

Efektivitas Penggunaan LKPD Berbasis Pembelajaran Aktif untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Barisan dan Deret

Riswandi Hasibuan^{1*}, Almira Amir²

^{1,2} Pendidikan Matematika, Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidimpuan, Padangsidimpuan,

* Corresponding Author. E-mail: hasibuanriswandi73@gmail.com

ARTICLE INFO

Article history:

Received: Januari 31st, 2025

Revised: March 27th, 2025

Accepted: April 8th, 2025

Available: online April 30th, 2025

Kata Kunci:

LKPD berbasis pembelajaran aktif, barisan dan deret aritmatika, pemahaman konsep.

Keywords:

active learning-based LKPD, arithmetic sequences and series, conceptual understanding.



ABSTRAK

Siswa sering menghadapi kesulitan dalam memahami dan menganalisis soal cerita pada materi barisan dan deret aritmatika, sehingga pemahaman konsep matematika mereka belum optimal. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji efektivitas penggunaan LKPD berbasis pembelajaran aktif dalam meningkatkan pemahaman konsep barisan dan deret aritmatika siswa kelas XI SMA Negeri 1 Padang Bolak Julu. Metode yang digunakan adalah eksperimen dengan desain *pretest-posttest control group*, dengan populasi seluruh siswa kelas XI dan sampel penelitian kelas XI IPA 1 yang diberikan perlakuan berupa LKPD berbasis pembelajaran aktif. Instrumen penelitian berupa tes pemahaman konsep yang dilaksanakan melalui prosedur pretest, perlakuan, dan posttest, kemudian dianalisis menggunakan uji perbedaan rata-rata. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan dalam pemahaman konsep siswa setelah diterapkannya LKPD berbasis pembelajaran aktif, terutama dalam menganalisis soal cerita terkait barisan dan deret aritmatika. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa LKPD berbasis pembelajaran aktif efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa dan dapat dijadikan alternatif strategi pembelajaran yang interaktif serta menyeluruh di sekolah.

ABSTRACT

This study aims to examine the effectiveness of active learning-based LKPD in improving students' conceptual understanding of arithmetic sequences and series among grade XI students of SMA Negeri 1 Padang Bolak Julu. The main problem faced by students in learning mathematics, particularly in the topic of sequences and series, is difficulty in understanding and analyzing word problems. The research employed an experimental method with a pretest-posttest control group design. The sample consisted of grade XI IPA 1 students who were given the active learning-based LKPD as the treatment. The results showed a significant improvement in students' conceptual understanding after the implementation of the active learning-based LKPD, especially in analyzing word problems related to sequences and series. These findings indicate that active learning-based LKPD is effective in enhancing students' conceptual understanding of mathematics and can serve as an alternative interactive and comprehensive learning strategy.

PENDAHULUAN

Matematika adalah sebuah pembelajaran yang berisi ilmu abstrak sehingga menjadikan ide yang terkandung di dalamnya sulit untuk dipahami. Hal ini karena pada mata pelajaran ini terdapat bilangan, simbol, dan istilah-istilah lain yang digunakan. Hal tersebut menimbulkan berbagai spekulasi buruk dari berbagai siswa, sehingga masih banyak peserta didik yang mengakui bahwa matematika adalah pembelajaran materi yang membosankan dan sulit dipahami (Amallia & Unaenah, 2018; Dirgantoro, 2018). Karena sifat abstrak matematika tersebut menjadikan siswa harus diberi

pembelajaran yang bervariasi dan berkualitas sehingga diperlukan kemampuan berpikir logis dan terurut (Aditya, 2018; Sartika, 2019). Padahal mata pelajaran matematika wajib dipelajari di semua jenjang pendidikan (Hakim & Windayana, 2016).

Menurut (Sutisna & Subarjah, 2016) dalam mempelajari matematika, tidak cukup hanya sekedar menghafal rumus-rumus dan simbol-simbol saja, tetapi juga harus dapat memahami konsep yang ada di dalam materinya dengan baik. Tujuan pembelajaran matematika menurut Capaian Pembelajaran Matematika (Kemendikbud Ristek, 2022–2023) adalah agar siswa mampu memahami fakta, konsep, prinsip, operasi, dan relasi matematis serta mengaplikasikannya secara luwes, akurat, efisien, dan tepat. Menurut Tetiwar, pemahaman konsep adalah kemampuan utama dalam mengartikan sebuah konsep, artinya jika mampu memaparkan kembali materi yang telah diterima menggunakan bahasa yang lebih dapat dipahami (Suendarti, 2017.). Pemahaman konsep dalam pembelajaran matematika dapat dicapai dengan berbagai hal, salah satunya dengan proses pembelajaran yang menarik. Pembelajaran yang menarik mampu meningkatkan motivasi siswa sehingga mereka lebih mudah memahami dan mengaitkan konsep-konsep matematika dengan kehidupan nyata. Oleh karena itu, kemampuan pemahaman konsep matematis ini haruslah dimiliki, supaya peserta didik mampu menyelesaikan pemecahan masalah, kemampuan komunikasi, dan dalam hal representasi matematis (Lestari & Surya, 2017).

Terdapat enam indikator kemampuan pemahaman konsep, yaitu kemampuan menjelaskan ulang sebuah konsep, kemampuan memberi contoh dan menyelesaikan soal contoh, kemampuan mengemukakan konsep dalam bahasa sederhana, kemampuan menggunakan, memanfaatkan, dan memilih cara tertentu, serta kemampuan merealisasikan konsep/algoritma ke dalam pemecahan masalah matematika. Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa pemahaman konsep siswa menentukan keberhasilan belajar matematika siswa (Firtsanianta & Khofifah, 2022).

Ada beberapa penelitian yang menunjukkan bahwa peningkatan dalam memahami konsep siswa dapat dicapai dengan adanya penggunaan media pembelajaran dalam materi matematika (Kurniawati & Nita, 2018). Media pembelajaran sendiri adalah seperangkat alat buatan manusia baik itu berupa fisik maupun berbentuk online untuk membantu penjelasan dari materi pembelajaran. Namun saat ini, jenis media pembelajaran harus disusun dengan pendekatan yang mendukung pembelajaran aktif, seperti LKPD berbasis pembelajaran aktif. LKPD ini dirancang dengan kegiatan-kegiatan tersistem yang bertujuan untuk meningkatkan pemahaman konsep peserta didik secara mendalam. Dalam LKPD berbasis pembelajaran aktif, terdapat serangkaian aktivitas yang melibatkan para siswa secara langsung, seperti diskusi, refleksi, dan pemecahan masalah, untuk memperoleh pemahaman mereka terhadap pembelajaran yang dipelajari (Prastowo, 2011). LKPD yang dikembangkan tidak hanya berfokus pada penyampaian informasi, tetapi juga mengedepankan interaksi dan partisipasi aktif siswa dalam proses belajar. Dengan demikian, LKPD berbasis pembelajaran aktif ini dirancang untuk memenuhi kebutuhan peserta didik dan disesuaikan dengan kompetensi yang ada dalam kurikulum (Mulyasa, 2017).

Dengan mengoptimalkan penggunaan LKPD berbasis pembelajaran aktif, proses pembelajaran matematika dapat menjadi lebih efektif. Penyesuaian materi pembelajaran dalam LKPD berbasis pembelajaran aktif dilakukan untuk mengevaluasi sejauh mana pendekatan tersebut memberikan dampak terhadap hasil pembelajaran. Salah satu penelitian memperlihatkan bahwa penggunaan LKPD berbasis pembelajaran aktif dapat meningkatkan hasil belajar terintegrasi pemahaman siswa, terutama pada materi matematika tentang segitiga (Rohmah, 2022). Penelitian lain juga membuktikan bahwa LKPD berbasis pembelajaran aktif dapat menyajikan materi dengan cara yang lebih menarik, yang pada gilirannya meningkatkan semangat siswa dan memudahkan mereka dalam memahami konsep-konsep materi serta meningkatkan hasil belajar mereka (Rhosyida et al., 2021). Hasil penelitian Indriani et al. (2022) juga menunjukkan bahwa LKPD berbasis pembelajaran aktif terbukti efektif dalam pengajaran materi matematika segiempat. Namun, untuk mencapai pembelajaran yang optimal, guru tetap perlu menggunakan buku konvensional sebagai pendukung pembelajaran, di samping penggunaan LKPD berbasis pembelajaran aktif (Dwi Ummu & Herlina Usman, 2023). Berdasarkan hasil penelitian terdahulu tersebut, dapat disimpulkan bahwa LKPD berbasis pembelajaran aktif memiliki potensi besar dalam meningkatkan pemahaman konsep dan hasil belajar matematika, meskipun penggunaannya tetap perlu diintegrasikan dengan sumber belajar lain agar proses pembelajaran lebih komprehensif dan optimal.

Berdasarkan wawancara dengan salah seorang guru matematika di SMA Negeri 1 Padang Bolak Juli, diketahui bahwa saat ini siswa di kelas XI IPA 1 masih mengalami kesulitan ketika menyelesaikan soal cerita, terutama pada materi pelajaran barisan dan deret aritmatika. Guru tersebut menjelaskan bahwa masalah utama yang dihadapi siswa adalah kurangnya pemahaman konsep dalam menganalisis soal, yang membuat mereka kesulitan dalam menerapkan rumus-rumus yang telah dipelajari. Guru juga menyebutkan bahwa meskipun telah mengajarkan materi tersebut secara

rinci, banyak siswa yang masih merasa bingung dalam mengaitkan konsep dengan soal yang diberikan. Untuk itu, guru berharap agar metode pembelajaran yang lebih interaktif, seperti penggunaan LKPD berbasis pembelajaran aktif, dapat membantu meningkatkan pemahaman siswa dalam menganalisis soal cerita matematika.

Selain itu, hasil wawancara menunjukkan bahwa banyak siswa menemukan kesulitan dalam memahami materi matematika dikarenakan kesusahan dalam menemukan konsep awal dan konsep inti materi matematika. Sehingga, setiap ujian semester dilakukan, maka persentase setiap kelas yang remedial mencapai 90%. Didasarkan dengan permasalahan ini dan dikaitkan dengan berbagai penelitian yang menyatakan keberhasilan penggunaan LKPD berbasis pembelajaran aktif, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana efektivitas penggunaan LKPD berbasis pembelajaran aktif terhadap pemahaman konsep siswa kelas XI SMA N 1 Padang Bolak Julu pada materi barisan dan deret aritmatika. Kebaruan dari penelitian ini terletak pada penerapan LKPD berbasis pembelajaran aktif secara khusus pada materi barisan dan deret aritmatika, yang sebelumnya masih jarang diteliti, sehingga diharapkan dapat memberikan kontribusi baru bagi pengembangan strategi pembelajaran matematika di tingkat SMA.

METODE

Jenis penelitian ini adalah eksperimen dengan desain *pretest-posttest control group*. Populasi penelitian adalah siswa di SMAN 1 Padang Bolak Julu, sedangkan sampelnya adalah siswa kelas XI IPA-1. Pemilihan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*, yaitu memilih kelas dengan rata-rata penilaian akhir semester (PAS) ganjil terendah, karena kelas tersebut dianggap lebih membutuhkan penerapan strategi pembelajaran inovatif untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika. Kelas yang dijadikan sebagai kelas eksperimen yakni kelas XI IPA-1 sebanyak 25 siswa. Pertama diberikan pembelajaran langsung dengan bahan ajar yang biasa digunakan oleh guru matematika. Setelah data nilai didapatkan, selanjutnya diberikan treatment pembelajaran menggunakan LKPD berbasis pembelajaran aktif. LKPD berbasis pembelajaran aktif merupakan lembar kerja yang dirancang untuk mendorong keterlibatan siswa secara aktif melalui kegiatan eksplorasi, diskusi, dan pemecahan masalah. Teknik pengumpulan data meliputi observasi, 10 soal pretest, dan 10 soal posttest. Kemampuan pemahaman konsep dari peserta didik pada materi barisan dan deret aritmatika. Hipotesis penelitian ini menyatakan bahwa penggunaan LKPD berbasis pembelajaran aktif efektif dalam meningkatkan kemampuan siswa dalam pemahaman konsepnya daripada menggunakan bahan ajar yang ada. Untuk itu, pengujian hipotesis ini dilakukan dengan uji statistik parametrik. Pertama-tama, data harus memenuhi berbagai uji untuk prasyarat analisis berupa uji normalitas dan homogenitas, kemudian dilanjutkan dengan uji paired sample t-Test untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh dalam penerapan bahan ajar pada kelas. Terakhir dilakukan uji independent sample t-Test untuk mengetahui perbedaan bahan ajar pembelajaran yang lebih efektif meningkatkan kemampuan pemahaman konsep. Untuk mendukung hasil uji independent, dilakukan uji perbedaan rata-rata.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian yang dipaparkan menghasilkan hasil eksperimen peneliti menggunakan LKPD berbasis pembelajaran aktif untuk melihat bagaimana efektivitasnya dalam meningkatkan pemahaman konsep dari siswa. LKPD yang dikembangkan menggunakan indikator pemahaman konsep yang secara khusus merujuk kepada Anderson yakni *interpreting, classifying, comparing, exemplifying*, dan *inferring* (Anderson & Krathwohl, 2001). Indikator-indikator tersebut diinterpretasikan menjadi soal-soal latihan dan materi yang ada di dalam LKPD. LKPD yang dikembangkan peneliti digunakan sebelum posttest. Hasil penelitian yang diperoleh berbantuan instrumen berbentuk soal *pretest* dan *posttest* kemampuan dalam memahami konsep pada materi pelajaran barisan dan deret aritmatika. Setelah soal *pretest* dan *posttest* diberikan pada kelas, peneliti melakukan proses analisis data perhitungan dengan bantuan software IBM SPSS Statistics 26 untuk mendapatkan kesimpulan keefektifan penggunaan LKPD berbasis pembelajaran aktif, langkah-langkah pengujian disajikan sebagai berikut :

Uji Prasyarat Analisis

Uji hipotesis yang digunakan adalah uji-t. Syarat penggunaan uji-t yakni data harus berasal dari populasi yang sama serta harus melewati uji normalitas dan uji homogenitas.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah hasil analisis dari data yang diperoleh tersebut sudah berdistribusi normal atau tidak. Untuk menganalisis data tersebut peneliti memakai bantuan software IBM Statistics SPSS 26, yaitu pada uji normalitas Kolmogorov Smirnov. Berikut disajikan hasil uji normalitas *pretest* dan *posttest* kelas yang menjadi eksperimen pada penelitian ini.

Tabel 1. Hasil Uji Normalitas

Penilaian	Nilai Signifikansi	Keterangan
<i>Pretest</i>	0,200	Distribusi Normal
<i>Posttest</i>	0,042	Distribusi Normal

Berdasarkan tabel 1. Hasil data menunjukkan bahwa data berdistribusi normal jika dilihat dari nilai signifikansinya yang $> 0,05$.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk menentukan apakah data yang diperoleh memiliki keseragaman atau tidak. Uji ini dilakukan pada data hasil dari *pretest* dan *posttest* kelas yang menjadi eksperimen yaitu kelas XI IPA-1 SMAN 1 Padang Bolak Julu, dengan menggunakan uji homogenitas Levene Statistic berbantuan software IBM Statistics SPSS 26. Adapun hasilnya disajikan pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Hasil Uji Homogenitas

Test	Levene Statistic	df1	df2	sig
Mean	,106	1	38	,746
Median	,222	1	38	,640
Median and with adjusted df	,222	1	31,186	,641
Trimmed mean	,101	1	38	,753

Berdasarkan tabel 2. diketahui bahwa berdasarkan nilai Levene Statistic data *pretest* dan *posttest* kelas sebesar 0,106 dengan signifikansi sebesar 0,746. Oleh karena itu, H_0 diterima ($0,746 > 0,05$) yang berarti data yang diperoleh adalah homogen.

Uji Efektivitas

1. Uji Paired Sample t-Test

Uji paired sample t-Test dengan bantuan software IBM Statistics SPSS 26 digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan dari rata-rata dua sampel yang sama. Dua sampel yang dimaksud adalah sampel yang sama namun mempunyai dua data. Tujuan dari uji ini adalah untuk mengetahui apakah perlakuan yang dilakukan berpengaruh atau tidak berdasarkan rata-rata perbandingan *pretest* dan *posttest*. Berikut adalah hasil yang diperoleh pada tabel 3.

Tabel 3. Uji Paired Sampel t-Test

Data	Hasil Penelitian	
	t	Sig. 2 tailed
<i>Pretest beserta Posttest</i>	-31,525	0,000

Berdasarkan tabel 3. diperoleh bahwa Sig. 2 tailed $<$ taraf signifikansi ($0,000 < 0,050$) yang berarti H_0 ditolak. Artinya terlihat perbedaan antara nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* kelas tersebut. Nilai rata-rata *pretest* eksperimen kelas XI IPA-1 sebelum diberikan perlakuan adalah sebesar 60,5875 sedangkan nilai rata-rata *posttest* kelas eksperimen setelah diberikan perlakuan adalah sebesar 88,3250. Hal tersebut menunjukkan bahwa terjadi peningkatan nilai peserta didik dari sebelum diberikan perlakuan sampai setelah diberikan perlakuan dengan LKPD sebesar $(88,3250 - 60,5875 = 27,7375)$.

2. Uji Independent Sample t-Test

Uji independent sample t-Test ini dilakukan untuk mengetahui dalam data apakah terdapat juga perbedaan rata-rata dua sampel yang tidak berpasangan. Uji ini bertujuan untuk menentukan pembelajaran mana yang lebih efektif antara pembelajaran dengan menggunakan LKPD berbasis pembelajaran aktif atau tanpa menggunakan LKPD tersebut. Untuk melihat hasil dari uji ini peneliti menggunakan software IBM Statistics SPSS 26, sehingga hasil uji independent sample t-Test dapat dilihat sebagai berikut.

Tabel 4. Uji Independent Sample t-Test

t	Sig. 2 tailed
-10,418	0,000

Berdasarkan tabel 4. diperoleh bahwa nilai signifikansi (2-tailed) sebesar $0,001 < 0,05$, artinya H_0 ditolak. Sehingga penggunaan LKPD berbasis pembelajaran aktif lebih efektif daripada pembelajaran langsung.

3. Uji Perbedaan Rata-Rata

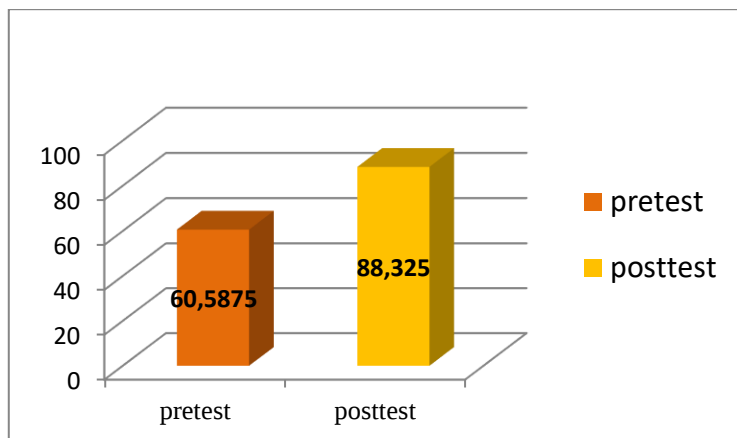
Uji perbedaan rata-rata dilakukan untuk mengetahui bagaimana perbedaan peningkatan rata-rata *pretest* dan *posttest* di kelas eksperimen tersebut. Adapun hasil tes kemampuan pemahaman konsep peserta didik pada Tabel 5.

Tabel 5. Perbedaan Rata-Rata

No	Aspek	Hasil	
		Pretest	Posttest
1	Jumlah peserta didik	20	20
2	Rata-rata nilai	60,5875	88,3250
3	Nilai terendah	42,50	75,00
4	Nilai tertinggi	80,00	100,00

Berdasarkan tabel yang ada, dapat dilihat bahwa terdapat peningkatan rata-rata sebesar $88,3250 - 60,5875 = 27,7375$ pada kelas tersebut. Hal ini juga terlihat dari jumlah peserta didik yang mencapai ketuntasan pada *posttest*. Melihat banyaknya peserta didik yang lulus melalui penggunaan media berbasis pembelajaran aktif, dapat disimpulkan bahwa para siswa/i mampu memahami konsep barisan dan deret aritmatika dengan baik.

Berdasarkan hasil uji hipotesis yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penerapan LKPD yang mengacu pada pembelajaran aktif mampu meningkatkan pemahaman konsep siswa dalam mata pelajaran matematika terkait barisan dan deret aritmatika. Untuk melihat kejelasan perbedaan peningkatan rata-ratanya dapat disajikan sebagai berikut.

**Gambar 1. Perbedaan Peningkatan Rata-Rata Kelas Eksperimen**

Gambar 1 menyajikan perbedaan peningkatan yang cukup signifikan pada kelas dengan menggunakan LKPD dan tanpa dikenakan LKPD di sekolah. Hal ini disebabkan oleh LKPD yang diterapkan memakai lima indikator pemahaman konsep yakni *interpreting*, *classifying*, *comparing*, *exemplifying*, dan *inferring*. Hal tersebut menjadikan LKPD yang diterapkan berbeda dengan pembelajaran tanpa LKPD sekolah pada umumnya. Hasil tersebut juga menunjukkan bahwa penggunaan LKPD berbasis pembelajaran aktif efektif untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep peserta didik kelas XI IPA-1. Hasil penelitian ini selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Rohmah (2022) yang menunjukkan bahwa LKPD berbasis pembelajaran aktif dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa pada materi segitiga. Sejalan dengan hal tersebut, hasil penelitian ini juga sesuai dengan teori konstruktivisme yang menekankan pentingnya keterlibatan aktif siswa dalam membangun pemahamannya. Dengan demikian, penelitian ini dapat menyimpulkan bahwa penggunaan LKPD berbasis pembelajaran aktif berkontribusi dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa, khususnya pada materi barisan dan deret aritmatika.

SIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa penggunaan LKPD berbasis pembelajaran aktif pada materi matematika telah terbukti efektif untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep peserta didik. Hal ini dikarenakan LKPD berbasis pembelajaran aktif membimbing peserta didik agar dapat menyelesaikan masalah dengan memberikan pemahaman konsep yang matang terlebih dahulu dan memuat semua indikator pemahaman konsep. Hal ini didukung dengan hasil analisis data dengan berdasarkan pada uji *independent sample t-test* yang menunjukkan bahwa nilai signifikansi (2-tailed) sebesar $0,000 < 0,05$, hal ini berarti penggunaan LKPD berbasis pembelajaran aktif efektif daripada kelas tanpa menggunakan LKPD sebagai bahan pembelajaran. Bukan hanya itu, jika dilihat berdasarkan uji perbedaan rata-rata juga menunjukkan adanya peningkatan rata-rata untuk hasil posttest lebih tinggi dibandingkan hasil pretest sebelum penerapan pembelajaran aktif. Oleh karena itu, kemampuan pemahaman konsep siswa pada materi barisan dan deret aritmatika siswa kelas XI IPA-1 dapat meningkat dengan penggunaan LKPD berbasis pembelajaran aktif.

DAFTAR PUSTAKA

- Adawiyah, R., Amin, S. M., Ibrahim, M., & Hartatik, S. (2021). Peningkatan Ketuntasan Hasil Belajar Siswa di Sekolah Dasar Pada Pembelajaran Tematik Melalui E-LKPD dengan Bantuan Aplikasi Google Meet. *Jurnal Basicedu*, 5(5), 3393–3398. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i5.1339>
- Aditya, P. T. (2018). Perancangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Web untuk Materi Lingkaran pada Siswa Kelas VIII. *Jurnal Matematika Statistika dan Komputasi*, 15(1), 64. <https://doi.org/10.20956/jmsk.v15i1.4425>
- Amallia, N., & Unaenah, E. (2018). Analisis terkait Kesulitan Belajar Matematika pada Siswa Kelas III Sekolah Dasar. 3.
- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (Eds.). (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. New York: Longman.
- Dirgantoro, K. P. S. (2018). Kompetensi Guru Matematika Dalam Mengembangkan Kompetensi Matematis Siswa. *Scholaria: Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 8(2), 157–166. <https://doi.org/10.24246/j.js.2018.v8.i2.p157-166>
- Dwi Ummu, A. & Herlina Usman. (2023). Analisis Kebutuhan Guru Dan Siswa Terhadap Pengembangan Bahan Ajar Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-Lkpd) Ipa Berbasis Liveworksheet Dengan Model Problem Based Learning. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan (JURDIKBUD)*, 3(3), 156–165. <https://doi.org/10.55606/juridibud.v3i3.2562>
- Firtsanianta, H., & Khofifah, I. (2022). Efektivitas E-LKPD Berbantuan *Liveworksheet* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik.
- 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>
- Hakim, A. R., & Windayana, H. (2016). Pengaruh dalam Penggunaan Multimedia Interaktif Dalam Pembelajaran Matematika ketika Meningkatkan Hasil Belajar pada Siswa SD. *EduHumaniora | Jurnal Pendidikan Dasar Kampus Cibiru*, 4(2). <https://doi.org/10.17509/eh.v4i2.2827>
- Indriani, S., Marhaeni, N. H., & Kurniati, R. (2022). Efektivitas Penggunaan E-LKPD Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Segiempat dan Segitiga. 6.
- Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. (2022). *Capaian Pembelajaran Mata Pelajaran Matematika*. Jakarta: Kemendikbud Ristek.
- Kurniawati, I. D., & Nita, S.-. (2018). Penggunaan Multimedia Interaktif sebagai Media Pembelajaran untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Mahasiswa. *DoubleClick: Journal of Computer and Information Technology*, 1(2), 68. <https://doi.org/10.25273/doubleclick.v1i2.1540>
- Lestari, L., & Surya, E. (2017). The Effectiveness Study of Realistic Mathematics Education Approach on Ability of Students' Mathematical Concept Understanding. *International Journal of Sciences*, 34(1).
- Mulyasa, E. (2017). *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran*. Remaja Rosdakarya.
- Prastowo, A. (2011). *Panduan Kreatif Menyusun Sebuah LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) berbasis Pembelajaran Aktif*. Ar-Ruzz Media.
- Rhosyida, N., Muanifah, M. T., Trisniawati, T., & Hidayat, R. A. (2021). Pengoptimalan Penyesuaian Penilaian dengan *Liveworksheet* pada *Flipped Classroom* Di SD. *Taman Cendekia: Jurnal Pendidikan Ke-SD-an*, 5(1), 568–578. <https://doi.org/10.30738/tc.v5i1.9749>

- Rohmah, M. (2022). Pemanfaatan Google Classroom dengan bantuan Liveworksheets untuk Meningkatkan Prestasi Belajar IPA pada Materi Kemagnetan Siswa SMP. *EDUTECH: Jurnal Inovasi Pendidikan Berbantuan Teknologi*, 2(1), 16–26. <https://doi.org/10.51878/edutech.v2i1.951>
- Sartika, N. S. (2019). Penerapan Bahan Ajar Trigamaster Untuk Menghindari Mind In Chaos Siswa Pada Pokok Bahasan Trigonometri. *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, 3(2), 78–84. <https://doi.org/10.35706/sjme.v3i2.1710>
- Suendarti, M. (2017). The effect of learning discovery model on the learning outcomes of natural science of Junior High School Students Indonesia. *International Journal of Environmental and Science Education*, 12(10),
- Sutisna, A. P., & Subarjah, H. (2016). Meningkatkan Pemahaman Matematis Melalui Pendekatan Tematik dengan RME. 1(1).
- Syafitri, R. A. & Tressyalina. (2020). *The Significance of Electronic Student Worksheets (E-LKPD) in Contextual Teaching and Learning (CTL) for Writing Descriptive Texts During the COVID-19 Pandemic: Proceedings of the 3rd International Conference on Language, Literature, and Education (ICLLE 2020)*. The 3rd International Conference on Language, Literature, and Education (ICLLE 2020), Padang, Indonesia. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.201109.048>
- Wijayanti, N., Arigiyati, T. A., Aulia, F., & Widodo, S. A. (2021). Development of E-Worksheet on Linear Equations and Inequalities Topics Based on Tri-N. *Journal of Medives: Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 5(2), 245-260.