

**E-LKPD CULTURALLY RESPONSIVE TEACHING DENGAN LIVEWORKSHEETS  
DAN WAYGROUND PAPER MODE UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR  
TRIGONOMETRI**

**Lendi Ike Hermawan<sup>1</sup>, Fatqurhohman<sup>2</sup>, Eny Ismiyati<sup>3</sup>**

Universitas Muhammadiyah Jember<sup>1,2</sup>, SMAN Mumbulsari<sup>3</sup>

e-mail: [lendiikehermawan@gmail.com](mailto:lendiikehermawan@gmail.com)<sup>1</sup>, [frohman86@unmuhjember.ac.id](mailto:frohman86@unmuhjember.ac.id)<sup>2</sup>

**ABSTRAK**

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya hasil belajar peserta didik dalam memahami konsep trigonometri serta kesulitan yang mereka hadapi dalam menghubungkan konsep tersebut dengan pengalaman nyata. Salah satu faktor penyebabnya adalah peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami keterkaitan antara teori dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, metode pembelajaran yang kurang variatif serta terbatasnya penggunaan LKPD interaktif yang inovatif turut menjadi kendala dalam pembelajaran trigonometri. Salah satu LKPD interaktif digital yang dapat digunakan adalah *Liveworksheets*, yang memungkinkan guru merancang LKPD berbasis *Culturally Responsive Teaching* (CRT) agar lebih relevan dengan latar belakang budaya peserta didik. Selain itu, *Wayground Paper Mode* juga dapat menjadi alternatif dalam melakukan asesmen formatif secara fleksibel, baik dalam bentuk cetak maupun digital. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas penerapan e-LKPD berbasis *Culturally Responsive Teaching* dengan *Liveworksheets* dan *Wayground Paper Mode* dalam meningkatkan hasil belajar trigonometri. Penelitian ini dilakukan pada peserta didik kelas XI-1 SMAN Mumbulsari dengan menggunakan metode penelitian tindakan kelas (PTK) yang terdiri dari dua siklus. Setiap siklus mencakup tahapan perencanaan, pelaksanaan, observasi, dan refleksi guna mengidentifikasi peningkatan hasil belajar peserta didik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada siklus I, rata-rata hasil belajar peserta didik sebesar 83,74, sedangkan pada siklus II, rata-rata nilai meningkat menjadi 91,35. Peningkatan ini menunjukkan bahwa penggunaan e-LKPD berbasis *Culturally Responsive Teaching* dengan *Liveworksheets* dan *Wayground Paper Mode* dapat membantu peserta didik lebih memahami konsep trigonometri dengan lebih baik. Selain itu, strategi ini juga terbukti meningkatkan motivasi dan keterampilan berpikir kritis peserta didik, yang ditunjukkan melalui peningkatan keaktifan serta hasil belajar mereka.

**Kata Kunci:** e-LKPD *Culturally Responsive Teaching*, *Liveworksheets*, *Wayground Paper Mode*

**ABSTRACT**

This study was motivated by the low learning outcomes of students in understanding trigonometry concepts and the difficulties they encountered in connecting these concepts with real-life experiences. One contributing factor is that students struggle to comprehend the relationship between theory and its application in everyday life. In addition, the lack of varied teaching methods and limited use of innovative, interactive worksheets have also posed challenges in trigonometry learning. One potential solution is the use of *Liveworksheets*, a digital interactive worksheet platform that enables teachers to design worksheets based on the *Culturally Responsive Teaching* (CRT) approach, making them more relevant to students' cultural backgrounds. Furthermore, *Wayground Paper Mode* can serve as an alternative tool for conducting formative assessments flexibly, in both print and digital formats. This study aimed to examine the effectiveness of implementing CRT-based e-Worksheets using *Liveworksheets* and formative assessments with *Wayground Paper Mode* in improving students' learning



outcomes in trigonometry. The study was conducted with Class XI-1 students at SMAN Mumbulsari using a classroom action research (CAR) method consisting of two cycles. Each cycle included planning, implementation, observation, and reflection phases to identify improvements in students' learning outcomes. The results showed that in Cycle I, the average student score was 83,74, while in Cycle II, the average increased to 91,35. This improvement indicates that the use of CRT-based e-Worksheets with Liveworksheets and formative assessments via Wayground Paper Mode effectively helped students gain a better understanding of trigonometry concepts. Moreover, this strategy also proved to enhance students' motivation and critical thinking skills, as reflected in their increased engagement and academic performance.

**Keywords:** *e-LKPD Culturally Responsive Teaching, Liveworksheets, Wayground Paper Mode*

## PENDAHULUAN

Perkembangan kurikulum abad 21 di sekolah mengubah pendekatan pembelajaran menjadi berpusat pada peserta didik dari pembelajaran yang sebelumnya berpusat pada pendidik. Pendidikan abad ke-21 menuntut pembelajaran yang tidak hanya berorientasi pada pencapaian akademik, tetapi juga mempertimbangkan keberagaman budaya peserta didik. Pendidikan menjadi salah satu sarana yang dapat mengembangkan identitas budaya untuk melestarikan budaya, khususnya bagi generasi muda. Pendekatan yang diterapkan dalam Kurikulum Merdeka bersifat lebih inklusif dan kontekstual, yang bertujuan untuk menyediakan pengalaman belajar yang beragam dan relevan bagi para siswa (Armini, 2024). Salah satu pendekatan yang mendukung hal ini adalah *Culturally Responsive Teaching* (CRT) yang menekankan pengakuan dan pengintegrasian keanekaragaman budaya, latar belakang, dan pengalaman siswa dalam proses pembelajaran (Rafilah et al., 2024). CRT memungkinkan siswa untuk lebih terlibat secara aktif dalam pembelajaran karena materi yang disajikan memiliki relevansi dengan pengalaman serta kehidupan sehari-hari mereka.

Pembelajaran matematika sering dipandang sebagai pembelajaran yang abstrak dengan konsep dan prinsipnya yang berjenjang, khususnya pada materi trigonometri, tantangan utama yang dihadapi oleh siswa adalah kompleksitas konsep yang bersifat abstrak. Trigonometri merupakan salah satu materi yang dipelajari siswa pada tingkat SMA dan merupakan sebuah cabang matematika yang berhubungan dengan sudut segitiga dan fungsi trigonometri, seperti sinus, cosinus dan tangen (Kariadinata, 2018). Pembelajaran matematika di sekolah seringkali menemui beberapa hambatan (Hermawan et al., 2018). Berdasarkan berbagai penelitian, banyak siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep dasar trigonometri karena kurangnya koneksi antara materi yang diajarkan dengan pengalaman mereka sehari-hari. Kesulitan siswa dalam menghadapi soal matematika, khususnya dalam materi trigonometri, melibatkan beberapa faktor. Beberapa faktor yang dapat memengaruhi kesulitan siswa meliputi kurangnya pemahaman terhadap konsep dasar, kesulitan dalam mengaplikasikan strategi pemecahan masalah, kecemasan terhadap matematika, dan kurangnya rasa percaya diri (Mangelep et al., 2024). Dalam pembelajaran tradisional yang dominan berfokus pada teori dan hafalan rumus, siswa juga cenderung kesulitan mengaitkan materi dengan situasi nyata yang relevan bagi mereka (Nailufar, 2024). Akibatnya, berdampak pada rendahnya hasil belajar mereka.

Dalam mata pelajaran matematika, penggunaan media pembelajaran juga memiliki fungsi yang sangat berpengaruh (Nasution & Wahyuni, 2025). Media pembelajaran yang lebih interaktif, kontekstual, dan berbasis teknologi dinilai dapat mengatasi permasalahan tersebut. Penggunaan media pembelajaran sangat dianjurkan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran (Fatqurhohman et al., 2023). Teknologi merupakan suatu hal yang wajib



dikembangkan oleh suatu negara dalam menghadapi era globalisasi, termasuk di bidang pendidikan (Hobri et al., 2019). Salah satu teknologi yang dapat digunakan adalah penerapan e-LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik). E-LKPD dengan pemanfaatan teknologi menjadi lebih efisien sebab peserta didik telah biasa dengan menghadapi dunia digitalisasi (Prastika & Masniladevi, 2021). Hal ini sesuai dengan ajaran Ki Hadjar Dewantara yaitu didiklah anak sesuai dengan kodrat alam dan kodrat zamannya (Trisnawati, 2023). Kelebihan e-LKPD adalah dapat mempermudah dan mempersempit ruang dan waktu sehingga pembelajaran menjadi lebih efektif (Suryaningsih & Nurlita, 2021). E-LKPD menawarkan berbagai keunggulan dibandingkan dengan LKPD konvensional, antara lain menyediakan materi yang lebih menarik dan interaktif, memberikan kesempatan bagi siswa untuk belajar secara mandiri, serta memungkinkan diferensiasi pembelajaran sesuai dengan kebutuhan masing-masing siswa. Dengan pemanfaatan e-LKPD yang berbasis *Culturally Responsive Teaching*, pembelajaran dapat dikembangkan dengan menghubungkan materi trigonometri dengan budaya dan kehidupan nyata siswa, sehingga siswa lebih mudah memahami konsep yang diajarkan. Salah satu platform yang dapat digunakan untuk menyusun e-LKPD adalah *Liveworksheets*. *Liveworksheets* menyediakan berbagai template dan fitur interaktif yang memungkinkan guru untuk merancang LKPD yang lebih menarik, dinamis, dan sesuai dengan konteks budaya siswa. Dengan memanfaatkan platform ini, guru dapat mendesain latihan yang tidak hanya bersifat drill tetapi juga berbasis pemecahan masalah kontekstual yang dekat dengan kehidupan siswa.

Selain e-LKPD, asesmen formatif juga memiliki peran penting dalam mendukung proses pembelajaran. Kegiatan asesmen formatif yang dilakukan dapat membantu guru memahami kekuatan dan kelemahan siswa dalam belajar (Yahya et al., 2020). Dalam konteks pembelajaran digital, salah satu alat asesmen formatif yang dapat digunakan adalah *Wayground Paper Mode*. *Wayground Paper Mode* yang dahulu bernama *Quizizz Paper Mode* memiliki perbedaan dengan mode digital *Wayground* yang berbasis daring, *Wayground Paper Mode* memungkinkan siswa untuk mengerjakan soal secara luring (*offline*) dalam bentuk cetak, tetapi tetap terintegrasi dengan sistem digital untuk analisis hasil yang lebih cepat dan akurat. *Quizizz (Wayground) Paper Mode* merupakan permainan yang kreatif, inovatif, menantang, serta menyenangkan menjadi potensi guna menumbuhkan motivasi belajar bagi para peserta didik (Azizah et al., 2023). Mode ini memberikan fleksibilitas bagi guru dalam melakukan evaluasi, terutama di lingkungan pembelajaran yang memiliki keterbatasan akses internet atau perangkat digital.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi penerapan e-LKPD berbasis *Culturally Responsive Teaching* dengan *Liveworksheets* dan *Wayground Paper Mode* dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada materi trigonometri. Dengan menghubungkan materi pembelajaran dengan budaya siswa serta memanfaatkan teknologi digital secara efektif, strategi ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman konsep, motivasi belajar, dan hasil belajar siswa dalam memahami materi trigonometri. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk memberikan rekomendasi bagi guru dalam mengembangkan e-LKPD yang lebih inovatif dan responsif terhadap kebutuhan serta karakteristik peserta didik.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dirancang menggunakan metode Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang dilaksanakan secara kolaboratif di SMAN Mumbulsari, Kabupaten Jember. Pelaksanaan penelitian dijadwalkan berlangsung pada semester genap tahun pelajaran 2024/2025, yaitu antara bulan Januari hingga Februari 2025. Populasi penelitian mencakup seluruh siswa kelas XI-1 dan XI-3. Dari populasi tersebut, sampel penelitian ditetapkan secara purposif, yaitu kelas XI-1 yang berjumlah 33 siswa. Komposisi subjek penelitian ini terdiri dari 6 siswa laki-laki dan 27 siswa perempuan.

27 siswa perempuan, yang akan menjadi fokus utama dalam penerapan tindakan untuk perbaikan proses dan hasil pembelajaran.

Prosedur penelitian ini dilaksanakan dalam serangkaian siklus berkelanjutan, di mana setiap siklusnya terdiri dari empat tahapan utama. Tahapan tersebut adalah: (1) perencanaan (*planning*), yaitu menyusun strategi, modul ajar, dan instrumen penelitian; (2) pelaksanaan tindakan (*acting*), yaitu menerapkan rencana pembelajaran di dalam kelas; (3) pengamatan (*observing*), untuk memantau dan merekam seluruh aktivitas selama tindakan; serta (4) refleksi (*reflecting*), untuk mengevaluasi data dan hasil pengamatan. Untuk menghimpun data yang dibutuhkan, digunakan tiga teknik utama, yaitu observasi untuk mengamati aktivitas belajar, angket untuk mengetahui respons siswa, serta tes untuk mengukur hasil belajar kognitif.

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif komparatif. Data hasil observasi, angket, dan tes dari kondisi awal, siklus I, dan siklus II akan dibandingkan untuk melihat tren perkembangan dan perbaikan yang terjadi. Perbandingan ini tidak menggunakan uji statistik formal, melainkan mendeskripsikan secara naratif adanya peningkatan. Keberhasilan tindakan ditentukan berdasarkan kriteria ketuntasan belajar yang telah ditetapkan. Tindakan pada siklus I dianggap berhasil jika minimal 80% siswa mencapai nilai  $\geq 70$ . Jika target ini tidak tercapai, penelitian dilanjutkan ke siklus II dengan target keberhasilan minimal 85% siswa yang tuntas belajar.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan e-LKPD dengan pendekatan *Culturally Responsive Teaching* (CRT) berbantuan *Liveworksheets* dengan asesmen formatif menggunakan *Wayground Paper Mode* yang terdiri dari 2 siklus. Sebelum dilaksanakan tindakan pada siklus I, dilakukan analisis kondisi awal terhadap hasil belajar peserta didik pada materi trigonometri. Berdasarkan hasil tersebut, diperoleh rata-rata hasil belajar peserta didik sebesar 65 dengan tingkat ketuntasan belajar klasikal yang masih rendah, yaitu 58,06%. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM), sehingga diperlukan intervensi pembelajaran yang lebih inovatif dan kontekstual.

### Hasil

Pada siklus I mulai diterapkan pembelajaran menggunakan e-LKPD dengan pendekatan *Culturally Responsive Teaching* (CRT) berbantuan *Liveworksheets* dengan asesmen formatif menggunakan *Wayground Paper Mode* yang bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar trigonometri. Pelaksanaan pembelajaran sudah dilakukan dengan baik dan sudah sesuai dengan perencanaan. Namun, terdapat beberapa kendala yaitu siswa yang belum terbiasa dengan penggunaan *Liveworksheets* sehingga masih banyak siswa yang bertanya cara menggunakan e-LKPD. Analisis hasil belajar trigonometri pada siklus I disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1. Analisis Hasil Belajar Trigonometri Siklus I**

No.	Analisis	Keterangan
1.	Jumlah Siswa Tuntas	26
2.	Jumlah Siswa Belum Tuntas	5
3.	Rata-rata	83,74
5.	Ketuntasan Belajar Klasikal	84,87%

Berdasarkan Tabel 1 terlihat bahwa rata-rata hasil belajar siswa pada materi trigonometri subbab konsep trigonometri mengalami peningkatan yaitu menjadi 83,74. Sedangkan, ketuntasan belajar klasikalnya mencapai 84,87%.

Pada siklus II sudah terbiasa dengan penggunaan *Liveworksheets* sehingga selama kegiatan pembelajaran siswa tidak mengalami kesulitan dalam menggunakan e-LKPD. Analisis hasil belajar trigonometri pada siklus II disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2. Analisis Hasil Belajar Trigonometri Siklus II**

No.	Analisis	Keterangan
1.	Jumlah Siswa Tuntas	28
2.	Jumlah Siswa Belum Tuntas	2
3.	Rata-rata	91,35
4.	Ketuntasan Belajar Klasikal	90,32%

Berdasarkan Tabel 2 diperoleh hasil bahwa rata-rata hasil belajar siswa pada materi trigonometri subbab grafik fungsi trigonometri mengalami peningkatan yaitu menjadi 91,35 dan presentase ketuntasan belajar klasikal mencapai 90,32%.

### Pembahasan

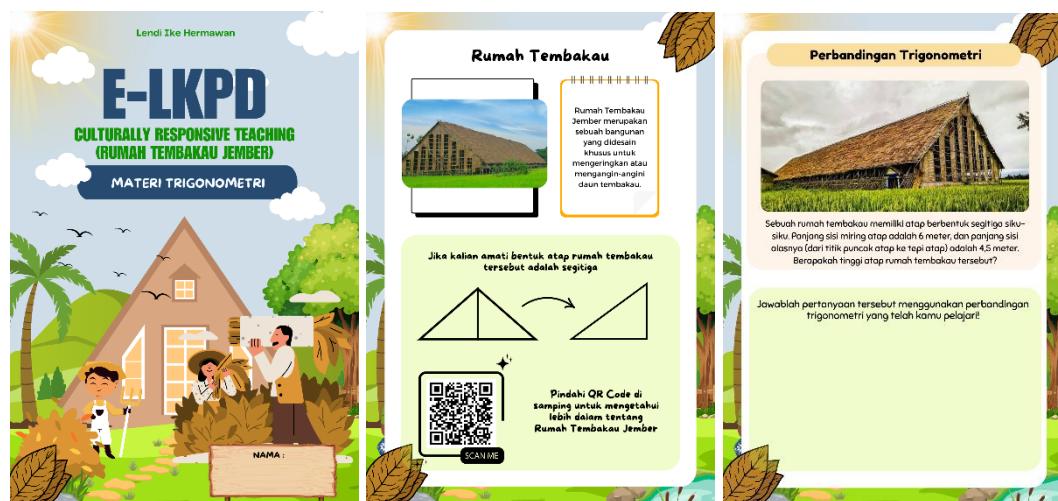
Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar matematika siswa, khususnya pada materi trigonometri, melalui penerapan e-LKPD berbasis *Culturally Responsive Teaching* (CRT) yang didesain menggunakan *Liveworksheets*, serta diintegrasikan dengan asesmen formatif melalui *Wayground Paper Mode*. Hasil dari dua siklus tindakan menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam capaian belajar siswa, baik dari segi rata-rata nilai maupun ketuntasan belajar klasikal. Hal ini mengindikasikan bahwa strategi pembelajaran yang diterapkan tidak hanya efektif dalam meningkatkan performa akademik siswa, tetapi juga mendukung proses belajar yang lebih inklusif, kontekstual, dan bermakna.

#### 1. Keterkaitan dengan Pendekatan *Culturally Responsive Teaching*

Landasan utama dalam pengembangan e-LKPD pada penelitian ini adalah pendekatan *Culturally Responsive Teaching* (CRT), sebuah kerangka pedagogis yang berfokus pada penciptaan lingkungan belajar yang inklusif dan relevan secara budaya. Pendekatan ini tidak hanya mengakui keragaman latar belakang siswa, tetapi secara aktif mengintegrasikan nilai, pengalaman, dan konteks budaya mereka ke dalam kurikulum dan proses pembelajaran. Sebagaimana dijelaskan oleh Nurhidayah et al. (2025), tujuan CRT adalah untuk membuat pembelajaran menjadi lebih bermakna dan efektif dengan menghubungkan materi akademis ke dalam kehidupan nyata siswa, sehingga dapat meningkatkan keterlibatan dan prestasi belajar mereka. Dalam penelitian ini, prinsip-prinsip tersebut diwujudkan melalui desain e-LKPD yang secara spesifik mengangkat konteks budaya lokal sebagai jembatan untuk memahami materi pelajaran.

Sebagai implementasi konkret dari pendekatan CRT, penelitian ini memilih "Rumah Tembakau" sebagai konteks lokal utama yang diintegrasikan ke dalam materi e-LKPD. Bangunan ikonik yang banyak ditemukan di Jember, khususnya di Kecamatan Mumbulsari ini, bukan hanya representasi budaya agraris setempat, tetapi juga merupakan objek yang kaya akan konsep matematika. Struktur atapnya yang dominan, mencakup sekitar 80% dari keseluruhan bangunan, memiliki bentuk prisma segitiga yang memanjang. Dengan ciri khas atap jerami dan dinding anyaman bambu, Rumah Tembakau menjadi contoh nyata yang otentik untuk mempelajari materi bangun ruang sisi datar. Dengan mengaitkan perhitungan volume atau luas

permukaan prisma pada objek yang familiar ini, e-LKPD mentransformasi pembelajaran matematika dari konsep abstrak menjadi pengalaman yang nyata dan relevan, sehingga siswa dapat melihat aplikasi langsung ilmu yang mereka pelajari dalam lingkungan mereka sehari-hari.



**Gambar 1. E-LKPD berbasis *Culturally Responsive Teaching* (CRT)**

Temuan penelitian ini menguatkan hasil studi sebelumnya yang dilakukan oleh Eliya (2024), yang menegaskan bahwa penerapan *Culturally Responsive Teaching* (CRT) dapat memberikan dampak positif terhadap minat belajar dan keterlibatan siswa, serta pemahaman materi yang lebih baik. Hal ini selaras dengan kondisi yang terjadi pada siklus II, di mana siswa sudah terbiasa dengan pendekatan dan media yang digunakan, sehingga menunjukkan partisipasi dan pemahaman yang lebih baik.

## 2. Peran e-LKPD Berbasis *Liveworksheets* dalam Mendukung CRT

Penerapan e-LKPD sebagai media utama dalam proses pembelajaran memiliki kontribusi yang signifikan terhadap peningkatan hasil belajar. e-LKPD memungkinkan penyajian materi secara digital, interaktif, dan visual, yang sangat sesuai untuk menjelaskan konsep-konsep abstrak dalam trigonometri seperti grafik fungsi trigonometri. Platform *Liveworksheets* memungkinkan guru untuk merancang LKPD yang dinamis, dilengkapi dengan ilustrasi visual, tautan video, dan elemen interaktif lainnya yang mampu meningkatkan daya tarik materi.

Penelitian yang dilakukan oleh Firdiana dkk (2023) menunjukkan bahwa saat menggunakan e-LKPD peserta didik cenderung lebih mudah mengolah informasi dari pengetahuan dasar hingga pengetahuan kompleks. Sementara itu, De'aulia & Rukmana (2023) menyatakan bahwa kelebihan dari media e-LKPD adalah tampilannya yang sangat menarik, dilengkapi dengan gambar dan video, mudah digunakan dan nilai yang diperoleh akan langsung muncul setelah selesai mengerjakannya, sehingga guru tidak perlu repot-repot lagi untuk memeriksanya. E-LKPD dengan pendekatan kontekstual dinilai dapat memotivasi peserta didik untuk memahami makna materi yang dipelajarinya yaitu dengan mengaitkan materi dengan konteks kehidupan sehari-hari peserta didik (Wirdaningsih et al., 2017). Penggunaan e-LKPD tidak hanya memberikan variasi dalam media pembelajaran, tetapi juga terbukti mampu meningkatkan hasil belajar siswa dengan cara memperkuat pemahaman konsep, mendorong partisipasi aktif, serta memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan kontekstual sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik peserta didik. Hal ini selaras dengan penelitian yang

dilakukan oleh Aziz dkk (2025) yang menyatakan bahwa e-LKPD interaktif berbasis website *Liveworksheet* memberikan pengaruh positif terhadap hasil belajar siswa. Temuan ini diperkuat oleh hasil penelitian ini, yang menunjukkan bahwa siswa mengalami peningkatan nilai dari rata-rata 83,74 di siklus I menjadi 91,35 di siklus II.

Adapun kendala yang muncul pada siklus I, yaitu sebagian siswa masih belum terbiasa menggunakan *Liveworksheets*, memberikan pelajaran penting bahwa literasi digital siswa menjadi faktor pendukung keberhasilan penggunaan media digital. Siswa yang belum terbiasa mengoperasikan e-LKPD memerlukan bantuan guru dalam menggunakan media digital. Hal ini sejalan dengan pernyataan Fitriasari & Yuliani (2021) bahwa peserta didik memanfaatkan e-LKPD tanpa mengembangkan kebiasaan mengoperasikannya secara mandiri sehingga memerlukan bimbingan guru. Kondisi ini berubah pada siklus II, ketika siswa sudah beradaptasi dan menunjukkan peningkatan partisipasi serta kemandirian belajar.

### 3. Efektivitas Asesmen Formatif Menggunakan *Wayground Paper Mode*

Asesmen formatif melalui *Wayground Paper Mode* memberikan kontribusi besar dalam menciptakan pembelajaran yang bersifat reflektif dan adaptif. Dengan menggunakan asesmen formatif, guru dapat memantau kemajuan belajar siswa secara berkelanjutan, memberikan umpan balik tepat waktu, serta menyesuaikan strategi pengajaran sesuai dengan kebutuhan siswa. Selaras dengan hal itu Rahmawati dkk. (2023) menyampaikan bahwa fungsi formatif merupakan asesmen yang digunakan dalam memberikan umpan balik atau *feedback* terhadap para guru untuk dijadikan dasar pada saat memperbaiki serta membenarkan proses pembelajaran dan juga mengadakan remedial bagi para peserta didik, jenis asesmen formatif yaitu *assessment as learning* dan *assessment for learning*. Berdasarkan hal tersebut asesmen formatif haruslah memberikan umpan balik secara *real-time*. *Quizizz* (saat ini bernama *Wayground*) adalah alat evaluasi online yang memiliki fitur interaktif dan menarik yang memungkinkan guru melakukan penilaian secara *real-time* (Guntoro et al., 2024).



**Gambar 2. Penggunaan *Wayground Paper Mode* saat pembelajaran**

Penggunaan *Wayground Paper Mode* yang memungkinkan asesmen dilakukan secara offline namun tetap otomatis dalam koreksi dan analisis hasil, sangat membantu guru dalam menilai pemahaman siswa secara efisien. Selaras dengan hal itu Pamungkas & Raharjo (2024) menyatakan bahwa *Quizizz (Wayground)* dengan fitur *Paper Mode* menggunakan *QR Code* pada lembar kertas yang bisa digunakan pada pembelajaran *Offline* hal ini untuk memfasilitasi guru dan siswa dalam menciptakan pembelajaran tatap muka yang inovatif berbasis kuis interaktif dan efisien. Penelitian oleh Salsabila dkk (2020) membuktikan bahwa Pemanfaatan *Quizizz (Wayground)* sebagai media asesmen formatif dapat meningkatkan motivasi belajar siswa. Selain itu pemanfaatan *Wayground* sebagai media asesmen formatif juga dapat meningkatkan hasil belajar siswa karena mampu memberikan umpan balik langsung, menumbuhkan semangat belajar melalui elemen gamifikasi, serta membantu guru dalam memantau perkembangan pemahaman siswa secara lebih efektif dan menyenangkan. Hal ini



selaras dengan hasil penelitian Muliya (2022), Mawaddah dkk (2021) dan Noor (2020) yang menyatakan bahwa dengan memanfaatkan media *Quizizz (Wayground)* siswa mendapatkan pengalaman belajar yang menyenangkan dan interaktif, sehingga hasil belajar siswa meningkat.

#### 4. Keterkaitan antara Adaptasi Siswa, Media, dan Hasil Belajar

Peningkatan yang terjadi antara siklus I dan II juga mencerminkan pentingnya adaptasi siswa terhadap teknologi pembelajaran yang digunakan. Dalam siklus I, walaupun strategi pembelajaran sudah berjalan sesuai rencana, masih terdapat hambatan karena siswa belum terbiasa menggunakan *Liveworksheets*. Namun, pada siklus II, setelah siswa beradaptasi, terlihat adanya peningkatan signifikan dalam hasil belajar. Keberhasilan integrasi teknologi dalam pendidikan tidak hanya bergantung pada ketersediaan teknologi, tetapi juga kesiapan pengguna dalam mengoperasikan serta menerima inovasi tersebut. Selaras dengan penelitian Thahir dkk (2023) yang menyatakan bahwa kesiapan siswa dalam menerima dan menggunakan pembelajaran digital merupakan hal yang harus disiapkan dengan baik untuk memaksimalkan penggunaan teknologi.

#### 5. Perbandingan dengan Penelitian Sebelumnya

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini memperkuat temuan beberapa penelitian sebelumnya. Penelitian oleh Fitriana & Masjid (2025) menyatakan bahwa siswa menunjukkan minat yang tinggi terhadap penggunaan e-LKPD berbasis budaya lokal, karena media ini dianggap lebih mudah dipahami dan relevan dengan kehidupan sehari-hari mereka. Selaras dengan hasil penelitian Prayoga dkk (2022) yang menyatakan bahwa e-LKPD interaktif berbasis budaya dapat meningkatkan semangat belajar, memotivasi peserta didik dalam belajar, dan hasil belajar Matematika akan meningkat. Sementara itu, Ashari dkk. (2023) menyimpulkan bahwa Model E-Asesmen melalui aplikasi *Moodle*, *Quizizz (Wayground)*, *Kahoot*, dan lainnya dapat diterapkan dalam pembelajaran digital untuk meningkatkan keterampilan dan kompetensi siswa.

Temuan penelitian ini memberikan kontribusi teoretis yang signifikan dengan menyajikan sebuah model pembelajaran matematika hibrida yang mengintegrasikan pendekatan responsif budaya (*Culturally Responsive Teaching*) dengan pemanfaatan teknologi. Model ini menunjukkan bahwa teknologi bukan sekadar alat penyampai informasi, melainkan dapat berfungsi sebagai akselerator untuk menghadirkan konten budaya lokal secara lebih dinamis dan interaktif. Sebaliknya, pendekatan responsif budaya memberikan ‘jiwa’ pada teknologi, memastikan bahwa perangkat ajar yang dikembangkan tidak terasa asing, melainkan relevan dan dekat dengan realitas siswa. Sinergi antara keduanya menciptakan kerangka kerja teoretis yang kuat, membuktikan bahwa pembelajaran berbasis teknologi dapat menjadi lebih efektif dan inklusif ketika berakar pada konteks budaya yang otentik.

Implikasi praktis dari kontribusi teoretis ini adalah terbukanya peluang baru untuk pengembangan perangkat ajar yang lebih holistik dan berdampak. Perangkat ajar yang dihasilkan dari model ini tidak lagi hanya berfokus pada pencapaian tujuan kognitif, seperti pemahaman rumus dan prosedur. Lebih dari itu, model ini secara eksplisit menyasar domain afektif dengan cara meningkatkan motivasi, menumbuhkan rasa memiliki (*sense of belonging*), dan membangun sikap positif siswa terhadap matematika melalui penggunaan konteks yang mereka kenal. Secara bersamaan, aspek kontekstual diperkuat karena siswa didorong untuk menerapkan pengetahuan matematika sebagai alat untuk menganalisis dan memahami lingkungan sekitar mereka, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna dan aplikatif.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa penerapan e-LKPD berbasis *Culturally Responsive Teaching* (CRT) berbantuan *Liveworksheets* dan asesmen formatif menggunakan *Wayground Paper Mode* terbukti efektif dalam meningkatkan



hasil belajar trigonometri peserta didik kelas XI-1 SMAN Mumbulsari. Melalui dua siklus tindakan kelas, terjadi peningkatan rata-rata hasil belajar dari 83,74 pada siklus I menjadi 91,35 pada siklus II, serta peningkatan ketuntasan belajar klasikal dari 84,87% menjadi 90,32%. Peningkatan ini menunjukkan bahwa strategi pembelajaran yang responsif terhadap latar belakang budaya peserta didik dan memanfaatkan media digital yang interaktif mampu menjadikan pembelajaran lebih kontekstual, bermakna, dan memotivasi. Adanya penggunaan asesmen formatif yang fleksibel melalui *Wayground Paper Mode* memungkinkan guru untuk melakukan evaluasi secara efisien dan memberikan umpan balik yang cepat, sehingga membantu proses pembelajaran adaptif dan reflektif. Berdasarkan hasil penelitian ini, maka diajukan beberapa saran sebagai berikut: (1) Guru matematika disarankan untuk mengimplementasikan e-LKPD berbasis *Culturally Responsive Teaching* sebagai salah satu strategi pembelajaran inovatif yang mampu menjembatani kesenjangan antara konsep abstrak dan pengalaman nyata peserta didik; (2) Platform *Liveworksheets* dapat dijadikan alternatif dalam pengembangan LKPD digital yang kontekstual dan menarik, serta disesuaikan dengan keberagaman budaya siswa; (3) *Wayground Paper Mode* dapat dimanfaatkan secara optimal dalam asesmen formatif karena mendukung pembelajaran berbasis teknologi dengan keterbatasan perangkat; (4) Untuk efektivitas yang lebih maksimal, pengenalan awal penggunaan platform digital seperti *Liveworksheets* dan *Wayground* perlu diberikan kepada peserta didik agar mereka lebih siap dan mandiri dalam mengikuti pembelajaran berbasis teknologi; (5) Penelitian lanjutan dapat dilakukan untuk mengeksplorasi pengaruh strategi ini terhadap aspek non-kognitif lainnya, seperti motivasi, rasa percaya diri, dan sikap terhadap matematika.

## DAFTAR PUSTAKA

- Armini, N. K. (2024). Evaluasi metode penilaian perkembangan siswa dan pendidikan karakter dalam kurikulum merdeka pada sekolah dasar. *Jayapangus Press Metta: Jurnal Ilmu Multidisiplin*, 4(1). <https://jayapanguspress.penerbit.org/index.php/metta>
- Ashari, M. K., et al. (2023). Model e-asesmen berbasis aplikasi pada sekolah menengah atas di era digital: Systematic literature review. *TA'DIBUNA: Jurnal Pendidikan Agama Islam*, 6(2), 132. <https://doi.org/10.30659/jpai.6.2.132-150>
- Aziz, N. A., et al. (2025). Pengembangan bahan ajar e-lkpd interaktif berbasis website liveworksheet untuk meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik kelas V pada mata pelajaran IPA di UPT SDN 1 Enrekang. *CJPE: Cokroaminoto Journal of Primary Education*, 8, 404–420.
- Azizah, B. Y., et al. (2023). Penggunaan aplikasi Quizizz paper mode dalam peningkatan motivasi belajar mata pelajaran Pendidikan Agama Islam kelas VII SMP Islam Tarbiyyatul Falah Karawang. *Saliha: Jurnal Pendidikan & Agama Islam*, 6(2), 281–300. <https://doi.org/10.54396/saliha.v6i2.782>
- De'aulia, R., & Rukmana, D. (2023). E-LKPD berbasis problem solving dengan pendekatan kontekstual pada pembelajaran IPA kelas V sekolah dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru*, 6(3), 636–650. <https://doi.org/10.23887/jippg.v6i3.66459>
- Eliya, E. (2024). Seminar Nasional Pendidikan Profesi Guru 2022. *Seminar Nasional Pendidikan Profesi Guru*, 30–33.
- Fatqurhohman, F., et al. (2023). Implementasi media pembelajaran berbasis game edukasi Math Playground di SMP IV-7 Siliragung Banyuwangi. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Manage*, 4(02), 103–112.
- Firdiana, I. R., et al. (2023). Pengaruh model learning cycle 5E berbantuan e-LKPD berbasis multirepresentasi dalam pembelajaran IPA terhadap higher order thinking skills



siswa SMP. *PENDIPA Journal of Science Education*, 7(3), 355–361.  
<https://doi.org/10.33369/pendipa.7.3.355-361>

- Fitriana, E., & Masjid, A. Al. (2025). Analisis kebutuhan e-LKPD berbasis etnosains terhadap dimensi bernalar kritis siswa kelas IV sekolah dasar. *Jurnal Studi Guru Dan Pembelajaran*, 8(1), 126–137.
- Fitriasari, D. N. M., & Yuliani, Y. (2021). Pengembangan lembar kegiatan peserta didik elektronik (e-LKPD) berbasis guided discovery untuk melatihkan keterampilan proses sains terintegrasi pada materi fotosintesis kelas XII SMA. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 10(3), 510–522.  
<https://doi.org/10.26740/bioedu.v10n3.p510-522>
- Guntoro, R., et al. (2024). Implementasi Quizizz sebagai media asesmen pada mata pelajaran dasar kejuruan di SMK. *JIPI (Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Pembelajaran Informatika)*, 9(4), 2365–2372.
- Hermawan, L. I., et al. (2018). Pengembangan e-comic berbantuan pixton pada materi program linear dua variabel. *Kadikma*, 9(2), 78–88.
- Hobri, et al. (2019). Development of e-comic using pixton and kelase web on linear program of two variables assisted by geogebra. *Journal of Physics: Conference Series*, 1265(1), 012010. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1265/1/012010>
- Kariadinata, R. (2018). *Trigonometri dasar*. CV Pustaka Setia.
- Mangelep, N. O., et al. (2024). Pendekatan analisis terhadap kesulitan siswa dalam menghadapi soal matematika dengan pemahaman koneksi materi trigonometri. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran (JRPP)*, 7(2), 4358–4366.
- Mawaddah, A. W. Al, et al. (2021). Pengaruh penggunaan media pembelajaran Quizizz terhadap hasil belajar siswa pada mata pelajaran matematika melalui daring di sekolah dasar Ashimatul. *Jurnal Basicedu*, 5(5), 524–532.
- Muliya, M. (2022). Penerapan media Quizizz dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran Bahasa Indonesia kelas X Busana 2. *ENGGANG: Jurnal Pendidikan, Bahasa, Sastra, Seni, Dan Budaya*, 3(1), 65–78.  
<https://doi.org/10.37304/enggang.v3i1.7404>
- Nailufar, Z. Y. (2024). Analisis kesulitan siswa SMP kelas VIII dalam penyelesaian permasalahan bangun ruang sisi datar berdasarkan tahapan Kastolan dan alternatif solusinya. *Journal of Mathematics and Mathematics Education*, 1–12.
- Nasution, H. A., & Wahyuni, R. (2025). Pembelajaran aktif dan media pembelajaran pada kemampuan peserta didik SMP dalam memecahkan masalah. *SCIENCE: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 5(1), 40–47.  
<https://doi.org/10.51878/science.v5i1.4438>
- Noor, S. (2020). Penggunaan Quizizz dalam penilaian pembelajaran pada materi ruang lingkup Biologi untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas X.6 SMA 7 Banjarmasin. *Jurnal Pendidikan Hayati*, 6(1), 1–7.
- Nurhidayah, N., et al. (2025). Pendekatan CRT: Inovasi pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan kognitif siswa kelas 3 sekolah dasar materi pecahan. *Jurnal Ilmu Pendidikan (JIP)*, 3(4), 1–23.
- Pamungkas, M. A., & Raharjo, T. J. (2024). Pengaruh penggunaan Quizizz paper mode terhadap penilaian formatif dan motivasi belajar peserta didik kelas VI dalam kurikulum merdeka sekolah dasar. *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, 4, 12449–12460.
- Prastika, Y., & Masniladevi. (2021). Pengembangan E-LKPD interaktif segi banyak beraturan dan tidak beraturan berbasis liveworksheets terhadap hasil belajar peserta didik kelas IV sekolah dasar. *Journal of Basic Education Studies*, 4(1), 2601–2614.



- Prayoga, T., et al. (2022). E-LKPD interaktif materi pengenalan bangun datar berbasis etnomatematika peserta didik kelas I SD. *Jurnal Mimbar Ilmu*, 27(1), 99–108. <https://doi.org/10.23887/mi.v27i1.44777>
- Rafilah, N. H., et al. (2024). Pembelajaran Pendidikan Agama Islam di sekolah berbasis pendekatan culturally. *An Naba: Jurnal Pemikiran Dan Penelitian Pendidikan Islam*, 07(2), 171–185.
- Rahmawati, N. I., et al. (2023). Penggunaan Quizizz sebagai media asesmen formatif untuk meningkatkan minat belajar ekonomi materi sistem pembayaran. *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, 3, 7236–7248.
- Salsabila, U. H., et al. (2020). Pemanfaatan aplikasi Quizizz sebagai media pembelajaran ditengah pandemi pada siswa SMA. *Jurnal Ilmiah Ilmu Terapan Universitas Jambi*, 4(2), 163–172. <https://doi.org/10.22437/jiituj.v4i2.11605>
- Suryaningsih, S., & Nurlita, R. (2021). Pentingnya lembar kerja peserta didik elektronik (E-LKPD) inovatif dalam proses pembelajaran abad 21. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 2(7), 1256–1268. <https://doi.org/10.36418/japendi.v2i7.233>
- Thahir, M., et al. (2023). Kesiapan siswa dalam menghadapi pembelajaran digital: Analisis bibliometrik. *Indonesian Journal of Educational Counseling*, 7(2), 275–285. <https://doi.org/10.30653/001.202372.301>
- Trisnawati, S. (2023). Penerapan model pembelajaran inkuiiri terbimbing materi klasifikasi makhluk hidup kelas VII A SMP Negeri 1 Tegowanu Kabupaten Grobogan tahun pelajaran 2021/2022. 7(1), 33–38.
- Wirdaningsih, S., et al. (2017). Pengembangan perangkat pembelajaran matematika dengan pendekatan contextual teaching and learning untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas XI. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 1(2), 275. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v1i2.535>
- Yahya, F., et al. (2020). Pelatihan pelaksanaan asesmen formatif berbantuan TIK untuk optimalisasi kegiatan pembelajaran. *Indonesian Journal of Education and Community Services*, 1(1), 9–13.