

PENGEMBANGAN E-LKPD PENDEKATAN *TEACHING AT THE RIGHT LEVEL* PADA KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS MATERI TEOREMA PYTHAGORAS

Aprilia Intan Rosada¹, Venissa Dian Mawarsari², Rohmat Suprpto³
Pendidikan Matematika^{1,2,3}, Fakultas Ilmu Pendidikan dan Humaniora^{1,2,3},
Universitas Muhammadiyah Semarang^{1,2,3}
aprilariosya23@gmail.com¹, venissa@unismus.ac.id²,
rohmatuprpto@unismus.ac.id³

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan e-LKPD berbasis digital dengan pendekatan *Teaching at the Right Level* (TaRL) pada materi Teorema Pythagoras sebagai upaya mendukung kemampuan komunikasi matematis siswa SMP. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE yang mencakup tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Subjek penelitian terdiri atas ahli materi, ahli media, satu guru matematika kelas VIII, serta 32 siswa kelas VIII SMP sebagai responden uji kepraktisan. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui lembar validasi dan angket respons guru serta siswa. Data dianalisis secara deskriptif kuantitatif menggunakan skala persentase. Hasil penelitian menunjukkan bahwa e-LKPD berbasis TaRL memiliki tingkat validitas yang sangat tinggi, dengan persentase penilaian ahli media sebesar 88% dan ahli materi sebesar 92%. Uji kepraktisan menunjukkan bahwa e-LKPD berada pada kategori sangat praktis, ditunjukkan oleh respons guru sebesar 91% dan respons siswa sebesar 86%. E-LKPD dirancang dengan diferensiasi level pembelajaran, meliputi level perlu pendampingan (zona 3R), level cakap (zona 2S), dan level mahir (zona 1T), sehingga mampu menyesuaikan pembelajaran dengan kemampuan siswa serta memfasilitasi pengembangan komunikasi matematis secara bertahap. Berdasarkan hasil tersebut, e-LKPD berbasis TaRL dinyatakan layak digunakan sebagai bahan ajar digital pendukung pembelajaran matematika pada materi Teorema Pythagoras.

Kata kunci: E-LKPD, Komunikasi Matematis, *Teaching at the Right Level*, Teorema Pythagoras

A. Pendahuluan

Pembelajaran matematika abad ke-21 menuntut penguasaan keterampilan 4C (*critical thinking, communication, collaboration, dan creativity*), di mana kemampuan komunikasi matematis menjadi salah satu kompetensi yang harus dikembangkan melalui proses pembelajaran (Mulyani et al., 2024). Kemampuan komunikasi matematis merupakan keterampilan dalam menyampaikan,

menjelaskan, dan merepresentasikan ide serta konsep matematika secara lisan maupun tulisan, termasuk menyatakan permasalahan ke dalam simbol, gambar, atau model matematika yang tepat (Zamzir et al, 2022; Lubis & Rahayu, 2023). Kemampuan ini berperan sebagai jembatan interaksi antara guru dan siswa dalam proses pembelajaran. Namun, berbagai penelitian menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa SMP masih belum berkembang secara optimal, sehingga siswa mengalami kesulitan dalam memahami soal cerita, mengemukakan ide, serta menjelaskan proses penyelesaian masalah matematika secara sistematis (Hidayatuloh & Sumartini, 2022; Yulandari & Asmin, 2023).

Hasil PISA 2022 menunjukkan kemampuan matematika siswa Indonesia masih rendah dengan skor 366, di bawah rata-rata OECD 472, yang mengindikasikan pembelajaran belum sepenuhnya mengakomodasi perbedaan kemampuan siswa (Tuljanah et al., 2024). Temuan ini sejalan dengan hasil wawancara guru matematika di salah satu sekolah di Semarang yang menunjukkan bahwa siswa kelas VIII masih mengalami kesulitan dalam memahami pembelajaran matematika dan mengomunikasikan ide matematis. Hal tersebut tercermin dari hasil analisis nilai, di mana dari 32 siswa hanya 15 siswa yang mencapai ketuntasan belajar ($\geq$ KKM 70), sedangkan 17 siswa lainnya belum tuntas. Rendahnya tingkat ketuntasan ini juga menunjukkan adanya keterbatasan siswa dalam menyajikan ide melalui gambar, simbol, atau model matematika, memahami permasalahan dalam bentuk soal cerita, serta mengemukakan argumen secara tertulis. Kondisi ini mengindikasikan bahwa pendekatan pembelajaran yang digunakan belum sepenuhnya mampu mengakomodasi perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Salah satu pendekatan yang relevan untuk mengakomodasi keberagaman kemampuan siswa adalah *Teaching at the Right Level* (TaRL), yaitu pendekatan pembelajaran yang mengakomodasi keberagaman kemampuan siswa dengan menyesuaikan aktivitas belajar berdasarkan tingkat penguasaan konsep. (Jayanti et al., 2024). Pendekatan ini relevan untuk pembelajaran matematika kelas VIII pada materi Teorema Pythagoras. Sejalan dengan pembelajaran berdiferensiasi Kurikulum Merdeka, serta mendukung pembelajaran adaptif dan inklusif melalui penguatan pemahaman konseptual (Putri & Aryani, 2024). Dalam pelaksanaannya,

guru melakukan asesmen diagnostik untuk mengidentifikasi kesiapan belajar siswa, kemudian mengelompokkan siswa ke dalam level pembelajaran yang relatif homogen dengan kebutuhan masing-masing kelompok (Amalia & Adi, 2024). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa TaRL menekankan asesmen formatif berkelanjutan dan penyesuaian pembelajaran berdasarkan tingkat kemampuan siswa, sehingga mampu mengurangi kesenjangan akademik, meningkatkan keterlibatan belajar, serta menciptakan pembelajaran yang adaptif dan inklusif (Wardhani et al., 2024; Ratnasari et al., 2025; Yunita Sari, 2025).

Implentasi pendekatan TaRL memerlukan bahan ajar yang tidak hanya berfungsi sebagai sarana latihan, tetapi juga sebagai panduan belajar yang mendorong pemahaman dan komunikasi ide matematis sesuai tingkat kemampuan siswa (Pin Harjanti, 2024). Karena TaRL menuntut diferensiasi pembelajaran, bahan ajar harus mampu mengakomodasi perbedaan kemampuan siswa dan memberikan dukungan belajar yang proporsional (Latif et al., 2025). Oleh karena itu, pengembangan bahan ajar menjadi komponen penting dalam penerapan TaRL. Salah satu bahan ajar yang digunakan adalah LKPD, namun LKPD cetak dinilai kurang fleksibel dan belum mendukung pembelajaran adaptif (Tressyalina et al., 2023; Lailan, 2024). Perkembangan teknologi kemudian mendorong pengembangan LKPD digital (e-LKPD) yang lebih interaktif, mudah diakses, dan mampu memadukan berbagai media sesuai kebutuhan pembelajaran saat ini. (Dermawan et al., 2024; Cindi et al., 2025; Azis et al., 2025).

Perancangan e-LKPD dengan pendekatan TaRL mempertimbangkan perbedaan tingkat kemampuan siswa yang dikelompokkan ke dalam tiga level, yaitu tingkat rendah (level perlu pendampingan), tingkat sedang (level cakap), dan tingkat tinggi (level mahir). Setiap level disusun dengan bentuk bantuan belajar dan tingkat kompleksitas aktivitas yang berbeda agar siswa dapat belajar sesuai dengan kebutuhannya (Rahmawati et al., 2024). Salah satu platform pengembangan e-LKPD adalah *Live Worksheets* yang memungkinkan interaksi dan umpan balik langsung terhadap aktivitas belajar siswa. Pemanfaatan e-LKPD berbasis *Live Worksheets* mendukung penerapan TaRL melalui penyajian aktivitas adaptif serta mendorong komunikasi matematis siswa secara tertulis dan visual. (Fitriani et al., 2021; Augia et al., 2025).

Sejalan dengan hasil penelitian oleh Apriyanti & Sukendra., (2023), penerapan pendekatan TaRL berbantuan e-LKPD terbukti efektif meningkatkan motivasi belajar matematika siswa kelas VIII serta berpotensi mengembangkan kemampuan matematis yang menuntut pemahaman konseptual bertahap. Berdasarkan uraian tersebut dan didukung temuan penelitian sebelumnya, penelitian ini bertujuan mengembangkan e-LKPD dengan pendekatan *Teaching at the Right Level* (TaRL) pada materi Teorema Pythagoras yang berorientasi pada pengembangan kemampuan komunikasi matematis siswa, serta diharapkan memiliki tingkat validitas dan kepraktisan yang baik sebagai bahan ajar pendukung pembelajaran matematika di SMP.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di salah satu SMP di Kota Semarang dengan subjek penelitian siswa kelas VIII yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu yang relevan dengan tujuan penelitian (Maria et al., 2022). Jenis penelitian yang digunakan yaitu penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) yang bertujuan untuk menghasilkan suatu produk serta menguji tingkat kevalidannya (Okpatrioka, 2023). Model pengembangan yang digunakan yaitu ADDIE yang dikembangkan oleh Dick dan Carey (1970) terdiri atas lima tahapan, yaitu (1) *Analysis* (Analisis), (2) *Design* (Perancangan), (3) *Development* (Pengembangan), (4) *Implementation* (Implementasi), (5) *Evaluation* (Evaluasi) (Waruwu, 2024).

1. Tahap Analysis

Tahap ini mencakup analisis kurikulum, analisis karakteristik siswa, dan analisis kebutuhan siswa, dengan fokus utama pada peningkatan kemampuan matematis (Misesani et al., 2020). Analisis kurikulum difokuskan pada *Capaian Pembelajaran (CP)* dan *Tujuan Pembelajaran (TP)* Kurikulum Merdeka materi Teorema Pythagoras untuk memastikan kesesuaian tujuan dan kompetensi, khususnya kemampuan komunikasi matematis, dengan data diperoleh melalui observasi dan wawancara.

2. Tahap Design

Tahapan ini peneliti menyusun rancangan pengembangan e-LKPD dengan pendekatan TaRL berdasarkan hasil analisis kebutuhan (Azizah dan Syarifah, 2021). Tahap desain bertujuan merancang e-LKPD pendekatan TaRL pada materi Teorema Pythagoras sesuai kebutuhan dan tingkat kemampuan siswa. Pada tahap ini disusun struktur dan isi e-LKPD, aktivitas belajar pada setiap level kemampuan, serta desain tampilan, media pendukung, dan platform digital untuk mendukung keterlibatan siswa dan pengembangan kemampuan komunikasi matematis.

3. Tahap Development

Tahap pengembangan dilakukan dengan merealisasikan rancangan e-LKPD menjadi produk digital interaktif berbasis web yang siap diuji (Sepriasa dan Friyatmi, 2024). Materi dan aktivitas disusun sesuai prinsip TaRL berdasarkan level kemampuan siswa serta dilengkapi video, teks, ilustrasi, contoh, dan latihan untuk mendukung komunikasi matematis. Selanjutnya, e-LKPD divalidasi oleh ahli materi dan ahli media untuk menilai kesesuaian CP dan TP, penerapan TaRL, indikator komunikasi matematis, dan kelayakan desain sebagai dasar revisi produk.

4. Tahap Implementation

Tahap implementasi dilakukan dengan menerapkan e-LKPD yang telah direvisi berdasarkan hasil validasi ahli pada satu kelas VIII SMP. Sebelum pembelajaran, siswa diberikan tes diagnostik untuk menentukan pembagian zona pembelajaran berdasarkan pendekatan TaRL. Selanjutnya, e-LKPD digunakan dalam pembelajaran materi Teorema Pythagoras sesuai dengan zona masing-masing siswa. Setelah pembelajaran, dikumpulkan data respon guru dan siswa melalui angket untuk menilai kepraktisan e-LKPD.

5. Tahap Evaluation

Tahap evaluasi dilakukan untuk menilai kelayakan dan kepraktisan e-LKPD yang dikembangkan. Evaluasi mencakup penelaahan hasil validasi ahli serta hasil respon guru dan siswa pada tahap implementasi. Evaluasi ini bertujuan untuk mengidentifikasi kelebihan, keterbatasan, dan aspek yang perlu disempurnakan pada e-LKPD sebagai bahan ajar digital pendukung pembelajaran matematika, tanpa dilakukan pengujian efektivitas pembelajaran.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini meliputi observasi, wawancara, dan angket yang digunakan untuk memperoleh informasi pada tahap pengembangan e-LKPD. Observasi dilakukan untuk menggambarkan kondisi pembelajaran, keterlibatan siswa, dan interaksi dengan bahan ajar, sedangkan wawancara dengan guru bertujuan menggali kondisi awal pembelajaran, kebutuhan bahan ajar, serta tanggapan awal terhadap media yang dikembangkan.

Subjek penelitian melibatkan pihak-pihak yang sesuai dengan tujuan uji kevalidan dan kepraktisan e-LKPD. Subjek uji kevalidan terdiri atas ahli materi dan ahli media. Ahli materi menilai kesesuaian isi dengan CP dan TP Kurikulum Merdeka, ketepatan konsep Teorema Pythagoras, penerapan pendekatan TaRL, serta keterkaitan aktivitas dengan indikator kemampuan komunikasi matematis. Sementara itu, ahli media menilai aspek tampilan, desain, navigasi, keterbacaan, dan kelayakan e-LKPD sebagai media pembelajaran digital. Data hasil validasi dan kepraktisan dianalisis secara deskriptif kuantitatif menggunakan rumus persentase yang sama untuk menentukan kualitas produk (Faradini & Hermanto, 2024) yaitu:

$$p = \frac{\sum \text{skor perolehan}}{\sum \text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Dengan keterangan, p dihitung berdasarkan perbandingan skor perolehan dengan skor maksimal. Uji kevalidan diperoleh dari penilaian ahli materi dan ahli media terhadap aspek isi, kebahasaan, penyajian, dan tampilan e-LKPD, sedangkan uji kepraktisan diperoleh dari respon guru dan siswa terkait kemudahan penggunaan dan keterlaksanaan pembelajaran. Hasil analisis selanjutnya diklasifikasikan menggunakan kriteria kualitas e-LKPD untuk menentukan kelayakan dan kepraktisan produk. Hasil persentase uji kevalidan dan kepraktisan selanjutnya diklasifikasikan menggunakan kriteria kualitas e-LKPD yang sama sebagaimana disajikan pada Tabel 1, untuk menentukan kelayakan dan kepraktisan e-LKPD dengan pendekatan TaRL.

Tabel 1. Kriteria Kualitas e-LKPD

Presentase Skor (%)	Kriteria Validitas	Kriteria Praktikalitas
$80\% < p \leq 100\%$	Sangat Valid	Sangat Praktis
$60\% < p \leq 80\%$	Valid	Praktis
$41\% < p \leq 60\%$	Cukup Valid	Cukup Praktis
$21\% < p \leq 40\%$	Kurang Valid	Kurang Praktis
$0 < p \leq 20\%$	Tidak Valid	Tidak Praktis

(Faradini & Hermanto, 2024)

C. Hasil dan Pembahasan

Penelitian dan pengembangan ini bertujuan menghasilkan e-LKPD pendekatan TaRL yang disusun berdasarkan tingkat kemampuan siswa yaitu, level perlu pendampingan (zona 1T), level cakap (zona 2S), dan level mahir (zona 3T) yang dirancang untuk mendukung kemampuan komunikasi matematis siswa SMP pada materi Teorema Pythagoras. Hasil analisis kurikulum menunjukkan bahwa Kurikulum Merdeka menekankan komunikasi matematis, namun bahan ajar yang digunakan masih berorientasi pada penyelesaian soal mekanis. Hasil observasi dan wawancara guru menunjukkan kemampuan siswa dalam merepresentasikan masalah, menjelaskan ide, dan menyusun model matematika masih rendah dan bervariasi, sehingga diperlukan e-LKPD pendekatan TaRL yang adaptif terhadap tingkat kemampuan siswa.

Pada tahap desain, materi Teorema Pythagoras disusun secara bertahap sesuai dengan tingkat kemampuan siswa, dimulai dari penguatan konsep dasar hingga penerapannya dalam permasalahan kontekstual. Setiap aktivitas pembelajaran dirancang untuk memfasilitasi komunikasi matematis melalui penyajian contoh, latihan, dan pertanyaan terbuka yang mendorong siswa mengemukakan ide serta strategi penyelesaian. Perancangan e-LKPD mengacu pada prinsip TaRL dengan diferensiasi aktivitas sesuai tingkat kemampuan siswa. Untuk mendukung interaktivitas dan kemudahan akses, e-LKPD dikembangkan menggunakan platform *Live Worksheets* yang menyediakan umpan balik langsung, kompatibel dengan berbagai perangkat, bersifat responsif, dan ramah pengguna.

Pada tahap pengembangan, e-LKPD direalisasikan berdasarkan desain yang telah disusun dengan menerapkan diferensiasi tingkat bantuan belajar sesuai pendekatan TaRL. E-LKPD memuat materi yang sama, yaitu Teorema Pythagoras, dengan diferensiasi tingkat bantuan belajar. Pada level perlu pendampingan disediakan penguatan konsep prasyarat, video pembelajaran, dan petunjuk penyelesaian bertahap; pada level cakap bantuan diberikan secara terbatas; sedangkan pada level mahir disajikan soal tanpa petunjuk yang menuntut penalaran tingkat tinggi dan pemecahan masalah kontekstual. Tampilan awal e-LKPD berbasis web disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tampilan Halaman Utama e-LKPD Pendekatan TaRL pada Materi Teorema Pythagoras

Berdasarkan Gambar 1, halaman utama e-LKPD memuat judul materi, tujuan pembelajaran, petunjuk penggunaan, serta navigasi menuju zona pembelajaran untuk membantu siswa memahami alur penggunaan e-LKPD.



Gambar 2. Pembagian Zona Pembelajaran e-LKPD Pendekatan TaRL

Berdasarkan Gambar 2, e-LKPD dibagi ke dalam tiga zona pembelajaran, yaitu level perlu pendampingan (zona 1T), level cakap (zona 2S), dan level mahir (zona 3R). Perbedaan antar zona terletak pada tingkat bantuan dan kedalaman penyajian konten. Berikut contoh tampilan e-LKPD pada salah satu zona pembelajaran.



Gambar 3. Contoh Aktivitas e-LKPD pada Level Perlu Pendampingan (Zona 3R) yang Mendukung Komunikasi Matematis Siswa

Berdasarkan Gambar 3, e-LKPD pada zona perlu pendampingan diawali dengan penyajian identitas pembelajaran yang memuat materi, tujuan pembelajaran, serta

petunjuk penggunaan e-LKPD. Pada bagian awal juga disajikan peta konsep Teorema Pythagoras yang membantu siswa memahami keterkaitan antar konsep. Selanjutnya, e-LKPD dilengkapi dengan materi prasyarat, video pembelajaran, serta aktivitas dan soal yang disusun secara bertahap serta disertai petunjuk penyelesaian yang rinci. Penyajian ini dirancang untuk membimbing siswa membangun pemahaman konsep sekaligus mengembangkan kemampuan komunikasi matematis melalui kegiatan merepresentasikan ide dalam bentuk gambar, menjelaskan langkah penyelesaian dengan bahasa sendiri, dan menuliskan model matematika secara tepat.

Tahap analisis data dilakukan setelah e-LKPD selesai dikembangkan. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kelayakan e-LKPD sebagai bahan ajar digital yang dapat digunakan dalam pembelajaran matematika. Pada tahap ini dilakukan dua jenis pengujian, yaitu uji validitas dan uji kepraktisan sebagai sasaran pengguna.

1. Hasil Uji Validitas Ahli Media

Uji validitas dilakukan oleh tiga penelaah sebagai ahli media. Hasil perhitungan ahli media berdasarkan penilaian validator dapat dilihat pada Tabel 3 berikut ini:

Tabel 3. Hasil Validitas Ahli Media

Aspek	Ahli Media			Rata-rata
	I	II	III	
Desain & Tata letak e-LKPD	100%	75%	80%	85%
Visual Illustrasi	92%	83%	92%	89%
Interaktivitas & Kemudahan akses	88%	81%	94%	88%
Kesesuaian Pembelajaran	100%	75%	88%	88%
Kepraktisan Media	100%	75%	100%	92%
Nilai Akhir	88%			
Kategori	Sangat Valid			

Berdasarkan Tabel 3, validasi oleh tiga ahli media menunjukkan bahwa e-LKPD memiliki tingkat kelayakan sangat tinggi pada seluruh aspek. Aspek desain dan tata letak memperoleh persentase 85% (sangat valid), menunjukkan tampilan yang mendukung keterbacaan dan kenyamanan pengguna, sedangkan aspek visual ilustrasi mencapai 89% yang menandakan kesesuaian gambar dan ikon dalam memperjelas konsep matematika. Temuan ini sejalan dengan Wahidin (2025) dan Dewi & Sulistiowati (2025) yang menyatakan bahwa desain dan visual media yang

tepat dapat memfasilitasi pemahaman serta komunikasi matematis siswa. yang menyatakan bahwa desain media yang baik membantu memfokuskan perhatian siswa dan mengurangi beban kognitif dalam pembelajaran digital.

Aspek interaktivitas dan kemudahan akses memperoleh nilai rata-rata 89% (sangat valid), menunjukkan e-LKPD menyediakan aktivitas interaktif, navigasi jelas, dan mudah diakses perangkat digital, sehingga mendorong keterlibatan siswa (Tressyalina et al., 2023). Aspek kesesuaian pembelajaran mencapai 88%, menandakan keselarasan isi dan aktivitas dengan tujuan pembelajaran serta karakteristik siswa SMP (Permana et al., 2024), sedangkan aspek kepraktisan memperoleh 92%, menunjukkan alur jelas, instruksi sederhana, dan minim kendala teknis yang mendukung penggunaan berkelanjutan (Widyawati & Sukadari, 2023).

Hasil rerata total validasi media menunjukkan persentase sebesar 88% yang berada pada interval 81 – 100% dengan kategori sangat valid yang menandakan bahwa e-LKPD telah memenuhi kriteria kelayakan sebagai bahan ajar digital. Meskipun demikian, validator memberikan masukan revisi minor, seperti penambahan video singkat, penyempurnaan simbol matematika, dan penegasan instruksi, untuk meningkatkan tampilan dan keterbacaan tanpa mengubah substansi materi. Berdasarkan hasil validasi ahli media ini, tahap selanjutnya adalah uji validitas oleh ahli materi.

2. Hasil Validitas Ahli Materi

Validasi ahli materi bertujuan menilai kesesuaian isi e-LKPD dengan capaian pembelajaran, ketepatan konsep Teorema Pythagoras, kejelasan penyajian materi, serta keterkaitan aktivitas pembelajaran dengan indikator kemampuan komunikasi matematis siswa. Hasil perhitungan validasi disajikan pada tabel 4 berikut:

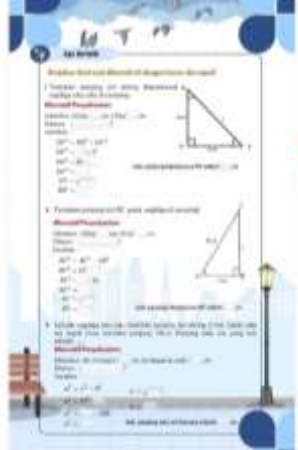
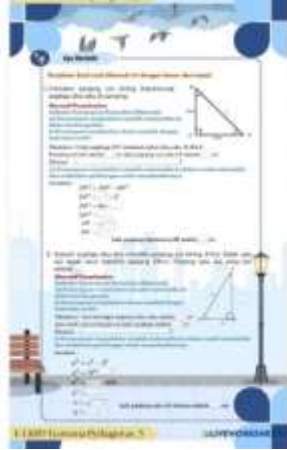
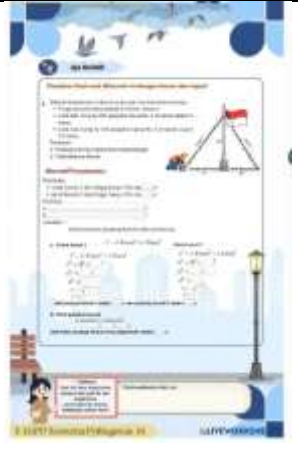
Tabel 4. Hasil Validitas Ahli Materi

Aspek	Ahli Materi			Rata-rata
	I	II	III	
Kelayakan isi	90%	95%	90%	92%
Penyajian e-LKPD	92%	92%	100%	94%
Kelayakan Bahasa	88%	100%	100%	96%
Kesesuaian Pendekatan TaRL	92%	92%	92%	92%
Kemampuan Matematis	88%	75%	100%	88%
Nilai Akhir	92%			
Kategori	Sangat Valid			

Berdasarkan Tabel 4 hasil validasi oleh tiga penelaah sebagai ahli materi, diperoleh rerata nilai akhir sebesar 92% yang berada pada interval 81 – 100% dengan kategori sangat valid. Aspek kelayakan isi memperoleh 92%, menandakan materi Teorema Pythagoras sesuai capaian pembelajaran dan karakteristik siswa SMP, tersusun sistematis dari konsep dasar hingga penerapan, serta mendukung pemahaman konsep dan komunikasi matematis melalui berbagai representasi (Awe., 2021). Selain itu, aspek penyajian memperoleh rerata 94% menunjukkan bahwa penyajian materi yang runtut, terstruktur, dan dilengkapi latihan sesuai level kemampuan siswa membantu siswa mengikuti alur berpikir matematis secara bertahap serta memfasilitasi penjelasan proses penyelesaian masalah secara tertulis (Manzil et al., 2022).

Pada aspek kelayakan bahasa, e-LKPD memperoleh rerata tertinggi sebesar 96% (sangat valid). Penggunaan bahasa yang tepat, komunikatif, dan sesuai perkembangan kognitif siswa SMP mendukung pemahaman konteks serta kemampuan siswa menyampaikan alasan dan langkah penyelesaian secara logis (Westi et al., 2024). Aspek kesesuaian pendekatan TaRL memperoleh rerata 92% (sangat valid) menunjukkan pengelompokan level dan perbedaan bantuan belajar sesuai prinsip TaRL sebagai pembelajaran adaptif yang memungkinkan siswa berkembang sesuai kebutuhannya (Amalia & Adi, 2024). Sementara itu, aspek kemampuan komunikasi matematis memperoleh rerata terendah, yaitu 88% (sangat valid), menunjukkan bahwa e-LKPD memfasilitasi siswa dalam menyampaikan ide, merepresentasikan masalah, dan menjelaskan strategi penyelesaian secara bertahap, meskipun masih ada ruang untuk penguatan lebih lanjut.

Berdasarkan masukan validator, dilakukan revisi minor, antara lain penambahan indikator kemampuan komunikasi matematis pada alternatif jawaban agar proses berpikir siswa terpantau lebih jelas. Beberapa soal juga disesuaikan menjadi berbasis *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) dan kontekstual untuk mendorong siswa menjelaskan, menalar, dan memodelkan masalah matematika. Secara keseluruhan, validasi ahli materi menunjukkan e-LKPD sangat valid dan layak digunakan, dengan revisi minor untuk mengoptimalkan pengembangan kemampuan komunikasi matematis melalui soal kontekstual dan berorientasi HOTS.

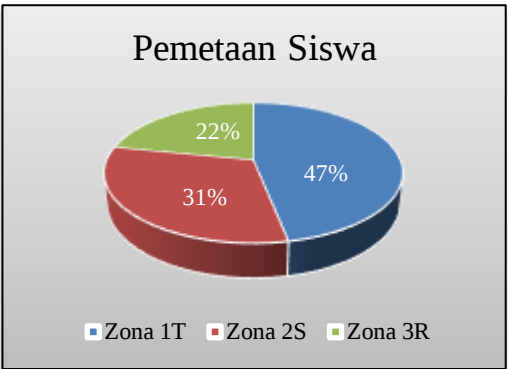
Sebelum Revisi	Sesudah Revisi	Keterangan
		Video pembelajaran disesuaikan dengan hasil pengembangan penyusun, serta ditambahkan ruang jawaban berupa titik-titik pada latihan untuk mendorong kemampuan komunikasi matematis siswa.
		Alternatif jawaban pada soal ditambahkan indikator kemampuan komunikasi matematis sehingga siswa tidak langsung menjawab dengan format “diketahui, ditanya, jawab”, tetapi diarahkan untuk menjelaskan proses dan ide matematisnya.
		Ditambahkan perintah pengerjaan yang lebih jelas pada setiap aktivitas agar siswa memahami langkah yang harus dilakukan, serta ditambahkan evaluasi pembelajaran untuk mengukur pemahaman siswa setelah menggunakan e-LKPD.

Tabel 5. Bagian Revisi E-LKPD

3. Hasil Uji Kepraktisan oleh Guru dan Siswa

Pada tahap implementasi subjek uji kepraktisan siswa dalam penelitian ini melibatkan 32 siswa kelas VIII SMP yang ditetapkan sebagai kelas implementasi e-LKPD. Subjek penelitian dipilih melalui tes diagnostik untuk memetakan kemampuan awal siswa pada materi Teorema Pythagoras. Tes ini digunakan untuk

mengelompokkan siswa ke dalam tiga zona pembelajaran berdasarkan pendekatan TaRL: zona perlu pendampingan (3R), zona cakap (2S), dan zona mahir (1T).



Gambar 4. Presentase Pemetaan Zona Pembelajaran Siswa

Berdasarkan hasil pemetaan, siswa mengikuti pembelajaran menggunakan e-LKPD sesuai dengan zona pembelajarannya. Implementasi dilaksanakan pada satu kelas dengan materi Teorema Pythagoras, Pada tahap ini, guru berperan sebagai fasilitator pembelajaran, sedangkan siswa menggunakan e-LKPD sebagai bahan ajar utama dalam kegiatan belajar. Setelah e-LKPD digunakan dalam pembelajaran, dilakukan pengumpulan data respon guru dan siswa untuk menilai kepraktisan e-LKPD. Uji kepraktisan guru melibatkan satu orang guru matematika kelas VIII SMP sebagai pengguna utama bahan ajar.

Penilaian kepraktisan ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana e-LKPD mudah digunakan, mudah dipahami, serta dapat dilaksanakan secara efektif dalam proses pembelajaran matematika, khususnya pada materi Teorema Pythagoras(Luthfiyyah & Puspitawati, 2024). Hasil respon guru dan siswa yang menilai kemudahan, kejelasan instruksi, dan kenyamanan, disajikan pada Tabel 6 dan Tabel 7.

Tabel 6. Hasil Penilaian Kepraktisan Oleh Guru

Aspek	Skor Perolehan		Presentase	Kriteria
	Jumlah	Skor Maks		
Kelayakan isi	15	16	94%	Sangat Praktis
Kemampuan Komunikasi Matematis	15	16	94%	Sangat Praktis
Kesesuaian Model TaRL	16	16	100%	Sangat Praktis
Kepraktisan Media	9	12	75%	Praktis
Total	60	55	91%	Sangat Praktis

Tabel 7. Hasil Kepraktisan e-LKPD Oleh Siswa

Aspek	Skor Rata-Rata Per Aspek	Kriteria
Daya Tarik	88%	Sangat Praktis
Kemudahan Pengguna	83%	Sangat Praktis
Kebermanfaatan	88%	Sangat Praktis
Kemampuan Komunikasi Matematis	87%	Sangat Praktis
Rata-Rata	86%	Sangat Praktis

Berdasarkan Tabel 6, uji kepraktisan oleh satu guru matematika menunjukkan e-LKPD memperoleh 94% pada aspek kelayakan isi, menandakan materi sesuai capaian pembelajaran, runtut, dan mudah dipahami, sehingga memudahkan penyampaian konsep dan pengelolaan aktivitas siswa (Maenah et al., 2024). Selain itu, aspek kemampuan komunikasi matematis juga memperoleh persentase 94% menunjukkan e-LKPD mampu memfasilitasi siswa dalam mengungkapkan ide matematika melalui tulisan, simbol, dan representasi visual.

Persentase tertinggi terdapat pada kesesuaian model TaRL mencapai 100%, yang menandakan pengelompokan level dan aktivitas mendukung guru menerapkan pembelajaran adaptif sesuai kebutuhan siswa. Sejalan dengan Hafsyah et al. (2025) menyatakan bahwa pendekatan TaRL memudahkan guru mengelola perbedaan kemampuan belajar dan mendukung pembelajaran yang inklusif. Aspek kepraktisan media memperoleh persentase terendah 75% (praktis), menunjukkan perlunya penyempurnaan navigasi, instruksi, dan elemen pendukung. Meskipun demikian, e-LKPD tetap berfungsi dengan baik. Secara keseluruhan, uji kepraktisan guru menunjukkan persentase 91% (sangat praktis), menegaskan e-LKPD layak digunakan sebagai bahan ajar digital untuk meningkatkan kenyamanan dan efisiensi pembelajaran matematika.

Berdasarkan Tabel 7 hasil uji kepraktisan e-LKPD oleh siswa kelas VIII SMP menunjukkan pada aspek daya tarik, e-LKPD memperoleh persentase sebesar 88% dengan kategori sangat praktis. Hasil ini menandakan tampilan e-LKPD menarik dari segi desain visual, warna, dan penyajian konten interaktif, sehingga meningkatkan minat, motivasi, dan keterlibatan aktif siswa dalam pembelajaran (Rosadi & Karimah, 2021).

Aspek kemudahan penggunaan memperoleh persentase sebesar 83% dengan kategori sangat praktis, menjadi yang terendah, menunjukkan e-LKPD umumnya

mudah digunakan, meski beberapa bagian seperti navigasi dan instruksi awal masih perlu penyesuaian. Aspek kebermanfaatan memperoleh 88% (sangat praktis), menandakan e-LKPD membantu siswa memahami materi Teorema Pythagoras dan menyelesaikan latihan sesuai tingkat kemampuan. Pembagian level memungkinkan pembelajaran bertahap, kontekstual, dan menyenangkan. (Sefriyana et al., 2025).

Pada aspek kemampuan komunikasi matematis, e-LKPD memperoleh 87% (sangat praktis), menunjukkan aktivitasnya mendorong siswa mengungkapkan ide melalui tulisan, simbol, dan model matematika secara terarah. Soal dan aktivitas yang menuntut penjelasan langkah penyelesaian serta pemodelan matematika membantu pengembangan komunikasi matematis secara bertahap. Secara keseluruhan, e-LKPD memperoleh rerata 86% (sangat praktis) dan layak digunakan sebagai bahan ajar digital pada materi Teorema Pythagoras.

Tahap evaluasi dilakukan setelah proses implementasi e-LKPD untuk menelaah hasil uji validitas dan uji kepraktisan yang telah diperoleh. Evaluasi ini bertujuan untuk menilai kesesuaian antara rancangan e-LKPD dengan pelaksanaan di lapangan, serta mengidentifikasi kekuatan dan keterbatasan produk selama digunakan dalam pembelajaran. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa e-LKPD dapat diterapkan dengan baik dalam pembelajaran matematika kelas VIII. Respon guru dan siswa mengindikasikan bahwa e-LKPD mudah digunakan dan memiliki alur aktivitas yang jelas. Evaluasi juga menyoroti aspek yang dapat disempurnakan, seperti variasi aktivitas dan penyesuaian tingkat bantuan, menjadi dasar penyempurnaan produk dan acuan penyusunan kesimpulan serta rekomendasi penelitian.

D. Kesimpulan

Penelitian ini menghasilkan e-LKPD digital pendekatan TaRL pada materi Teorema Pythagoras, dirancang untuk mengakomodasi perbedaan kemampuan siswa dan mengembangkan kemampuan komunikasi matematis. Kebaruan produk terletak pada integrasi TaRL dengan aktivitas berbeda di tiap level, sehingga pembelajaran adaptif sekaligus mendorong siswa mengomunikasikan ide matematis secara bertahap. Hasil uji validitas menunjukkan kategori sangat valid, dengan ahli media 88% dan ahli materi 92%, menegaskan kelayakan media, kesesuaian konten, penyajian, serta keterpaduan TaRL dengan indikator

komunikasi matematis. Revisi minor difokuskan pada penguatan indikator komunikasi matematis dan penyempurnaan soal kontekstual. Uji kepraktisan menunjukkan e-LKPD sangat praktis, dengan guru menilai 91% dan siswa 86%, menegaskan media memudahkan penerapan pembelajaran berdiferensiasi, menarik, dan mendukung pemahaman serta komunikasi ide matematis. Temuan ini menegaskan bahwa e-LKPD layak secara teknis dan berpotensi menjadi solusi praktis untuk pembelajaran matematika adaptif yang berorientasi pada komunikasi matematis.

Berdasarkan temuan penelitian, e-LKPD pendekatan TaRL berpotensi untuk dikembangkan dan diimplementasikan pada skala yang lebih luas. Berdasarkan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa e-LKPD pendekatan Teaching at the Right Level (TaRL) telah memenuhi kriteria valid dan praktis, penelitian selanjutnya disarankan untuk menguji efektivitas e-LKPD dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa secara signifikan serta mengembangkannya pada materi matematika lain yang bersifat konseptual dan kontekstual. Bagi praktisi pendidikan, e-LKPD ini dapat dimanfaatkan sebagai alternatif bahan ajar digital yang mendukung pembelajaran berdiferensiasi dan adaptif sesuai prinsip TaRL, dengan didukung asesmen diagnostik awal yang sistematis. Bagi pengembang bahan ajar, diperlukan penyempurnaan berkelanjutan pada aspek interaktivitas, variasi media, dan penyajian aktivitas kontekstual agar e-LKPD semakin optimal dalam mendukung proses pembelajaran.

Daftar Pustaka

- Apriyantini, N. P. D., & Sukendra, I. K. (2023). Penerapan *Teaching At The Right Level* (Tarl) Berbantuan E-Lkpd Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Matematika Siswa Kelas VIII.I SMP Negeri 1 Kuta Utara. *Widyadari : Jurnal Pendidikan*, 24(2), 220–229. <https://doi.org/10.59672/widyadari.v24i2.3186>
- Azizah, N., & Syarifah. (2021). Desain Pembelajaran ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation) E-Learning Pada Materi Sejarah Kebudayaan Islam. *Jurnal Pendidikan Islam*, 12(2), 109–120. <https://doi.org/10.22236/jpi.v12i2.7934>
- Azminudin Latif, Markhamah, L. E. R. (2025). Transformasi Pembelajaran Bahasa Indonesia Berdiferensiasi di Sekolah Dasar melalui Pendekatan Teaching At The Right Level (TaRL). *Cetta: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 8(4), 228–242. <https://doi.org/https://doi.org/10.37329/cetta.v8i4.4513>

- Belva Saskia Permana, Lutvia Ainun Hazizah, Y. T. H. (2024). Teknologi Pendidikan : Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Di Era Digitalisasi. *Khatulistiwa: Jurnal Pendidikan Dan Sosial Humaniora*, 4(1), 19–28. <https://doi.org/https://doi.org/10.55606/khatulistiwa.v4i1.2702>
- Cindi, A., Putri, H., Sulistyaningsih, D., Suprayitno, I. J., Semarang, U. M., & Matematika, P. (2025). Respon Guru Dan Peserta Didik Terhadap Media Pembelajaran E-Lkpd Berbasis Auditory, Intellectually, Repetition Dengan Pendekatan Etnomatematika. *Proximal: Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 8(1), 286–297. <https://doi.org/https://doi.org/10.30605/proximal.v8i1.5197>
- Dewi, R. A., & Sulistiowati, D. L. (2025). Pengembangan Media Pembelajaran Komik Matematika Berbasis Cerita Petualangan untuk Memfasilitasi Kemampuan Representasi Matematis Siswa. *JIMAT: Jurnal Ilmiah Matematika*, 6(1), 420–433. <https://doi.org/https://doi.org/10.63976/jimat.v6i1.871>
- Dyah Ratnasari, Joko Sulianto, H. N. (2025). Analisis Efektivitas Pendekatan Teaching at The Right Level (TaRL) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas III Pada Pembelajaran IPAS. *INOVATIF: Jurnal Penelitian Pendidikan, Agama & Kebudayaan*, 11(1), 176–185. <https://doi.org/https://doi.org/10.55148/inovatif.v11i1.1334>
- Emilda Farkhiatul Manzil, Sukamti, M. A. T. (2022). Pengembangan e-Modul Interaktif Heyzine Flipbook Berbasis Scientific Materi Siklus Air Bagi Siswa Kelas V Sekolah Dasar. *Sekolah Dasar: Kajian Teori Dan Praktik Pendidikan*, 31(2), 112–126. <https://doi.org/https://doi.org/10.17977/um009v31i22022p112-126>
- Eni Rahayu Widyawati, S. (2023). Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi sebagai Alat Pembelajaran Kekinian bagi Guru Profesional IPS dalam Penerapan Pendidikan Karakter Menyongsong Era Society 5.0. *Proceedings Series on Social Sciences & Humanities*, 10, 215–223. <https://conferenceproceedings.ump.ac.id/pssh/issue/view/22>
- Ermelinda Yosefa Awe, A. M. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Multilingual Berbasis Konten dan Konteks Budaya Lokal Etnis Ngada Pada Trema Kegiatanku Untuk Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, 8(1), 53–67. <https://doi.org/https://doi.org/10.38048/jipcb.v8i1.107>
- Faradini, A., & Hermanto, F. Y. (2024). Validitas Lkpd Dengan Variasi Gamification Berbantuan Aplikasi Wordwall: Metode Expert Judgement. *Efisiensi : Kajian Ilmu Administrasi*, 21(2), 151–163. <https://doi.org/10.21831/efisiensi.v21i2.76581>
- Fatikha Tuljanah, Fitriyani, Maulidatul Khasanah, Nurlita Lestari, R. (2024). Pemasalahan Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar. *Cendikia Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran*, 2(10), 489–494. <https://jurnal.kolibi.org/index.php/cendikia/article/view/2600>

- Fitriani, N., Hidayah, I. S., & Nurfauziah, P. (2021). *Live Worksheet Realistic Mathematics Education Berbantuan Geogebra : Meningkatkan Abstraksi Matematis Siswa SMP pada Materi Segiempat*. 5(1), 37–50. <https://doi.org/https://doi.org/10.33603/jnpm.v5i1.4526>
- Fitriani Rosadi, N. A. N. K. (2022). Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Melalui Media Pembelajaran Komik. *SENAPADMA:Seminar Nasional Pendidikan Dasar Dan Menengah*, 1, 87–96. <http://prosiding.senapadma.nusaputra.ac.id/index.php/prosiding/article/view/67>
- Fridayanti, Y., Irhasyuarna, Y., & Putri, R. F. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Audio-Visual Pada Materi Hidrosfer Untuk Mengukur Hasil Belajar Peserta Didik SMP / MTS. *JUPEIS: Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 1(3), 52. <https://doi.org/https://doi.org/10.55784/jupeis.vol1.iss3.75>
- Hafsyah, Djafar, S. (2025). Pendampingan Teaching at the Right Level (TaRL) sebagai Strategi Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Sekolah Dasar di Kabupaten Enrekang. *Pillar Abdimas: Journal of Community Service*, 1(1), 19–28. <https://jurnal.pillarkhaftaindonesia.id/index.php/abdimas/article/view/19>
- Heri Dermawan, Rena Fadilah Malik, A. R. (2024). Pengembangan E-LKPD Berbasis Experimental Method Materi Peristiwa Alam untuk Meningkatkan Literasi Sains Peserta Didik Kelas V SD. *TADRUSUUN: Jurnal Pendidikan Dasar*, 3(2), 260–274. <https://doi.org/https://doi.org/10.62274/tadrusuun.v3i2.159>
- Hidayatuloh, A., & Sumartini, T. S. (2022). Kemampuan komunikasi matematis siswa smp pada materi segiempat. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Matematika: PowerMathEdu*, 1(2), 213–220. <https://doi.org/10.31980/pme.v1i2.1393>
- Jayanti, M. K., Nuroso, H., & Sumarmiyati. (2024). Implementasi Pendekatan Teaching at The Right Level (TaRL) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik. *Jambura Journal of Community Empowerment (JJCE)*, 5(1), 146–159. <https://ejournal-fip-ung.ac.id/ojs/index.php/jjce/article/view/3022>
- Kurnia Amalia, D., & Adi, P. (2024). Implementasi Pendekatan Teaching At the Right Level Untuk Mewujudkan Kurikulum Merdeka di SMP Negeri 2 Pakis. *Jurnal MIPA Dan Pembelajarannya*, 4(4), 2024. <https://doi.org/10.17977/um067.v4.i4.2024.3>
- Lailan, A. (2024). Peran Teknologi Pendidikan Dalam Pembelajaran. *SENTRI: Jurnal Riset Ilmiah*, 3(7), 3257–3262. <https://doi.org/10.55681/sentri.v3i7.3115>
- Lona Augia, Jimmi Copriady, S. (2025). E-LKPD Berbasis Experiential Learning Menggunakan Liveworksheets pada Materi Asam Basa. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains (JPMS)*, 13(2), 336–346. <https://doi.org/https://doi.org/10.21831/jpms.v13i2.87663>

- Lubis, R. N., & Rahayu, W. (2023). Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Self Confidence Siswa Melalui Model Pembelajaran Problem Based Learning. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika Jakarta*, 5(2), 65–77. <https://doi.org/10.21009/jrpmj.v5i2.23087>
- Maenah, Taufiqulloh, H. S. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Powerpoint Interaktif untuk Meningkatkan Kompetensi Profesional Guru. *Journal of Education Research*, 5(2), 3272–3282. <https://doi.org/https://doi.org/10.37985/jer.v5i3.1452>
- Maria, O., Purnomo, H., Belajar, M., & Integratif, T. (2022). Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Saintifik Terhadap Minat Belajar Tematik Integratif Siswa Kelas IV di SDN Bibis Yogyakarta. *Jurnal PGSD Indonesia*, 8(2), 35–44. <https://journal.upy.ac.id/index.php/JPI/article/view/4354>
- Misesani, D., Janggo, W. O., & Wuwur, M. S. N. (2020). Need Analysis in ADDIE Model to Develop Academic Speaking Materials. *Ethical Lingua: Journal of Language Teaching and Literature*, 7(2), 438–446. <https://doi.org/10.30605/25409190.226>
- Mulyani, R. E., Masfingat, T., & Suparwati, A. (2024). Problem Based Learning Terintegrasi Pendekatan Teaching at the Right Level untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *EDUKASIA; Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 5(1), 1589–1604. <https://doi.org/https://doi.org/10.62775/edukasia.v5i1.1090>
- Nur Asmi Azis, Aminullah, E. K. (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 Jurnal of Primary Education*, 8(1), 404–420. <https://doi.org/https://doi.org/10.30605/cjpe.8.1.2025.5600>
- Okpatrioka. (2023). Research And Development (R & D) Penelitian Yang Inovatif Dalam Pendidikan. *DHARMA ACARIYA NUSANTARA : Jurnal Pendidikan, Bahasa Dan Budaya*, 1(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.47861/jdan.v1i1.154>
- Pin Harjanti, A. P. (2024). Mengoptimalkan Pembelajaran Dengan Pendekatan TaRL Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar di SD Negeri Condongcatur Sleman. *Aksi Nyata : Jurnal Pengabdian Sosial Dan Kemanusiaan*, 1(4). <https://doi.org/https://doi.org/10.62383/aksinyata.v1i4.671>
- Puspitawati, A. L. R. P. (2024). Feasibility of Scientific Based E-LKPD on Growth Materials and Development of Plant Class XII to Train Scientific Literacy. *BIOEDU: Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*, 13(3), 533–542. <https://doi.org/https://doi.org/10.26740/bioedu.v13n3.p533-542>
- Putri, T., & Aryani, Z. (2024). Penyesuaian Kurikulum dengan Kebutuhan Siswa. *ICENI (Insan Cita Pendidikan*, 3(7), 1–7. <https://doi.org/https://doi.org/10.00000/3n0r0c82>

- Rahmawati, M., Ibadullah Malawi, & Soehartini. (2024). Implementasi Model Problem Based Learning Dengan Pendekatan Teaching At the Right Level Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas IV. *Jurnal Ilmiah PGSD FKIP Universitas Mandiri*, 10(2), 347–360. <https://doi.org/https://doi.org/10.36989/didaktik.v10i2.3612>
- Rani Sepriasa, F. (2024). Pengembangan E-LKPD Berbasis Pendekatan Kontekstual Menggunakan Liveworksheet. *Jurnal Ecogen*, 7(3), 565. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.24036/jmpe.v7i3.16648>
- Sefriyana, S., Herlina, H., Asriani, A., Rizal, R., & Pratama, R. A. (2025). Identifying Teaching at the Right Level (TaRL) Approach Practices in Primary School Learning. *Urwatul Wutsqo: Jurnal Studi Kependidikan Dan Keislaman*, 14(2), 377–388. <https://doi.org/10.54437/urwatulwutsqo.v14i2.2141>
- Sukma Dwi Indah Wardani, Yunita Sari, N. U. (2025). Kajian Literatur: Penerapan Teaching at The Right Level (TaRL) dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pengembangan Dan Penelitian Pendidikan*, 07(2), 142–152. <https://journalversa.com/s/index.php/jpppp/article/view/1162>
- Tressyalina, Ena Noveria, Ermawati Arief, Ella Wulandari, N. T. R. (2023). Analysis of the Interactive E-Worksheets Needs Based on Local Wisdom in Expository Text Learning. *Journal of Education and Humanities*, 1(1), 23–31. <https://doi.org/https://doi.org/10.59687/educaniora.v1i1.1>
- Wahidin. (2025). Pengembangan Media Pembelajaran Visual Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa. *Jurnal Ilmiah Edukatif*, 11(1), 285–295. <https://doi.org/https://doi.org/10.37567/jie.v11i1.3720>
- Wardhani, A. K., Sari, D. A., Suryandari, K. C., & Firdaus, R. (2024). Penerapan Pendekatan Teaching at The Right Level (TaRL) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Peserta Didik Kelas 5. *Social, Humanities, and Educational Studies*, 7(4), 159–160. <https://doi.org/https://doi.org/10.20961/shes.v7i4.97070>
- Waruwu, M. (2024). Metode Penelitian dan Pengembangan (R&D): Konsep, Jenis, Tahapan dan Kelebihan. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 9(2), 1220–1230. <https://doi.org/10.29303/jipp.v9i2.2141>
- Westi, S., Damai, Y., Roy, E., Kimia, P., Dan, M., Pengetahuan, I., & Medan, U. N. (2024). Analisis Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Terhadap Pemahaman Hasil Belajar Siswa sekolah dasar. *JiIC: Jurnal Intelek Insan Cendekia*, 1(4), 786–792. <https://jicnusanantara.com/index.php/jiic/article/view/529>
- Zamzir, Hasnawati, N. (2022). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(1), 61–76. <http://ojs.uho.ac.id/index.php/jpm>