

Pengembangan E-LKPD Berbantuan *Liveworksheets* Terhadap Kemampuan Numerasi Peserta Didik Jenjang SMK Pada Materi Trigonometri Kelas X

Hendrisa Adrillian^{1*}

Noviana Dini Rahmawati²

Eko Sugiyono³

^{1*,2,3} Pendidikan Profesi Guru, Universitas PGRI Semarang, Indonesia

adrillian92@gmail.com^{1*)}

novianadini@upgris.ac.id²⁾

ekosugiyonooke@gmail.com³⁾

Abstract

Berdasarkan hasil PISA tahun 2018-2022 ketangkasan numerasi matematis peserta didik kurang baik salah satunya pada materi Trigonometri. Hal tersebut disebabkan karena pembelajaran monoton yang menyebabkan peserta didik mengalami bosan, sehingga minat belajar mereka turun dan kemampuan numerasi menurun. Oleh sebab itu, tujuan menerapkan kegiatan belajar mengajar yang inovatif yang dapat menumbuhkan minat dan dorongan belajar yang berdampak siswa tidak mudah bosan serta meningkatkan kemampuan numerasi matematis siswa pada materi trigonometri dengan pengembangan E-LKPD berbantuan *liveworksheets* memenuhi valid, praktis, dan efektif. Peneliti menggunakan penelitian pengembangan *Reaseard and Development* (R&D) dan mengimplementasikan model *ADDIE*. Kemudian, perolehan validasi dianalisis menggunakan rumus Aiken, kepraktisan berdasarkan hasil presentase angket respon siswa, dan efektivitas dari nilai awal dan akhir yang dianalisis dengan uji wilcoxon matched-paired signed test. Hasil pengembangan diperoleh hasil validasi ahli E-LKPD diperoleh skor 0,94213 dengan kriteria “sangat tinggi”, sedangkan perolehan validasi materi diperoleh skor 0,94147 dengan kriteria “sangat tinggi”. Selanjutnya, perolehan angket reaksi siswa peroleh skor 92,74% dengan kriteria “sangat baik” dan hasil evaluasi dianalisis menggunakan uji Wilcoxon diperoleh nilai Sig. (2-tailed) = 0,000 < 0,05, maka H_0 ditolak, sehingga ada perbedaan antara nilai numerasi matematis siswa kelas X SMK N 4 Semarang pada materi trigonometri sebelum dan setelah menerapkan E-LKPD berbantuan *liveworksheets* yang dikembangkan selama kegiatan pembelajaran matematika. Kesimpulannya pengembangan E-LKPD berbantuan *liveworksheets* terhadap kemampuan numerasi siswa jenjang SMK materi trigonometri kelas 10 valid, praktis, dan efektif digunakan terhadap kemampuan numerasi matematis siswa jenjang SMK pada materi trigonometri kelas 10.

Keywords: Pengembangan, *ADDIE*, E-LKPD, Kemampuan Numerasi

Published by:



Copyright © 2024 The Author (s)

This article is licensed



Pengembangan E-LKPD Berbantuan Liveworksheets Terhadap Kemampuan Numerasi Peserta Didik Jenjang SMK Pada Materi Trigonometri Kelas X

1. Pendahuluan

Permasalahan dalam pembelajaran matematika seringkali siswa merasa kesulitan atau kesusahan dalam memahami materi matematika perlu diminimalisir. Matematika berfaedah terhadap siswa untuk menyelesaikan permasalahan sehari-hari, sehingga matematika menjadi mata pelajaran yang penting bagi peserta didik (Nurmala et al., 2021; Ramadoni & Boas, 2023). Sedangkan, sub materi matematika yang dipandang sulit salah satunya yaitu trigonometri (Alfira et al., 2024). Padahal pada era abad-21 sekarang kemampuan yang perlu dikuasai oleh peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan sehari-hari adalah kemampuan numerasi matematis (Chasanah et al., 2019). Numerasi melibatkan pemahaman dan praktik konsep matematika di permasalahan keseharian, serta ketangkasan untuk berpikir kritis, menganalisis data, dan memecahkan masalah menggunakan pengetahuan matematika (Chasanah et al., 2019). Tidak hanya pengetahuan konsep yang penting bagi masyarakat modern, tetapi juga keterampilan seperti berpikir kritis, pemecahan masalah, inovasi, komunikasi, kemampuan beradaptasi, fleksibilitas, inisiatif, pengalihan diri, sosial, lintas budaya, produktivitas, tanggung jawab, kepemimpinan, dan literasi informasi (Chasanah et al., 2019).

Perolehan PISA 2015 Indonesia memperoleh biji pada ketangkasan baca 397, ketangkasan hitung matematika 386, dan ketangkasan kinerja sains 403 (Tohir, 2019). Kemudian, pada tahun 2018 Indonesia memperoleh biji PISA pada baca 371, ketangkasan hitung matematika 379, ketangkasan kinerja sains 396 (Tohir, 2019). Sedangkan, pada tahun 2022 Indonesia memperoleh biji PISA pada ketangkasan baca 371, ketangkasan hitung matematika 379, dan ketangkasan sains 398 (OECD, 2023). Berdasarkan hasil PISA tahun 2018-2022 biji ketangkasan matematika mengalami penurunan, sehingga dapat disimpulkan ketangkasan numerasi matematis siswa kurang baik. Pernyataan tersebut telah diperkuat berdasarkan penelitian terdahulu diperoleh ketangkasan numerasi siswa khususnya Trigonometri kurang baik (Apriatni et al., 2022; Firdaus & Suwito, 2023). Rendahnya numerasi disebabkan karena kurangnya inovasi dalam kegiatan pembelajaran yang menyebabkan keinginan dan dorongan siswa memahirkkan matematika berkurang, sehingga siswa kurang memahami materi yang disampaikan oleh guru (Oktaviana et al., 2024; Yuanita Sari et al., 2023). Pembelajaran monoton yang diterapkan berulang-ulang tanpa inovasi dapat menimbulkan siswa mengalami kebosanan, sehingga minat belajar mereka turun dan dapat mengakibatkan

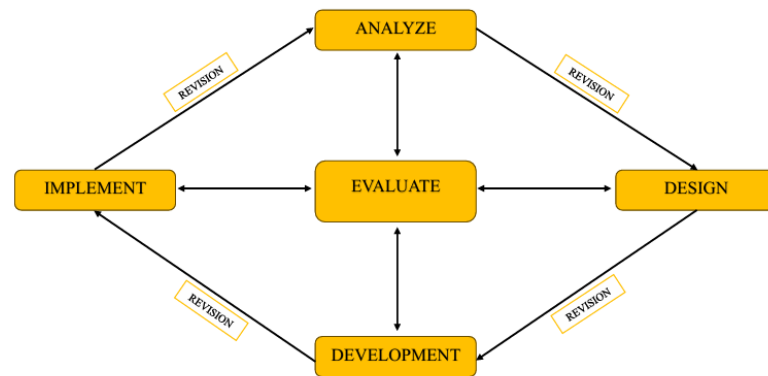
hasil belajar atau kemampuan numerasi menurun (Muhtarom et al., 2022).

Solusi untuk meningkatkan atau menumbuhkan keinginan dan dorongan siswa memahirkkan matematika yang inovatif ialah menggunakan E-LKPD berbantuan atau didukung *liveworksheets* (Darmayanti et al., 2024; Defi Supriyati, 2019; Vonna et al., 2022). E-LKPD merupakan lembar yang memuat petunjuk penyelesaian tugas yang diselesaikan oleh siswa selama proses belajar mengajar sesuai atau sebanding tujuan pembelajaran yang dituju secara online dan dapat diakses melalui *smartphone*, laptop, atau PC (Farkhati & Sumarti, 2019; Zahroh & Yuliani, 2021). E-LKPD bertujuan untuk mengurangi pembelajaran yang berfokus pada guru dan meningkatkan kegiatan belajar siswa dalam menemukan ide-ide baru selama kegiatan pembelajaran (Darmayanti et al., 2024; Prastika & Masniladevi, 2021; Supriatna et al., 2023). Selain itu, E-LKPD bertujuan menciptakan pembelajaran yang efektif, meningkatkan aktivitas siswa, dan menumbuhkan keinginan atau motivasi belajar siswa, serta mengurangi kebosanan siswa selama kegiatan pembelajaran karena dikoneksikan dengan teknologi elektronik yang dapat menunjang kegiatan belajar (Vonna et al., 2022). Penyusunan E-LKPD tersebut menggunakan *canva* dan dikoneksikan terhadap *liveworksheets*, *liveworksheets* adalah aplikasi yang dapat diakses melalui google untuk mengubah lembar kerja menjadi lebih menarik dan interaktif yang diakses secara online (Fitriani et al., 2021; Vonna et al., 2022). *Liveworksheets* memuat berbagai jenis fitur mulai dari teks, video, animasi, dan gambar, sehingga memuat siswa tertarik dan tidak mudah bosan (Supriatna et al., 2023; Vonna et al., 2022).

Oleh sebab itu, peneliti ingin menciptakan kegiatan belajar mengajar yang inovatif yang dapat menumbuhkan keinginan dan dorongan belajar siswa yang berdampak berkurangnya kebosan siswa dan meningkatkan kemampuan numerasi matematis siswa pada materi trigonometri dengan mengembangkan E-LKPD dengan berbantuan *liveworksheets*.

2. Metode Penelitian

Peneliti menggunakan penenlitiann pengembangan *Reaseard and Development* (R&D) dengan memanfaatkan model atau ukuran ADDIE bercorak *Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation* yang dapat dilihat alur pengembangan pada Gambar 1 dalam tindak lanjutnya:



Gambar 1. Tahapan *ADDIE*.

Tahapan ADDIE yang dilaksanakan oleh peneliti lebih jelasnya dalam tindak lanjutnya:

1. *Analyze* (Analisis)

Pada tahap ini pengamat mengumpulkan informasi terkait kebutuhan apa saja yang menunjang untuk mengembangkan media pembelajaran (Safitri et al., 2023). Pengumpulan informasi dilakukan dengan observasi langsung dan wawancara di sekolah SMK N 4 Semarang. Informasi yang diambil berupa analisis permasalahan yang terjadi di sekolah tersebut. Kemudian, melakukan analisis kebutuhan siswa dalam pembelajaran, sehingga E-LKPD yang dikembangkan efektif. Selanjutnya, melakukan analisis kurikulum dan materi yang sesuai untuk mengembangkan media ajar game edukasi. Hasil analisis tersebut dikumpulkan, sehingga dapat membantu untuk menunjang pembuatan media ajar pada tahap selanjutnya.

2. *Design* (Desain)

Tahap selanjutnya ialah mendesain karya dari masalah dan kekuatan yang didapatkan (Safitri et al., 2023). Peneliti mulai mengembangkan desain E-LKPD dengan memanfaatkan atau mengaplikasikan canva sesuai dengan hasil analisis kebutuhan, kurikulum, dan materi yang digunakan.

3. *Development* (Pengembangan)

Validasi dilakukan dari 2 dosen yang ahli pada bidangnya dan 1 guru mapel di sekolah tersebut sesuai keahlian modul ajar, E-LKPD, dan materi. Hasil validasi digunakan untuk mendapati pengembangan E-LKPD layak digunakan dalam proses belajar disekolah. Kemudian, E-LKPD yang dikembangkan direvisi sesuai saran validator baik dari dosen atau guru.

4. *Implementation* (Implementasi)

Tahap selanjutnya ialah implementasi dimana peneliti mulai mengimplementasikan E-LKPD yang telah disusun dan divalidasi untuk mendapati

kepraktisan dan efektivitas dari pengembangan E-LKPD tersebut. Kepraktisan diambil melalui angket reaksi atau jawaban dari siswa dan efektivitas dari nilai siswa setelah menggunakan E-LKPD yang disusun.

5. *Evaluation* (Evaluasi)

Tahapan terakhir adalah evaluasi di mana peneliti menyusun pertimbangan, catatan, atau evaluasi terhadap produk melalui informasi atau data yang diperoleh dari tingkat legalisasi atau validasi dan uji coba, sehingga diharapkan mendapati produk akhir (Safitri et al., 2023). Hasil evaluasi ini guna menunaikan pembetulan, sehingga meminimalisis kekurangan dan memperbesar efektivitas E-LKPD yang disusun.

Selanjutnya, peneliti mempraktikan teknik pengumpulan data terdiri dari tes, dan observasi. Instrumen yang digunakan antara lain lembar angket reaksi atau jawaban siswa, tes, lembar legalisasi spesialis media, spesialis materi dan spesialis modul ajar. Teknik menelaah data tersebut memanfaatkan rumus aiken yang dapat dilihat dalam tindak lanjutnya:

$$V = \frac{\sum s}{n(c - 1)}$$

Hasil perhitungan validitas tersebut dibandingkan dengan kriteria Tabel 1 menurut (Adrillian et al., 2023) berikut ini:

Tabel 1. Kriteria Legalisasi

Hasil Perhitungan	Kriteria
$0,80 < V \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < V \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < V \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < V \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < V \leq 0,20$	Sangat Rendah

Sedangkan, hasil angket respon siswa dianalisis dengan menggunakan rumus presentase dan dibandingkan berdasarkan Tabel 2 menurut (Adrillian et al., 2023) berikut:

Tabel 2. Kriteria Angket Respon.

Hasil Perhitungan	Kriteria yang diperoleh
81% – 100%	Sangat Baik
61% – 80%	Baik
41% – 60%	Cukup
21% – 40%	Kurang
< 21%	Kurang Sekali

Kemudian, untuk mengetahui efektifitas E-LKPD yang dikembangkan melalui tes pretest

(sebelum) dan posttest (sesudah) penerapan E-LKPD selama kegiatan belajar. Analisis nilai pretest dan posttest menggunakan uji kesamaan mean atau rata-rata non-parametrik melakukan uji wilcoxon *matched-paired signed test*.

3. Hasil dan Pembahasan

Akhir penelitian pengembangan E-LKPD berbantuan *liveworksheets* terhadap kemahiran atau kecakapan numerasi matematis siswa jenjang SMK pada materi tigonometri kelas X. Tahapan pengembangan *ADDIE* yang diterapkan oleh peneliti untuk mengembangkan E-LKPD dengan memanfaatkan model atau ukuran *ADDIE* bercorak *Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*. Untuk lebih jelasnya berikut ini adalah hasil dan pembahasan pengembangan E-LKPD berbantuan *liveworksheets* terhadap kemahiran atau kecakapan numerasi matematis siswa jenjang SMK pada materi tigonometri kelas X dengan memanfaatkan model atau ukuran *ADDIE* dalam tindak lanjutnya:

Tahap *Analyze* (Analisis)

Tahap pertama *Analyze* (Analisis) merupakan tahap observasi untuk menganalisis kurikulum yang diterapkan di sekolah SMK N 4 Semarang diperoleh bahwa kurikulum yang digunakan adalah Kurikulum Merdeka dengan sistem blok artinya mata pelajaran umum dalam 1 minggu mendapatkan 4 JP dalam satu hari sekaligus. Selanjutnya, peneliti melakukan analisis kebutuhan dengan mempraktikkan atau menunaikan konsultasi guru dan siswa untuk menunjang komponen yang perlu dimasukkan pada E-LKPD, sehingga dapat meningkatkan atau menumbuhkan keinginan dan dorongan siswa. Hasil wawancara diperoleh bahwa guru selama pembelajaran hanya memberikan materi di papan tulis dan dilanjutkan latihan soal yang ada di buku, serta belum memanfaatkan teknologi yang ada salah satunya adalah *smartphone* yang hampir semua siswa membawa *smartphone* dalam kelas karena pada peraturan disekolah siswa diperbolehkan untuk membawa *smartphone*. Hal tersebut dapat menjadi keuntungan dalam mengembangkan E-LKPD. Guru dan siswa sangat tertarik dengan rancangan pengembangan E-LKPD yang akan dikembangkan.

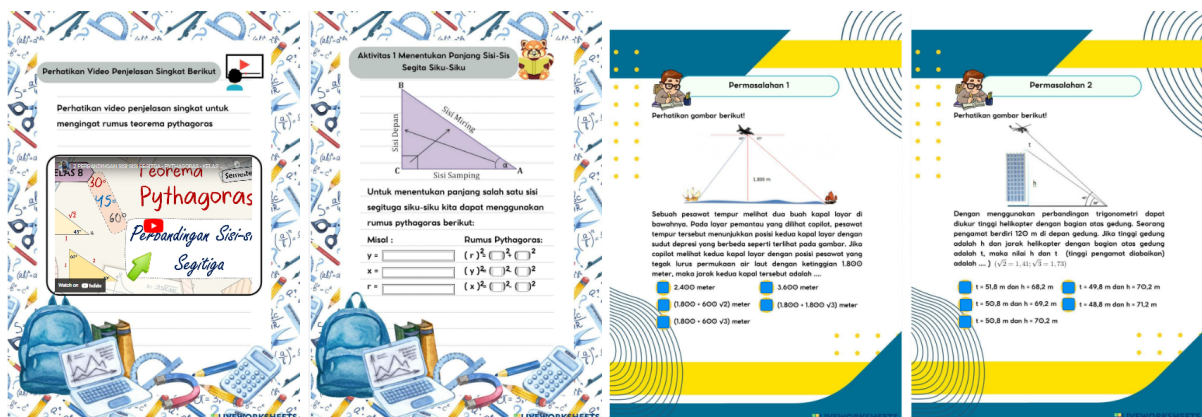
Tahap *Design* (Desain)

Tahap kedua *Design* (Desain) merupakan tahap pengembangan LKPD sesuai dengan kurikulum yang digunakan dan kebutuhan siswa. Perancangan desain LKPD menggunakan bantuan aplikasi *canva* yang memiliki banyak animasi, gambar, dan karakter yang menarik. Tampilan desain LKPD yang dikembangkan peneliti dapat disaksikan pada Gambar 2 dalam tindak lanjutnya:



Gambar 2. Desain Desain LKPD dengan canva.

Desain LKPD tersebut selanjutnya dimasukkan ke dalam *liveworksheet* untuk merubah menjadi E-LKPD yang interaktif dan dapat digunakan oleh siswa di handphone mereka, serta dapat diakses kapan saja. E-LKPD berbantuan *liveworkshseets* sendiri disusun sesuai dengan jumlah pertemuan yang telah disusun untuk mencapai tujuan pembelajaran. Tampilan E-LKPD yang telah dimasukkan ke dalam *liveworksheet* dapat disaksikan ada Gambar 3 dalam tindak lanjutnya:



Gambar 3. Desain E-LKPD berbantuan *Liveworksheets*.

Tahap ketiga Development (Pengembangan) ialah tahap peneliti melakukan validitas E-LKPD berbantuan *liveworkshseets* kepada ahli E-LKPD dan ahli materi untuk mengetahui

apakah E-LKPD berbantuan *liveworskhsheets* yang dikembangkan valid atau layak digunakan pada pembelajaran matematika. Validasi dilakukan oleh 2 Dosen Pendidikan Matematika Universitas PGRI Semarang dan 1 Guru mata pelajaran Matematika. Hasil analisis validitas ahli E-LKPD dapat dilihat pada Tabel 3 yang telah dianalisis menggunakan rumus Aiken dalam tindak lanjutnya:

Tabel 3. Analisis Validasi Ahli E-LKPD.

No	Penilaian	Skor	Kriteria
1	Aspek Umum	0,97917	Sangat Tinggi
2	Aspek Rekayasa Perangkat Lunak	0,88889	Sangat Tinggi
3	Aspek Penyajian	0,95833	Sangat Tinggi
4	Kelayakan Bahasa	0,9375	Sangat Tinggi
5	Aspek Kelayakan	0,91667	Sangat Tinggi
6	Aspek Kelengkapan	0,97222	Sangat Tinggi
Skor Rata-Rata		0,94213	Sangat Tinggi

Hasil analisis legalisasi E-LKPD berbantuan *liveworksheets* terhadap keenam aspek diperoleh data yaitu aspek umum 0,97917 kriteria “sangat tinggi”; aspek rekayasa perangkat lunak 0,88889 kriteria “sangat tinggi”; aspek penyajian 0,95833 kriteria “sangat baik”; kelayakan bahasa 0,9375 kriteria “sangat tinggi”; aspek kelayakan 0,91667 kriteria “sangat tinggi”; aspek kelengkapan 0,97222 kriteria “sangat tinggi”. Kemudian, hasil analisis validasi dari semua aspek yang dinilai diperoleh skor 0,94213 dengan kriteria “sangat tinggi” untuk ahli E-LKPD.

Sedangkan, hasil analisis legalisasi oleh spesialis materi dapat disaksikan pada Tabel 4 berikut ini:

Tabel 4. Analisis Spesialis Materi.

No	Penilaian	Skor	Kriteria
1	Aspek Umum	0,95833	Sangat Tinggi
2	Aspek Subtansi Materi	0,94643	Sangat Tinggi
3	Aspek Penggunaan Bahasa	0,94444	Sangat Tinggi
4	Aspek Desain Pembelajaran	0,91667	Sangat Tinggi
Skor Rata-Rata		0,94147	Sangat Tinggi

Hasil analisis spesialis ahli materi terhadap 4 aspek diperoleh data yaitu aspek umum 0,95833 kriteria “sangat tinggi”; aspek subtansi materi 0,94643 kriteria “sangat tinggi”; aspek penggunaan bahasa 0,94444 kriteria “sangat tinggi”; aspek desain pembelajaran 0,91667 kriteria “sangat tinggi”. Kemudian, hasil analisis validasi dari semua aspek yang dinilai diperoleh skor 0,94147 dengan kriteria “sangat tinggi” untuk ahli materi. Hasil analisis ahli E-LKPD dan ahli materi menunjukkan bahwa E-LKPD berbantuan *liveworksheets* yang

dikembangkan dikatakan valid, sehingga E-LKPD berbantuan *liveworksheets* yang dikembangkan dapat digunakan dalam pembelajaran matematika tanpa adanya revisi dari ketiga validator.

Tahap *Implementation* (Implementasi)

Tahap keempat *Implementation* (Implementasi) ialah tahap peneliti menerapkan E-LKPD berbantuan *liveworkshseets* selama kegiatan pembelajaran matematika sesuai dengan pertemuan yang telah dirancang oleh peneliti. Sebelum pembelajaran matematika peneliti mengambil *pre-test* untuk mengantongi nilai awal kemampuan atau ketangkasan numerasi siswa sebelum menggunakan E-LKPD berbantuan *liveworkshseets*. Kemudian, setelah kegiatan pembelajaran matematika dengan E-LKPD berbantuan *liveworkshseets* peneliti juga mengambil nilai *post-test* untuk mengetahui nilai akhir kemampuan numerasi siswa setelah menerapkan E-LKPD berbantuan *liveworkshseets* selama kegiatan pembelajaran. Selain itu, pada tahap ini peneliti melakukan uji kepraktisan dengan meminta siswa untuk mengisi angket respon setelah menggunakan E-LKPD berbantuan *liveworkshseets*.

Tahap *Evaluation* (Evaluasi)

Tahap kelima *Evaluation* (Evaluasi) ialah tahap peneliti melakukan evaluasi setelah menggunakan E-LKPD berbantuan *liveworkshseets* selama kegiatan pembelajaran matematika. Hasil *pre-test* dan *post-test* terhadap kemampuan numerasi siswa kelas X SMK N 4 Semarang dapat disaksikan pada Tabel 4 dalam tindak lanjutnya:

Tabel 4. Rata-Rata *Pretest* dan *posttest*

	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
Rata-Rata Nilai	40,8	92

Hasil *pre-test* dan *post-test* ketangkasan atau kecakapan numerasi matematis siswa diperoleh nilai berturut-turut 40,8 dan 92. Nilai tersebut kemudian dianalisis menggunakan uji wilcoxon *matched-paired signed test* untuk mendapati ketidaksamaan rata-rata sebelum dan sesudah menggunakan E-LKPD berbantuan *liveworksheets* terhadap kemampuan numerasi matematis siswa. Analisis uji Wilcoxon dapat disaksikan pada Tabel 5 berikut ini:

Tabel 5. Analisis Uji Wilcoxon

	posttest - pretest
Z	-5.236 ^a
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Based on negative ranks.

b. Wilcoxon Signed Ranks Test

Berdasarkan Tabel 5 karena nilai Sig. (2-tailed) = 0,000 < 0,05, maka H_0 ditolak, sehingga ada perbedaan antara nilai numerasi matematis siswa kelas X SMK N 4 Semarang pada materi trigonometri sebelum dan setelah menerapkan E-LKPD berbantuan *liveworksheets* yang dikembangkan selama kegiatan pembelajaran matematika. Hal tersebut membuktikan bahwa E-LKPD berbantuan *liveworksheets* yang dikembangkan efektif terhadap kemampuan numerasi matematis siswa pada materi trigonometri.

Sedangkan, hasil angket respon siswa dapat dilihat pada Tabel 6 berikut ini:

Tabel 6. Analisis Angket Reaksi Siswa

No	Penilaian	Skor	Kriteria
1	Kemudahan Pemahaman	92,96%	Sangat Baik
2	Kemandirian belajar	95,28%	Sangat Baik
3	Keaktifan Belajar	90,14%	Sangat Baik
4	Minat terhadap E-LKPD berbantuan Liveworksheets	91,11%	Sangat Baik
5	Penyajian E-LKPD berbantuan Liveworksheets	92,96%	Sangat Baik
6	Penyajian latihan soal pada E-LKPD berbantuan Liveworksheets	94,17%	Sangat Baik
7	Penyajian Materi E-LKPD berbantuan Liveworksheets	94,17%	Sangat Baik
8	Penyajian quizz pada E-LKPD berbantuan Liveworksheets	91,11%	Sangat Baik
9	Manfaat Penggunaan E-LKPD berbantuan Liveworksheets	95,00%	Sangat Baik
Skor Rata-Rata		92,74%	Sangat Baik

Hasil angket respon terhadap kesempilan aspek antara lain aspek kemudahan pemahaman 92,96% kriteria “sangat baik”; aspek kemandirian belajar 95,25% kriteria “sangat baik”; aspek keaktifan belajar 90,14% kriteria “sangat baik”; aspek minat terhadap E-LKPD berbantuan *liveworksheets* 91,11% kriteria “sangat baik”; penyajian E-LKPD berbantuan *liveworksheets* 92,96% kriteria “sangat baik”; aspek penyajian latihan soal pada E-LKPD berbantuan *liveworksheets* 94,17% kriteria “sangat baik”; aspek penyajian materi E-LKPD berbantuan *liveworksheets* 94,17% kriteria “sangat baik”; aspek penyajian quizz E-LKPD berbantuan *liveworksheets* 91,11% kriteria “sangat baik”; dan manfaat penggunaan E-LKPD berbantuan *liveworksheets* 95% kriteria “sangat baik”. Sedangkan, hasil seluruh skor angket reaksi atau tanggapan siswa didapati 92,74% dengan kriteria “sangat baik”, sehingga E-LKPD berbantuan *liveworksheets* praktis dipraktikkan selama kegiatan belajar mengajar matematika pokok bahasan trigonometri.

Pembahasan

Peneliti melaksanakan penelitian pengembangan *Reaseard and Development* (R&D) dengan memanfaatkan model atau ukuran ADDIE bercorak *Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*. Peneliti mengembangkan E-LKPD berbantuan *liveworksheets* terhadap kemampuan numerasi siswa jenjang SMK materi trigonometri kelas X.

Penelitian diawali dengan tahap *analyze* (analisis) yaitu peneliti melakukan analisis kurikulum dan analisis kebutuhan. Hasil analisis kurikulum diperoleh SMK N 4 Semarang menggunakan kurikulum Merdeka dengan sistmen blok yang artinya dalam 1 minggu mata pelajaran umum matematika hanya dilaksanakan 1 kali dengan waktu 4 JP, sehingga peneliti akan mendesain LKPD untuk 2 pertemuan karena 4 JP dalam seminggu di SMA dilaksanakan 2 kali. Oleh sebab itu jika 2 pertemuan LKPD digunakan 2 minggu di SMK dan 4 pertemuan digunakan 2 minggu di SMA. Kemudian, hasil analisis kebutuhan melalui wawancara guru, siswa, dan observasi kegiatan pembelajaran diperoleh bahwa siswa membutuhkan pembelajaran yang lebih inovatif lagi karena pembelajaran yang dilaksanakan oleh guru kurang inovatif dan monoton. Hal tersebut menyebabkan siswa mudah bosan dan kurang berminat mengikuti pembelajaran matematika, sehingga kemampuan numerasi matematis siswa rendah.

Tahap kedua *Design* (Desain) dimana peneliti mulai mendesain E-LKPD menggunakan canva sesuai dengan hasil analisis kebutuhan siswa dan disesuaikan dengan Kurikulum Merdeka. E-LKPD didesain untuk 2 pertemuan, kemudian diunduh dan dimasukkan kedalam *liveworksheets* untuk membuat E-LKPD tersebut lebih interaktif. E-LKPD berbantuan *liveworksheets* dapat memudahkan siswa untuk mengakses E-LKPD dengan *handphone* mereka dan dapat diselesaikan kapan saja. Hasil pekerjaan siswa dapat dikirim ke email guru atau dapat dilihat jawaban mereka, sehingga siswa dapat mengetahui kesalahan dalam menyelesaikan permasalahan yang ada di E-LKPD berbantuan *liveworksheets*.

Tahap ketiga *Development* (Pengembangan), peneliti melakukan legalisasi kepada validator yang ahli dalam bidangnya. Validasi terdiri dari dua yaitu validasi ahli E-LKPD dan validasi spesialis materi yang masing-masing mencakup 2 legalisasi Dosen Universitas PGRI Semarang dan 1 Guru mata pelajaran Matematika. Hasil legalisasi ahli E-LKPD diperoleh skor 0,94213 dengan kriteria “sangat tinggi”, sedangkan hasil legalisasi ahli materi diperoleh skor 0,94147 dengan kriteria “sangat tinggi”. Berdasarkan hasil validasi ahli E-LKPD dan ahli materi dapat disimpulkan E-LKPD berbantuan *liveworks* valid dan layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran matematika tanpa adanya revisi.

Tahap keempat *Implementation* (Implementasi), peneliti mulai menerapkan E-LKPD berbantuan *liveworksheets* yang dikembangkan pada kegiatan pembelajaran. Kegiatan

pembelajaran dilaksanakan 2 kali pertemuan dengan waktu 4 JP. Sebelum pembelajaran peneliti melaksanakan atau melangsungkan *pre-test* untuk mendapati ketangkasan numerasi matematis awal siswa sebelum menerapkan E-LKPD berbantuan *liveworksheets* yang dikembangkan. Kemudian, setelah agenda belajar mengajar dengan menerapkan E-LKPD berbantuan *liveworksheets* yang dikembangkan peneliti juga melaksanakan *post-test* untuk mengetahui kemampuan numerasi matematis siswa setelah menerapkan E-LKPD berbantuan *liveworksheets* yang dikembangkan. Selanjutnya, peneliti mempersilahkan siswa mengisi angket respon atau reaksi siswa ketika pembelajaran dengan menerapkan E-LKPD berbantuan *liveworksheets* yang dikembangkan untuk mengetahui kepraktisan dari E-LKPD tersebut.

Tahap *Evaluation* (Evaluasi) merupakan tahap kelima atau akhir model atau ukuran *ADDIE* dimana peneliti melakukan evaluasi atau pertimbangan kegiatan pembelajaran dengan menerapkan E-LKPD berbantuan *liveworksheets* yang dikembangkan. Evaluasi dilakukan dengan menganalisis hasil belajar siswa pada kemampuan numerasi matematis siswa jenjang SMK pada materi trigonometri kelas 10. Hasil evaluasi diperoleh nilai rata-rata *pre-test* dan *post-test* yaitu 40,8 dan 92, kemudian nilai tersebut dianalisis menggunakan uji Wilcoxon diperoleh nilai Sig. (2-tailed) = 0,000 < 0,05, maka H_0 ditolak, sehingga ada perbedaan antara nilai numerasi matematis siswa kelas X SMK N 4 Semarang pada materi trigonometri sebelum dan setelah menerapkan E-LKPD berbantuan *liveworksheets* yang dikembangkan selama kegiatan pembelajaran matematika. Hal ini membuktikan bahwa E-LKPD berbantuan *liveworksheets* yang dikembangkan efektif terhadap kemampuan numerasi matematis siswa pokok bahasan trigonometri. Sedangkan, hasil angket respon siswa diperoleh skor 92,74% dengan kriteria “sangat baik”.

Hasil penelitian diperoleh selama pembelajaran matematika peserta didik lebih aktif dan minat belajar matematika peserta didik meningkat karena desain E-LKPD yang menarik serta memudahkan peserta didik memahami materi yang diberikan. Kemudian, hasil penelitian sesuai dengan peneliti terdahulu tentang pengembangan LKPD dinyatakan valid, praktis, dan valid untuk terhadap kemampuan literasi numerasi siswa mata pelajaran matematika (Khotimah & Aini, 2022; Sari et al., 2023; Tarigan & Siregar, 2024). Kelebihan E-LKPD yang dikembangkan dari ketiga penelitian terdahulu (Khotimah & Aini, 2022; Sari et al., 2023; Tarigan & Siregar, 2024) yaitu dapat digunakan pada *handphone* peserta didik dan dapat menjawab langsung pada menu pengisian jawaban di E-LKPD, serta mengetahui benar atau salah jawaban yang dimasukkan oleh peserta didik. Sedangkan, kelemahan dari peneliti terdahulu (Khotimah & Aini, 2022; Sari et al., 2023; Tarigan & Siregar, 2024) yaitu peserta didik harus menggunakan internet untuk mengakses E-LKPD tersebut.

Oleh sebab itu, pengembangan E-LKPD berbantuan *liveworksheets* terhadap kemampuan numerasi siswa jenjang SMK materi trigonometri kelas 10 valid, praktis, dan efektif digunakan terhadap kemampuan numerasi matematis siswa jenjang SMK pada materi trigonometri kelas 10 dan hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti terdahulu (Sidik et al., 2023; Syafruddin et al., 2022).

4. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan E-LKPD berbantuan *liveworksheets* terhadap kemampuan numerasi siswa jenjang SMK materi trigonometri kelas 10 dapat disimpulkan pengembangan E-LKPD berbantuan *liveworksheets* valid dan praktis diterapkan pada kegiatan belajar, serta efektif terhadap kemampuan numerasi matematis siswa jenjang SMK pada materi trigonometri kelas X. Saran untuk peneliti selanjutnya dapat mengembangkan E-LKPD berbantuan *liveworksheets* terhadap kemampuan lainnya dan materi lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Adrillian, H., Nizaruddin, N., & Aini, A. N. (2023). Pengembangan Game Edukasi Matematika Berbasis Aplikasi Android untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Numerasi Siswa SMP. *Jurnal Kualita Pendidikan*, 4(1), 72–81. <https://doi.org/10.51651/jkp.v4i1.379>
- Alfira, A., Izzati, N., & Azmi, R. D. (2024). Pengembangan E-LKPD dengan pendekatan Realistic Mathematics Education menggunakan software articulate storyline 3 pada materi trigonometri kelas X SMA. *PYTHAGORAS: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 13(April), 77–87.
- Apriatni, S., Pujiastuti, H., & Fathurrohman, M. (2022). Kemampuan Literasi Numerasi Siswa MAN 2 Kota Serang pada Materi Trigonometri. *JIIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 5(12), 5782–5794. <https://doi.org/10.54371/jiip.v5i12.1263>
- Chasanah, A., Faradiba, S. S., & Ilmi, Y. I. N. (2019). Deskripsi Kemampuan Numerasi Siswa Pada Materi Trigonometri Ditinjau Dari Pengetahuan Metakognitif Alfiatul. *Jurnal Peneliti, Pendidikan, Dan Pembelajaran*, 14(30), 102–110.
- Darmayanti, F. A., Sunismi, & Zauri, A. S. (2024). Pengembangan E-LKPD Interaktif dengan Liveworksheet Berbasis Realistic Mathematic Education (RME) Pada Materi Peluang Siswa Kelas VIII. *Jurnal Peneliti, Pendidikan, Dan Pembelajaran*, 19(30), 102–110.
- Defi Supriyati, A. (2019). Game “Trip on Math” Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Siswa Smp Pada Materi Persamaan Garis Lurus. *Jurnal LEMMA*, 6(1), 8–17. <https://doi.org/10.22202/jl.2019.v6i1.3214>
- Farkhati, A., & Sumarti, S. S. (2019). Implementasi Manajemen Pembelajaran Kimia Berbantuan E-LKPD Terintegrasi Chemoentrepreneurship Untuk Menganalisis Soft Skill Siswa. *CiE (Chemistry in Education)*, 8(2), 1–5.
- Firdaus, Z., & Suwito, A. (2023). Analisis Kemampuan Siswa dalam Menyelesaikan Soal AKM Numerasi Level 5 Materi Trigonometri Berdasarkan Tahapan Polya. 1, 14–18.
- Fitriani, N., Hidayah, I. S., & Nurfauziah, P. (2021). Live Worksheet Realistic Mathematics Education Berbantuan Geogebra: Meningkatkan Abstraksi Matematis Siswa SMP pada

- Materi Segiempat. JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika), 5(1), 37.
<https://doi.org/10.33603/jnpm.v5i1.4526>
- Khotimah, K., & Aini, K. (2022). Pengembangan LKPD Berbasis Problem-Based Learning (PBL) untuk Memfasilitasi Kemampuan Literasi Matematis Siswa. *Indiktika : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 5(1), 90–99.
<https://doi.org/10.31851/indiktika.v5i1.9840>
- Muhtarom, Adrillian, H., Huda M. H., A. B., & Marfianto. (2022). Pengembangan Game Edukasi Matematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Numerasi Siswa SMP. *Transformasi : Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 6(2), 95–108.
<https://doi.org/10.36526/tr.v>
- Nurmala, R., Fikriani, T., & Ayu, C. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis. *Pythagoras: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(2), 140–147.
<https://doi.org/10.33373/pythagoras.v10i2.3194>
- Oktaviana, E., Aima, Z., & Ramadoni, D. (2024). Pengembangan E-LKPD Berbasis Project Based Learning (PjBL) Berbantuan Aplikasi Liveworksheet Pada Materi Program Linear Kelas X SMK. *Juring (Journal for Research in Mathematics Learning)* p, 7(1), 31–044.
- 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. 4(1).
- Ramadoni, & Boas. (2023). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Materi Lingkaran Kelas VIII SMPN 29 Padang. *Journal of Basic Education Studies*, 6(1), 795–803.
- Safitri, N. N., Iriyanto, T., & Anisa, N. (2023). Pengembangan Game Edukasi Berhitung (GESIT) untuk Menstimulasi Kemampuan Berhitung Permulaan Anak Usia 5-6 Tahun. *Indonesian Journal of Early Childhood: Jurnal Dunia Anak Usia Dini*, 5(2), 232–243.
<https://doi.org/10.35473/ijec.v5i1.2198>
- Sari, R. N., Isnaniah, Rusdi, & Rahmi, U. (2023). Pengembangan LKPD Berbasis Model Pembelajaran Problem Based Learning dengan Konteks Literasi Numerasi Peserta Didik Kelas X SMK N 1 Palembang. *Journal on Education*, 5(4), 15490–15502.
- Sidik, Z. M., Susanto, S., Suwito, A., Setiawan, T. B., & Safrida, L. N. (2023). Kepraktisan dan Keefektifan Penggunaan E-LKPD Konteks Sosial Budaya Berbantuan Workbook GeoGebra terhadap Kemampuan Numerasi Peserta Didik pada Materi Limas. *Jurnal Tadris Matematika*, 6(2), 231–244. <https://doi.org/10.21274/jtm.2023.6.2.231-244>
- Supriatna, T., Ramdani, R. A., & Nurjaman, A. (2023). Pengembangan lembar kerja peserta didik menggunakan model problem based learning berbantuan liveworksheets pada materi aritmatika sosial. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 6(6), 2173–2182. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v6i6.19438>
- Syafruddin, I. S., Khaerunnisa, E., & Rafianti, I. (2022). Pengembangan E-LKPD untuk Mendukung Kemampuan Literasi Matematis pada Materi Aritmatika Sosial. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(3), 3214–3227.
<https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i3.1727>
- Tarigan, Y. A., & Siregar, B. H. (2024). Pengembangan LKPD Elektronik Dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Numerasi MTsN 1 MEDAN. *Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(1), 211–226.
- Tohir, M. (2019). Hasil PISA Indonesia Tahun 2018 Turun Dibanding Tahun 2015. *Paper of Matematohir*, 2(1), 1–2.
- Vonna, A. M., Saputra, N. N., & Saleh, H. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Kontekstual Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) Berbantuan Liveworksheet. *Seminar Nasional Pendidikan Matematika Umt 2022*, 149–157.

- Yuanita Sari, S., Gusmania, Y., Himmi Hasibuan Program Studi Pendidikan Matematika, N., & Riau Kepulauan Batam, U. (2023). PYTHAGORAS: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika, 12(1): 85-94 Pengembangan Komik Digital Sebagai Media Literasi Numerasi. 12(April), 85–94.
- Zahroh, D. A., & Yuliani. (2021). The development of scientific literacy based E-LKPD to train student's critical thinking skills in growth and development materials. Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu), 10(3), 605–616.