

# CAKRAWALA PENDIDIKAN

## FORUM KOMUNIKASI ILMIAH DAN EKSPRESI KREATIF ILMU PENDIDIKAN

Pemanfaatan Aplikasi Kahoot pada Pembelajaran Aljabar Elementer

Pembelajaran Mata Kuliah Statistik: Problematika dan Solusi  
dalam Perspektif Teori Konstruktif Vigotsky

Analisis Tingkat Kesulitan Belajar Siswa Kelas X APHPi  
SMK Negeri 1 Bakung dalam Menyelesaikan Soal-Soal Trigonometri

Multiple Correlation of Vocabulary and Grammar toward Writing Mastery  
of the Second Year Students of English Department  
of Universitas PGRI Adi Buana Kampus Blitar

LKPD Berbasis *Mind Mapping* untuk Meningkatkan Penalaran Matematis  
pada Materi Eksponen dan Logaritma

Implementasi Strategi PQ4R pada Materi Induksi Matematika

Pengaruh Penggunaan *Gadget* terhadap Hasil Belajar Matematika  
Ditinjau dari Aktivitas Belajar Siswa

Analisis Kesalahan Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal  
pada Matakuliah Kapita Selektta Matematika 1

Profil Literasi Mahasiswa dalam Membangun Karakter PAGI  
(Peduli, Amanah, Gigih, dan Inovatif)

Modul Pembelajaran Berbasis Projek untuk Membantu Meningkatkan  
Kemampuan Berfikir Kreatif Mahasiswa

Terbit 30 April 2023

**CAKRAWALA PENDIDIKAN**  
**Forum Komunikasi Ilmiah dan Ekspresi Kreatif Ilmu Pendidikan**

Terbit dua kali setahun pada bulan April dan Oktober  
Terbit pertama kali April 1999

**Ketua Penyunting**

Feri Huda, S.Pd. M.Pd

**Wakil Ketua Penyunting**

Dra. Riki Suliana RS, M.Pd  
M. Khafid Irsyadi, S.T., M.Pd

**Penyunting Ahli**

Drs. Saiful Rifai'i, M.Pd  
Drs. Miranu Triantoro, M.Pd

**Penyunting Pelaksana**

Dr. Drs Udin Erawanto, M.Pd  
Suryanti, S.Si. M.Pd  
Cicik Pramesti, S.Pd. M.Pd

**Pelaksana Tata Usaha**

Kristiani, S.Pd. M.Pd  
Suminto & Sunardi

---

**Alamat Penerbit/Redaksi:** Universitas PGRI Adi Buana Kampus Blitar: Jl. Kalimantan No. 111 Blitar, Telp. (0342) 801493. Langganan 2 Nomor setahun Rp. 200.000,00 ditambah ongkos kirim Rp. 50.000,00.

---

**CAKRAWALA PENDIDIKAN** diterbitkan oleh Universitas PGRI Adi Buana Kampus Blitar. **Direktur Operasional:** Dra. Riki Suliana RS., M.Pd.

---

Penyunting menerima artikel yang belum pernah diterbitkan di media cetak yang lainnya. Syarat-syarat, format dan aturan tata tulis artikel dapat diperiksa pada *Petunjuk bagi Penulis* di sampul belakang dalam jurnal ini. Artikel yang masuk akan ditelaah oleh Tim Penyunting dan Mitra Bestari untuk dinilai kelayakannya. Tim akan melakukan perubahan tata letak dan tata bahasa yang diperlukan tanpa mengubah maksud dan isinya.

## Petunjuk Penulisan Cakrawala Pendidikan

1. Artikel belum pernah diterbitkan di media cetak yang lainnya.
2. Artikel diketik dengan memperhatikan aturan tentang penggunaan tanda baca dan ejaan yang baik dan benar sesuai *Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia yang Disempurnakan (Depdikbud, 1987)*
3. Pengetikan Artikel dalam format Microsoft Word, ukuran kertas A4, spasi 1.5, jenis huruf *Times New Roman*; ukuran huruf 12. Dengan jumlah halaman; 10 – 20 halaman.
4. Artikel yang dimuat dalam Jurnal ini meliputi tulisan tentang hasil penelitian, gagasan konseptual, kajian dan aplikasi teori, tinjauan kepustakaan, dan tinjauan buku baru.
5. Artikel ditulis dalam bentuk esai, disertai judul sub bab (heading) masing-masing bagian, kecuali bagian pendahuluan yang disajikan tanpa judul sub bab. Peringkat judul sub bab dinyatakan dengan jenis huruf yang berbeda, letaknya rata tepi kiri halaman, dan tidak menggunakan nomor angka, sebagai berikut:

PERINGKAT 1 (HURUF BESAR SEMUA TEBAL, RATA TEPI KIRI)

Peringkat 2 (Huruf Besar-kecil Tebal, Rata Tepi Kiri)

Peringkat 3 (*Huruf Besar-kecil Tebal, Miring, Rata Tepi Kiri*)

6. Artikel konseptual meliputi; (a) judul, (b) nama penulis, (c) abstrak dalam bahasa Indonesia dan Inggris (maksimal 200 kata), (d) kata kunci, (e) identitas penulis (tanpa gelar akademik), (f) pendahuluan yang berisi latar belakang dan tujuan atau ruang lingkup tulisan, (g) isi/pembahasan (terbagi atas sub-sub judul), (h) penutup, dan (i) daftar rujukan. Artikel hasil penelitian disajikan dengan sistematika: (a) judul, (b) nama-nama peneliti, (c) abstrak dalam bahasa Indonesia dan Inggris (maksimal 200 kata), (d) kata kunci, (e) identitas penulis (tanpa gelar akademik), (f) pendahuluan yang berisi pembahasan kepustakaan dan tujuan penelitian, (g) metode, (h) hasil, (i) pembahasan (j) kesimpulan dan saran, dan (k) daftar rujukan.
7. Daftar rujukan disajikan mengikuti tata cara seperti contoh berikut dan diurutkan secara alfabetis dan kronologis.

Anderson, D.W., Vault, V.D., dan Dickson, C.E. 1993. *Problem and Prospects for the Decades*

*Ahead: Competency Based Teacher Education*. Barkeley: McCutchan Publishing Co.

Huda, N. 1991. *Penulisan Laporan Penelitian untuk Jurnal*. Makalah disajikan dalam Loka

Karya Penelitian Tingkat Dasar bagi Dosen PTN dan PTS di Malang Angkatan XIV, Pusat Penelitian IKIP MALANG, Malang, 12 Juli.

Prawoto, 1998. *Pengaruh Pengirformasian Tujuan Pembelajaran dalam Modul terhadap Hasil*

*Belajar Siswa SD PAMONG Kelas Jauh*. Tesis tidak diterbitkan. Malang: FPS IKIP MALANG.

Russel, T. 1993. An Alternative Conception: Representing Representation. Dalam P.J. Nlack & A. Lucas (Eds.) *Children's Informal Ideas in Science* (hlm. 62-84). London:Routledge.

Sihombing, U. 2003. *Pendataan Pendidikan Berbasis Masyarakat*. <http://www.puskur.or.id>. Diakses pada 21 April 2006.

Zainuddin, M.H. 1999. Meningkatkan Mutu Profesi Keguruan Indonesia. *Cakrawala Pendidikan*. 1 (1):45-52.

8. Pengiriman Artikel via email ke [hudaferi@gmail.com](mailto:hudaferi@gmail.com) paling lambat 3 bulan sebelum bulan penerbitan.

# CAKRAWALA PENDIDIKAN

## Forum Komunikasi Ilmiah dan Ekspresi Kreatif Ilmu Pendidikan

Volume 27, Nomor 1, April 2023

### Daftar Isi

Pemanfaatan Aplikasi Kahoot pada Pembelajaran Aljabar Elementer .....	1
<i>Ayu Silvi Lisvian Sari, Cicik Pramesti, Suryanti, Riki Suliana R.S.</i>	
Pembelajaran Mata Kuliah Statistik: Problematika dan Solusi dalam Perspektif Teori Konstruktif Vigotsky .....	12
<i>Ekbal Santoso</i>	
Analisis Tingkat Kesulitan Belajar Siswa Kelas X APHPi SMK Negeri 1 Bakung dalam Menyelesaikan Soal-Soal Trigonometri .....	20
<i>Farida Yuni Kristiana, Riki Suliana R.S, Cicik Pramesti</i>	
Multiple Correlation of Vocabulary and Grammar toward Writing Mastery of the Second Year Students of English Department of Universitas PGRI Adi Buana Kampus Blitar .....	34
<i>Feri Huda</i>	
LKPD Berbasis <i>Mind Mapping</i> untuk Meningkatkan Penalaran Matematis pada Materi Eksponen dan Logaritma.....	47
<i>Fitria Yunaini</i>	
Implementasi Strategi PQ4R pada Materi Induksi Matematika.....	66
<i>Kristiani, M. Khafid Irsyadi, Sitta Khoirin Nisa</i>	
Pengaruh Penggunaan <i>Gadget</i> terhadap Hasil Belajar Matematika Ditinjau dari Aktivitas Belajar Siswa .....	80
<i>Safinatul Khoiriyah, Cicik Pramesti, Sitta Khoirin Nisa, Ayu Silvi Lisvian Sari</i>	
Analisis Kesalahan Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal pada Matakuliah Kapita Selekt Matematika 1 .....	90
<i>Sitta Khoirin Nisa</i>	

Profil Literasi Mahasiswa dalam Membangun Karakter PAGI (Peduli, Amanah, Gigih,  
dan Inovatif) ..... 101  
*Suryanti, Riki Suliana R.S, Cicik Pramesti, Ayu Silvi Lisvian Sari*

Modul Pembelajaran Berbasis Projek untuk Membantu Meningkatkan Kemampuan  
Berfikir Kreatif Mahasiswa ..... 111  
*Udin Erawanto, Miranu Triantoro*

# LKPD BERBASIS *MIND MAPPING* UNTUK MENINGKATKAN PENALARAN MATEMATIS PADA MATERI EKSPONEN DAN LOGARITMA

**Fitria Yunaini**  
[juneef.10@gmail.com](mailto:juneef.10@gmail.com)  
Universitas PGRI Adi Buana Kampus Blitar

**Abstrak:** Masih minimnya bahan ajar yang mendukung proses pembelajaran eksponen dan logaritma untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis peserta didik menyebabkan kemampuan ini belum optimal. Tujuan dari penelitian dan pengembangan yaitu untuk mengembangkan lembar kerja peserta didik berbasis *mind mapping* yang valid dan layak dalam mendukung peningkatan penalaran matematis peserta didik pada materi eksponen dan logaritma. Metode penelitian yang digunakan menggunakan pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Artikel ini memaparkan sampai tahap pengembangan saja. Tahap analisis dilakukan melalui analisis kurikulum, analisis karakteristik peserta didik, dan analisis materi, sedangkan tahap desain dilakukan dengan persiapan pembuatan produk, penyusunan kerangka dasar terkait materi, dan penyusunan instrumen produk. Selanjutnya, tahap pengembangan terdiri dari pembuatan produk LKPD berbasis *mind mapping*, validasi lembar kerja, uji kepraktisan lembar kerja, dan uji kelayakan lembar kerja. Subjek penelitian pada tahap analisis adalah guru matematika dan peserta didik, tahap desain adalah peneliti, sedangkan tahap pengembangan adalah tiga ahli sebagai validator, guru pengguna sebagai praktisi, dan enam peserta didik Madrasah Aliyah Al Hidayah Termas Baron kelas X tahun ajaran 2023/2024. Data penelitian ini diperoleh melalui observasi, dokumentasi, wawancara, dan angket. Hasil penelitian menunjukkan bahwa desain pengembangan LKPD berbasis *mind mapping* memiliki kategori valid. Setelah dinyatakan valid, uji kepraktisan dilaksanakan kepada guru pengguna dan dinyatakan praktis dengan skor rata-rata 4,00. Setelah dinyatakan praktis, uji kelayakan dilakukan kepada peserta didik dengan penyebaran angket dan dinyatakan sangat layak digunakan dengan skor rata-rata 4,05.

**Kata kunci:** *lembar kerja peserta didik (LKPD), mind mapping, penalaran matematis*

**Abstract:** *The lack of teaching materials that support the exponential and logarithmic learning process to improve students' mathematical reasoning abilities causes this ability to be not optimal. The purpose of research and development was to develop student worksheets based on mind mapping that was valid and feasible in supporting the improvement of mathematical reasoning on exponential and logarithmic material. The research used the ADDIE development (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). This article describes only the development stage. First, the analysis phase is carried out through curriculum analysis, student characteristics, and material analysis. In contrast, the design phase is carried out with the preparation of product manufacture, the basic framework related to material, and the trial of product instruments. Next, the development stage*

*consists of making LKPD products based on mind mapping, validation of worksheets, practicality tests, and feasibility tests of worksheets. The research subjects in the analysis stage are mathematics teachers and students, while the researcher is in the design stage. In contrast, the development stage is three experts as validators, user teachers as practitioners, and six students of Madrasah Aliyah Al Hidayah Termas Baron class X in the 2023/2024 academic year. The research data were obtained through observation, documentation, interviews, and questionnaires. The study results indicate that the mind mapping-based LKPD development design has a good category. After being declared valid, the practicality test was carried out on the user teacher and claimed practical with an average score of 4.00. After being declared applicable, the feasibility test was carried out to students by distributing questionnaires and was declared very suitable for use with an average score of 4.05.*

**Keywords:** *student worksheet (LKPD), mind mapping, mathematical reasoning*

## **PENDAHULUAN**

Salah satu tujuan pembelajaran matematika menurut Kemendikbud (2016) yaitu memahami konsep, melakukan penalaran matematis, dan memecahkan masalah. Dalam hal ini, matematika dapat dikatakan sebagai sumber ilmu lain yang sangat berguna sebagai ilmu dasar untuk pemanfaatan di bidang lain terutama penerapan pada materi eksponen dan logaritma (Sholihah & Mahmudi, 2015). Eksponen dan Logaritma pada kurikulum 2013 merupakan salah satu materi yang diajarkan pada jenjang Madrasah Aliyah kelas X. Menurut fakta yang ada, peserta didik dalam menerapkan bentuk dari berbagai sifat-sifat eksponen dan logaritma merasa kesulitan. Oleh sebab itu, peserta didik harus mampu mengaplikasikan koneksi matematis dalam kehidupan sehari-hari dengan optimal sehingga peserta didik merasa tertantang dan lebih tertarik untuk mengontrol materi tersebut (Hayati & Budiyo, 2018; Susanty,

2018). Dalam penyelesaian persoalan eksponen dan logaritma tidak hanya memerlukan keterampilan peserta didik tetapi juga melalui kemampuan berpikir dan penalaran (Satria et al., 2018). Oleh sebab itu, pada tingkat sekolah menengah seharusnya peserta didik mempunyai kemampuan penalaran matematis. Kemampuan penalaran matematis merupakan bagian terpenting yang tidak dapat terpisahkan dari matematika seperti menyelesaikan masalah dalam menemukan pola, membuat generalisasi, dan mengevaluasi argumen matematika karena matematika mempunyai susunan dan saling bersangkutan dengan jelas dan kuat antara ide-ide sehingga memungkinkan untuk mengenal pembuktian dan penalaran sebagai sudut pandang dari matematika (Wibowo, 2017; Yusdiana & Hidayat, 2018). Menurut Ruslan & Santoso (2013), indikator penalaran matematis yaitu menentukan persoalan secara matematis,

menjelaskan menggunakan model, menciptakan pola hubungan antar pernyataan yang mendukung atau menyangkal gagasan.

Menurut Aldila et al. (2017) dan Rosliana (2019), salah satu media pembelajaran untuk menunjang proses pembelajaran sehingga keterampilan berpikir kreatif peserta didik meningkat dengan melibatkan aktivitas olah tangan seperti melakukan analisis data hasil pelacakan adalah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). LKPD berisi petunjuk berupa teori ataupun praktik suatu tugas dengan tujuan untuk memudahkan guru dalam melaksanakan pembelajaran.

Upaya peneliti untuk mengembangkan LKPD disesuaikan dengan kebutuhan dan karakter siswa dengan harapan agar dapat meningkatkan daya ingat, meningkatkan kemampuan berpikir, dan memberikan pemahaman yang lebih baik. Untuk mendukung tujuan tersebut, kegiatan peserta didik pada materi eksponen dan logaritma dilakukan dengan *mind mapping*. *Mind mapping* digunakan guru dalam mengajar secara efektif dan kreatif, dimana peserta didik harus membaca materi terlebih dahulu agar dapat menyimpulkan materi yang dipelajari dalam bentuk peta konsep dengan memilih gagasan untuk dijadikan sebagai kepala cabang, kemudian gagasan tersebut dihubungkan sesuai dengan ide yang berkaitan untuk menggambarkan dan merekam informasi agar tersimpan dengan baik dalam memori (Astriani et al., 2020;

Buzan, 2008; Mahmudah et al., 2018; Riswanto & Putra, 2012; Rizali, 2019; Suyanto, 2015). Dari pendapat tersebut, peneliti berupaya mengembangkan LKPD dalam bentuk *mind mapping*. Langkah-langkah pembelajaran menggunakan bentuk *mind mapping* yang digunakan diadaptasi dari Shoimin (2014) yaitu mengomunikasikan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai, menyediakan materi, membagi kelompok, merancang peta pikiran, mengemukakan hasil diskusi, dan menarik kesimpulan. Berdasarkan tinjauan awal yang dilakukan di Madrasah Aliyah Al Hidayah Termas Baron kelas X, diperoleh informasi bahwa pada pembelajaran matematika sumber belajar yang digunakan peserta didik adalah buku paket dan belum tersedia LKPD berbentuk *mind mapping* yang dapat mendukung penalaran matematis peserta didik. Keadaan tersebut menjadikan peserta didik dalam memahami materi mengalami kesukaran dan kurang merangsang proses berpikir.

Komponen LKPD berbasis *mind mapping* yang dikembangkan dalam penelitian ini meliputi cover, petunjuk belajar, kompetensi dasar, indikator, tujuan pembelajaran, alat dan bahan terkait materi, lembar kegiatan yang dilengkapi dengan kegiatan menalar, kesimpulan, berbagi pengerjaan, asah kemampuan membuat *mind mapping*, dan kunci jawaban. Agar efektivitas LKPD dalam teks prosedur lebih tinggi, maka dirancang berbasis *mind*



*mapping* agar peserta didik dapat mengetahui urutan yang terstruktur dan keterkaitan antar bagian dalam sebuah teks prosedur, serta mampu mengembangkan keterampilan berpikir kreatif, dan terstruktur secara sistematis (Zahara et al., 2018). Hasil-hasil penelitian terdahulu kecenderungannya menjawab permasalahan mengenai pengembangan LKPD berbasis *mind mapping* secara optimal. Hasil penelitian Mahmudah et al. (2018); Ramlah et al. (2020); Rosliana (2019) menyimpulkan bahwa setiap siswa dalam memahami materi pelajaran matematika masih mengalami kesulitan karena siswa hanya menghafal materi bukan memahami konsep. Oleh karena itu, peneliti mengembangkan LKPD dalam bentuk *mind mapping* dengan konteks yang berbeda dari peneliti sebelumnya yaitu mengembangkan LKPD berbasis *mind mapping* materi eksponen dan logaritma untuk mendukung peningkatan penalaran matematis siswa Madrasah Aliyah Al Hidayah Termas Baron kelas X agar dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran dalam hal untuk meningkatkan kualitas, motivasi, dan minat belajar siswa untuk belajar matematika pada pembelajaran *blended* atau pembelajaran kombinasi daring dan luring.

## **METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian ini yaitu penelitian dan pengembangan atau *Research and Development*. Model pengembangan yang digunakan yaitu

pengembangan dengan desain ADDIE modifikasi Utama (2019). Utama (2019) mengungkapkan bahwa penelitian dan pengembangan merupakan langkah-langkah atau proses untuk menyempurnakan produk yang telah ada atau mengembangkan suatu produk baru yang dapat diper-tanggungjawabkan. Model pengembangan ADDIE terdiri atas lima tahap yaitu *Analysis* (Analisis), *Design* (Desain), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Implementasi), dan *Evaluation* (Evaluasi). Akan tetapi, penelitian ini hanya memaparkan sampai tahap *development*.

Tahap Analisis, menganalisis dari pengembangan bahan ajar dan mengidentifikasi masalah-masalah yang terjadi dalam pembelajaran serta mencari solusinya. Hal yang perlu dianalisis yaitu kurikulum, karakteristik peserta didik, dan karakteristik materi. Subjek pada tahap ini yaitu guru matematika. Teknik pengambilan data melalui observasi awal dan wawancara kepada guru matematika dan siswa untuk mengumpulkan sumber informasi terkait dengan permasalahan dan keperluan peserta didik dalam proses pembelajaran matematika.

Tahap Desain, suatu tahapan atau proses yang sistematis yang akan dikembangkan untuk merancang sebuah produk dimulai dari penerapan tujuan pembelajaran, merancang skenario pembelajaran, dan menyusun desain perangkat pembelajaran (Mulyati-ningsih,

2014). Subjek pada tahap ini yaitu peneliti. Pada tahap desain, peneliti melaksanakan persiapan pembuatan produk dengan merencana-kan dari pengembangan bahan ajar untuk mengembangkan media pembelajaran, penyusunan kerangka dasar terkait LKPD, dan penyusunan instrumen penilaian produk. Tahap Pengembangan, dilakukan pengembangan LKPD materi eksponen dan logaritma dengan memodifikasi LKPD tersebut berbasis *mind mapping*. Setelah itu, dilakukan validasi desain oleh tiga ahli, sehingga kelemahan pada LKPD berbasis *mind mapping* dapat diketahui. Kemudian peneliti merevisi desain yang dirancang sesuai pendapat dan masukan dari ahli.

Setelah produk dinyatakan valid oleh ahli, selanjutnya dinilai kelayakannya oleh praktisi dan peserta didik untuk melihat kepraktisan dan kelayakan LKPD berbasis *mind mapping* dengan mengisi angket yang sudah disiapkan. Setelah dilakukan revisi, kemudian dilakukan uji coba pemakaian produk untuk pengembangan selanjutnya.

Jenis data pada tahap pengembangan dan ujicoba produk yakni data deskriptif kualitatif dan

kuantitatif. Data deskripsi kualitatif diperoleh dari kritik dan saran tertulis pada lembar validasi oleh ahli, lembar kepraktisan oleh guru pengguna, dan lembar kelayakan oleh enam peserta didik melalui observasi, dokumentasi, dan wawancara. Data tersebut dianalisis secara deskriptif kualitatif untuk dijadikan acuan dalam revisi LKPD berbasis *mind mapping*. Sedangkan data kuantitatif berupa skor angket penilaian kevalidan dari ahli, angket penilaian kepraktisan oleh guru pengguna, dan angket penilaian kelayakan oleh enam peserta didik. Data tersebut kemudian dianalisis dengan melakukan penyajian data dari hasil penelitian, menghitung skor rata-rata tiap indikator dengan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{N} \quad (1)$$

Keterangan:

$\bar{X}$  = Skor rata-rata

$\sum x$  = Jumlah skor

$N$  =Jumlah subyek

dan menafsirkan jumlah rata-rata skor tiap aspek secara kualitatif dengan menggunakan rumus menggunakan rumus konversi skor skala 5 yang dikutip dari Azwar (2010). Adapun secara lengkap pedoman kategorisasi dari hasil validasi disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1. Pedoman lima kategori melalui konversi rata-rata skor**

<b>Rentang skor</b>	<b>Kategori</b>
$\bar{X} > \bar{X}_i + 1,5 Sb_i$	Sangat Valid/Praktis/Layak
$\bar{X}_i + Sb_i < \bar{X} \leq \bar{X}_i + 1,5 Sb_i$	Valid/praktis/layak
$\bar{X}_i - 0,5Sb_i < \bar{X} \leq \bar{X}_i + Sb_i$	Cukup Valid/Praktis/Layak
$\bar{X}_i - 1,5Sb_i < \bar{X} \leq \bar{X}_i - 0,5Sb_i$	Kurang Valid/Praktis/Layak
$\bar{X} \leq \bar{X}_i - 1,5Sb_i$	Sangat Kurang Valid/Praktis/Layak

Keterangan:

$\bar{X}$  = Skor rata – rata

$\bar{X}_i$  = Rata-rata skor ideal =  $\frac{1}{2}$  (skor minimum – skor minimum)

$Sb_i$  = Simpangan baku ideal =  $\frac{1}{4}$  (Skor maksimum – Skor minimum)

Keabsahan data pada pengembangan produk menggunakan triangulasi sumber. Menurut Utama (2019) triangulasi sumber digunakan untuk menguji kredibilitas data yang telah didapatkan melalui beberapa sumber. Pada penelitian ini data diambil dari tiga ahli atau validator. Selanjutnya, dilakukan analisis dari data yang diperoleh sampai LKPD dikatakan valid.

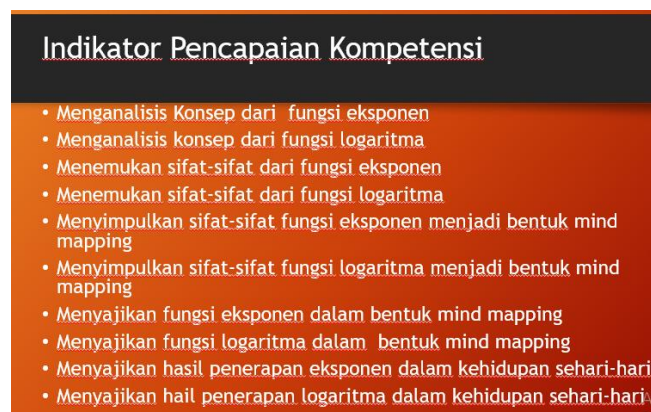
## HASIL DAN PEMBAHASAN

**Tahap Analisis**, data diperoleh dari hasil observasi dan wawancara kepada salah satu guru Madrasah Aliyah Al Hidayah Termas Baron kelas X kelas X yang mengajar matematika peminatan. Berdasarkan observasi dan wawancara diperoleh hasil, yaitu: *pertama*, hasil analisis kurikulum mengacu pada Permendikbud nomor 37 tahun 2018

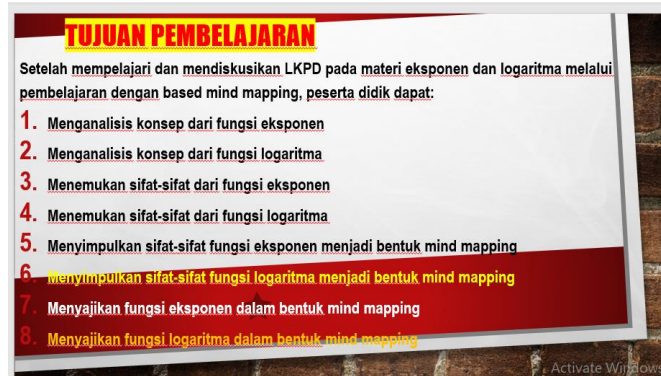
tentang kompetensi inti dan kompetensi dasar pada kurikulum 2013 di pendidikan dasar dan pendidikan menengah. Kompetensi inti meliputi kompetensi pengetahuan pada KI.3 dan kompetensi keterampilan pada KI.4.

Kompetensi inti dikembangkan menjadi kompetensi dasar dengan memperhatikan karakteristik peserta didik, kemampuan awal peserta didik, dan ciri khas dari pelajaran matematika. LKPD berbasis *mind mapping* untuk mendukung peningkatan penalaran matematis siswa, analisis kurikulum materi termuat dalam kompetensi dasar pengetahuan yaitu KD 3.1 dan kompetensi dasar keterampilan yaitu KD 4.1.

Setelah menentukan kompetensi dasar pada materi eksponen dan logaritma, selanjutnya penentuan indikator pencapaian kompetensi dan tujuan pembelajaran. Adapun rumusan indikator pencapaian kompetensi dan tujuan pembelajaran dipaparkan Gambar 1 dan Gambar 2.



Gambar 1. Tampilan indikator pencapaian kompetensi



Gambar 2. Tampilan tujuan pembelajaran

*Kedua*, analisis karakteristik peserta didik melalui wawancara kepada salah satu guru Madrasah Aliyah Al Hidayah Termas Baron yang mengajar mata pelajaran matematika kelas X oleh peneliti diperoleh hasil yaitu beberapa peserta didik ada yang lebih mudah menghafal dan ada yang lebih mudah memahami sebuah materi pembelajaran, peserta didik dalam mengetahui sifat-sifat dari materi eksponen dan logaritma merasa kesulitan, peserta didik dalam penerapan sifat-sifat eksponen dan logaritma merasa kesulitan jika menemui soal yang berbeda, sumber belajar pada pembelajaran matematika khususnya materi eksponen dan logaritma belum menggunakan LKPD, metode yang digunakan pada proses pembelajaran menggunakan metode ceramah, minat belajar siswa masih kurang terutama pada pembelajaran matematika. Untuk itu diperlukan pembelajaran yang dapat menarik minat belajar siswa yang disesuaikan dengan cara kerja otak peserta didik dalam kegiatan pembelajaran dan didesain secara ilmiah untuk belajar.

*Ketiga*, analisis materi pada LKPD berbasis *mind mapping* yaitu eksponen dan logaritma pada kompetensi dasar 3.1 dan 4.1. Sebagai acuannya, peneliti menggunakan buku pegangan siswa kurikulum 2013 edisi revisi 2014 untuk kelas X.

**Tahap Desain**, langkah pada tahap ini yaitu: *pertama*, persiapan pembuatan produk dengan melakukan studi literatur untuk memperoleh informasi dalam penyusunan LKPD. Referensi yang menjadi acuan penyusunan LKPD yakni Permendikbud nomor 37 tahun 2018, buku kelas X kurikulum 2013 edisi revisi 2014 semester 1, serta jurnal nasional dan internasional yang relevan dengan topik yang akan diteliti.

*Kedua*, penyusunan kerangka dasar terkait LKPD yaitu menggali informasi dari studi literatur terkait dengan LKPD berbasis *mind mapping*, selanjutnya menentukan kerangka dalam penyusunan LKPD terbagi menjadi 2 bagian, yaitu: LKPD 1 memuat materi eksponen dengan menganalisis konsep dari fungsi eksponen, menemukan sifat-sifat dari fungsi eksponen,

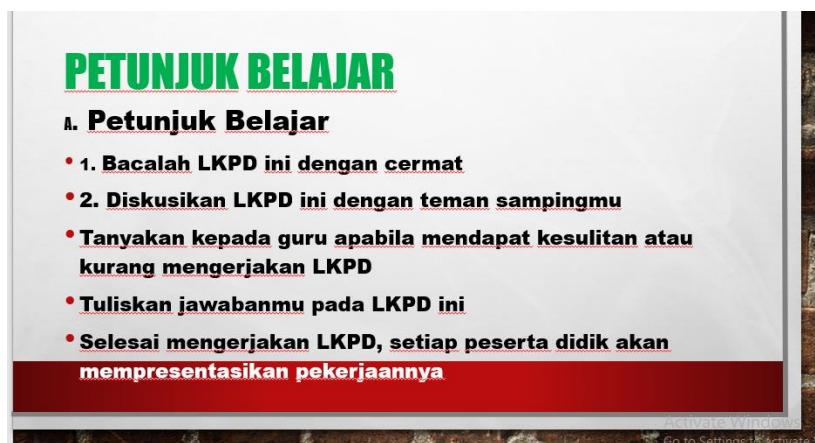
menyimpulkan sifat-sifat fungsi eksponen menjadi bentuk *mind mapping*, dan menyajikan fungsi eksponen dalam bentuk *mind mapping*. Sedangkan LKPD 2 memuat materi logaritma dengan menganalisis konsep dari fungsi logaritma, menemukan sifat-sifat dari fungsi logaritma, menyimpulkan sifat-sifat fungsi logaritma menjadi bentuk *mind mapping*, dan menyajikan fungsi logaritma dalam bentuk *mind mapping*. Langkah terakhir dengan mengembangkan komponen dari LKPD yaitu: cover, petunjuk belajar, kompetensi dasar, indikator pencapaian kompetensi, tujuan pembelajaran, alat dan bahan, sumber materi, uraian permasalahan terkait materi, lembar kegiatan yang dilengkapi dengan kegiatan menalar, kesimpulan membuat *mind mapping*, berbagi pengerjaan, asah kemampuan, dan kunci jawaban.

*Ketiga*, penyusunan instrumen penilaian produk berupa angket dan saran tertulis. Instrumen disusun bersumber pada aspek-aspek yang sesuai dengan tujuan masing-masing angket. Instrumen angket terdiri dari

angket kevalidan oleh validator, angket kepraktisan oleh guru pengguna, dan angket penilaian oleh peserta didik. Peneliti menyusun kisi-kisi angket pada saat perancangan instrument penilaian kemudian menyusun angket penilaian yang akan diberikan kepada validator, guru pengguna, dan peserta didik untuk mengetahui kualitas dari produk tersebut.

**Tahap Pengembangan**, peneliti melakukan proses pembuatan LKPD dengan langkah-langkah yaitu *pertama*, pembuatan cover sebagai ciri khas suatu produk agar produk lebih menarik. Peneliti membuat cover LKPD menggunakan *Microsoft Word* dengan dasar warna orange dan kombinasi dengan warna merah, hijau, biru, kuning, dan abu-abu. Dalam cover LKPD terdapat judul penelitian, judul materi, nama penulis, dan identitas peserta didik.

*Kedua*, penyusunan petunjuk belajar sebagai acuan dalam penggunaan LKPD. Isi dari petunjuk belajar pada LKPD sesuai pada Gambar 3.



Gambar 3. Tampilan Petunjuk Belajar

*Ketiga*, penyusunan kompetensi dasar pada LKPD berbasis *mind mapping* dilengkapi perumusan kompetensi yang ingin dicapai sesuai dengan Permendikbud nomor 37 tahun 2018 yakni KD 3.1 dan KD 4.1.

*Keempat*, penyusunan indikator pencapaian kompetensi pada LKPD berbasis *mind mapping* digunakan sebagai tolak ukur dari ketercapaian suatu kompetensi dasar.

*Kelima*, penyusunan tujuan pembelajaran dapat diperoleh peserta didik setelah menggunakan dan mempelajari LKPD berbasis *mind mapping*.

*Keenam*, alat dan bahan yang dibutuhkan pada penggunaan LKPD yakni: kertas, pensil atau bolpoin, penggaris, tipex kertas atau penghapus, spidol warna atau sejenisnya.


*Ketujuh*, aktivitas pada LKPD untuk mendukung penalaran matematis pada LKPD berbasis *mind mapping* yaitu untuk melatih peserta didik mampu menyelesaikan masalah dalam menemukan pola, membuat generalisasi, dan mengevaluasi argumen matematika. Aktivitas ini dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan mampu merangsang penalaran matematis peserta didik serta mampu menyampaikan pendapatnya secara logis. Dalam LKPD berbasis *mind mapping* ini, komponen yang tergolong dalam indikator penalaran matematis yaitu pengembangan kasus pada LKPD, lembar kegiatan yang dilengkapi

dengan kegiatan menalar, dan asah kemampuan. Dengan adanya LKPD ini, peserta didik dapat mengembangkan penalaran matematisnya untuk memperoleh suatu konsep pada materi eksponen dan logaritma.

*Kedelapan*, pengembangan kasus pada LKPD termasuk dalam indikator penalaran matematis yaitu tahap persiapan yang menciptakan keingintahuan peserta didik terhadap permasalahan yang sesuai dengan topik dari pembahasan materi. Menurut Mirlanda et al. (2020) kemampuan penalaran matematis menjadikan pemahaman matematika sesuai dengan penerapan dalam pemahaman konsep, prosedur dan sifat-sifat sebagai aspek logis, koheren, dan saling terkait dari matematika. Pada bagian ini, terdapat 2 kasus dari permasalahan sehari-hari. Kasus 1 terkait permasalahan eksponen dan kasus 2 terkait permasalahan logaritma. Dari permasalahan ini, peserta didik dapat mengetahui konsep dari topik yang sedang dibahas. Hal tersebut sesuai dengan indikator penalaran matematis menurut Ruslan & Santoso (2013) yaitu mengidentifikasi permasalahan secara matematis. Setelah menemukan konsep dari permasalahan kasus 1 dan kasus 2, konsep tersebut diterapkan ke aktivitas selanjutnya untuk memperoleh sifat-sifat dari eksponen dan logaritma. Dari 2 kasus tersebut, dapat dilihat pada Gambar 4 dan Gambar 5.

**Ayo amatilah masalah di bawah ini!**

**Kasus 1**  
Seorang dibenkan selembar kertas berbentuk persegi panjang untuk dibagi menjadi beberapa bagian yang sama. Untuk membagi kertas tersebut, lipatlah kertas tersebut ditengah-tengah sehingga garis lipatan membagi bidang kertas menjadi dua bidang yang sama. Kemudian kalian lipatlah lagi dengan cara yang sama seperti hasil lipatan tadi. Lakukan lipatan secara terus menerus. Temukan pola garis yang membagi bidang tersebut yang menyatakan banyaknya lipatan dengan banyak bidang kertas yang terbentuk. Amatilah Gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Kertas Persegi Panjang

Gambar 4. Tampilan permasalahan kasus 1

**Ayo amatilah masalah di bawah ini!**

**Kasus 2.**  
Yusuf adalah seorang pelajar kelas X di kota Jepara. Ia senang berhemat dan menabung uang. Selama ini dia berhasil mengumpulkan uang tabungan sebesar Rp1.000.000,00 di dalam celengan. Agar uangnya lebih aman, ia menabungnya di sebuah bank dengan Bunga 10% per tahun. Berapa lama Yusuf menyimpan uang tersebut agar menjadi Rp1.464.100,00.

Dari permasalahan di atas, tuliskan informasi yang diketahui pada soal. Tuliskan model matematika yang menyatakan hubungan total uang simpanan dengan waktu menyimpan dan bunga uang.

*Diketahui:*  
 Modal awal =  
 Besar tabungan sekian tahun =  
 Besar bunga =

*Ditanya:*  
 Berapa lama Yusuf menyimpan uang agar menjadi Rp1.464.100,00?

Gambar 5. Tampilan permasalahan kasus 2

*Kesembilan*, lembar kegiatan yang dilengkapi kegiatan menalar termasuk dalam indikator penalaran matematis yaitu tahap persiapan yang menciptakan keingintahuan peserta didik terhadap sifat-sifat dari materi sesuai topik pembahasan dengan melengkapi bagian yang kosong. Hal tersebut sesuai indikator penalaran matematis menurut Ruslan & Santoso (2013) yaitu memberikan penjelasan dengan menggunakan model. Setelah melengkapi bagian yang kosong, selanjutnya menguji kebenaran dari model matematika yang ditemukan.

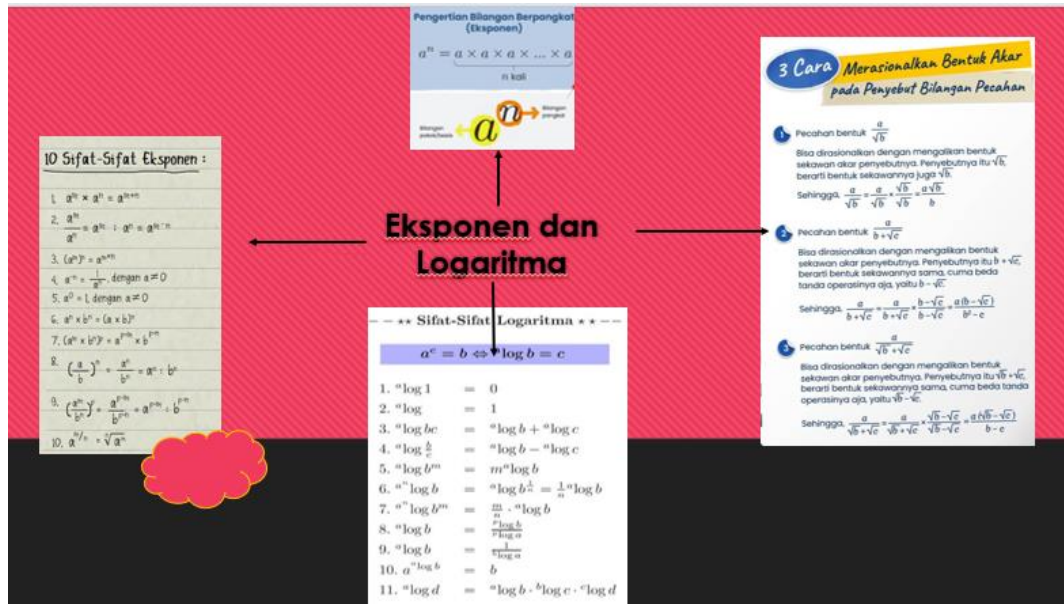
Pada bagian ini, peserta didik dapat menganalisis dan menalar untuk menemukan sifat-sifat dari eksponen dan logaritma dengan membuat pola hubungan antar pernyataan sesuai indikator penalaran matematis.

*Kesepuluh*, *mind mapping* merupakan rangkuman berbentuk peta konsep. *Mind mapping* yang diharapkan dapat membuat siswa lebih memahami konsep dan mampu menyelesaikan masalah dengan baik (Lazuardini et al., 2019). Pada LKPD ini, *mind mapping* termasuk dalam bagian memberikan kesimpulan. Pada



tahap kesimpulan peserta didik diminta untuk merangkum sifat-sifat yang didapat sebelumnya dengan menyajikan dalam bentuk *mind mapping*. Melalui teknik *mind mapping* yang dilakukan (Parikh, 2016) memiliki tingkatan keefektivan yang lebih baik dibandingkan dengan

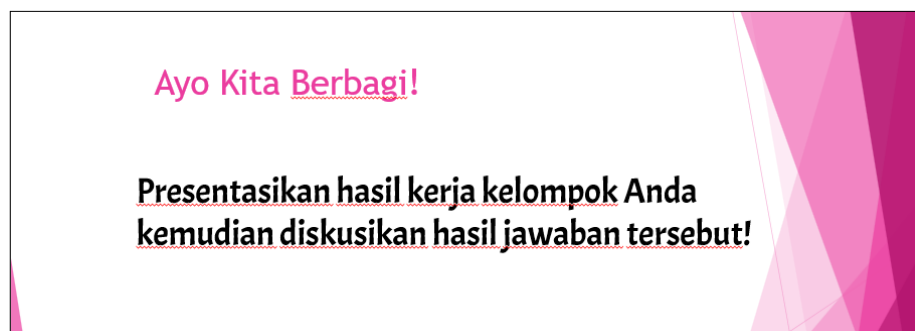
cara tradisional. Sehingga penggunaan *mind mapping* pada pembelajaran mampu meningkatkan hasil belajar siswa (Dewi, 2019). Contoh *mind mapping* dari sifat-sifat eksponen dan logaritma terdapat pada Gambar 6.



Gambar 6. Tampilan *Mind Mapping*

Setelah peserta didik membuat kesimpulan berbentuk *mind mapping*, langkah selanjutnya yaitu berbagi pengerjaan kepada salah satu peserta didik untuk mengemukakan hasil diskusi kelompok. Kemudian peserta

didik lain memberikan saran atau mengkritik dari hasil diskusi peserta didik yang presentasi di depan. Pada LKPD berbasis *mind mapping*, langkah tersebut termuat pada Gambar 7.



Gambar 7. Tampilan berbagi pengerjaan



*Kesebelas*, asah kemampuan termasuk dalam indikator penalaran matematis. Pada tahap ini, peserta didik diperintah untuk berlatih dan mengasah kemampuannya untuk mengaplikasikan sifat-sifat yang didapat ke dalam persoalan yang berhubungan dengan eksponen dan logaritma. Sesuai indikator penalaran matematis menurut Ruslan & Santoso (2013) yaitu membuat pernyataan yang mendukung atau menyangkal argument, hasil yang didapat dievaluasi untuk memperoleh hasil yang optimal. Contoh dari tahap asah kemampuan pada LKPD berbasis *mind mapping* terdapat pada Gambar 8.

*Keduabelas*, kunci jawaban digunakan untuk mengetahui

kebenaran dari persoalan yang terdapat dalam Lembar Kerja Peserta Didik berbasis *mind mapping* sehingga mempermudah guru dalam proses mengoreksi jawaban siswa. Namun kunci jawaban LKPD ini hanya dimiliki oleh guru pengguna.

Validasi digunakan untuk mengetahui kevalidan LKPD yang telah dirancang oleh peneliti yang berisikan angket dan catatan atau saran dari validator. LKPD berbasis *mind mapping* ini divalidasi oleh tiga validator dengan masing-masing mendapat kisi-kisi LKPD, LKPD, kunci jawaban dari LKPD, kisi-kisi angket, dan angket validasi. Hasil dari validasi tersebut diperoleh hasil pada Tabel 2.

**Tabel 2. Hasil validasi**

No.	Aspek	Jumlah Butir	Rata-rata	Keterangan
1	Isi	16	3,92	Valid
2	Bahasa dan Gambar	9	3,93	Valid
3	Tampilan	5	3,73	Valid
	Jumlah	30	3,86	Valid

*Analisis* pada angket telah dilakukan oleh peneliti dan diperoleh hasil rata-rata skor 3,86 dengan kategori valid. Sejalan dengan penelitian LKPD berbasis *problem based learning* oleh Ayuni et al. (2020) bahwa rerata skor validitas menurut ahli memiliki kriteria valid dari hasil analisis data penelitian dan dapat digunakan pada tahap ujicoba lapangan. Sejalan dengan peneliti, namun peneliti hanya sampai tahap pengembangan karena keterbatasan waktu dengan mengujikan hasil revisi

yang sudah valid kepada peserta didik kelas X skala terbatas untuk dinilai kembali aspek kelayakannya apabila LKPD digunakan. Sehingga dari hasil analisis angket validasi tersebut disimpulkan bahwa LKPD berbasis *mind mapping* sesuai dengan indikator LKPD.

Berdasarkan hasil proses validasi oleh ahli, maka ada beberapa masukan atau saran dari validator. Sehingga peneliti melakukan revisi pada beberapa bagian dari LKPD. Hasil revisi berupa masukan dan

saran dari validator dipaparkan pada Tabel 3.

**Tabel 3. Masukan atau saran validator**

<b>Bagian LKPD</b>	<b>Sebelum Revisi</b>	<b>Sesudah Revisi</b>
Tujuan Pembelajaran	Membahas terkait pembelajaran dengan menggunakan model <i>Project Based Learning</i> (PjBL) dan langkah-langkahnya belum muncul dalam penyajian LKPD	Tujuan pembelajaran menjadi pembelajaran <i>based mind mapping</i>
Indikator Pencapaian Kompetensi	3.1.3 Menemukan sifat-sifat dari persamaan fungsi eksponen 3.1.4 Menemukan sifat-sifat dari persamaan fungsi logaritma  3.1.5 Merancang sifat-sifat fungsi eksponen menjadi bentuk <i>mind mapping</i> 3.1.6 Merancang sifat-sifat fungsi logaritma menjadi bentuk <i>mind mapping</i>	3.1.3 Menemukan sifat-sifat dari fungsi eksponen 3.1.4 Menemukan sifat-sifat dari fungsi logaritma  Indikator pencapaian kompetensi 3.1.5 dan 3.1.6 termasuk di indikator 4.1.1 dan 4.1.2 yaitu 4.1.1 Menyajikan fungsi eksponen dalam bentuk <i>mind mapping</i> 4.1.2 Menyajikan fungsi logaritma dalam bentuk <i>mind mapping</i>
\	Pada LKPD terdapat kesimpulan <i>mind mapping</i> fungsi eksponen dan logaritma, tetapi pada bagian indikator tidak ada rumusnya	Indikator yang memuat kesimpulan <i>mind mapping</i> fungsi eksponen dan logaritma yaitu 3.1.5 Menyimpulkan sifat-sifat fungsi eksponen menjadi bentuk <i>mind mapping</i> 3.1.6 Menyimpulkan sifat-sifat fungsi logaritma menjadi bentuk <i>mind mapping</i>
Kesimpulan	Tidak perlu diberikan template <i>mind mapping</i>	Pada bagian kesimpulan tidak disediakan template <i>mind mapping</i>
Tampilan	Tampilan LKPD kurang menarik dan kurang <i>colorfull</i>	Tampilan LKPD sudah dibuat menarik dan lebih <i>colorfull</i>
Waktu	Alokasi waktu 45 menit	Alokasi waktunya sudah diperpanjang menjadi 2 x 45 menit
Kegiatan Siswa	Belum ada kegiatan siswa untuk penggunaan sifat	Sudah terdapat kegiatan siswa untuk penggunaan sifat pada bagian <b>ayo berlatih asah kemampuan</b> dalam LKPD

Bagian LKPD	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
Kisi-Kisi LKPD	Pada bagian kesesuaian <i>mind mapping</i> kolom sintaks pada kalimat melakukan dan menyelesaikan; dan kolom aktivitas siswa pada kalimat menyampaikan kurang tepat	Pada bagian kesesuaian <i>mind mapping</i> kolom sintaks sudah direvisi dengan menggunakan kalimat menerapkan dan menganalisis, sedangkan pada kolom aktivitas siswa sudah direvisi dengan menggunakan kalimat memahami
Simbol	Penggunaan simbol belum konsisten	Penggunaan simbol sudah sesuai dan konsisten
Kesalahan Penulisan	Penulisan LKPD perlu disesuaikan agar lebih tegas dan tidak menjadikan penafsiran yang berbeda	Penulisan LKPD sudah disesuaikan dan lebih jelas sehingga peserta didik lebih mudah memahami
Komponen LKPD	Belum adanya alat dan bahan, serta sumber materi dalam LKPD	Sudah ditambahkan alat dan bahan, serta sumber materi dalam LKPD

Setelah LKPD dinyatakan valid, kemudian guru pengguna dan peserta didik melakukan penilaian LKPD. Pada saat penilaian oleh guru pengguna, diberikan untuk mengetahui kepraktisan dari LKPD, kemudian dipilih enam peserta didik untuk penilaian siswa. Pengambilan sampel tersebut sesuai dengan saran dari guru matematika kelas tersebut.

Setelah itu, peserta didik diminta untuk mencoba menggunakan LKPD dan mengisi angket penilaian terhadap LKPD yang telah disusun oleh peneliti dalam bentuk *mind mapping*. Berikut hasil angket kepraktisan yang diisi oleh guru pengguna serta angket penilaian peserta didik.

**Tabel 4. Hasil angket kepraktisan guru pengguna**

No.	Aspek	Jumlah	Rerata	Keterangan
1.	Kompetensi	3	4,00	Praktis
2.	Efek Pembelajaran	6	4,00	Praktis
3.	Konstruksi	2	4,00	Praktis
4.	Teknik	5	4,00	Praktis
<b>Jumlah</b>		<b>16</b>	<b>4,00</b>	<b>Praktis</b>

Setelah dilakukan analisis kepraktisan berdasarkan angket yang dinilai oleh praktisi yaitu guru pengguna diperoleh rerata 4,00 dengan kategori praktis. Sedangkan hasil rerata yang diperoleh peserta didik 4,05 dengan kategori sangat layak.

Penggunaan LKPD pada peserta didik memberi kesempatan peneliti untuk melihat bagaimana respon peserta didik tersebut. Setelah peserta didik mencoba menggunakan LKPD, peneliti melakukan wawancara untuk menggali respon peserta didik lebih mendalam. Hasil analisis dari pekerjaan peserta didik

melalui wawancara dalam menggunakan LKPD yang telah dikembangkan yaitu terlihat bahwa peserta didik mampu memberikan tanggapan yang tepat. Dan peserta didik mampu menunjukkan kesalahan yang mereka lakukan yaitu tanpa memberikan kalimat ditanya dan mampu memberi alasan yang benar dengan memperbaiki bagian yang kurang lengkap. Hal itu dikatakan bahwa kategori dari kemampuan penalaran matematis peserta didik rendah. Sejalan dengan penelitian (Pradana & Murtiyasa, 2020) yang hanya mampu memahami permasalahan dengan mencatat semua informasi yang diketahui dengan menentukan masalah yang ada. Setelah dilakukan analisis pekerjaan LKPD pada peserta didik, LKPD berbasis *mind mapping* materi eksponen dan logaritma dapat digunakan menjadi bahan ajar pendukung pada proses pembelajaran matematika.

Hasil penelitian yang dilakukan dalam tahapan pengembangan yaitu LKPD berbasis *mind mapping* materi eksponen dan logaritma yang diselaraskan sesuai kebutuhan dan karakteristik peserta didik karena di MA tersebut belum ada LKPD berbasis *mind mapping* yang mampu menumbuhkan penalaran matematis dengan kategori baik. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan Septiadi & Sumarmin (2018) bahwa LKPD yang dilengkapi *mind mapping* yang digunakan memiliki kategori baik dan penelitian yang dilakukan YUSDIANA & HIDAYAT (2018) menyatakan

kemampuan penalaran matematis siswa tinggi sehingga adanya hubungan antara model pembelajaran dengan kemampuan penalaran matematis peserta didik dalam mempengaruhi hasil belajar. Pernyataan sebelumnya sepadan dengan hasil penelitian ini. Setelah diperoleh hasil validasi yaitu valid, hasil kepraktisan yaitu praktis, dan hasil kelayakan yaitu sangat layak, maka LKPD berbasis *mind mapping* dapat digunakan untuk proses pembelajaran.

Setelah penelitian dilakukan, pembelajaran menggunakan LKPD berbasis *mind mapping* menjadikan pembelajaran lebih kreatif dan produktif sehingga peserta didik mampu dalam proses penguatan konsep karena peserta didik dituntut untuk merangkum suatu materi dalam bentuk peta konsep sesuai kreativitasnya. Dalam pembelajaran matematika dengan menggunakan LKPD berbasis *mind mapping* memberikan peluang kepada peserta didik agar selalu aktif. Pengembangan LKPD berbasis *mind mapping* mampu menciptakan pembelajaran yang tidak membosankan dan lebih menyenangkan. Selain dari penjelasan di atas, pembelajaran matematika menggunakan bahan ajar berupa LKPD berbasis *mind mapping* memiliki kekurangan yaitu waktu yang dibutuhkan lama, karena proses pembuatan *mind mapping* dibutuhkan keterampilan untuk membuat peta konsep.

## KESIMPULAN

Berdasarkan penjelasan yang sebelumnya, disimpulkan bahwa LKPD berbasis *mind mapping* dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa dengan efektif. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Mahmudah et al. (2018); Ramlah et al. (2020); Rosliana (2019) yang menyatakan bahwa LKPD berbasis *mind mapping* lebih baik dibandingkan menggunakan bahan ajar biasa.

Berdasarkan penjelasan di tersebut, dapat diketahui bahwa penggunaan LKPD berbasis *mind mapping* menyebabkan peserta didik untuk meningkatkan dalam menalar karena langkah-langkah dari pembelajaran menggunakan LKPD berbasis *mind mapping* dapat memberi kemudahan peserta didik dalam merangkum materi dan menyelesaikan soal yang akhirnya siswa dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aldila, C., Abdurrahman, & Sesunan, F. (2017). Pengembangan LKPD Berbasis STEM untuk Menumbuhkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 5(4), 85–95.
- Anggraini, W., Nurhanurawati, & Caswita. (2022). Pengembangan LKPD Berbasis Kontekstual dengan Model Laps–Heuristic untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(1), 1–15. <https://doi.org/10.1111/tpj.12882>
- Astriani, D., Susilo, H., Suwono, H., Lukiati, B., & Purnomo, A. R. (2020). Mind Mapping in Learning Models : A Tool to Improve Student Metacognitive Skills. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 15(6), 4–17.
- Ayuni, Q., Noer, S. H., & Rosidin, U. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Problem Based Learning Dalam Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(3), 694–704. <https://doi.org/10.24127/ajp.m.v9i3.2747>
- Azwar, S. (2010). *Tes Prestasi: Fungsi dan Pembangunan Pengukuran Prestasi Belajar (edisi kedua)*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Buzan, T. (2008). *Buku Pintar Mind Map*. Jakarta: PT. Gramedia Pusaka Utama.
- Dewi, A. K. (2019). Improving Students Learning Outcomes Through Mind Map in Human Reproductive

- System Topic in Natural Science Learning. *International Journal for Educational and Vocational Studies*, 1(7), 702–706.
- Ekawati, A. (2016). Penggunaan Software Geogebra dan Microsoft Mathematic dalam Pembelajaran Matematika. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(3), 148–153. <https://doi.org/10.33654/mat.h.v2i3.43>
- Hayati, I. N., & Budiyono. (2018). Analisis Kesulitan Siswa SMA Negeri 1 Kedungwuni Materi Logaritma. *Journal of Mathematics and Mathematics Education*, 8(2), 115–124. <https://doi.org/10.20961/jme.v8i2.25844>
- Kemendikbud. (2016). *Permendikbud nomor 24 tahun 2016 tentang kompetensi inti dan kompetensi dasar pelajaran pada kurikulum 2013 pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah*. Jakarta: BNSP.
- Lazuardini, D. A., Wilujeng, I., & Kuswanto, H. (2019). Optimizing Senior High School Students Creative Thinking Skills of Optical Devices through Inductive Learning Models Assisted by e-Mind Map Optimizing Senior High School Students Creative Thinking Skills of Optical Devices through Inductive Learning Model. *Journal of Physics: Conference Series*, 0–11. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1233/1/012029>
- Mahmudah, A. M., Caswita, & Asmiati. (2018). Pengembangan LKPD Berbasis Mind Mapping untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Self Efficacy. *Jurnal Pendidikan Matematika Universitas Lampung*, 6(2), 1–15.
- Mirlanda, E. P., Nindiasari, H., & Syamsuri. (2020). Pengaruh Pembelajaran Flipped Classroom Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Ditinjau Dari Gaya Kognitif Siswa. *Prima: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 11. <https://doi.org/10.31000/prima.v4i1.2081>
- Mulyatiningsih, E. (2014). *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Parikh, N. D. (2016). Effectiveness of Teaching through Mind Mapping Technique. *The International Journal of Indian Psychology*, 3(3), 148–156.
- Pradana, D. A. Y., & Murtiyasa, B. (2020). Kemampuan siswa menyelesaikan masalah berbentuk soal cerita sistem persamaan linear ditinjau dari kemampuan penalaran.

- Pythagoras: Jurnal Pendidikan Matematika*, 15(2), 151–164. <https://doi.org/10.21831/pg.v15i2.35419>
- Ramlah, Indrawati, N., & Muliana, A. (2020). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Materi Barisan dan Deret Berbasis Model Mind Mapping pada Peserta Didik MA Atthahiriyah Lapeo. *In Prosiding National Symposium & Conference Ahlimedia*, 1(1), 85–95.
- Riswanto, & Putra, P. P. (2012). The Use of Mind Mapping Strategy in the Teaching of Writing at SMAN 3 Bengkulu, Indonesia. *International Journal of Humanities and Social Science*, 2(21), 60–68.
- Rizali, I. (2019). Mind Mapping Learning Method for Memory. *SIPATAHOENAN: South-East Asian Journal for Youth, Sports & Health Education*, 5(1), 1–14.
- Roslina, I. (2019). Pengembangan LKPD Matematika dengan Model Learning Cycle 7E Berbantuan Mind Mapping. *Jurnal Pengembangan Pembelajaran Matematika (JPPM)*, 1(1), 10–22.
- Ruslan, A. ., & Santoso, B. (2013). Pengaruh Pemberian Soal Open-Ended Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 4(2), 138–150.
- Satria, O. A., Waluya, S. B., & Siswanto, B. (2018). Model Discovery Learning Bernuansa Hypnoteaching untuk Meningkatkan Kemampuan Mathematical Reasoning dan Rasa Ingin Tahu Siswa. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 1, 669–676.
- Septiadi, A., & Sumarmin, R. (2018). The Effect of Structured Numbered Heads Supplemented With Student Worksheet Assisted Mind Map on Student Learning Competence of Class X Senior High School of Siak Hulu. *International Journal of Progressive Sciences and Technologies (IJPSAT)*, 6(2), 362–372.
- Shoimin, A. (2014). *Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Jakarta: Ar-Ruzz Media.
- Sholihah, D. A., & Mahmudi, A. (2015). Keefektifan Experiential Learning Pembelajaran Matematika MTs Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 2(2), 175–185. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v2i2.7332>
- Susanty, A. (2018). Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Berdasarkan NCTM Siswa SMA Kelas X

- IPA pada Materi Eksponen dan Logaritma. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 2(4), 870–876.
- Sutama. (2019). *Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif, PTK, Mix Method, R&D*. Surakarta: CV. Jasmine.
- Suyanto, A. (2015). The Effectiveness of Mindmapping in Improving Students' Writing Skill Viewed from Their IQ. *IJEE (Indonesian Journal of English Education)*, 2(2), 101–119.  
<https://doi.org/10.15408/ijee.v2i2.3089>
- Wibowo, A. (2017). Pengaruh pendekatan pembelajaran matematika realistik dan saintifik terhadap prestasi belajar, kemampuan penalaran matematis dan minat belajar. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 4(1), 1.  
<https://doi.org/10.21831/jrpm.v4i1.10066>
- Yusdiana, B. I., & Hidayat, W. (2018). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMA Pada Materi Limit Fungsi. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 1(3), 409–414.  
<https://doi.org/10.22460/jpmi.v1i3.p409-414>
- Zahara, E. N., Sumarti, & Samhati, S. (2018). The Development Student Worksheet (LKPD) of Writting Procedure Text Based Mind Mapp or Junior High School. *IOSR Journal of Research & Method in Education (IOSR-JRME)*, 8(5), 1–9.  
<https://doi.org/10.9790/7388-0805050109>