD dapat memberikan mahasiswa kesempatan untuk berfikir aktif dan kreatif untuk meningkatkan pembelajaran dalam mencapai indikator dan kompetensi belajar. LKPD diberikan dengan tujuan untuk melibatkan peserta didik secara aktif dalam kegiatan belajar, dengan demikian pembelajaran didalam kelas tidak lagi pembelajaran teacher centered melainkan student centered. Untuk itu peneliti menggunakan e-LKPD dengan tujuan agar pembelajaran menjadi lebih menyenangkan dan interaktif. Salah satu keunggulan e-LKPD adalah membantu dosen dan mahasiswa melaksanakan pembelajaran secara mandiri di rumah masing-masing karena dapat diakses secara online tanpa mengharuskan pertemuan langsung. Selain itu, mahasiswa dapat mengakses konten teks, gambar, audio, dan video yang tidak dapat dimuat dalam LKPD konvensional. Dalam penelitian ini menunjukkan hasil sebagai berikut: 1) rata-rata kevalidan yang diberikan oleh validator ahli media sebesar 3.83 dan validator ahli materi sebesar 3.66 yang keduanya berada dalam kategori sangat valid, 2) kepraktisan dari e-LKPD yang dikembangkan diambil berdasarkan angket respon mahasiswa yaitu sebesar 92% yang berada dalam kategori sangat praktis, 3) keefektifan e-LKPD diperoleh berdasarkan tercapainya ketuntasan klasikal sebesar 88.57% siswa tuntas dalam materi yang diberikan.

Kata Kunci: LKPD interaktif, liveworksheet, pendekatan open-ended

Abstract. Research into the development of teaching materials in the form of interactive LKPD was motivated by students' lack of interest in working on mathematics problems other than those assigned by the lecturer. Therefore, they tend to be less able to solve a problem if given questions. With the LKPD, it is hoped that it will be able to train the development of cognitive aspects or all aspects of learning in the form of experimental guides or demonstrations. LKPD is a form of implementation by teachers who act as facilitators in learning. The application of LKPD can give students the opportunity to think actively and creatively to improve learning in achieving learning indicators and competencies. LKPD is given with the aim of actively involving students in learning activities, so that learning in the classroom is no longer teacher centered but student centered. For this reason, researchers use e-LKPD with the aim of making learning more fun and interactive. One of the advantages of e-LKPD is that it helps lecturers and students carry out learning independently at home because it can be accessed online without requiring face-to-face meetings. Apart from that, students can access text, image, audio and video content that cannot be contained in conventional LKPD. This research shows the following results: 1) the average validity given by media expert validators is 3.83 and material expert validators is 3.66, both of which are in the very valid category, 2) the practicality of the e-LKPD being developed is taken based on student response questionnaires, namely 92% which is in the very practical category, 3) the effectiveness of e-LKPD is

obtained based on achieving classical completeness of 88.57% of students completing the material covered given.

Keywords: *Interactive worksheet, liveworksheet platform, open-ended approach*

Sitasi: Purba, G.I.D., Suwanto, F.R., Samosir, K. 2024. Pengembangan e-LKPD Interaktif Menggunakan Platform Liveworksheet Berbasis Pendekatan Open-Ended di Jurusan Matematika Universitas Negeri Medan. *MES (Journal of Mathematics Education and Science)*, 10(1): 293-303.

Submit: 18 September 2024	Revise: 13 Oktober 2024	Accepted: 26 Oktober 2024	Publish: 31 Oktober 2024
-------------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------	------------------------------------

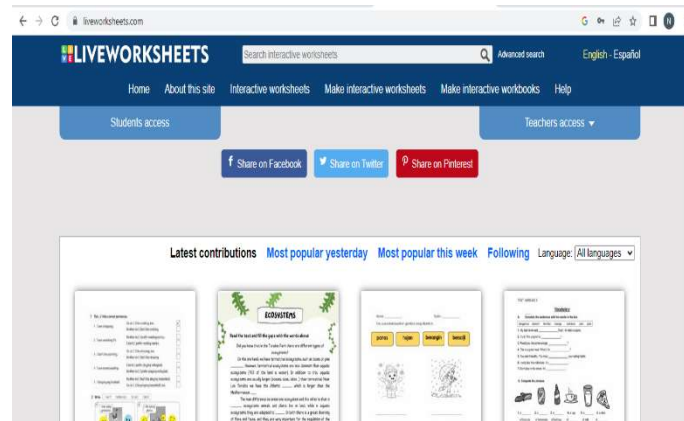
PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan faktor utama dalam kehidupan manusia terutama dalam perkembangan teknologi yang semakin maju karena adanya ilmu pengetahuan. Semakin maju perkembangan teknologi era revolusi 5.0 lembaga pendidikan harus berinovasi dan beradaptasi secara konsisten terhadap kemajuan teknologi. Dengan adanya teknologi para pendidik dapat memanfaatkan IT dalam menyediakan sumber media belajar yang mendukung proses pembelajaran. Salah satu sumber media belajar yaitu LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik).

LKPD adalah lembaran-lembaran kegiatan yang telah diolah menjadi bentuk baru yang dapat memicu peserta didik menjadi aktif, mandiri, dan kreatif dalam menyelesaikan masalah. LKPD dikemas sedemikian rupa sehingga memuat materi ajar serta rangkaian aktivitas dalam penyelidikan yang akan diselesaikan peserta didik secara mandiri maupun kelompok. Penyusunan LKPD harus disusun dengan kreatif dan inovatif. Oleh karena itu, dalam menyusun LKPD harus memperhatikan langkah-langkah serta kaidah penyusunan LKPD yang baik dan benar. Menurut Prastowo (2022), langkah-langkah yang harus dilakukan dalam menyusun LKPD yaitu: 1) merumuskan kompetensi dasar, 2) menentukan alat penilaian LKPD, 3) mempersiapkan materi, 4) memperhatikan struktur LKPD. LKPD ada 2 jenis yaitu konvensional dan elektronik. LKPD konvensional adalah LKPD yang tinggal pakai tanpa upaya merencanakan, menyiapkan dan menyusun sendiri, sedangkan LKPD elektronik (e-LKPD) adalah LKPD yang disusun dalam bentuk elektronik sebagai media belajar untuk mendukung proses pembelajaran. Menurut Apriliyani & Mulyatna (2021), Lembar Kerja Peserta Didik elektronik (e-LKPD) adalah panduan kerja siswa yang dapat digunakan kapan saja dan dimana saja. e-LKPD dapat digunakan dalam membantu siswa memahami materi belajar dengan menggunakan perangkat elektronik seperti melalui desktop komputer, notebook, maupun smartphone.

Salah satu keunggulan e-LKPD adalah membantu pendidik dan peserta didik melaksanakan pembelajaran secara mandiri di rumah masing-masing karena dapat diakses secara online tanpa mengharuskan pertemuan langsung. Pembuatan dan pengembangan e-LKPD butuh platform yang berbasis situs web. Salah satunya adalah platform *Liveworksheet*. *Liveworksheet* adalah platform berbasis situs web yang dapat digunakan oleh guru/ dosen dalam menggunakan e-LKPD yang tersedia atau merancang e-LKPD interaktif sendiri secara online. *Liveworksheet* memiliki banyak keunggulan, salah satu diantaranya adalah web tersebut memiliki dua pilihan pengguna yaitu *student access* dan *teacher access*. Dalam *teacher access* dosen dapat memberi lembar kerja mahasiswa dengan lebih mudah dan juga dapat mengulang materi yang tidak dapat diakses mahasiswa tanpa izin dosen. Selain itu, kelebihan *liveworksheet* adalah dosen dapat mencari dan menggunakan berbagai lembar kerja

mahasiswa yang sesuai dengan materi atau mata kuliah yang mereka ajar secara gratis. Atau jika dosen ingin membuat lembar kerja baru tentang suatu materi tertentu, maka dosen dapat membuat lembar kerja sendiri melalui menu *make interactive worksheet* dan menyajikan materi dengan menampilkan video, audio, gambar, maupun simbol yang lebih menarik sehingga mahasiswa dapat memahami materi dengan lebih baik.



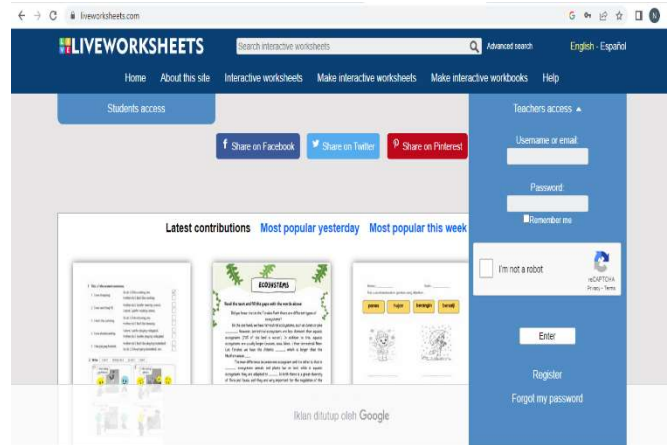
Gambar 1. Tampilan Awal *Liveworksheet*

Hasil observasi lapangan yang dilaksanakan di Jurusan Matematika Universitas Negeri Medan, tepatnya dalam mata kuliah Aljabar Linier Dasar menunjukkan bahwa mahasiswa belum pernah sebelumnya menggunakan e-LKPD. Mereka hanya pernah memakai LKPD bentuk konvensional yang disediakan guru/ dosen. Untuk itu diupayakan pengembangan e-LKPD, karena dapat digunakan sebagai sarana belajar mengajar untuk yang diharapkan dapat meningkatkan kualitas pendidikan.

Dengan menggunakan platform *Liveworksheet* pembuatan e-LKPD interaktif dapat dibuat dengan menggunakan fitur pembuatan soal, seperti soal pilihan berganda, menjodohkan dengan tarik garis, drag and drop, essay dan beragam jenis soal lainnya yang bisa diakses oleh dosen. Dengan fitur-fitur tersebut mahasiswa memiliki pengalaman baru dalam belajar dan mengerjakan latihan sehingga meningkatkan minat dan motivasi belajarnya.

Dalam tampilan *teacher access* terdapat 4 menu utama penggunaan *Liveworksheet* yaitu:

- Menu *My Worksheet*, sebagai tempat penyimpanan tugas dosen yang akan dibagikan kepada mahasiswa melalui link.
- Menu *My Students*, sebagai tempat bagi dosen mendaftarkan nama-nama mahasiswa.
- Menu *My Workbooks*, sama dengan menu *my worksheet* yaitu tempat penyimpanan lembar kerja mahasiswa, hanya saja pada menu *my workbook* dosen menyimpan lembar kerja yang sudah tersedia di web *Liveworksheet*.
- Menu *My Mail Box*, sebagai tempat hasil lembar aktivitas yang telah dikerjakan oleh mahasiswa.



Gambar 2. Tampilan Login Guru/ Dosen

Dalam pembelajaran di kelas, kemampuan dosen dalam mengelola kelas mempengaruhi keberhasilan proses pembelajaran. Oleh karena itu, salah satu hal yang dapat diperhatikan guru dalam mengelola memilih pendekatan belajar. Pemilihan pendekatan pembelajaran disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik, dimana pemilihan pendekatan dapat diukur dengan melihat bagaimana dosen menilai setiap mahasiswa. Salah satu pendekatan pembelajaran yang digunakan adalah *Open Ended*. Tujuan dari pendekatan *Open-Ended* dalam pendidikan matematika adalah untuk mendapatkan pengalaman dalam menemukan pengetahuan baru melalui proses. Menurut Suyanto (2019) mengatakan bahwa pendekatan *Open-Ended* membantu mengembangkan kemampuan ide-ide, kreatif, memiliki kemampuan kognitif tinggi, kritis, berkomunikasi dengan orang lain, terbuka, dan bersosialisasi. Sementara, dalam pendekatan ini, siswa tidak hanya diminta untuk menemukan solusi untuk masalah, tetapi juga untuk memberikan pendapat mereka terhadap solusi yang telah diusulkan, serta bagaimana siswa memecahkan masalah yang mereka gunakan untuk mencapai jawaban akhir.

Pembelajaran dengan pendekatan *Open-Ended* dimulai dengan memberikan siswa masalah terbuka untuk diselesaikan. Kegiatan ini akan menunjukkan kepada siswa bagaimana memecahkan masalah dalam berbagai cara yang baik, sehingga potensi intelektual mereka akan tumbuh saat mereka mendapatkan lebih banyak pengalaman menemukan cara untuk memecah masalah. Dalam (Lestari, dkk, 2016) menyebutkan adapun sintaks dari pengimplementasian pendekatan *Open Ended* yaitu: 1) Orientasi adalah bagian pertama dari pembelajaran di mana guru menjelaskan tujuan belajar dan motivasi belajar yang berkaitan dengan masalah sehari-hari.

1. Menyajikan masalah terbuka, guru memberikan masalah umum tentang materi pembelajaran yang akan dibahas.
2. Pengerjaan masalah secara individu, guru terlebih dahulu mengarahkan siswa untuk menyelesaikan masalah secara pribadi. Dalam proses pengerjaan masalah, siswa tidak diperkenankan untuk bertanya atau berdiskusi pada teman. Hasil kerja siswa dapat dikumpulkan kepada guru.
3. Diskusi kelompok, mahasiswa diminta untuk bekerja dalam kelompok untuk mendiskusikan penilaian dari masalah yang telah mereka kerjakan secara individual.

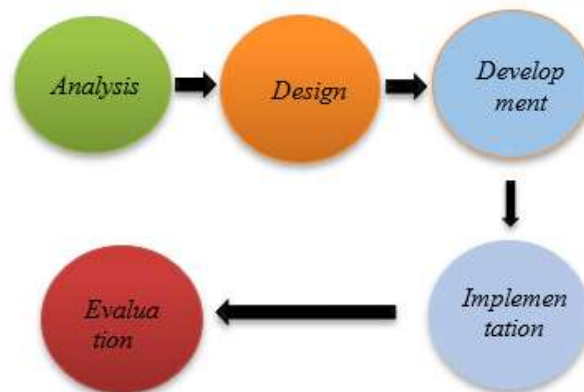
Berdasarkan diskusi kelompok ini, mahasiswa dapat memunculkan ide-ide untuk memecahkan masalah satu sama lain.

4. Presentasi hasil diskusi, setiap kelompok diskusi dapat mempresentasikan hasil kerja mereka di depan kelas.
5. Penutup, mahasiswa dan dosen menarik kesimpulan dan ringkasan ide yang terdapat pada permasalahan yang diajukan.

Dengan melihat permasalahan-permasalahan yang ada dan melihat potensi dari pengimplementasian *Open Ended* yang cukup baik, maka pengembangan e-LKPD dengan menggunakan platform *Liveworksheet* yang dilakukan dalam penelitian ini berbasis *Open Ended*.

METODE PENELITIAN

Dalam penelitian pengembangan terdapat beberapa model pengembangan yang dapat digunakan Dimana salah satunya adalah model pengembangan ADDIE. Model ini cukup sering digunakan dalam mengembangkan bahan ajar dalam pembelajaran. Model ini dibangun dalam lima tahapan, yaitu: *analysis*, *design*, *development*, *implementation*, dan *evaluation*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan dan menguji seberapa efektif produk pembelajaran ini untuk digunakan dalam pembelajaran matematika. Konsep pengembangan ADDIE digunakan untuk membuat rencana pembelajaran yang didasarkan pada kinerja peserta didik. Prosedur digambarkan menjadi sebagai berikut:



Gambar 3. Prosedur Model Pengembangan ADDIE

Adapun penjelasan dari kelima tahap model pengembangan ADDIE adalah sebagai berikut.

- a. Analysis (Menganalisis). Pada tahap ini, proses yang dilakukan adalah melakukan analisis mengenai perlunya pengembangan produk (bahan ajar, metode, model, dan media) untuk dilakukan serta kelayakan syarat-syarat pengembangan produk. Mengembangkan sebuah produk baru dapat dilakukan dengan meninjau masalah yang ada pada produk sebelumnya, seperti ketidaksesuaian produk sebelumnya dengan kebutuhan sasaran, karakteristik siswa, teknologi, maupun lingkungan belajar.
- b. Design (Merancang). Desain adalah proses sistematis yang dimulai dengan merancang ide dan konten produk. Rancangan dibuat berdasarkan masing-masing konten produk

pengembangan, dengan menuliskan setiap petunjuk penerapan dan pembuatan produk secara rinci dan jelas. Rancangan produk yang telah dibuat masih bersifat konseptual selama tahap desain, yang akan berfungsi sebagai dasar untuk proses pengembangan di tahap berikutnya.

- c. **Development (Mengembangkan).** Dalam tahap *development* dilakukan realisasi terhadap rancangan yang telah dibuat. Kerangka konseptual yang sudah disusun pada tahap sebelumnya, dibuat dalam bentuk produk untuk siap diterapkan. Kemudian pada tahap ini juga akan dibuat instrumen yang akan digunakan dalam mengukur kinerja produk.
- d. **Implementation (Mengimplementasikan).** *Implementation* juga dikenal sebagai tahap penerapan, adalah fase dimana produk yang telah dikembangkan diterapkan untuk mendapatkan umpan balik dari produk yang telah dikembangkan. Umpan balik dari produk dapat berupa respon atau hasil yang berkaitan dengan tujuan adanya pengembangan produk. Penerapan ini dilakukan sesuai dengan rancangan yang telah dibuat.
- e. **Evaluation (Evaluasi).** Evaluasi adalah tahap akhir dalam penelitian ADDIE. Tujuan dari tahap ini adalah untuk mengetahui ketercapaian tujuan pengembangan yang telah dibuat, dan melakukan evaluasi terhadap seluruh proses yang telah dilakukan.

Dalam penelitian ini, untuk mengukur keefektifan, kepraktisan dan kevalidan produk yang dikembangkan adalah lembar validasi dan lembar angket respon peserta didik (mahasiswa). Selanjutnya, untuk teknik analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini dibagi menjadi dua, analisis data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif diperoleh berdasarkan hasil wawancara, observasi, serta saran dari ahli terhadap penggunaan e-LKPD interaktif. Sedangkan data kuantitatif diperoleh dari skor lembar validasi (media dan materi) dan angket respon yang dibagikan setelah menggunakan e-LKPD interaktif.

Untuk kevalidan e-LKPD interaktif yang dikembangkan dilakukan dengan mendapatkan hasil data kuantitatif dari lembar instrumen yang telah dinilai oleh ahli dengan merombak data skor pada instrumen ke dalam bentuk data kualitatif dengan menggunakan skala angket. Untuk kriteria kevalidan dapat dilihat dalam tabel berikut.

Tabel 2. Kriteria Validitas

Skor Rata-Rata	Kategori
1,00-1,75	Tidak Valid
1,76-2,50	Kurang Valid
2,51-3,25	Valid
3,26-4,00	Sangat Valid

(Diadaptasi dari: Setiawan dan Indiana, 2021)

e-LKPD interaktif dengan pendekatan *Open-Ended* yang dikembangkan pada penelitian ini diputuskan valid apabila memiliki nilai validitas $V \geq 2,51$ (dalam kategori valid atau sangat valid). Jika pada penelitian nilai validitas $V < 2,51$, maka E-LKPD interaktif akan diperbaiki dan dilaksanakan uji validitas kembali oleh peneliti.

Untuk penilaian kepraktisan e-LKPD interaktif diperoleh melalui hasil lembaran angket respon yang telah diisi mahasiswa, dimana untuk mengukur data kepraktisan dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

1. Memberikan nilai skor dari masing-masing indikator dengan pedoman penilaian: sangat baik (4), baik (3), cukup baik (2), kurang baik (1)
2. Menghitung rata-rata skor yang telah diperoleh melalui lembar angket respon mahasiswa. Kemudian mengkategorikan skor kepraktisan sesuai dengan kriteria kepraktisan.
3. Menghitung skor rata-rata menjadi nilai kualitatif. Kriteria kepraktisan dapat dilihat pada Tabel berikut

Tabel 3. Kriteria Praktikalitas

Kriteria (%)	Kategori
76 – 100	Sangat Praktis
51 – 75	Praktis
26 – 50	Kurang Praktis
0 – 25	Tidak Praktis

e-LKPD Interaktif berbasis pendekatan *Open-Ended* dikategorikan dalam kategori praktis apabila nilai praktikalitas yang diperoleh $\geq 51\%$ (dalam kategori praktis atau sangat praktis). Jika hasil praktikalitas yang diperoleh $< 51\%$, maka E-LKPD interaktif yang telah dikembangkan dan divalidasi harus direvisi kembali untuk melakukan uji praktikalitas ulang.

Untuk analisis data respon mahasiswa dapat dilihat melalui hasil angket respon mahasiswa yang dianalisis berdasarkan persentase melalui uji coba lapangan. Respon mahasiswa dikategorikan dalam positif apabila $\geq 80\%$ mahasiswa merespon dalam kategori positif untuk setiap aspek yang dinilai.

Untuk analisis keefektifan e-LKPD yang dikembangkan dilihat berdasarkan ketuntasan belajar mahasiswa. Ketuntasan belajar diperoleh melalui hasil skor mahasiswa yang mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang telah ditetapkan sebelumnya. Setiap peserta didik dinyatakan tuntas hasil belajarnya (ketuntasan individual) apabila memenuhi KKM. KKM yang ditetapkan adalah 80 atau $KB \geq 80$. Sehingga dapat dituliskan bahwa kriteria : $0 \leq KB < 80$ maka peserta didik belum tuntas belajar, dan $80 \leq KB < 100$ peserta didik tuntas belajar.

Suatu kelas dinyatakan tuntas belajar dalam kemampuan berpikir kreatif apabila persentase ketuntasan klasikal yang dicapai minimal 85% . Apabila ketuntasan belajar klasikal belum tercukupi maka butuh dilaksanakan peninjauan ulang terhadap tahapan dan hasil pembelajaran pembelajaran untuk mendapatkan perangkat e-LKPD interaktif yang efektif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian yang dilakukan adalah penelitian pengembangan dengan menghasilkan suatu produk berupa e-LKPD Interaktif berbasis Pendekatan *Open-Ended*. Pengembangan LKPD Elektronik dilakukan dengan berbantuan situs *Liveworksheet*. Dimana *Liveworksheet* merupakan situs yang dapat digunakan untuk membuat ataupun mengakses e-LKPD untuk peserta didik. Dalam pelaksanaan penelitian dilakukan menggunakan model pengembangan ADDIE dengan 5 tahap, yaitu *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation*. Hasil penelitian akan dideskripsikan sebagai berikut.

Dalam tahap *Analysis* dilakukan observasi terhadap kebutuhan peserta didik (mahasiswa) melalui wawancara. Hal ini dilakukan untuk melihat dan menilai masing-masing karakter belajar dari mahasiswa dan menyesuaikan kebutuhan mereka dalam proses pembelajaran. Dari

hasil wawancara yang didapatkan dari beberapa mahasiswa, pembelajaran yang selama ini mereka dapatkan cenderung membosankan. Banyak mahasiswa sulit memahami pembelajaran dengan baik, sehingga mereka hanya berfokus pada rumus dan cara yang diberikan oleh dosen. Untuk mengerjakan tugas maupun ujian mahasiswa hanya menghafal rumus dan cara-cara yang telah diajarkan, sehingga banyak mahasiswa yang kesulitan dalam menghadapi model soal yang berbeda. Selain itu, sumber dan bahan belajar yang digunakan oleh dosen belum bersifat interaktif sehingga mahasiswa jenuh dalam pembelajaran dan kurang berkonsentrasi terhadap materi pembelajaran.

Dengan melihat permasalahan-permasalahan yang ada, maka dalam tahap *Design* dilakukan reancangan produk e-LKPD interaktif berdasarkan dengan analisis telah diamati pada tahap sebelumnya. Beberapa hal yang dilakukan dalam tahapan ini yakni: merancang pembuatan cover, judul materi dan soal-soal; mendesain media e-LKPD dari pembuatan animasi, perpaduan warna dan font tulisan. Selanjutnya merancang penyusunan kisi-kisi angket yang akan diberikan kepada ahli media dan materi, dan peserta didik. Nantinya lembar angket yang akan dihasilkan berupa lembar angket validasi media dan materi, lembar angket respon siswa, serta soal pretest dan posttest. Lembar validasi media dan materi e-LKPD interaktif digunakan untuk mengukur dan menilai komponen-komponen yang terdapat dalam e-LKPD dan kelayakan materi ajar yang akan dikembangkan di dalam e-LKPD. Lembar angket respon oleh peserta didik dirancang untuk mengetahui pendapat dan tanggapan dari mahasiswa terhadap penggunaan e-LKPD interaktif berbasis pendekatan *Open-Ended*. Respon dan tanggapan yang didapat digunakan dalam mengukur tingkat kepraktisan penggunaan media yang dikembangkan dalam pembelajaran kelas.

Dalam tahap *Development* peneliti mulai mengembangkan produk yang telah dirancang sesuai dengan analisis dan desain yang telah dibuat. Sebelum produk digunakan dalam penelitian, produk telah lebih dulu melalui uji validasi yang dilakukan oleh ahli media dan ahli materi. Tujuannya untuk mengukur apakah media dan materi sudah layak digunakan dalam penelitian. Adapun hasil validasinya bisa dilihat dalam tabel berikut.

Tabel 4. Hasil Penilaian Validasi Ahli Materi

Komponen Penilaian	Hasil Penilaian					Kategori
	1	2	3	Jumlah	Rata-rata	
Kompetensi Inti	3	4	4	11	3.67	Sangat Valid
Kebahasaan	4	4	3	11	3.67	Sangat Valid
Penyajian	4	4	4	12	4.00	Sangat Valid
Kegrafikan	4	3	3	10	3.33	Sangat Valid
Jumlah	15	15	14	44	14.67	Sangat Valid
Rata-rata	3.75	3.75	3.5		3.66	Sangat Valid

Dari tabel di atas terlihat total skor rata-rata kevalidan yang diperoleh materi dalam e-LKPD interaktif adalah 3.66, dimana berdasarkan tabel kevalidan hasil tersebut masuk dalam kategori sangat valid. Sedangkan untuk total skor rata-rata kevalidan oleh ahli media adalah 3.83 yang juga berada dalam kategori sangat valid. Untuk hasil validasi oleh ahli media disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 5. Hasil Penilaian Validasi Ahli Media

Aspek yang Dinilai	Hasil Penilaian					Kategori
	1	2	3	Jumlah	Rata-rata	
Konten Media	4	4	4	11	4.00	Sangat Valid
Interface	4	4	3	11	3.67	Sangat Valid
Interaktivitas	4	4	4	12	4.00	Sangat Valid
Teknologi	4	3	4	10	3.67	Sangat Valid
Jumlah	16	15	15	44	15.34	Sangat Valid
Rata-rata	3.75	3.75	3.5		3.83	Sangat Valid

Setelah bahan ajar interaktif dinyatakan valid dan sudah selesai direvisi sesuai koreksi serta saran dari validator maka dilakukan tahap ujicoba kelompok kecil. Data yang dihasilkan pada uji coba kelompok kecil adalah data angket respon mahasiswa terhadap e-LKPD interaktif yang telah dikembangkan, disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 6. Hasil Ujicoba Kelompok Kecil

Jumlah Mahasiswa	5 orang
Persentase Kepraktisan	93%
Kategori	Sangat Praktis

Tahap selanjutnya adalah **Implementation**, dimana dalam tahap ini dilakukan realisasi media dan instrumen penelitian yang telah dibuat dan telah diuji kelayakannya serta telah menjalani proses revisi dari ahli validator. Tujuan dilakukannya tahap implementasi untuk memperoleh hasil data kepraktisan dan keefektifan media yang dikembangkan. Implementasi dilakukan terhadap 35 mahasiswa dengan memberikan media belajar e-LKPD interaktif melalui link yang disebarakan dalam grup kelas. Untuk melihat kepraktisan dari media yang dikembangkan selanjutnya diberikan angket respon kepada mahasiswa, yang hasilnya disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 7. Hasil Analisis Angket Respon Mahasiswa

Jumlah Mahasiswa	35 orang
Persentase Kepraktisan	92%
Kategori	Sangat Praktis

Berdasarkan hasil analisis respon mahasiswa yang dilakukan melalui lembar angket dapat terlihat mereka memiliki ketertarikan yang sangat besar terhadap e-LKPD interaktif berbasis Pendekatan *Open-Ended* yang telah dikembangkan. Berdasarkan analisis kepraktisan, hasil respon mahasiswa memberikan respon positif sebesar 92% menunjukkan bahwa media sangat praktis dan positif digunakan. Berdasarkan pemaparan di atas maka dapat disimpulkan bahwa e-LKPD interaktif berbasis Pendekatan *Open-Ended* sangat efektif digunakan dalam pembelajaran karena $\geq 80\%$ mahasiswa memberikan respon positif terhadap media tersebut.

Selanjutnya setelah memenuhi uji validitas dan kepraktisan, e-LKPD yang dikembangkan juga harus memenuhi kriteria keefektifan. LKPD dikategorikan efektif jika memenuhi syarat: (1) peserta didik mencapai ketuntasan klasikal $\geq 85\%$ mahasiswa yang mengikuti pembelajaran dan tuntas memenuhi nilai minimal, (2) peserta didik memberikan respon positif terhadap pembelajaran. Hasil untuk kriteria keefektifan disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 8. Persentase Ketuntasan Belajar Mahasiswa

Keterangan	<i>Pretes</i>		<i>Posttes</i>	
	Jumlah Mahasiswa	Persentase	Jumlah Mahasiswa	Persentase
Tuntas	10	28.5%	31	88.57%
Tidak Tuntas	25	71.5%	4	11.43%
Jumlah	35	100%	35	100%

Pada Tabel 8 di atas dapat terlihat besar ketuntasan mahasiswa pada saat *pretes* adalah 28.5% dan *posttes* adalah 88.57%. Sedangkan besar ketidaktuntasan siswa pada saat *pretes* adalah 71.5% dan *posttes* adalah 11.43%.

Ketuntasan belajar klasikal ditentukan berdasarkan persentase mahasiswa yang tuntas secara individual. Berdasarkan Tabel pada hasil *posttes*, sebanyak 31 mahasiswa atau 88.57% mencapai ketuntasan hasil belajar. Suatu kelas dinyatakan tuntas belajar secara klasikal apabila banyak mahasiswa yang mencapai ketuntasan PKK (Persentase Ketuntasan Klasikal) $\geq 85\%$. Sehingga dapat disimpulkan kelas dalam penelitian mencapai tuntas belajar secara klasikal.

Tahap terakhir yaitu **Evaluation** yaitu melakukan evaluasi secara keseluruhan dari tahap-tahap yang sudah dilakukan sebelumnya dan memastikan seluruh tahapan telah berhasil dilaksanakan. Pada tahap evaluasi, seluruh kelebihan dan kekurangan pada tiap proses digunakan sebagai masukan dan perbaikan dalam mengembangkan dan memperbaiki media.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka kesimpulan yang dapat diambil adalah:

1. Kevalidan, e-LKPD interaktif berbasis Pendekatan *Open-Ended* dinyatakan dalam kategori sangat valid atau sangat layak, berdasarkan pada hasil validator media sebesar 3.83 dan materi sebesar 3.66.
2. Kepraktisan, e-LKPD interaktif berbasis Pendekatan *Open-Ended* dinyatakan dalam kategori sangat praktis, berdasarkan pada angket respon mahasiswa kelompok kecil sebesar 93%, dan angket respon mahasiswa kelompok besar sebesar 92%.
3. Keefektifan, e-LKPD interaktif berbasis Pendekatan *Open-Ended* dinyatakan dalam kategori efektif, berdasarkan pada: a) tercapainya ketuntasan klasikal sebesar 88.57% mahasiswa tuntas, b) respon positif mahasiswa terhadap e-LKPD sebesar 92% dalam keberlangsungan perkuliahan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, M. (2018). *Anak Berkesulitan Belajar: Teori, Diagnosis, dan Remediasiny*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Anggraeni, dkk. (2020). Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning* dalam Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas IV SD. *Jurnal Prakarsa Paedagogia*, 3(1), 82-88.
- Arikunto, dkk. (2015). *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: PT Bumi Aksara

- Fahrudhin, dkk. (2018). Peningkatan Pemahaman Konsep Matematika Melalui *Realistic Mathematic Education* Berbantuan Alat Peraga Bongpas. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 1(1), 14-20.
- Fimillatika, R.R. (2023). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita SPLDV Berdasarkan Tahapan Newman. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 7(2), 231-243.
- Jelita, L., & Zulkarnaen, R. (2020). Studi Kasus Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas VIII dalam Menyelesaikan Soal TIMSS. *Prosiding Sesiomadika*, 2(1c), 803-808.
- Mawaddah, S., & Maryanti, R. (2016). Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa dalam Pembelajaran Menggunakan Model Penemuan Terbimbing *Discovery Learning*. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 76-85.
- Mayasari, D., Habeahan, N.L.S. (2021). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika. *Jurnal Program Studi Matematika*, 10(1), 252-261.
- Poernomo, E., Lia K., & Khamida S. N. A. (2021). Studi Literasi Matematis. *Algoritma Journal of Mathematics Education (AJME)*. 3(1), 83-100.
- Puspita, D., & Amalia, R. (2020). Koordinasi Bimbingan Konseling Dengan Guru Bidang Studi Menghadapi Siswa Berkesulitan Belajar Matematika. *Jurnal Pendidikan dan Konseling*, 2(2), 1-7.
- Riduwan. (2019). *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru-Karyawan dan Peneliti Pemula*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyanto & Wicaksono, A.B. (2020). Pengembangan Model *Discovery Learning* Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Siswa SMA Pada Kompetensi Pertidaksamaan Rasional dan Irasional. *Indonesia Journal of Education and Learning*, 3(2), 354-359.
- Sumarmo, U. (2010). Berpikir dan Disposisi Matematik: Apa, Mengapa, dan Bagaimana Dikembangkan Pada Peserta Didik. *Makalah disajikan dalam Seminar Nasional*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Tasril, V. (2022). Pengembangan Aplikasi Multimedia Interaktif Pembelajaran Matematika Untuk Siswa SMA. *LOFIAN: Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 1(2), 38-44.
- Trianingsih, dkk. (2019). Pengaruh Model *Discovery Learning* terhadap Pemahaman Konsep Siswa pada Materi Persamaan Lingkaran di Kelas IX IPA. *Variabel*, 2(1).
- Trianto. (2014). *Model-Model Pembelajaran Inovatif berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Wardhani, S. (2018). Pusat Pengembangan Dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Pendidikan Matematika. Yogyakarta: Pusat Pengembangan Dan Pemberdayaan Pendidik Dan Tenaga Kependidikan Matematika.