

KEVALIDAN DAN KEPRAKTISAN E-LKPD INTERAKTIF BERBASIS LIVEWORKSHEET UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA KELAS XI TKJ SMK SWASTA TERUNA PADANGSIDIMPUAN

Oleh :

M. Rendi Pranata¹⁾, Rahmatika Elindra²⁾, Muhammad Syahril Harahap³⁾

^{1,2,3} Fakultas Pendidikan MIPA, Institut Pendidikan Tapanuli Selatan

rendypranata697@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui validitas dan praktikalitas E-LKPD interaktif berbasis Liveworksheet berdasarkan aspek kevalidan dan kepraktisan. Metode penelitian ini adalah Research and Development (R&D) dengan menerapkan model pengembangan ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). Subjek dalam penelitian ini adalah 23 siswa kelas XI TKJ SMK Swasta Teruna Padangsidimpuan. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan beberapa lembar angket. Instrumen yang digunakan adalah 1) lembar angket respon siswa dan lembar validasi ahli untuk mengetahui kepraktisan produk, dan 2) lembar validasi ahli yang meliputi aspek media, materi, dan bahasa untuk mengetahui kevalidan produk. Hasil penelitian menunjukkan 1) rata-rata lembar angket respon siswa adalah 96,26 (kategori sangat praktis) dan rata-rata lembar validasi ahli adalah 88 (sangat valid), dan 2) rata-rata lembar validasi ahli yang meliputi aspek media, materi, dan bahasa adalah 85,7 (kategori valid). Disimpulkan E-LKPD interaktif berbasis Liveworksheet yang dikembangkan adalah valid dan sangat praktis untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa.

Kata kunci: Kevalidan, Kepraktisan, E-LKPD Interaktif Berbasis Liveworksheet, Kemampuan Penalaran Matematis

Abstract

This study aims to know the validity and practicality of interactive E-LKPD based on Liveworksheet based on the aspects of validity and practicality. The method of the study was Research and Development (R&D) by applying the ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) development model. The subjects in this study were 23 students of the eleventh grade students of TKJ SMK Swasta Teruna Padangsidimpuan. Data collection techniques in this study included some questionnaire sheet. The instruments used 1) student response questionnaire sheets and expert validation sheets to determine the practicality of the product, and 2) expert validation sheet included aspects of media, materials, and language to determine the validity of the product. The results showed 1) the average student response questionnaire sheet was 96.26 (very practical category) and the average expert validation sheet was 88 (valid category), and 2) the average expert validation sheet included aspects of media, materials, and language was 85.7 (valid category). It is concluded that the interactive E-LKPD based on Liveworksheets developed was valid and very practical to improve students' mathematical reasoning abilities.

Keywords: validity, practicality, interactive e-LKPD based on Liveworksheets, mathematical reasoning abilities

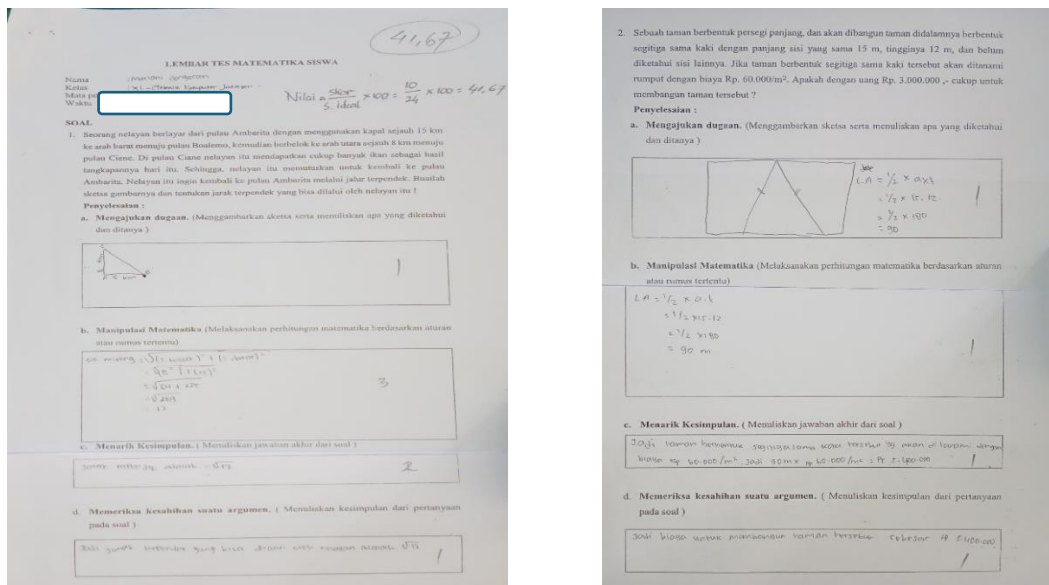
1. PENDAHULUAN

Pendidikan itu penting dalam kehidupan manusia karena dengan pendidikan dapat mengembangkan diri dalam kelangsungan hidup sehingga kemajuan sistem pendidikan sangat berpengaruh pada kualitas sumber daya manusia. Peranan ilmu pengetahuan tidak dapat dipisahkan dari perkembangan dan kemajuan peradaban manusia, dan perubahan pola hidup manusia dari masa ke masa sebenarnya sejalan

dengan sejarah kemajuan dan perkembangan ilmu pengetahuan. Dengan ilmu pengetahuan, pendidikan matematika merupakan salah satu aspek kehidupan yang penting perannya dalam melatih manusia untuk bertindak dengan lebih cermat dan teliti (Purwitasari et al., 2024). Berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi, manusia dituntut untuk memiliki kemampuan berpikir kritis, sistematis, logis, kreatif, rasional, dan bekerja sama secara efektif sehingga dapat berkembang maju di masa globalisasi ini. Mempelajari matematika sangat perlu memperhatikan konsep matematikanya untuk memahami objek kajiannya, oleh karena itu, penguasaan terhadap matematika mutlak diperlukan (Nurmanita & Surya, 2019). Dibidang matematika dikenal istilah *hard skill* matematis dengan jenis-jenis *hard skill* matematika menurut Hendrina (2019:23) adalah sebagai berikut: 1) kemampuan pemahaman matematis, 2) kemampuan penalaran matematis, 3) kemampuan pemecahan matematis, 4) kemampuan koneksi matematis, 5) kemampuan berpikir logis matematis, 6) kemampuan berpikir kritis matematis, 7) kemampuan komunikasi matematis, dan 8) kemampuan berpikir kreatif matematis. Salah satu tujuan dalam pembelajaran matematika adalah meningkatkan kemampuan penalaran matematika siswa (Triastuti et al. 2020).

Konsep kemampuan penalaran matematis telah disebutkan oleh NCTM (2000) merupakan salah satu dari lima proses standar dalam pembelajaran matematika. Penalaran adalah cara memilih dan mengevaluasi informasi yang diterima sampai mencapai kesimpulan yang valid berdasarkan data yang tersedia (Yanti et al., 2022). Kemampuan penalaran matematis adalah kemampuan individu untuk menarik kesimpulan berdasarkan premis matematika yang dianggap benar, dengan cara mengamati hubungan yang ada dan diterima (Amry, 2024). Kemampuan penalaran matematika diperlukan untuk mengidentifikasi apakah suatu pernyataan matematika itu akurat tidak serta digunakan untuk merangkum sebuah pernyataan matematika (Hasmal et al., 2020). Kemampuan penalaran matematis memiliki peranan penting pada pembelajaran matematika yakni melatih berpikir dan bernalar untuk menarik suatu kesimpulan yang logis dan tepat dari fakta-fakta yang ada. Artinya kemampuan penalaran matematis siswa sangat perlu dikuasai oleh siapapun dalam kehidupan agar pemikiran dapat berkembang, sehingga dapat dengan mudah memahami masalah yang dihadapi. Kemampuan penalaran matematis dapat diukur menggunakan beberapa indikator yang harus diperhatikan yaitu : (1) Mengajukan dugaan; (2) Melakukan manipulasi matematika; (3) Menarik kesimpulan dari pernyataan matematika; (4) Memeriksa kesahihan suatu argument (Elindra & Hutagalung, 2019).

Faktanya, yang peneliti temukan dilapangan pada saat melakukan observasi pada tanggal 26 Oktober 2024, pukul 11.00 sampai 14.10 WIB di SMK Swasta Teruna Padangsidimpuan diperoleh bahwa kemampuan penalaran matematis siswa di kelas XI TKJ sangat rendah. Saat melaksanakan observasi peneliti memberikan soal tes kepada 15 siswa di kelas XI TKJ untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa di kelas tersebut. Dari hasil soal tes yang telah dijawab oleh siswa didapati tidak ada satupun yang tuntas dari hasil tes tersebut dengan jawaban yang diberikan oleh siswa belum sesuai dengan yang diharapkan padahal sudah terdapat indikator yang menjadi langkah-langkah penyelesaian masalah seperti gambar dibawah ini. Dari data hasil tes terlihat bahwa rata-rata nilai siswa yang tidak tuntas adalah 49,83, sedangkan KKM sekolah pada mata pelajaran matematika adalah 70 yang artinya bahwa seluruh siswa belum lulus.



Gambar 1. Jawaban salah satu siswa

Hal ini juga diperkuat dengan adanya hasil wawancara peneliti terhadap guru mata pelajaran yaitu bapak Surya Diansah Lubis, S.Pd. dan tiga siswa dengan kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Peneliti melakukan wawancara dengan guru mata pelajaran matematika, Bapak Surya Diansah Lubis, S.Pd, ditemukan beberapa fakta yaitu masih kurangnya kemampuan matematika yang salah satunya kemampuan penalaran matematis dibuktikan dengan hasil tes, kurangnya respon dan minat siswa terhadap pembelajaran matematika karena menganggap matematika itu sulit. Hasil wawancara siswa diketahui guru masih menggunakan satu model pembelajaran yaitu *Two Stay Two Stray*, belajar berkelompok, pembelajaran yang dilakukan masih bersumber hanya dari buku, video *youtube*, serta soal-soal. Kemudian guru juga belum pernah menggunakan media pembelajaran atau bahan ajar yang berbasis teknologi yang ada di sekolah dalam pembelajaran matematika.

Berdasarkan hal tersebut, dalam suatu pembelajaran diperlukan suatu pengembangan produk atau media pembelajaran yang valid dan praktis berbasis teknologi untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. Kevalidan berkenaan dengan ketepatan penilaian terhadap konsep yang dinilai sehingga penilaiannya tepat pada yang telah ditetapkan (Ramadhan et al., 2024) dan praktikalitas merupakan kemudahan-kemudahan yang ada pada instrumen evaluasi baik, praktis, dan efisien dalam menggunakan, menginterpretasikan hasil, dalam penggunaan produk (Ummah, 2019). Kemudian jika produk yang dihasilkan telah valid, praktis, serta menarik dan efektif terhadap pembelajaran siswa maka kemampuan penalaran matematis siswa akan meningkat. Produk itu sendiri tentunya dapat dimanfaatkan sebagai alat pembelajaran yang interaktif serta berbasis teknologi. Produk yang akan dikembangkan berupa E-LKPD yang berbasis aplikasi web sebagai penunjang dalam proses pembelajaran. Proses pembelajaran matematika yang baik tentu dibutuhkan persiapan yang baik terkait dengan hal-hal yang mendukung berupa bahan ajar atau media pembelajaran yang salah satunya ialah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Salah satu pembaharuan dalam proses pembelajaran yaitu penggunaan Lembar Kerja Peserta Didik yakni menggunakan E-LKPD (elektronik LKPD) atau LKPD berbasis *online*. LKPD berbasis *online* yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran yaitu *liveworksheet*. *Liveworksheet* merupakan situs yang memungkinkan siapapun mengubah lembar kerja yang dapat dicetak seperti dokumen, pdf, jpg, dan lainnya menjadi latihan *online* interaktif dengan koreksi diri, yang mana kita sebut dengan lembar kerja aktif (Arifin, 2022). *Liveworksheet* merupakan sarana untuk mengubah lembar kerja tradisional menjadi lembar kerja interaktif dan tentunya disajikan secara *online* mendukung kondisi pembelajaran yang lebih berkembang. Tidak hanya membuat E-LKPD saja, dengan tampilan yang menarik melalui gambar-gambar animasi dan ilustrasi guru dapat membuat bahan ajar atau modul ajar *online* yang dapat membuat siswa termotivasi dan semangat untuk mempelajari bahan ajar sekaligus mengisi soal yang ada di lembar kerja tersebut (Santika et al., 2024). E-LKPD berbasis *Liveworksheet* ini memiliki berbagai keunggulan yaitu

lebih efektif dan interaktif karena siswa dapat mengerjakan soal-soal langsung, siswa lebih aktif, guru dapat meningkatkan kreativitas dengan banyak fitur, guru dan siswa dapat mengetahui skor, dan lebih fleksibel karena dapat diakses dimana saja dan kapan saja.

E-LKPD interaktif berbasis *Liveworksheet* adalah bahan ajar atau lembar kerja peserta didik berbentuk elektronik yang dapat digunakan siswa dalam proses pembelajaran yang berisi tujuan pembelajaran, capaian pembelajaran, materi dan latihan soal-soal guna mendukung pembelajaran yang interaktif dan penerapannya menggunakan aplikasi web *Liveworksheet*. Berdasarkan pendapat Nieveen (1999), ada tiga aspek yang perlu diperhatikan dalam menilai kualitas suatu produk yakni validitas, kepraktisan, dan keefektifan (Effiyanti et al., 2018). Validitas produk dilihat dari validitas isi dan konstruk, kepraktisan produk dinilai dari keterlaksanakannya dilapangan, dan keefektifan produk dilihat dari kebermanfaatannya sesuai fungsi. Dengan menggunakan *Liveworksheet* dapat meningkatkan semangat belajar, minat dan motivasi siswa dalam mengikuti pembelajaran, karena aktivitas yang baru dan menarik membuat mereka lebih interaktif untuk memahami materi yang disampaikan. Dengan uraian tersebut, terdapat satu keberhasilan yang akan dicapai yaitu keberhasilan pembelajaran matematika yang interaktif dengan penggunaan perangkat pembelajaran yang berdasarkan teknologi informasi. Berdasarkan latar belakang yang diuraikan diatas maka artikel ini akan membahas mengenai Validitas dan Praktikalitas E-LKPD Interaktif Berbasis *Liveworksheet* Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas XI TKJ SMK Swasta Teruna Padangsidempuan.

2. METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan atau *Research and Development (R&D)*. *Research and Development (R&D)* atau penelitian pengembangan yaitu suatu penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji kualitas produk tersebut (Lubis et al., 2024). Metode penelitian yang dilakukan secara sistematis dan terstruktur untuk menyempurnakan produk yang sudah ada atau mengembangkan produk baru melalui serangkaian pengujian, dengan demikian produk tersebut dapat dipertanggungjawabkan (Rustamana et al., 2024). Sumber data penelitian ini adalah 23 siswa siswa dan guru mata pelajaran matematika SMK Swasta Teruna Padangsidempuan. Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah E-LKPD interaktif berbasis *Liveworksheet* untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa kelas XI TKJ SMK Swasta Teruna Padangsidempuan. Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE yang terdiri *Analysis* (tahap analisis), *Design* (tahap desain), *Development* (tahap pengembangan), *Implementation* (tahap implementasi), dan *Evaluation* (tahap evaluasi) berdasarkan penelitian (Wijaya et al., 2020).

Instrumen dan Teknik Penelitian

Penelitian dilaksanakan menggunakan instrumen untuk mengumpulkan data dan mengukur kualitas E-LKPD berupa lembar validasi instrumen penelitian dan lembar angket respon siswa, untuk mengetahui aspek kevalidan dan kepraktisan. Validator ahli terdiri 4 ahli yang menilai aspek media, aspek materi, dan aspek bahasa serta angket respon. Kemudian diujicobakan kepada 23 siswa kelas XI TKJ SMK Swasta Teruna Padangsidmpuan dan dilanjutkan dengan memberikan angket respon siswa untuk mengetahui kepraktisan E-LKPD yang dikembangkan.

Teknik yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik pengukuran (tes), teknik wawancara, teknik kuisioner (angket), dan teknik dokumentasi. Teknik pengukuran (tes) adalah tes kemampuan untuk mengukur sejauh mana kemampuan penalaran matematis siswa. Teknik wawancara adalah kegiatan interaksi antara beberapa pihak untuk mengungkap fakta-fakta yang terjadi di lapangan. Teknik kuisioner (angket) adalah teknik pengisian angket untuk mengetahui kevalidan dan respon penggunaan E-LKPD. Teknik dokumentasi merupakan cara menyimpan berbagai kegiatan dalam penelitian yang berisi proses dan hasil penelitiannya melalui pengambilan gambar untuk melengkapi hasil data yang diperoleh melalui teknik wawancara (Apriyanti et al., 2019). Dokumentasi bisa berupa buku-buku yang relevan, laporan kegiatan, foto-foto, dan sebagainya.

Teknik Analisis Data

Data dalam penelitian data dianalisis secara kuantatif. Analisis data kuantitatif adalah pengolahan data yang dilakukan dengan cara sistematis dalam bentuk angka-angka atau presentasi mengenai objek yang teliti. Analisis data kuantitatif pada penelitian ini adalah hasil pengolahan data

diperoleh dari lembar validasi dari penilaian validator meliputi aspek media, materi, dan bahasa dalam mengukur kevalidan produk, lembar angket respon siswa yang diolah untuk mengukur kepraktisan produk, serta lembar hasil tes kemampuan penalaran matematis siswa. Berikut ini tabel klasifikasi aspek validitas dan kepraktisan.

Tabel 1. Klasifikasi Aspek Kevalidan

No	Nilai	Kategori
1	90 - 100	Sangat Valid
2	80 - 89	Valid
3	65 - 79	Cukup Valid
4	55 - 64	Kurang Valid
5	≤ 54	Tidak Valid

Sumber: Dimodifikasi dari Purwanto, (2010:82)

Tabel 2. Klasifikasi Aspek Kepraktisan

No	Nilai	Kategori
1	86 - 100	Sangat Praktis
2	79 - 85	Praktis
3	69 - 78	Cukup Praktis
4	55 - 68	Kurang Praktis
5	≤ 54	Tidak Praktis

(Sumber: Purwanto, 2010:103)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Pada tahap ini dilakukan pengembangan E-LKPD dilakukan di web *Liveworksheet* dengan beberapa langkah berikut

a. Pengembangan E-LKPD

Beberapa langkah pengembangan E-LKPD melalui web aplikasi *Liveworksheet* : 1) peneliti mengunduh/masuk web *Liveworksheet*, 2) mengupload -E-LKPD dan melengkapi deskripsi, kemudian menyimpan pengeditan, 3) menambahkan elemen pada E-LKPD berupa *textfield* serta elemen *youtube player* yang dapat menampilkan video pembelajaran pada E-LKPD, 4) E-LKPD interaktif berbasis *Liveworksheet* digunakan secara daring.

b. Validasi Media

Validasi ini dilakukan oleh validator dengan aspek media, aspek materi, dan aspek bahasa. Kegiatan validasi ini menggunakan bantuan angket yang sudah disusun oleh peneliti. Validasi dilakukan harus sampai mendapatkan nilai yang valid ataupun apabila ada penilaian dari para ahli atau validator yang belum memenuhi nilai valid, maka produk yang dikembangkan harus direvisi sesuai dengan saran atau arahan dari para validator. Adapun tim ahli yang bertugas sebagai validator adalah Bapak Marzuki Ahmad, S.Pd., M.Pd., Bapak Ayathollah Khomeni, S.Pd., M.Pd., dan Ibu Nunik Ardiana, S.Pd., M.Si., yang ketiga validator menjadi validator media, materi dan bahasa. Berikut ini hasil validasi produk.

Tabel 3. Hasil Validasi Aspek Media

No	Aspek yang dinilai	Validator			Jumlah skor	Skor maksimum	Nilai Akhir
		1	2	3			
1	Kegrafisan	43	36	36	115	135	85,18
2	Penyajian	13	12	12	37	45	82,22
Jumlah					152	180	84,44
Rata-rata							
Kategori kevalidan Media							Valid

(Sumber: Hasil Validasi Aspek Media, 2025)

Tabel 4. Hasil Validasi Aspek Materi

No.	Aspek yang dinilai	Validator			Jumlah skor	Skor maksimum	Nilai Akhir
		1	2	3			
1	Kelayakan isi / materi	38	32	32	102	120	85
2	Tampilan E-LKPD interaktif berbasis <i>Liveworksheet</i>	31	31	28	90	105	85,71
Jumlah					192	225	85,33
Rata-rata							
Kategori kevalidan Materi					Valid		

(Sumber: Hasil Validasi Aspek Materi, 2025)

Tabel 5. Hasil Validasi Aspek Bahasa

No.	Aspek yang dinilai	Validator			Jumlah skor	Skor maksimum	Nilai Akhir
		1	2	3			
1	Penggunaan tata bahasa dalam E-LKPD	23	23	20	66	75	88
2	Penggunaan huruf pada E-LKPD	25	20	20	65	75	86,67
Jumlah					131	150	87,33
Rata-rata							
Kategori kevalidan Bahasa					Valid		

(Sumber: Hasil Validasi Aspek Bahasa, 2025)

Tabel 6. Hasil Validasi Produk

No.	Aspek yang dinilai	Nilai Kelayakan	Kategori
1	Aspek Media	84,44	Valid
2	Aspek Materi	85,33	Valid
3	Aspek Bahasa	87,33	Valid
Rata-rata nilai validasi		85,7	Valid

(Sumber: Hasil Validasi Produk, 2025)

Tabel 7. Hasil Validasi Instrumen Soal

No.	Aspek Yang dinilai	Validator		Jumlah skor	Skor maksimum	Nilai Akhir
		1	2			
1	Soal Nomor 1	16	19	35	40	87,5
2	Soal Nomor 2	16	19	35	40	87,5
Rata-rata						87,5
Kategori kevalidan Instrumen Soal						Valid

(Sumber: Hasil Validasi Instrumen Soal, 2025)

Tabel 8. Hasil Validasi Angket Respon Siswa

No.	Aspek yang dinilai	Validator		Jumlah skor	Skor maksimum	Nilai Akhir
		1	2			
1	Kisi-kisi angket respon siswa	40	48	88	100	88
Rata-rata						88
Kategori kevalidan Angket Respon Siswa						Valid

(Sumber: Hasil Validasi Angket Respon Siswa, 2025)

c. Revisi E-LKPD interaktif berbasis *Liveworksheet*

Revisi E-LKPD interaktif berbasis *Liveworksheet* dilakukan sesuai saran validator guna menyempurnakan desain awal.

Pada tahap selanjutnya dilakukan implementasi setelah E-LKPD divalidasi. Tahap ini berupa uji coba lapangan E-LKPD interaktif berbasis *Liveworksheet* terhadap 23 siswa kelas XI TKJ SMK Swasta Teruna Padangsidempuan. Dilanjutkan dengan tahapan evaluasi berupa mengevaluasi keseluruhan dimana pada produk untuk mengetahui tingkat kelayakan dari produk yang dikembangkan. Pada tahap ini juga dilaksanakan penganalisisan data hasil evaluasi yang diperoleh dari validator yang meliputi aspek materi, aspek media, aspek bahasa, serta tes kemampuan penalaran dan angket respon siswa. Analisis ini berdasarkan kisi-kisi penilaian angket yang telah ditetapkan peneliti. Berikut ini hasil penilaian angket respon siswa.

Tabel 9. Hasil Angket Respon Siswa

No.	Nama	Nilai	Nilai Maksimum	Kategori
1	AH	96	100	Sangat Praktis
2	ANR	84	100	Praktis
3	AAH	100	100	Sangat Praktis
4	CPR	100	100	Sangat Praktis
5	EDR	80	100	Praktis
6	FAH	100	100	Sangat Praktis
7	GIT	100	100	Sangat Praktis
8	JIS	100	100	Sangat Praktis
9	JBS	86	100	Sangat Praktis
10	KW	98	100	Sangat Praktis
11	LH	100	100	Sangat Praktis
12	MA	98	100	Sangat Praktis
13	MR	100	100	Sangat Praktis
14	NAS	100	100	Sangat Praktis
15	OMSR	100	100	Sangat Praktis
16	PAR	88	100	Sangat Praktis
17	RS	90	100	Sangat Praktis
18	RST	100	100	Sangat Praktis
19	RRS	100	100	Sangat Praktis
20	RYS	98	100	Sangat Praktis
21	SS	98	100	Sangat Praktis
22	SM	100	100	Sangat Praktis
23	TWG	98	100	Sangat Praktis
Jumlah		2.214	2.300	Sangat Praktis
Rata-rata keseluruhan			96,26	

(Sumber: Hasil Angket Respon Siswa, 2025)

Berdasarkan tabel diatas diketahui bahwa rata-rata respon siswa terhadap penggunaan E-LKPD interaktif berbasis *Liveworksheet* memperoleh tanggapan yang baik dan memperoleh nilai rata-rata 96,26 dengan kategori “sangat praktis”.

Pembahasan

Hasil akhir dari penelitian ini adalah E-LKPD interaktif berbasis *Liveworksheet* untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. Pengembangan E-LKPD interaktif berbasis *Liveworksheet* ini menggunakan model pengembangan ADDIE akan memfokuskan pada kevalidan dan kepraktisan produk.

Kevalidan dan kelayakan E-LKPD interaktif berbasis *Liveworksheet* untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa ditinjau dari hasil validasi oleh validator yang aspek media, materi, bahasa, serta uji coba produk dengan angket respon siswa dan tes kemampuan penalaran matematis diperoleh hasil penilaian yaitu “layak” digunakan dalam pembelajaran matematika terkhusus pada materi menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan matriks.

1. Hasil Uji Kevalidan E-LKPD Interaktif Berbasis *Liveworksheet*

Data uji kevalidan didapatkan dari hasil pemberian lembar instrumen validasi kepada validator yang meliputi aspek media, aspek materi, aspek bahasa, instrumen soal dan angket respon siswa. Pada

lembar validasi aspek media ada 2 aspek yang dinilai yakni kegrafisan dan penyajian didapatkan hasil dengan rata-rata 84,44 dengan kategori valid. Kemudian lembar validasi aspek materi yaitu memiliki 2 aspek yang dinilai yakni kelayakan isi atau materi dan tampilan E-LKPD interaktif berbasis *Liveworksheet* diperoleh hasil dengan rata-rata 85,33 dengan kategori valid. Selanjutnya lembar validasi aspek bahasa memiliki 2 aspek yang dinilai yakni penggunaan tata bahasa dan penggunaan huruf pada E-LKPD diperoleh hasil dengan rata-rata 87,3 dengan kategori valid. Berdasarkan perolehan nilai aspek media, aspek materi, aspek bahasa diperoleh rata nilai kevalidan produk sebesar 85,7 dengan kategori “valid”. Selain itu juga, lembar validasi instrumen soal tes pada tahap ini juga divalidasi oleh validator, hingga memperoleh nilai 87,5 dengan kategori “Valid”, dan angket respon siswa diperoleh hasil dengan rata-rata 88 dengan kategori “valid”. Dari perolehan data diatas diketahui media memiliki kelebihan gambar lebih menarik, materi yang cukup mudah dipahami, dan bahasa yang mudah dipahami.

Data hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti dapat dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti lain. Data pada penelitian peneliti diperoleh rata-rata nilai validasi instrumen penelitian sebesar 85,7. Jika dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ida Ayu Gede Sri Wahyuni dkk. (2024) memperoleh skor rata-rata 3,77 atau senilai dengan 94,25, serta penelitian yang dilakukan oleh Raden Rani Nurafriani dan Yuli Mulyawati (2023) memperoleh nilai rata-rata 88,62. Dari penelitian yang telah dilakukan peneliti terdahulu dapat diindikasikan bahwa pada aspek media yang meliputi kegrafisan dan penyajian, aspek materi meliputi kelayakan isi dan tampilan E-LKPD, serta aspek bahasa meliputi penggunaan tata bahasa dan huruf telah dikatakan valid berdasarkan penilaian validator. Kedua penelitian tersebut sejalan dengan yang dilakukan peneliti, sehingga dapat dibandingkan bahwa hasil perolehan data pada kedua penelitian lebih besar nilainya daripada perolehan data oleh peneliti. Namun dalam hal ini pada hasil validasi peneliti perolehan nilai aspek media dan aspek bahasa lebih baik dibandingkan dengan lainnya. Dengan demikian berdasarkan perbandingan dengan penelitian terdahulu dapat disimpulkan bahwa E-LKPD interaktif berbasis *Liveworksheet* sudah valid atau layak digunakan dalam pembelajaran matematika.

2. Hasil Uji Kepraktisan E-LKPD Interaktif Berbasis *Liveworksheet*

Uji kepraktisan dilakukan dengan pemberian angket respon siswa yang berisi sejumlah pernyataan tentang seputar E-LKPD berbasis *Liveworksheet* yang berjumlah 10 pernyataan. Angket respon siswa ini diberikan kepada siswa kelas XI TKJ SMK Swasta Teruna Padangsidimpuan yang berjumlah 23 siswa sebagai responden. Pemberian angket respon siswa ini diberikan kepada siswa setelah dilakukannya pembelajaran matematika dan penerapan E-LKPD interaktif berbasis *Liveworksheet*. Respon siswa terhadap angket yang diberikan bervariasi, mulai dari sangat baik hingga cukup memuaskan dalam pembelajaran yang menggunakan E-LKPD interaktif berbasis *Liveworksheet*. Dari pemberian angket kepada responden didapatkan hasil dari keseluruhan responden dengan rata-rata 96,26 kategori “Sangat Praktis”. Kepraktisan yang tinggi memiliki arti bahwa produk yang dikembangkan sudah tepat sasaran dan praktis digunakan.

Berdasarkan tabel 7 diatas diketahui bahwa rata-rata respon siswa terhadap penggunaan E-LKPD interaktif berbasis *Liveworksheet* memperoleh tanggapan yang baik dari responden. Data hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti dapat dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti lain. Data pada penelitian peneliti diperoleh rata-rata nilai angket respon siswa sebesar 96,26. Jika dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Adien Maulidya Vonna dkk. (2022) yang memperoleh nilai 3,476 dengan kriteria “Sangat Praktis”, serta penelitian yang dilakukan oleh Asep Ikin Sugandi dkk. (2024) yang memperoleh nilai sebesar 82 % dengan kriteria “Praktis”. Kedua penelitian tersebut sejalan dengan yang dilakukan peneliti, sehingga dapat dibandingkan bahwa hasil perolehan data peneliti lebih besar nilainya daripada perolehan data oleh kedua peneliti terdahulu. Hal ini menjadi salah satu kelebihan tersendiri karena produk yang dikembangkan oleh peneliti lebih menarik, tepat sasaran, dan mudah dipahami sehingga mendapatkan respon yang sangat baik dari pengguna. Dengan demikian berdasarkan perbandingan dengan penelitian terdahulu dapat disimpulkan bahwa E-LKPD berbasis *Liveworksheet* sangat praktis digunakan dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa, sehingga apabila dilakukan penelitian lebih lanjut dapat lebih sempurna.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari pengembangan E-LKPD interaktif berbasis *Liveworksheet* untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa adalah sebagai berikut :

1. Kevalidan E-LKPD interaktif berbasis *Liveworksheet* didapatkan dari hasil validator ahli yang meliputi aspek media dengan indikator kegrafisan dan penyajian, aspek materi dengan indikator kelayakan isi dan tampilan isi, dan aspek bahasa dengan indikator penggunaan huruf dan bahasa. Dimana pada ahli media mendapatkan nilai dengan rata-rata 84,44 dengan kategori “valid”, ahli materi dengan rata-rata 85,33 dengan kategori “valid” dan ahli bahasa dengan rata-rata 87,33 dengan kategori “valid”. Berdasarkan hasil dari ketiga validator tersebut didapatkan hasil bahwa E-LKPD interaktif berbasis *Liveworksheet* dengan nilai rata-rata produk 85,7 dengan kategori “valid” atau layak digunakan. Sama halnya dengan validasi instrumen soal memperoleh rata-rata nilai 87,5 dengan kategori “valid” dan validasi angket respon siswa memperoleh rata-rata nilai 88 dengan kategori “valid”. Dapat disimpulkan bahwa produk yang dikembangkan sudah valid untuk diujicobakan.
2. Kepraktisan E-LKPD interaktif berbasis *Liveworksheet* didapatkan dari hasil uji coba produk yang dikembangkan dengan membagi lembar angket respon siswa. Angket respon siswa diberikan kepada 23 siswa kelas XI TKJ SMK Swasta Teruna Padangsidempuan yang dilaksanakan setelah pembelajaran menggunakan E-LKPD interaktif berbasis *Liveworksheet*. Hasil penilaian yang diperoleh dari keseluruhan responden dengan rata-rata nilai 96,26 dengan kategori “sangat praktis”. Dapat disimpulkan bahwa E-LKPD interaktif berbasis *Liveworksheet* praktis digunakan untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa kelas XI TKJ SMK Swasta Teruna Padangsidempuan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amry, Z. (2024). *Pengembangan Soal Setara TIMSS untuk Mengukur Kemampuan Penalaran Matematika Siswa dalam Konten Geometri*. 3(9), 19–25.
- Apriyanti, Y., Lorita, E., & Yusuarsono, Y. (2019). Kualitas Pelayanan Kesehatan Di Pusat Kesehatan Masyarakat Kembang Seri Kecamatan Talang Empat Kabupaten Bengkulu Tengah. *Profesional: Jurnal Komunikasi Dan Administrasi Publik*, 6(1). <https://doi.org/10.37676/professional.v6i1.839>
- Arifin, M. (2022). Pengembangan E-LKPD Interaktif Liveworksheets Berbasis Contextual Teaching and Learning (CTL) Pada Materi Minyak Bumi. In *Repository.Uinjkt.Ac.Id*. https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/61778%0Ahttps://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/61778/1/11170162000017_Muhammad%28WATERMARK%29.pdf Arifin
- Effiyanti, T., Pratiwi, D. E., & Dalimunthe, M. B. (2018). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berorientasi. *Niagawan*, 7(1), 44–49.
- Elindra, R., & Hutagalung, Y. N. (2019). Efektivitas Penggunaan Model Pembelajaran Treffinger Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Di Smp Negeri 2 *JURNAL MathEdu (Mathematic ...*, 2(2), 99–104. <https://journal.ipts.ac.id/index.php/MathEdu/article/download/956/472>
- Hasmal, Kodirun, & Anggo, M. (2020). Deskripsi Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP Negeri 1 Kendari. *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika*, 8(2), 197–210. <http://dx.doi.org/10.36709/jppm.v8i2.13658>
- Lubis, R., Syahril Harahap, M., Lala Hayati Hasibuan, Y., Siregar, R., Hastini Nasution, F., Mipa, F., & Pendidikan Tapanuli Selatan, I. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Berdasarkan Konsep Tpack (Technological Pedagogical and Content Knowledge) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Di Smp Negeri 1 Marancar. *Mathematic Education Journal/MathEdu*, 7(2), 15–24. <http://journal.ipts.ac.id/index.php/>
- Nurmanita, & Surya, E. (2019). Membangun Kemampuan Penalaran Matematis (Reasoning Mathematics Ability) Dalam Pembelajaran Matematika. *Jppm*, 11(2), 92–104.
- Purwitasari, D. P., Apriandi, D., & Susanti, V. D. (2024). Pengembangan Modul Interaktif Berbasis Inkuiri Pada Materi Barisan dan Deret untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa. *Seminar Nasional Sosial, Sains, Pendidikan, Humaniora (Senassdra)*, 3(1), 537–546.
- Ramadhan, M. F., Siroj, R. A., & Afgani, M. W. (2024). Validitas and Reliabilitas. *Journal on Education*,

- 6(2), 10967–10975. <https://doi.org/10.31004/joe.v6i2.4885>
- Rustamana, A., Hasna Sahl, K., Ardianti, D., Hisyam, A., Solihin, S., Sultan, U., Tirtayasa, A., Raya, J., No, C., & Banten, S. (2024). Penelitian dan Pengembangan (Research & Development) dalam Pendidikan. *Jurnal Bima: Pusat Publikasi Ilmu Pendidikan Bahasa Dan Sastra*, 2(3), 60–69. <https://doi.org/10.61132/bima.v2i3.1014>
- Santika, L., Mulyono, D., & Fitriyana, N. (2024). *Pengembangan E-LKPD Matematika Berbantuan Aplikasi Liveworksheet pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Abstrak*. 7(2), 126–138.
- Ummah, M. S. (2019). PRAKTIKALITAS PENGGUNAAN MEDIA PEMBELAJARAN MEMBACA PERMULAAN BERBASIS MACROMEDIA FLASH. *Sustainability (Switzerland)*, 11(1), 1–14. http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484_SISTEM_PEMBETUNGAN_TERPUSAT_STRATEGI_MELESTARI
- Wijaya, T. T., Murni, S., Purnama, A., & Tanuwijaya, H. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Tpack Menggunakan Hawgent Dynamic Mathematics Software. *Journal of Elementary Education*, 03(03), 3.
- Yanti, F., Nurva, M. S., & Fikriani, T. (2022). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Realistic Mathematic Education (RME) untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(2), 1743–1751. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i2.2132>