

# Pengembangan LKPD Berbasis Filsafat Materi Trigonometri untuk Mengetahui Kemampuan Berpikir Kritis

**Fini Mulyani\***, Somakim

Pendidikan Matematika, Universitas Sriwijaya, Indonesia

\*Penulis Korespondensi: somakim@fkip.unsri.ac.id

**Abstract.** Learning trigonometry always become one thing that uninterested for some senior high school student. In fact, trigonometry is an important to learn because it is one of support material for math in university. In learning proses we need a learning module that able to show student critical thinking process. The right module that fit to our purpose is Student's Worksheet. Method that used is in preliminary prototype (self-review, expert review, one to one, small group, and field test). Three important aspects in philosophy used as main component to every activity there is ontology, epistemology, and axiology. The types of data taken is qualitative data and quantitative data. The result of this research is a philosophybased Student's Worksheet that valid and practical for student critical thinking process.

**Keywords:** Mathematical Philosophy; Student's Worksheet; Trigonometry; Critical Thinking

## 1. Pendahuluan

Trigonometri berdasarkan kamus etimologi berasal dari bahasa Yunani *trigonon* = "tiga sudut" dan *metron* = "mengukur" merupakan cabang matematika yang mempelajari hubungan yang meliputi panjang dan sudut segitiga. Bidang ini muncul di masa Helenistik pada abad ke-3 SM dari penggunaan geometri untuk mempelajari astronomi.

Trigonometri mudah dikaitkan dalam bidang segitiga siku-siku (dengan hasil jumlah besar kedua sudut lancip sama dengan besar sudut siku-siku). Peranan untuk selain segitiga siku-siku juga ada. Sejak segitiga yang bukan siku-siku dapat dibagi menjadi dua segitiga siku-siku, banyak masalah yang dapat diatasi dengan penghitungan segitiga siku-siku. Karena itu, sebagian besar penggunaan trigonometri berhubungan dengan segitiga siku-siku.

Dalam kurikulum 2013, materi trigonometri adalah satu dari antara banyak materi dalam mata pelajaran matematika yang dipelajari di kelas X SMA. Jika pemahaman konsep siswa tentang materi trigonometri sudah baik, maka siswa akan lebih mudah untuk mencapai tujuan pembelajaran dengan baik. Sebaliknya rendahnya pemahaman konsep menyebabkan siswa mengalami kesulitan didalam menyelesaikan permasalahan matematika atau memahami materi selanjutnya. Rendahnya pemahaman siswa menunjukkan tidak tercapainya tujuan dari suatu pembelajaran.

Pandemi Covid-19 sejak tahun 2019 sampai sekarang mengharuskan siswa untuk belajar dari rumah. Guru dituntut untuk kreatif dan mampu menggunakan teknologi dalam pembelajarannya. Seperti Nada (2021) yang menggunakan bantuan e-learning Lectora Inspire untuk mengajarkan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku pada siswa kelas X Farmasi. Namun tidak semua siswa beruntung

untuk mendapatkan pembelajaran kreatif tersebut. Masih ada beberapa guru dengan berbagai keterbatasan sehingga siswa kurang mendapatkan kesempatan belajar dengan sempurna.

Keterbatasan kemampuan siswa pada materi dasar yaitu segitiga siku-siku dan Pythagoras menghambat kemampuan belajar siswa pada materi trigonometri. Meskipun sejak tahun 2018, Hersiyati sudah menemukan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku. Dikutip dari Hersiyati (2018) "... kurangnya ketelitian siswa dalam menuliskan data yang diketahui, bahkan tidak mampu menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal tersebut. Sehingga tindakan yang dipilih siswa adalah tidak mengerjakan soal tersebut ..."

Ketidak mampuan siswa tersebut amat erat hubungannya dengan kemampuan berpikir kritis siswa. Dari hasil penelitian sebelumnya dapat dilihat kurangnya kemampuan berpikir kritis siswa. Hal tersebut dapat mengakibatkan kesalahan prinsip yang ditemukan oleh Yayan (2021). Kesalahan prinsip yang terjadi dikarenakan dalam penerapan perbandingan trigonometri sehingga tidak memperhatikan sisi depan, sisi miring, dan sisi samping serta kurang teliti dalam menentukan nilai fungsi trigonometri. Kurangnya ketelitian siswa juga ditemukan Antok (2021) pada penelitiannya murid perempuan lebih banyak tidak teliti dalam perhitungan sehingga membuat kesalahan fatal.

Berdasarkan Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 tujuan pembelajaran matematika yakni: (a) memahami konsep matematika, mendeskripsikan bagaimana keterkaitan antar konsep matematika dan menerapkan konsep atau logaritma secara efisien, luwes, akurat, dan tepat dalam memecahkan masalah, (b) menalar pola sifat dari matematika, mengembangkan atau memanipulasi matematika dalam menyusun argumen, merumuskan bukti, atau mendeskripsikan argumen dan pernyataan matematika, (c) memecahkan masalah matematika yang meliputi kemampuan memahami masalah, menyusun model penyelesaian matematika, menyelesaikan model matematika, dan memberi solusi yang tepat, dan (d) mengkomunikasikan argumen atau gagasan dengan diagram, tabel, simbol, atau media lainnya agar dapat memperjelas permasalahan atau keadaan. Selaras dengan itu, NCTM (National Council of Teachers of Mathematics) merekomendasikan 4 (empat) prinsip pembelajaran matematika, yaitu (a) matematika untuk memecahan masalah, (b) matematika untuk menalar, (c) matematika untuk komunikasi, dan (d) matematika untuk menghubungkan. Dari penjelasan tersebut menunjukkan bahwa tuntutan berpikir kritis dalam pembelajaran sangat penting.

Filsafat dapat digunakan dalam membantu siswa untuk memahami konsep, ide dan pengetahuan (Jankvist & Iversen, 2013). Ilmu filsafat mencakup berbagai disiplin ilmu lain yang dapat digunakan dalam pembelajaran. Dalam filsafat terdapat landasan ontologi yang berkaitan dengan hakikat, misalnya sejarah (Ngazimah & Zuchdi, 2020). Pembelajaran matematika yang menyajikan sejarah matematika dapat meningkatkan minat dan motivasi siswa (Wahyu & Mahfudy, 2016). Sejarah matematika juga dapat digunakan sebagai sarana literasi membaca. Literasi membaca juga merupakan salah satu kegiatan sebelum pembelajaran yang termuat dalam kurikulum 2013. Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI Nomor 23 Tahun 2015 bahwa untuk menumbuhkan minat baca siswa dilakukan Gerakan Literasi Sekolah (GLS). Literasi membaca dapat mendorong minat baca siswa khususnya dalam membaca soal cerita (Rohim & Rahmawati, 2020). Selain landasan ontologi, dalam filsafat juga terdapat landasan epistemologi dan aksiologi. epistemologi membahas tentang metode atau cara memperoleh suatu pengetahuan dan landasan aksiologi membahas kegunaan dari suatu pengetahuan (Mubin, 2020). Pada landasan aksiologi dapat dikaitkan dengan etnomatematika. Etnomatematika merupakan salah satu strategi pembelajaran yang mengaitkan unsur budaya dengan materi matematika. Pembelajaran yang menggunakan etnomatematika menjadikan siswa lebih menghargai budaya mereka selain dapat memahami konsep matematika (Setiana, 2020). Ketiga landasan filsafat tidak bisa dipisahkan satu sama lain. Oleh karena itu, untuk menyajikan ketiga landasan filsafat dalam pembelajaran dibutuhkan suatu lembar kerja peserta didik.

Lembar kerja peserta didik (LKPD) merupakan salah satu bahan ajar yang dapat memudahkan siswa memahami materi yang ia pelajari. LKPD dapat digunakan sebagai panduan untuk menyelesaikan masalah dan mendorong siswa dalam proses berpikir sehingga memudahkan siswa dalam menyelesaikan masalah yang diberikan (Rewatus, dkk. 2020). Adanya LKPD menjadikan pembelajaran tidak hanya didominasi oleh guru sehingga siswa aktif dalam mempelajari materi yang disampaikan

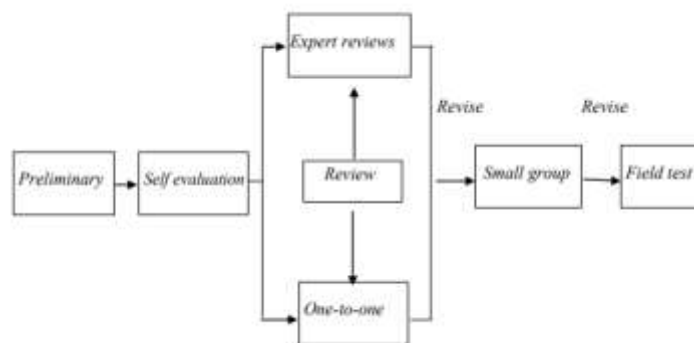
(Silvia & Mulyani, 2019). Selain itu, LKPD juga dapat meningkatkan minat belajar siswa (Yulia, dkk., 2018). Berdasarkan uraian di atas dapat diketahui bahwa LKPD sangat dibutuhkan pada proses pembelajaran.

Didasarkan oleh penelitian sebelumnya, peneliti berteori bahwa LKPD yang berbasis filsafat yang mengandung tiga landasan filsafat dapat memunculkan indikator proses berpikir kreatif. Pada penelitian awal yang dilakukan, ditemukan kurangnya kemampuan berpikir kritis pada siswa sampel kelas X di SMK 'Aisyah Palembang materi Trigonometri. Berdasarkan wawancara hal itu disebabkan oleh kurangnya ketertarikan siswa dengan metode pembelajaran yang dipakai dan kurangnya pendalaman siswa kepada materi.

Berdasarkan masalah tersebut maka peneliti mendesain LKPD materi trigonometri pada segitiga siku-siku berbasis filsafat untuk mengetahui kemampuan kritis siswa kelas X SMK 'Aisyiyah Palembang.

## 2. Metode

Metode penelitian yang digunakan adalah metode pengembangan (*Research and Development*) dengan model Tessmer. Metode penelitian ini digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Tahap pengembangan meliputi dua tahap yaitu preliminary dan prototyping (Ramadianti dkk, 2018). Adapun alur model tessmer yaitu, *self evaluation*, *expert review* dan/ atau *One to One*, *Small Group*, *Field Test* (Hidayati, 2016)



**Gambar 1.** Tahap Pengembangan LKPD

Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah *walkthrough*, angket, observasi, dan wawancara. *Walkthrough* digunakan untuk melihat kevalidan LKPD yang sudah dikembangkan. Angket digunakan untuk melihat kepraktisan LKPD yang sudah dikembangkan. Observasi digunakan untuk melihat munculnya kemampuan berpikir kritis ketika menggunakan LKPD yang sudah dikembangkan. Dan terakhir wawancara digunakan untuk mendukung hasil observasi.

Pada tahap *Prototyping*, yang pertama dilakukan oleh peneliti yaitu *Preliminary* dan *self evaluation* terhadap LKPD yang telah dirancang atau peneliti akan menilai sendiri terhadap hasil LKPD yang telah dirancang. Hasil revisi yang didapatkan pada tahap *self evaluation* disebut *prototype I*. Lalu dilanjutkan dengan *expert review* dan *one to one* untuk mengecek validitas dan kepraktisannya melalui teknik *walkthrough* dan angket. Dari hasil tersebut didapatkan *Prototype II* yang diuji cobakan pada *small group* dan *field test*. Pada saat *Field test* dilakukan observasi terhadap kemampuan berpikir kritis siswa berdasarkan 5 indikator berpikir kritis yaitu : (1) Memberikan penjelasan sederhana (*elementary clarification*) , (2) Membangun keterampilan dasar (*Basic support*), (3) Menyimpulkan (*inference*), (4) Memberikan penjelasan lanjut (*advance and clarification*), (5) Mengatur strategi dan teknik (*Strategy and technique*) (Ennis, 2018)

### 3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini menghasilkan LKPD berbasis filsafat yang valid dan praktis, dan membantu siswa berpikir kritis pada materi Trigonometri.

#### 3.1. Tahap Preliminary

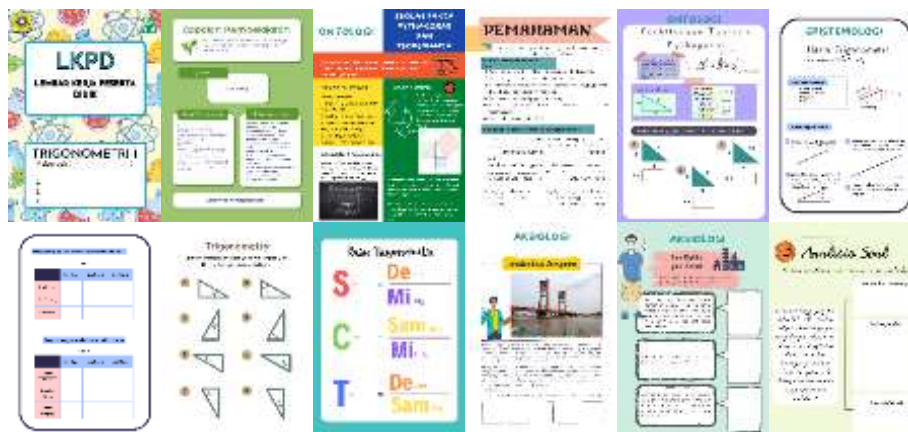
Pada tahap *Preliminary* yang diawali dengan tahap persiapan, langkah pertama yang dilakukan adalah menentukan sekolah tempat penelitian yaitu SMK 'Aisyiyah Palembang dengan subjek yang digunakan siswa kelas X.1 yang berjumlah 24 siswa. siswa tergolong pasif selama pembelajaran, hanya mendengarkan penjelasan guru dan belum pernah menggunakan LKPD untuk pembelajaran. Selanjutnya analisis kurikulum, kurikulum yang digunakan di sekolah adalah kurikulum merdeka. Dan analisis materi yang akan digunakan adalah trigonometri pada segitiga siku-siku.

Kemudian pada tahap desain dilakukan pendesainan LKPD berbasis filsafat pada materi trigonometri pada segitiga siku-siku yang memuat tiga landasan filsafat matematika yaitu landasan ontologi yang memuat bahan bacaan sejarah dari Pythagoras dan teoremanya dan akan diberikan beberapa pertanyaan berdasarkan bahan bacaan tersebut, landasan epistemologi yang memuat rasio trigonometri dari segitiga siku-siku, serta landasan aksiologi yang memuat manfaat dari aljabar dalam menyelesaikan masalah sehari-hari atau dapat juga dikaitkan dengan etnomatematika seperti jembatan Ampera.

#### 3.2. Tahap Formative Evaluation

Pada tahap ini, telah dilakukan penilaian terhadap LKPD berbasis filsafat yang dikembangkan sesuai dengan Capaian Pembelajaran, Tujuan pembelajaran, landasan ontologi, epistemologi, dan aksiologi oleh diri sendiri. Kemudian dilakukan revisi terhadap LKPD jika terdapat kesalahan ataupun kegiatan yang belum sesuai.

Setelah itu dosen pembimbing memberikan saran dan komentar dalam merevisi LKPD yang telah dikembangkan tersebut. Hasil dari tahap ini dikatakan sebagai prototype I.



Gambar 2. LKPD Prototype I

Selanjutnya Prototype I yang telah direvisi diberikan kepada validator untuk melihat kevalidan dari LKPD yang telah dikembangkan serta mendapat saran dan komentar yang akan dijadikan sebagai bahan revisi. Kami menggunakan tiga validator untuk melakukan penilaian terhadap LKPD berbasis filsafat yang telah dikembangkan. Validator tersebut diantaranya Dosen Matematika UIN Raden Fatah Palembang yaitu ibu Liana Septy, M.Pd., Dosen Fakultas Tarbiyah IAIN Curup Bapak Dr. Amrullah, M.Pd.I., dan Wakil Kurikulum sekaligus guru Matematika SMK 'Aisyiyah Palembang Ibu Monalisa, S.Pd. LKPD dan lembar validasi diberikan kepada validator dan dilakukan validasi berdasarkan isi, konstruk, dan bahasa. Berdasarkan hasil validasi didapatkan data sebagai berikut.

Tabel 1. Hasil analisis data

No	Aspek Kevali dan	Indikator	Presentase
1	Isi	LKPD berbasis filsafat yang dibuat sesuai dengan Capaian Pembelajaran	100%
		Kesesuaian materi dalam LKPD dengan tujuan pembelajaran	100%
		Mendorong siswa berpikir kritis	86%
2	Konstruk	Urutan struktur pertanyaan dalam LKPD sudah tepat	80%
		Kesesuaian masalah dengan LKPD	83%
		Terdapat landasan ontology berupa sejarah	92%
		Terdapat landasan Estimologi berupa materi	82%
		Terdapat landasan Aksiologi berupa ethnomatematika	80%
3	Bahasa	Kesesuaian tingkat Bahasa untuk siswa SMK	82%
		Kalimat dalam LKPD mudah dipahami dan jelas	78%
		Bahasa yang digunakan sesuai dengan PUEBI	80%
		Rata-rata	85,7%

Selama tahap *expert review* dilakukan, tahap *one to one* juga dilakukan. Pada tahap ini, dimana prototype I diujicobakan dengan tiga orang siswa kelas X.2 yang berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Siswa diminta untuk mengerjakan LKPD dan diamati proses pengerjaan dilakukan untuk mencari tahu kesulitan apa yang siswa alami selama menyelesaikan LKPD sehingga dapat dijadikan sebagai bahan revisi untuk memperbaiki LKPD. Adapun dokumentasi tahap *one to one* dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Siswa mengerjakan prototype I



Gambar 4. Siswa mengerjakan prototype II

Setelah melakukan uji coba, siswa diminta untuk menuliskan saran dan komentar terhadap LKPD yang telah dikembangkan. Hasil komentar juga saran siswa dikumpulkan kemudian menghubungkannya dengan *expert review* dan *one to one* menjadi bahan pertimbangan bagi kami dalam merevisi LKPD yang telah dikembangkan sehingga menghasilkan LKPD prototype II yang valid.

Pada tahap *Small group*, LKPD prototype II diujicobakan dengan 9 orang siswa dari kelas X.2 yang dibagi menjadi 3 kelompok. Tahap ini dilakukan untuk melihat kepraktisan dari LKPD yang telah dikembangkan Tahap ini dimulai dengan memberikan siswa LKPD prototype II dan meminta siswa untuk menyelesaikan secara berkelompok. Siswa berdiskusi dengan temannya untuk menyelesaikan LKPD tersebut. Selama mengerjakan LKPD, diamati kesulitan yang dialami oleh siswa dalam proses pengerjaan LKPD.

Setelah mengerjakan LKPD Prototype II siswa diminta untuk mengisi angket kepraktisan. Setelah itu angket dianalisa untuk mendapatkan presentase kepraktisan LKPD sebesar 87,6%. Dengan persentase

itu dapat dikatakan bahwa LKPD berbasis filsafat materi trigonometri sudah praktis. Melalui saran dan komentar siswa LKPD diperbaiki lagi sehingga mendapatkan LKPD prototype II yang sudah valid dan praktis dan akan digunakan pada *field test*.



Gambar 5. LKPD Prototype III

LKPD Prototype III yang sudah valid dan praktis akan diuji cobakan kepada 24 siswa kelas X.1 selama dua kali pertemuan atau 8JP. Selama pembelajaran siswa dibagi menjadi 6 kelompok yang tiap kelompok terdiri dari 4 orang siswa. Pada tahap ini dilakukan observasi untuk melihat munculnya kemampuan berpikir kritis siswa.

Selama observasi ditemukan semua lima indikator berpikir kritis. Pada indikator pertama yaitu penjelasan sederhana atau *elementary clarification* pada tahap ini muncul pada awal pembelajaran tepatnya pada halaman 4 LKPD. Di sana terdapat lembar pemahaman berdasarkan informasi sejarah pada lembar sebelumnya. Siswa kelompok NT berdiskusi seperti berikut :

A : “Sisi miring itu bukan jumlah dari sisi lainnya!”

R : “Loh kok seperti itu, di situ kan ada tulisannya”

A : “Bukan lah. Liat di gambar itu yang miring (sisi) kan huruf c. itu rumus di bawah kan ada pangkat dua”

Y : “Jadi pernyataan 2 salah ya?”

A : “Iya salah itu gak ada pangkat dua”

Pada indikator kedua yaitu membangun keterampilan dasar atau *basic support*. Pada kelompok yang memiliki kemampuan tinggi bisa dilihat bahwa mereka bisa menjawab soal pada halaman 5 LKPD walau dengan contoh soal dasar.

$$\begin{aligned} a^2 + b^2 &= c^2 \\ 3^2 + 4^2 &= c^2 \\ 9 + 16 &= c^2 \\ c^2 &= 25 \\ c &= 5 \end{aligned}$$

**Gambar 5.** Hasil pengerjaan kelompok tinggi (Usaha No1)

$$\begin{aligned} x^2 + 4^2 &= 6^2 \\ 16 + 20 &= 36 \\ \sqrt{x^2} &= \sqrt{20} \end{aligned}$$

**Gambar 6.** Hasil pengerjaan kelompok sedang (R2UN)

Pada jawaban tersebut terlihat bahwa kelompok dengan kemampuan tinggi sudah bisa menggunakan informasi dasar dan kemampuan prasyarat eksponen pada penyelesaian soal tersebut. Adapun pada kelompok dengan kemampuan sedang mereka sudah bisa menjawabnya namun masih sedikit kesulitan pada perhitungan bilangannya. Hal itu terlihat pada gambar 6. Sedangkan pada kelompok rendah mereka masih kesulitan dan butuh bantuan penjelasan dari guru untuk memahami pengerjaannya.

Indikator yang ketiga adalah menyimpulkan atau *inference* pada tahap ini kemampuan menuliskan kesimpulan siswa kurang terlihat namun pada tahap wawancara mereka bisa menjelaskannya. Berikut contoh wawancara yang memunculkan kemampuan siswa untuk memberikan kesimpulan pada pemahamannya.

G : “Menurut kamu dari diskusi kelompok pada bagian epistemologi, informasi apa sih yang kamu dapetin?”

N : “jadi buk, ternyata kalau dilihat dari tabel yang kami buat (isi) pas gambar tiga segitiga. Ternyata nilainya tuh hampir sama buk, itu karena sudutnya yang sama kan buk?”

Walaupun masih terlihat kurang yakin namun dalam prosesnya siswa sudah menangkap maksud dari LKPD yang diberikan.

Pada indikator ke-4 penjelasan lebih lanjut, di sini siswa harus mampu mendapatkan pengetahuan yang lebih detail terkait suatu pokok permasalahan sebagai usaha untuk lebih meyakinkan diri (Putri dkk,2019.2) pada bagian ini siswa dihadapkan pada masalah kontekstual terhadap bangunan bersejarah yaitu Jembatan Ampera. Pada bagian ini siswa diberikan info terlebih dahulu mengenai sejarah dan ukurannya. Di sini terjadi perbincangan yang menarik yang menjadi acuan bahwa indicator ini muncul, berikut pembicaraanya.

NF : “eh ukuran tinggi menaranya berapa? Itu jadinya sisi depan kan?”

AD : “63 meter kan? Iya sisi depan. Kan dia di depan sudut”

K : “loh bukannya 11,5 meter?”

AD : “nggak lah bener itu 63 meter, Jembatan ampere setinggi itu gak mungkin Cuma 11 setengah meter”

K : “hah? Coba baca lagi”

NF : “bener kok 63 meter, yang 11,5 meter itu jarak jembatan dari air”

K : “oh iya”

Indikator terakhir adalah mengatur strategi dan teknik maksudnya adalah siswa dapat memecahkan soal sesuai dengan yang direncanakan sebelumnya dan hasil pengerjaannya benar (Zayyadi, 2018.3) pada bagian ini dapat dilihat pada proses pengerjaan siswa LKPD halaman 14. Kelompok CCFK sudah mengikuti pertanyaan pemantik dan menyelesaikan masalah berdasarkan urutan rencana dan

menggunakan informasi yang sudah didapatkan pada lembar-lembar sebelumnya. Berdasarkan hal tersebut maka indicator kelima juga muncul pada proses pembelajaran.

### 3.3. Pembahasan

Dari penelitian yang dilaksanakan didapatkan LKPD berbasis filsafat yang valid dan praktis, dan dapat memunculkan kemampuan berpikir kritis pada siswa kelas X. Hal ini ditunjukkan dari tahap *expert review*, *one to one*, dan *small group*. Siswa menunjukkan ketertarikan terhadap LKPD ini sejalan dengan pendapat LKPD ini sebagai motivasi belajar dan meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa (Rahmadansah, 2022.9) Siswa juga merasa lebih mudah belajar ketika menggunakan LKPD berbasis filsafat yang mengaitkan dengan Jembatan Ampera yang sudah mereka tahu sejak lahir. Sama halnya dengan pernyataan bahwa Salah satu alternatif yang dapat digunakan guru untuk mengembangkan LKPD adalah dengan pembelajaran matematika berbasis budaya (Wandari, 2018.3)

Penelitian ini juga menunjukkan bahwa LKPD berbasis filsafat dapat memunculkan lima indicator kemampuan berpikir kritis siswa. Pernyataan tersebut didukung oleh pernyataan bahwa LKS matematika berbasis filsafat dapat membantu mengenalkan sejarah, asal usul dan kegunaan dari suatu pengetahuan (Arifin, 2021.12)

Melalui LKPD berbasis filsafat ini sangat membantu siswa untuk berdiskusi dengan teman satu kelompoknya sama halnya dengan pernyataan bahwa LKPD bertujuan untuk membantu aktivitas siswa supaya lebih mudah, aktif, dan menyenangkan, maka pembelajaran dapat tercapai dan bermakna bagi siswa (Muafiro, 2022.6)

## 4. Penutup

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat ditarik kesimpulan bahwa LKPD berbasis filsafat materi trigonometri ini telah efektif karena memenuhi kevalidan dan kepraktisan. Melalui metode pengembangan tesser yang dilakukan dalam dua tahap yaitu tahap *Preleminary* dan tahap *Prototype* (*self evaluation*, *expert review*, *one to one*, *small group*, *field test*).

Kedepannya LKPD berbasis filsafat materi trigonometri ini dapat digunakan dalam pembelajaran, dikembangkan menjadi lebih baik lagi, ataupun dikembangkan dengan materi lainnya.

## Daftar Pustaka

- A, R., Vikhas, A., & M, N. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Keterampilan Proses Sains Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Madrasah Ibtidaiyah. *Proceeding Of International Conference On Islamic Education (ICIED)*, 4(1), 38-46. Retrieved from <http://conferences.uin-malang.ac.id/index.php/icied/article/view/1064>
- Abdullah, I. H. (2016). Berpikir kritis matematik. *Delta-Pi: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 2(1). <http://ejournal.unkhair.ac.id/index.php/deltapi/article/view/100>
- Arifin, M. N., Syabillah, D., Raizon, E. I., Prasetyawati, Y., Nur'rohimi, E. W., Somakim, S., ... & Nuraeni, Z. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Siswa SMP Berbasis Filsafat Matematika pada Materi Bangun Ruang Kerucut. *Kontinu: Jurnal Penelitian Didaktik Matematika*, 5(2), 129-141. <http://jurnal.unissula.ac.id/index.php/mtk/article/view/15612>
- Elfina, S., & Sylvia, I. (2020). Pengembangan lembar kerja peserta didik (lkpd) berbasis problem based learning (pbl) dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada mata pelajaran sosiologi di sma negeri 1 payakumbuh. *Jurnal Sikola: Jurnal Kajian Pendidikan Dan Pembelajaran*, 2(1), 27-34. <http://sikola.ppj.unp.ac.id/index.php/sikola/article/view/56/37>
- Ennis, R. H. (2018). Critical thinking across the curriculum: A vision. *Topoi*, 37(1), 165-184. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11245-016-9401-4>
- Hairunisyah, N. (2020). HIGHER ORDER THINKING SKILL (HOTS) DALAM MENGONSTRUKSI PEMAHAMAN KONSEP INTERAKSI SOSIAL MELALUI LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD). *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(6), 1231-1236. <https://stp-mataram.e-journal.id/JIP/article/view/226>
- Muafiro, A., & Sudibyo, E. (2022). IMPLEMENTASI LKPD BERBASIS INKUIRI TERBIMBING



- PADA MATERI PENCEMARAN AIR UNTUK MELATIHKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMP. *PENSA: E-JURNAL PENDIDIKAN SAINS*, 10(2), 214-220. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/pensa/article/view/44768>
- Nada, L., Adna, S. & Mardhiyana, D. (2021) PENGEMBANGAN E-LEARNING BERBANTUAN LECTORA INSPIRE PADA MATERI PERANDINGAN TRIGONOMETRI PADA SEGITIGA SIKU-SIKU DI KELAS X FARMASI 2 SMK MUHAMMADIYAH KARANGANYAR. *Vol 2 (2021): PROSIDING Konferensi Ilmiah Pendidikan 2021*
- Putri, O., Nevrita., & Hindrasti, N.(2019). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Aspek Advanced Clarification dan Inference Konsep Sistem Pencernaan di Kelas XI MIPA SMA Negeri 2 Tanjungpinang. *J. Pedagogi Hayati* Vol. 3 No. 2, 32 – 35. <https://ojs.umrah.ac.id/index.php/pedagogihayati/article/view/1141>
- Rahmadansah, R., Haryanto, H., Sanova, A., Asrial, A., Yusnidar, Y., & Raidil, M. (2022). PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN TAI BERBANTUAN E-LKPD INTERAKTIF TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA MATERI ASAM BASA. *Jurnal Zarah*, 10(1), 38-46. <https://jbasic.org/index.php/basicedu/article/view/846/pdf>
- Septiaahmad, L., Sakti, I., & Setiawan, I. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Fisika Berbasis Etnosains Menggunakan Model Discovery Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sma. *Jurnal Kumparan Fisika*, 3(2 Agustus), 121-130. [https://ejournal.unib.ac.id/index.php/kumparan\\_fisika/article/view/11837](https://ejournal.unib.ac.id/index.php/kumparan_fisika/article/view/11837)
- Wandari, A., Kamid, K., & Maison, M. (2018). Pengembangan lembar kerja peserta didik (LKPD) pada materi geometri berbasis budaya Jambi untuk meningkatkan kreativitas siswa. *Edumatika: Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 1(2), 47-55. <http://ejournal.iainkerinci.ac.id/index.php/edumatika/article/view/232>
- Zayyadi, M., & Subaidi, A. (2018). Berpikir Kritis Mahasiswa dalam Memecahkan Masalah Aljabar. *Paedagoria: Jurnal Kajian, Penelitian dan Pengembangan Kependidikan*, 8(2), 10-15. <http://journal.ummat.ac.id/index.php/paedagoria/article/viewFile/61/52>

### Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada ibu tercinta yang mendukung penelitian ini dan terus memberikan semangat kepada peneliti ketika peneliti ingin menyerah. Peneliti juga mengucapkan terima kasih kepada keluarga dan teman yang terus mendukung agar tidak menyerah. Semoga penelitian ini bermanfaat bagi banyak orang.