



## Studi Mengenai Belajar dari Pembelajaran Berbantuan Media Power Point dan LKPD Berorientasi Lingkungan

Listia<sup>1</sup>, Dede Suratman<sup>2</sup>, Rachmat Sahputra<sup>3</sup>, Mohamad Rif'at<sup>4</sup>, Agung Hartoyo<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup>Universitas Tanjungpura, Indonesia

E-mail: [listia.listia@yahoo.com](mailto:listia.listia@yahoo.com), [sahputra779@gmail.com](mailto:sahputra779@gmail.com), [dede.suratman@fkip.untan.ac.id](mailto:dede.suratman@fkip.untan.ac.id),  
[mohammad.rifat@fkip.untan.ac.id](mailto:mohammad.rifat@fkip.untan.ac.id), [agung.hartoyo@fkip.untan.ac.id](mailto:agung.hartoyo@fkip.untan.ac.id)

Article Info	Abstract
<b>Article History</b> Received: 2024-09-07 Revised: 2024-10-27 Published: 2024-11-10	<p>This study aims to analyze and compare the effectiveness of two instructional approaches, namely PowerPoint Media and Environment-Oriented Student Worksheets (LKPD), on students' learning outcomes in trigonometry. The research method used is quantitative with a comparative experimental approach and a quasi-experimental design. The research sample consisted of 70 tenth-grade students divided into two groups: the first group received instruction using PowerPoint Media, and the second group used Environment-Oriented LKPD. The results of the posttest analysis showed that the average posttest score of students using PowerPoint Media was 72.31, which was not significantly different from the benchmark score of 76 (<math>t</math>-value = -1.824, <math>df</math> = 34, <math>Sig.</math> = 0.077). In contrast, the average posttest score of students using Environment-Oriented LKPD was 90.03, which was significantly higher than the benchmark score of 76 (<math>t</math>-value = 8.355, <math>df</math> = 34, <math>Sig.</math> = 0.000). A comparison between the two groups showed that students using Environment-Oriented LKPD had a significantly higher average posttest score compared to those using PowerPoint Media. The conclusion of this study is that Environment-Oriented LKPD is more effective in improving students' learning outcomes compared to PowerPoint Media. Therefore, it is recommended that educators consider using Environment-Oriented LKPD to enhance student achievement in trigonometry.</p>
<b>Keywords:</b> <i>Learning Outcomes; Comparative Experiment; PowerPoint Media; Environment-Oriented Student Worksheets (LKPD); Environment-Oriented Learning; Trigonometry; Quasi-Experiment.</i>	

Artikel Info	Abstrak
<b>Sejarah Artikel</b> Diterima: 2024-09-07 Direvisi: 2024-10-27 Dipublikasi: 2024-11-10	<p>Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan membandingkan efektivitas dua pendekatan pembelajaran, yaitu Media PowerPoint dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berorientasi lingkungan, terhadap hasil belajar siswa dalam mata pelajaran trigonometri. Metode penelitian yang digunakan adalah kuantitatif dengan pendekatan eksperimen komparatif dan desain quasi eksperimen. Sampel penelitian terdiri dari 70 siswa kelas X yang dibagi menjadi dua kelompok: kelompok pertama menerima pembelajaran menggunakan Media PowerPoint dan kelompok kedua menggunakan LKPD berorientasi lingkungan. Hasil analisis nilai posttest menunjukkan bahwa rata-rata nilai posttest siswa yang menggunakan Media PowerPoint adalah 72.31, yang tidak berbeda secara signifikan dari nilai acuan 76 (nilai <math>t</math> = -1.824, <math>df</math> = 34, <math>Sig.</math> = 0.077). Sebaliknya, rata-rata nilai posttest siswa yang menggunakan LKPD berorientasi lingkungan adalah 90.03, yang secara signifikan lebih tinggi dari nilai acuan 76 (nilai <math>t</math> = 8.355, <math>df</math> = 34, <math>Sig.</math> = 0.000). Perbandingan antara kedua kelompok menunjukkan bahwa siswa yang menggunakan LKPD berorientasi lingkungan memiliki nilai rata-rata posttest yang secara signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang menggunakan Media PowerPoint. Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa LKPD berorientasi lingkungan lebih efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa dibandingkan dengan Media PowerPoint. Oleh karena itu, disarankan agar pendidik mempertimbangkan penggunaan LKPD berorientasi lingkungan untuk meningkatkan pencapaian belajar siswa dalam pelajaran trigonometri.</p>
<b>Kata kunci:</b> <i>Hasil Belajar; Eksperimen Komparatif; Media PowerPoint; Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD); Pembelajaran Berorientasi Lingkungan; Trigonometri; Quasi Eksperimen.</i>	

### I. PENDAHULUAN

Pendidikan matematika yang efektif adalah kunci untuk membangun fondasi yang kuat dalam pengembangan kemampuan berpikir kritis, analitis, dan logis siswa (Arifah et al., 2023). Dalam konteks pendidikan menengah, khususnya pada jenjang Sekolah Menengah Atas (SMA), pembelajaran matematika diharapkan

mampu menciptakan suasana belajar yang interaktif, inovatif, dan relevan dengan kehidupan nyata siswa (Risdayanti et al., 2023). Idealnya, proses pembelajaran matematika tidak hanya berfokus pada penguasaan konsep-konsep teoretis, tetapi juga pada pengembangan keterampilan pemecahan masalah dan aplikasi

praktis dari konsep-konsep tersebut (Suratman, Yusmin, et al., 2022)

Pembelajaran matematika yang ideal memanfaatkan berbagai metode untuk memenuhi kebutuhan belajar yang beragam dari siswa. Metode pembelajaran konvensional, yang biasanya berpusat pada guru dan berbasis ceramah, meskipun memiliki kelebihannya, perlu diimbangi dengan penggunaan media pembelajaran yang lebih modern dan interaktif (Mieke miarsyah et al., 2019). Media Power Point, misalnya, dapat membantu visualisasi konsep-konsep matematika yang kompleks sehingga lebih mudah dipahami oleh siswa (Suratman, 2015). Selain itu, penggunaan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berorientasi lingkungan dapat membantu siswa menghubungkan konsep matematika dengan situasi nyata di sekitar mereka, menjadikan pembelajaran lebih kontekstual dan bermakna (Suratman, Darma, et al., 2022).

Harapan jangka pendek dari penerapan metode-metode pembelajaran ini adalah peningkatan motivasi dan minat belajar siswa terhadap matematika. Dengan meningkatnya minat dan motivasi, diharapkan siswa menjadi lebih aktif dan partisipatif dalam proses pembelajaran (Wahyuni et al., 2021). Dalam jangka menengah, tujuan utamanya adalah agar siswa mampu menguasai konsep-konsep matematika dengan lebih baik dan mampu menerapkannya dalam berbagai konteks kehidupan sehari-hari. Adapun tujuan jangka panjangnya adalah menciptakan generasi yang memiliki kompetensi matematika yang tinggi, yang tidak hanya siap menghadapi tantangan akademis di jenjang pendidikan yang lebih tinggi, tetapi juga mampu berkontribusi dalam pemecahan masalah di masyarakat dengan menggunakan pendekatan matematis (Razilu, 2019).

Namun, kenyataan di lapangan sering kali jauh dari harapan tersebut. Berdasarkan observasi di beberapa sekolah menengah atas, pembelajaran matematika masih didominasi oleh metode konvensional yang cenderung monoton dan kurang interaktif (Badaruddin et al., 2023). Siswa sering kali merasa bosan dan kurang termotivasi untuk belajar matematika, yang berdampak pada rendahnya hasil belajar mereka (Widyanti, 2020). Penggunaan media pembelajaran yang inovatif, seperti PowerPoint dan LKPD berorientasi lingkungan, masih belum optimal. Banyak guru yang belum memiliki keterampilan atau belum terbiasa menggunakan teknologi dan

metode pembelajaran yang lebih bervariasi (Suratman, 2019)

Lebih lanjut, evaluasi terhadap hasil belajar matematika menunjukkan bahwa banyak siswa yang kesulitan dalam memahami konsep-konsep dasar dan menerapkan pengetahuan matematika dalam pemecahan masalah (Seniati et al., 2023). Hal ini diperparah dengan minimnya upaya untuk menghubungkan materi pelajaran dengan konteks kehidupan nyata, sehingga siswa merasa bahwa matematika adalah mata pelajaran yang abstrak dan tidak relevan dengan kebutuhan mereka sehari-hari (Gusrinaldi, 2019). Kondisi ini menuntut adanya perubahan yang signifikan dalam pendekatan pembelajaran matematika di sekolah menengah atas. Kurangnya pelatihan bagi guru dalam menggunakan media pembelajaran modern dan keterbatasan fasilitas di sekolah turut menjadi hambatan dalam menciptakan suasana belajar yang ideal

Penelitian ini penting dilakukan untuk mengidentifikasi dan menganalisis efektivitas berbagai metode pembelajaran dalam meningkatkan hasil belajar matematika siswa kelas X. Dengan membandingkan metode pembelajaran konvensional, penggunaan media PowerPoint, dan LKPD berorientasi lingkungan, penelitian ini bertujuan untuk menemukan pendekatan yang paling efektif dalam meningkatkan motivasi, minat, dan hasil belajar siswa. Dalam jangka panjang, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi yang praktis bagi para pendidik dalam merancang dan mengimplementasikan strategi pembelajaran matematika yang lebih efektif dan menarik (Mawaddah et al., 2021).

Upaya yang bisa dilakukan dalam penelitian ini meliputi pengumpulan data melalui observasi, angket, dan tes hasil belajar, serta analisis komparatif terhadap efektivitas masing-masing metode pembelajaran (Dila Rufflaika, Mhd. Zulkifli Hasibuan, 2023). Penggunaan angket bertujuan untuk mengukur tingkat motivasi dan minat belajar siswa, sedangkan tes hasil belajar akan memberikan gambaran mengenai penguasaan konsep matematika oleh siswa. Observasi kelas dilakukan untuk melihat langsung proses pembelajaran dan interaksi antara guru dan siswa (Oktavianda et al., 2019). Analisis data yang diperoleh akan membantu dalam merumuskan solusi yang efektif untuk dapat meningkatkan kualitas pembelajaran matematika.

Solusi yang dirumuskan dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi sekolah-sekolah dalam mengembangkan program

pembelajaran matematika yang lebih inovatif dan relevan dengan kebutuhan siswa. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan wawasan baru bagi para pendidik mengenai pentingnya mengintegrasikan teknologi dan konteks lingkungan dalam proses pembelajaran. Dengan demikian, hasil penelitian ini dapat berkontribusi dalam upaya peningkatan kualitas pendidikan matematika di Indonesia, baik dari segi metode pembelajaran maupun pemanfaatan teknologi dan sumber daya lingkungan (Rayanti et al., 2022).

Penelitian ini menawarkan kebaharuan dalam pendekatannya yang komprehensif dan komparatif terhadap tiga metode pembelajaran yang berbeda. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang cenderung fokus pada satu metode pembelajaran, penelitian ini mencoba untuk membandingkan efektivitas pembelajaran konvensional, media PowerPoint, dan LKPD berorientasi lingkungan secara bersamaan. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya akan memberikan gambaran yang lebih luas mengenai kelebihan dan juga kelemahan masing-masing metode, tetapi juga akan mengidentifikasi kombinasi metode yang paling efektif untuk diterapkan dalam pembelajaran matematika (Sulastri & Wulantina, 2023).

Selain itu, penelitian ini juga mengangkat aspek lingkungan sebagai bagian integral dari proses pembelajaran melalui penggunaan LKPD berorientasi lingkungan. Pendekatan ini diharapkan dapat memberikan konteks yang lebih nyata dan relevan bagi siswa, sehingga dapat meningkatkan pemahaman dan aplikasi konsep-konsep matematika dalam kehidupan sehari-hari (Fitria et al., 2023). LKPD berorientasi lingkungan memungkinkan siswa untuk melihat langsung penerapan konsep-konsep matematika dalam situasi nyata, seperti pengelolaan sumber daya alam, perhitungan dampak lingkungan, dan lain sebagainya.

Kebaruan lain dari penelitian ini adalah penggunaan teknologi dalam pembelajaran matematika yang masih belum banyak diterapkan secara optimal di banyak sekolah, sehingga penelitian ini dapat menjadi referensi penting bagi pengembangan kurikulum dan metode pembelajaran di masa depan (Afdillah et al., 2023). Media PowerPoint, misalnya, tidak hanya digunakan sebagai alat presentasi statis, tetapi juga sebagai media interaktif yang dapat mengajak siswa untuk berpartisipasi aktif dalam pembelajaran melalui kuis interaktif, simulasi, dan animasi konsep-konsep matematika.

Dengan fokus pada inovasi dalam metode pembelajaran dan integrasi konteks lingkungan, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang signifikan dalam upaya meningkatkan kualitas pendidikan matematika di Indonesia. Hasil penelitian ini diharapkan tidak hanya bermanfaat bagi para pendidik dan siswa, tetapi juga bagi pengambil kebijakan dalam merancang strategi pendidikan yang lebih efektif dan responsif terhadap kebutuhan zaman (Nurhayati & Darmawijoyo, 2023). Inovasi dalam metode pembelajaran ini juga diharapkan dapat penelitian-penelitian lanjutan yang lebih mendalam, serta penerapan praktis yang lebih luas di berbagai jenjang pendidikan.

## II. METODE PENELITIAN

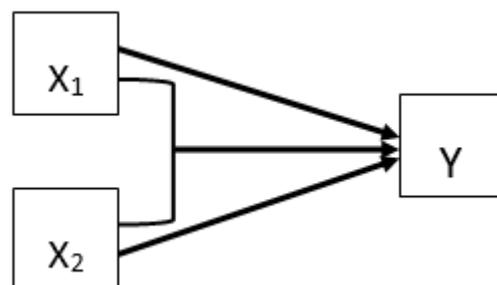
Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan eksperimen komparatif untuk mengevaluasi efektivitas Media PowerPoint dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berorientasi lingkungan terhadap hasil belajar trigonometri siswa kelas X SMA. Desain penelitian adalah quasi eksperimen, yang menguji hubungan sebab-akibat antara variabel independen dan dependen tanpa kontrol penuh terhadap variabel lain. Tujuannya adalah untuk menentukan sejauh mana kedua intervensi tersebut mempengaruhi pemahaman dan kinerja siswa. Penelitian dilaksanakan di SMAN 1 Pontianak dari Januari hingga Juli 2024 pada semester Genap tahun pelajaran 2024/2025.

Dalam penelitian ini terdapat dua variabel yaitu variabel X (Sebagai Variabel Bebas/ Independen) dan Variabel Y (Sebagai variabel terikat/dependen)

X1 = Pembelajaran Matematika Materi Trigonometri dengan Menggunakan Media Power point (Variabel Independen)

X2 = Pembelajaran Matematika Materi Trigonometri dengan Menggunakan LKPD Berorientasi Lingkungan (Variabel Independen)

Y = Hasil Prestasi Belajar Matematika (Variabel dependen)



Gambar 1. Variabel Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain (treatment + posttest) control group design, di mana Kelas X1 menerima pembelajaran trigonometri berbantuan PowerPoint dan Kelas X2 menggunakan LKPD berorientasi lingkungan, diakhiri dengan posttest. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas X di SMAN 1 Pontianak, dengan sampel diambil menggunakan teknik cluster sampling, terdiri dari 35 siswa per kelompok. Hipotesis utama menyatakan bahwa ada perbedaan hasil belajar antara siswa yang menggunakan PowerPoint dan LKPD berorientasi lingkungan.

Data dikumpulkan melalui tes posttest berupa soal uraian untuk mengukur pengetahuan dan pemahaman siswa. Analisis data dilakukan secara kuantitatif, mencakup uji validitas dan reliabilitas soal posttest, statistik deskriptif, dan inferensial. Uji normalitas Kolmogorov-Smirnov dan uji homogenitas digunakan untuk memeriksa normalitas dan kesamaan varians. Uji t digunakan untuk membandingkan rata-rata hasil belajar antara kedua kelompok.

Penelitian ini bertujuan membandingkan efektivitas pembelajaran konvensional, PowerPoint, dan LKPD berorientasi lingkungan terhadap pemahaman konsep matematika, motivasi belajar, dan kepedulian lingkungan siswa kelas X di SMAN 1 Pontianak.



**Gambar 2.** Alur Prosedur Penelitian

Penelitian ini bertujuan mengevaluasi efektivitas penggunaan media PowerPoint dan LKPD berorientasi lingkungan terhadap hasil belajar trigonometri siswa kelas X di SMA Negeri 1 Pontianak. Metode yang digunakan adalah kuantitatif dengan pendekatan eksperimen komparatif dan desain quasi-eksperimen.

Prosedur penelitian dimulai dengan perencanaan, termasuk penyusunan instrumen penelitian, validasi, dan reliabilitasnya. Siswa dibagi secara acak menjadi dua kelompok: satu menggunakan PowerPoint dan satu lagi menggunakan LKPD berorientasi lingkungan. Setelah memberikan perlakuan selama 4-6 minggu, kedua kelompok diberi posttest untuk mengukur hasil belajar.

Data dianalisis secara deskriptif dan inferensial menggunakan uji t untuk membandingkan hasil posttest kedua kelompok.

Hasil penelitian diinterpretasikan untuk menentukan ada tidaknya perbedaan signifikan, diikuti dengan diskusi yang menghubungkan temuan dengan penelitian sebelumnya dan teori yang relevan. Kesimpulan dan rekomendasi diberikan untuk praktik pengajaran masa depan, serta saran untuk penelitian lanjutan.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembelajaran matematika sering kali dianggap menantang bagi siswa, terutama dalam memahami konsep-konsep abstrak seperti trigonometri. Penggunaan media pembelajaran yang efektif dapat membantu siswa memahami materi dengan lebih baik. Penelitian berjudul "Analisis Studi Komparasi Pembelajaran Berbantuan Media PowerPoint dan LKPD Berorientasi Lingkungan pada Siswa Kelas X" bertujuan untuk membandingkan efektivitas dua media pembelajaran: PowerPoint dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berorientasi lingkungan, dalam meningkatkan hasil belajar trigonometri. Variabel dalam penelitian ini meliputi: 1) Variabel Bebas, yaitu penggunaan PowerPoint dan LKPD berorientasi lingkungan sebagai metode pengajaran yang berbeda, dan 2) Variabel Terikat, yaitu hasil belajar siswa yang diukur melalui pretest dan posttest pada materi trigonometri.

#### 1. Mengembangkan instrumen penelitian.

Berdasarkan kurikulum matematika kelas X, indikator pembelajaran yang relevan untuk materi trigonometri diidentifikasi. Indikator-indikator ini mencakup kemampuan siswa dalam menyebutkan nilai perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku serta dalam menyelesaikan masalah trigonometri yang berkaitan dengan lingkungan.

Berdasarkan indikator-indikator tersebut, kisi-kisi soal disusun untuk memastikan setiap aspek pembelajaran terwakili dalam tes. Kisi-kisi soal untuk pembelajaran dengan media PowerPoint tertera pada Tabel 1 berikut.

**Tabel 1.** Kisi-Kisi Instrumen Penelitian

No	Indikator	Bentuk Soal	Nomor Soal
1	Identifikasi Perbandingan Trigonometri	uraian	1
2	Penggunaan Perbandingan Trigonometri untuk Menentukan Panjang Sisi	uraian	2
3	Penerapan Perbandingan Trigonometri dalam Kehidupan Nyata	uraian	3,4 dan 5

Pada kelas X1 dan X2 pembelajaran dengan media PPT dan menggunakan LKPD berorientasi lingkungan, indikator pembelajaran

trigonometri berdasarkan kurikulum kelas X mencakup menghitung nilai perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku dan menyelesaikan masalah trigonometri yang berkaitan dengan lingkungan. Kisi-kisi soal disusun untuk memastikan setiap aspek pembelajaran terwakili dalam tes. Soal posttest berbentuk uraian dirancang untuk menilai pemahaman mendalam siswa dan kemampuan mereka mengaplikasikan konsep trigonometri dalam konteks lingkungan. Instrumen yang telah disusun divalidasi oleh ahli pendidikan matematika untuk memastikan kesesuaian dengan tujuan penelitian dan kurikulum serta mengidentifikasi dan memperbaiki kelemahan dalam soal.

## 2. Uji Validitas dan Reabilitas Instrumen

Analisis validitas instrumen tes dilakukan untuk memastikan bahwa soal-soal yang digunakan dapat mengukur hasil belajar siswa dalam pembelajaran trigonometri menggunakan media PowerPoint dan LKPD berorientasi lingkungan. Hasil korelasi Pearson menunjukkan bahwa semua item soal memiliki korelasi signifikan dengan total skor, dengan soal-soal PowerPoint memiliki korelasi antara 0.680 hingga 0.861 dan soal-soal LKPD antara 0.471 hingga 0.825. Ini menunjukkan validitas yang baik untuk kedua set soal. Tiga validator ahli juga melakukan analisis konstruk, menunjukkan bahwa semua item soal sesuai dengan tujuan pembelajaran dan memiliki validitas konstruk yang baik, memastikan bahwa instrumen tes layak digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa.

Uji reliabilitas menggunakan teknik Cronbach's Alpha menunjukkan bahwa instrumen tes dengan media PowerPoint memiliki nilai reliabilitas yang tinggi, meskipun beberapa item (X4 dan X5) memerlukan revisi untuk konsistensi lebih baik. Untuk instrumen LKPD, nilai Cronbach's Alpha sekitar 0.56 menunjukkan reliabilitas moderat, dengan beberapa item (X3 dan X5) memiliki korelasi lebih tinggi dibandingkan yang lain. Evaluasi lebih lanjut diperlukan untuk meningkatkan konsistensi instrumen ini agar lebih dapat diandalkan dalam konteks pembelajaran dengan LKPD berorientasi lingkungan.

## 3. Tahap Pelaksanaan

Dalam studi ini, siswa kelas X dibagi menjadi dua kelompok: kelompok X1 meng-

gunakan media PowerPoint dan kelompok X2 menggunakan LKPD berorientasi lingkungan. Pembagian ini dirancang untuk memastikan kedua kelompok memiliki karakteristik yang seimbang dalam jumlah siswa dan tingkat pemahaman awal terhadap trigonometri. Hal ini penting untuk memastikan bahwa perbedaan hasil belajar yang diamati berasal dari intervensi pembelajaran, bukan dari faktor-faktor latar belakang atau pemahaman awal yang tidak seimbang antara kelompok.

Setelah pembagian kelompok, treatment pembelajaran dilakukan oleh guru matematika sesuai dengan kurikulum yang ditetapkan. Kelompok X1 menerima pembelajaran menggunakan PowerPoint, sementara kelompok X2 menggunakan LKPD berorientasi lingkungan. Setelah sesi pembelajaran selesai, posttest yang sama diberikan kepada semua siswa untuk mengukur kemampuan mereka setelah perlakuan. Hasil posttest ini digunakan untuk membandingkan efektivitas kedua metode pembelajaran dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi trigonometri. Dengan desain yang memperhatikan keseimbangan karakteristik awal, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi secara akurat pengaruh masing-masing metode pembelajaran.

## 4. Analisis Data

Studi ini melibatkan analisis mendalam terhadap data posttest dari dua kelompok siswa yang telah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan media PowerPoint dan LKPD berorientasi lingkungan. Analisis ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas masing-masing metode pembelajaran dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi trigonometri. Langkah pertama dalam analisis adalah melakukan uji statistik deskriptif untuk menghitung nilai rata-rata, median, modus, standar deviasi, dan distribusi frekuensi dari hasil posttest. Setelah itu, akan dilakukan perbandingan rata-rata antara hasil posttest untuk kedua kelompok, guna melihat kemampuan belajar siswa setelah treatment pembelajaran.

Data posttest dari dua kelompok siswa yang mengikuti pembelajaran dengan media PowerPoint dan LKPD berorientasi lingkungan disajikan. Setiap siswa diukur posttest setelah pembelajaran selesai. Selanjutnya dilakukan uji statistik deskriptif dilakukan untuk menggambarkan distribusi

data setelah pembelajaran dari dua kelompok dengan tretamen yang beda.

**Tabel 2.** Hasil Nilai Pos-Tes Setelah Penerapan

No	Pembelajaran Dengan Media Power Point		Pembelajaran dengan LKPD Berorientasi Lingkungan	
	Inisial	Post test	Inisial	Posttest
1.	AHQD	100	APD	100
2.	AJA	75	AF	93
3.	AIN	68	AD	100
4.	APB	65	ANA	100
5.	AAPR	75	APNR	100
6.	DN	87	ARAN	100
7.	FA	60	AMD	95
8.	FR	58	AANA	85
9.	GBP	63	APF	75
10.	GAEK	80	EFI	100
11.	KASAA	75	FRW	73
12.	KNI	70	FTA	74
13.	KNS	88	FAA	88
14.	MS	55	FA	100
15.	MNAR	73	FMK	98
16.	MF	76	HK	88
17.	MHF	83	HA	98
18.	MNA	73	JA	73
19.	NPP	68	JMNV	97
20.	NAL	75	JL	98
21.	RQ	65	KAK	97
22.	RAAF	78	LAR	100
23.	RUD	98	MSD	93
24.	RD	73	MI	90
25.	RKP	60	MZM	78
26.	RNJ	60	MAA	88
27.	SA	63	NDS	96
28.	STR	63	NNR	88
29.	SS	73	OSAK	78
30.	SGA	82	PAS	96
31.	TAEP	68	RZL	75
32.	TPA	100	SAN	76
33.	URK	63	SMRJ	75
34.	VRC	55	TA	100
35.	ZPP	63	TS	86

Berdasarkan hasil posttest dari dua metode pembelajaran yang diterapkan, yakni pembelajaran dengan media PowerPoint dan pembelajaran dengan LKPD berorientasi lingkungan, terlihat adanya perbedaan signifikan dalam hasil belajar siswa. Di kelas yang menggunakan media PowerPoint, dengan 35 siswa, nilai tertinggi adalah 100 yang dicapai oleh dua siswa (AHQD dan TPA), sedangkan nilai terendah adalah 55 (MS dan VRC), dengan rata-rata nilai 72,31. Ini menunjukkan adanya variasi lebar dalam distribusi nilai, dengan beberapa siswa masih kesulitan mencapai hasil optimal.

Sebaliknya, di kelas yang menggunakan LKPD berorientasi lingkungan, yang juga terdiri dari 35 siswa, nilai tertinggi 100 dicapai oleh banyak siswa (APO, AD, ANA, APNR, EFI, FA, LAR, dan TA), dan nilai terendah adalah 73 (FRW, FTA, dan JA), dengan rata-rata nilai 90,03. Distribusi nilai yang lebih sempit dan tinggi menunjukkan

metode ini lebih efektif dalam meningkatkan pemahaman dan kinerja siswa.

Dari hasil ini, dapat disimpulkan bahwa metode pembelajaran dengan LKPD berorientasi lingkungan lebih efektif dibandingkan dengan media PowerPoint. Hal ini terlihat dari rata-rata nilai yang lebih tinggi dan distribusi nilai yang lebih baik, dengan banyak siswa mencapai nilai maksimal dan tidak ada yang di bawah 70, menunjukkan konsistensi pencapaian hasil belajar yang lebih optimal di kelas LKPD berorientasi lingkungan.

#### 5. Analisis Deskriptif

Data hasil pretest dan posttest dari dua kelompok siswa, yang masing-masing menggunakan media PowerPoint (PPT) dan LKPD berorientasi lingkungan (LKPD), telah dianalisis secara deskriptif. Setiap kelompok terdiri dari 35 responden dengan data lengkap dan tidak ada data yang hilang. Analisis ini bertujuan untuk memberikan gambaran komprehensif mengenai distribusi nilai, central tendency, dispersi, serta bentuk distribusi dari kedua kelompok dalam konteks pembelajaran trigonometri.

**Tabel 3.** Hasil Analisa Uji Statistik Deskriptif

N	statistics		
	Valid	Posttest PPT	Posttest LKPD
		Missing	35
		0	0
Mean		72.3143	90.0286
Std. Error of Mean		2.02080	1.67908
Median		73.0000	93.0000
Mode		63.00	100.00
Std. Deviation		11.95524	9.93356
Variance		142.928	98.676
Skewness		.827	-.602
Std. Error of Skewness		.398	.398
Kurtosis		.288	-1.201
Std. Error of Kurtosis		.778	.778
Range		45.00	27.00
Minimum		55.00	73.00
Maximum		100.00	100.00
Sum		2531.00	3151.00

Dari hasil analisis deskriptif, diketahui bahwa nilai rata-rata posttest untuk kelompok PPT adalah 72.31 Sementara itu, kelompok LKPD menunjukkan nilai rata-rata posttest sebesar 90.03. Hal ini menunjukkan bahwa kedua metode pembelajaran efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa, meskipun LKPD cenderung dimulai dengan pemahaman awal yang lebih tinggi dibandingkan PPT.

Nilai median dan modus dari kedua kelompok mencerminkan distribusi yang serupa dalam hasil posttest mereka, walaupun dengan variasi tertentu dalam distribusi skor.

Standar deviasi yang lebih rendah pada kelompok PPT (11.96) dibandingkan dengan LKPD (9.93) menunjukkan bahwa peningkatan hasil posttest pada kelompok PPT lebih konsisten dibandingkan dengan LKPD. Analisis lebih lanjut mengenai skewness dan kurtosis menunjukkan bahwa distribusi data dari kedua kelompok cenderung mendekati distribusi normal, walaupun terdapat sedikit skewness positif pada kedua kelompok yang menunjukkan adanya sebagian kecil siswa dengan nilai di bagian atas distribusi.

Perbedaan rentang nilai antara pretest dan posttest juga mengindikasikan bahwa kedua kelompok mengalami peningkatan yang signifikan dalam pemahaman materi trigonometri setelah perlakuan pembelajaran. Secara keseluruhan, hasil analisis deskriptif ini memberikan landasan yang kuat untuk melanjutkan analisis inferensial guna memahami secara lebih mendalam perbedaan efektivitas antara media PowerPoint dan LKPD berorientasi lingkungan dalam meningkatkan pencapaian belajar siswa.

#### 6. Uji Normalitas

Untuk mengetahui data hasil Posttes kedua kelompok berdistribusi normal atau tidak maka dilakukan uji normalitas menggunakan One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test dengan hasil uji normalitas tertera pada tabel 4 sebagai berikut.

**Tabel 4.** Hasil Analisa Uji Normalisasi Dengan One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test		
		Unstandardized Residual
N		35
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	0E-7
	Std. Deviation	9.89228958
Most Extreme Differences	Absolute	.188
	Positive	.127
	Negative	-.188
Kolmogorov-Smirnov Z		1.109
Asymp. Sig. (2-tailed)		.171
a. Test distribution is Normal.		
b. Calculated from data.		

Uji normalitas ini dilakukan terhadap 35 sampel (N = 35), dengan parameter normal menunjukkan nilai rata-rata residual yang tidak terstandardisasi sebesar 0E-7 dan standar deviasi residual sebesar 9.89228958. Nilai perbedaan absolut terbesar antara distribusi data sampel dan distribusi normal adalah 0.188, dengan perbedaan positif terbesar sebesar 0.127 dan perbedaan negatif terbesar sebesar -0.188. Nilai statistik Z untuk

uji Kolmogorov-Smirnov adalah 1.109, dengan nilai signifikansi asimtotik dua arah sebesar 0.171.

Interpretasi dari hasil ini menunjukkan bahwa nilai Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar 0.171 lebih besar dari alpha (0.05), sehingga tidak ada bukti yang cukup untuk menolak hipotesis nol. Dengan kata lain, distribusi data residual dapat dianggap normal. Hasil ini menunjukkan bahwa nilai residual dari posttest kedua kelas (kelas dengan media PowerPoint dan kelas dengan LKPD berorientasi lingkungan) mengikuti distribusi normal, yang merupakan salah satu asumsi penting untuk melakukan uji statistik lebih lanjut seperti uji t.

Dengan demikian, hasil uji normalitas ini menyatakan bahwa data nilai posttest dari kedua kelas memenuhi asumsi normalitas, sehingga analisis statistik lanjutan dapat dilakukan. Hal ini memberikan landasan yang kuat untuk melanjutkan analisis lebih lanjut dan menginterpretasikan hasil penelitian dengan validitas yang lebih tinggi.

#### 7. Uji Homogenitas

Penelitian ini bertujuan Untuk mengevaluasi pengaruh dari dua jenis media pembelajaran, yaitu PowerPoint dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berorientasi lingkungan, terhadap hasil belajar matematika siswa kelas X. Salah satu langkah awal dalam analisis ini adalah melakukan uji homogenitas untuk memastikan bahwa varians hasil belajar dari kedua kelompok siswa adalah sama, hasil uji homogenitas sebagaimana tertera pada tabel yang merupakan prasyarat penting untuk melakukan uji statistik lanjutan.

**Tabel 5.** Hasil Analisis Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances			
Hasil belajar MTK			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.210	1	68	.648

Berdasarkan Hasil uji homogenitas varians menunjukkan bahwa nilai Levene Statistic adalah 0.210 dengan derajat kebebasan (df) 1 dan 68, serta nilai signifikansi (Sig.) sebesar 0.648. Karena nilai signifikansi lebih besar dari 0.05, dapat disimpulkan bahwa varians hasil belajar matematika pada kedua kelompok pembelajaran adalah homogen. Dengan demikian, kondisi ini memenuhi syarat untuk melanjutkan analisis komparatif lebih lanjut antara penggunaan media

PowerPoint dan LKPD berorientasi lingkungan. Kesimpulan dari uji homogenitas ini memberikan landasan yang kuat untuk melakukan uji statistik lanjutan guna menentukan efektivitas relatif dari kedua media pembelajaran tersebut terhadap hasil belajar siswa.

#### 8. Komparasi Pembelajaran dengan PPT dan LKPD Berorientasi Lingkungan

Penelitian ini mengevaluasi efektivitas pembelajaran menggunakan media Power Point dan LKPD berorientasi lingkungan terhadap hasil belajar matematika siswa kelas X hasil komparasi penerapan kedua pendekatan pembelajaran melalui uji independent T test tertera pada tabel berikut.

**Tabel 6.** Analisis Komparasi Pembelajaran Dengan PPT dan LKPD Berorientasi Lingkungan

One-Sample Test					
Test Value = 70					
t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
				Lower	Upper
PPT	-1.824	34	.077	-3.686	-7.79 .42
LKPD	8.355	34	.000	14.029	10.62 17.44

Berdasarkan data pada Tabel 6, uji independent T test dilakukan untuk menilai efektivitas pembelajaran dengan media PowerPoint dan LKPD berorientasi lingkungan. Sampel 35 siswa yang menggunakan PowerPoint memiliki rata-rata nilai 72.31 dengan standar deviasi 11.955. Hasil uji t menunjukkan nilai t sebesar -1.824 dengan signifikansi 0.077, yang menunjukkan bahwa perbedaan dengan nilai acuan 76 tidak signifikan. Sebaliknya, siswa yang menggunakan LKPD berorientasi lingkungan menunjukkan rata-rata nilai 90.03 dengan standar deviasi 9.934. Hasil uji t menunjukkan nilai t sebesar 8.355 dengan signifikansi 0.000, menunjukkan perbedaan yang signifikan secara statistik dibandingkan nilai acuan 76.

Hasil ini menunjukkan bahwa metode pembelajaran dengan LKPD berorientasi lingkungan lebih efektif dibandingkan dengan PowerPoint, dengan rata-rata hasil belajar yang lebih tinggi dan signifikan. Pembelajaran dengan LKPD berorientasi lingkungan menawarkan pendekatan interaktif dan kontekstual, memungkinkan siswa untuk terlibat aktif dan mengaplikasikan konsep matematika dalam konteks kehidupan nyata, yang meningkatkan pemahaman dan kesadaran lingkungan. Sementara itu, meskipun

PowerPoint membantu dalam penyampaian informasi yang terstruktur, penggunaannya yang tidak interaktif dapat mengurangi efektivitas pembelajaran.

Pembelajaran dengan PowerPoint memiliki kekuatan dalam penyampaian informasi yang terstruktur dan integrasi media yang menarik, namun dapat menjadi pasif dan juga membingungkan jika tidak digunakan dengan tepat. Di sisi lain, LKPD berorientasi lingkungan meningkatkan interaksi dan kontekstualisasi materi, meskipun memerlukan waktu dan sumber daya yang lebih banyak untuk pengembangan. Penelitian ini menyarankan penggunaan LKPD yang relevan dan kontekstual untuk mencapai hasil pendidikan yang lebih baik. Penelitian lanjutan diperlukan untuk mengeksplorasi variabel lain yang mempengaruhi efektivitas media pembelajaran.

#### 9. Temuan dan diskusi

Penelitian ini bertujuan mengevaluasi efektivitas dua media pembelajaran, yaitu PowerPoint dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berorientasi lingkungan, terhadap hasil belajar matematika siswa kelas X. Hasil uji independent T test menunjukkan bahwa rata-rata hasil belajar siswa yang menggunakan PowerPoint adalah 72.31, mendekati nilai acuan 76 namun tidak signifikan secara statistik ( $t = -1.824$ ,  $df = 34$ ,  $Sig. = 0.077$ ). Sebaliknya, rata-rata hasil belajar siswa yang menggunakan LKPD berorientasi lingkungan adalah 90.03, secara signifikan lebih tinggi dari nilai acuan ( $t = 8.355$ ,  $df = 34$ ,  $Sig. = 0.000$ ), dengan mean difference 14.029.

Temuan ini menunjukkan bahwa LKPD berorientasi lingkungan lebih efektif dibandingkan PowerPoint dalam meningkatkan hasil belajar siswa. LKPD yang interaktif dan kontekstual membantu siswa memahami dan mengaitkan konsep matematika dengan situasi nyata, serta meningkatkan kesadaran lingkungan. PowerPoint, meskipun visual dan terstruktur, cenderung kurang interaktif, sehingga efektivitasnya terbatas.

Rekomendasi untuk pendidik meliputi penggunaan LKPD berorientasi lingkungan secara lebih luas dan mengombinasikannya dengan PowerPoint untuk memberikan variasi dalam metode penyampaian materi. Pengembangan LKPD yang lebih kreatif dan kontekstual juga disarankan untuk dapat meningkatkan relevansi dan juga efektivitas pembelajaran. Penelitian lanjutan dapat

mengeksplorasi variabel lain yang mempengaruhi efektivitas media pembelajaran, seperti motivasi siswa, metode pengajaran, dan interaksi kelas, serta menguji strategi pembelajaran kontekstual dalam berbagai mata pelajaran.

Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa LKPD berorientasi lingkungan sangat efektif dalam meningkatkan hasil belajar matematika siswa, memberikan wawasan berharga bagi pendidik dalam memilih dan juga mengembangkan media pembelajaran yang tepat. Kombinasi PowerPoint dan LKPD dapat menciptakan pengalaman belajar yang lebih komprehensif dan efektif.

#### **IV. SIMPULAN DAN SARAN**

##### **A. Simpulan**

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas dua media pembelajaran, yaitu PowerPoint dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berorientasi lingkungan, terhadap hasil belajar matematika siswa kelas X. Berdasarkan hasil analisis deskriptif dan inferensial yang telah dilakukan, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut: Hasil analisis menunjukkan bahwa rata-rata nilai posttest siswa yang mengikuti pembelajaran dengan media PowerPoint adalah 72.31. Nilai ini tidak berbeda secara signifikan dari nilai acuan 76, sebagaimana ditunjukkan oleh hasil uji independent T test (nilai  $t = -1.824$ ,  $df = 34$ ,  $Sig. = 0.077$ ). Meskipun ada peningkatan dari nilai posttest, peningkatan ini tidak cukup signifikan jika dibandingkan dengan nilai acuan yang lebih tinggi. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan media PowerPoint tidak memberikan peningkatan hasil belajar yang signifikan pada siswa. Rata-rata nilai posttest siswa yang mengikuti pembelajaran dengan LKPD berorientasi lingkungan adalah 90.03. Hasil uji independent T test menunjukkan bahwa nilai ini secara signifikan lebih tinggi dari nilai acuan 76 (nilai  $t = 8.355$ ,  $df = 34$ ,  $Sig. = 0.000$ ). Ini menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan LKPD berorientasi lingkungan sangat efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa, dengan peningkatan yang signifikan dibandingkan nilai acuan. Berdasarkan hasil analisis deskriptif dan inferensial, terdapat perbedaan yang signifikan dalam hasil belajar antara siswa yang menggunakan Media PowerPoint dan

LKPD berorientasi lingkungan. Siswa yang belajar menggunakan LKPD berorientasi lingkungan memiliki rata-rata nilai Posttest yang lebih tinggi dan signifikan secara statistik dibandingkan dengan siswa yang belajar menggunakan Media PowerPoint. Hal ini menunjukkan bahwa LKPD berorientasi lingkungan lebih efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa dibandingkan dengan Media PowerPoint.

##### **B. Saran**

Berdasarkan temuan di atas, beberapa saran berikut dapat dipertimbangkan untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran trigonometri. Pertama, pendidik disarankan untuk lebih sering mengintegrasikan metode pembelajaran LKPD berorientasi lingkungan dalam kurikulum. LKPD yang berorientasi pada lingkungan memungkinkan siswa untuk lebih terlibat aktif dan memahami materi secara kontekstual, yang dapat meningkatkan pemahaman dan keterampilan mereka secara signifikan.

Kedua, meskipun Media PowerPoint tidak menunjukkan peningkatan yang signifikan secara statistik dalam hasil belajar siswa, kekuatannya dalam menyajikan materi secara visual dan terstruktur tidak dapat diabaikan. Disarankan untuk mengombinasikan Media PowerPoint dengan LKPD berorientasi lingkungan untuk memberikan variasi dalam metode penyampaian materi, mengakomodasi berbagai gaya belajar siswa, dan menciptakan pengalaman belajar yang lebih komprehensif.

Ketiga, untuk lebih meningkatkan efektivitas pembelajaran, LKPD perlu dikembangkan secara kreatif dan kontekstual. Pendidik dan pengembang kurikulum disarankan untuk menyusun LKPD yang mencakup aspek-aspek praktis dan aplikatif yang relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa, membantu mereka melihat keterkaitan antara materi yang dipelajari dengan dunia nyata.

Terakhir, disarankan untuk melakukan evaluasi dan penelitian lebih lanjut mengenai faktor-faktor lain yang mempengaruhi efektivitas pembelajaran menggunakan Media PowerPoint dan LKPD berorientasi lingkungan. Penelitian ini dapat mencakup variabel-variabel seperti jenis materi pelajaran, karakteristik siswa, dan lingkungan belajar, memberikan panduan yang lebih komprehensif bagi pendidik dalam memilih dan menerapkan metode pembelajaran yang paling efektif.

## DAFTAR RUJUKAN

- Afdillah, Ambarini, T., Rinaldi, R. M. F., Izzati, N., & Putri, N. D. (2023). Pengembangan Lkpd Elektronik Interaktif Dengan Pendekatan Problem Based Learning Pada Materi Peluang Kelas X. *ARITMATIKA: Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 20.
- Arifah, M. D. I., Rahmawati, D., Anggraini, S., & Prabowo, A. (2023). Aplikasi Exmath: Bagaimana Respon Peserta Didik? *Mandalika Mathematics and Educations Journal*, 5(2).  
<https://doi.org/10.29303/jm.v5i2.6294>
- Badaruddin, Suratman, D., & Rustam. (2023). Pengembangan LKPD Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematis Di SMPN 05 Satap Pulau Maya. *Jurnal MATH-UMB.EDU*, 10(3).
- Dila Rufflaika, Mhd. Zulkifli Hasibuan. (2023). Perbedaan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Metode Pembelajaran Aktif Tipe The Study Group Dengan Metode Pembelajaran Quantum Teaching Pada Mata Pelajaran Ekonomi. *Jurnal Pendidikan IPS*, 4(1).  
<https://doi.org/10.32696/jpips.v4i1.2136>
- Fitria, F., Nofriyandi, N., Suripah, S., & Sthephani, A. (2023). Perangkat pembelajaran matematika berbasis problem-based learning pada materi sistem persamaan linear tiga variabel. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Matematika: PowerMathEdu*, 2(1).  
<https://doi.org/10.31980/powermathedu.v2i1.2366>
- Gusrinaldi, O. (2019). Penerapan Model Pembelajaran Reflektif (Reflective Learning) Berbantuan Jurnal Belajar Dalam Pembelajaran Biologi Di Kelas Xi Sma Negeri 2 Batusangkar. In *Jurusan Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Batusangkar* (Vol. 561, Issue 3).
- Mawaddah, S., Budiarti, I., & Aulia, M. (2021). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Konteks Lingkungan Lahan Basah Berorientasi Hots. *Edu-Mat: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(1).  
<https://doi.org/10.20527/edumat.v9i1.9750>
- Mieke miarsyah, diana vivanti, & dwi kusumasari. (2019). Retention Of Middle School Student In Study Material On Classification Of Living Beings Reviewed From The Use Of Sscs Models And Self Efficacy. *Retention Of Middle School Student In Study Material On Classification Of Living Beings Reviewed From The Use Of Sscs Models And Self Efficacy*, 38(1).
- Nurhayati, M., & Darmawijoyo, D. (2023). Pengembangan Bahan Ajar Pemodelan Matematika dan Efek Potensialnya Terhadap Persepsi Matematika Siswa SMA: Studi Kasus. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(3).  
<https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i3.2432>
- Oktavianda, R., Kamal, M., & Fitri, H. (2019). Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa melalui Model Learning Cycle 7E pada Mata Pelajaran Matematika di Kelas XI IPS SMA N 1 Sungai Pua Tahun Pelajaran 2018/2019. *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 2(1).  
<https://doi.org/10.24014/juring.v2i1.7087>
- Rayanti, N., Ichiana, N. N., & Hasan, R. (2022). Analisis Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Matematika Kelas X. *Alauddin Journal of Mathematics Education*, 4(1).  
<https://doi.org/10.24252/ajme.v4i1.29028>
- Razilu, Z. (2019). Pengaruh Media Pembelajaran Komputer terhadap Minat Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Fisika. *Jurnal Inovasi Sains Dan Teknologi (INSTEK)*, 2(2).  
<https://doi.org/10.51454/instek.v2i2.105>
- Risdayanti, R., Ulul Azmi, Ardiyanto, & Khaerati Syam, U. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Pada Peserta Didik Kelas X Ips 1 Upt Sma Negeri 9 Pangkep. *Guru Pencerah Semesta*, 1(2).  
<https://doi.org/10.56983/gps.v1i2.613>
- Seniati, D., Jamiah, Y., & Suratman, D. (2023). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Pendidikan Karakter Pada Materi Pecahan Di Kelas V MIN 2 Pontianak Barat. *Jurnal Pendidikan Dasar Perkhasa: Jurnal Penelitian Pendidikan Dasar*, 9(1).  
<https://doi.org/10.31932/jpdp.v9i1.1991>

- Sulastri, W., & Wulantina, E. (2023). Pengembangan LKPD Berbasis Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) Untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa. *Mathema Journal E-Issn*, 5(2).
- Suratman, D. (2015). Pemanfaatan Microsoft PowerPoint dalam Pembelajaran. *Cakrawala Kependidikan*, Vol. 5. No.
- Suratman, D. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Untuk Perolehan Keterampilan Menentukan Luas Daerah Yang Dibatasi Dua Fungsi. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA*, 10(2).  
<https://doi.org/10.26418/jpmipa.v10i2.31026>
- Suratman, D., Darma, Y., & Susiaty, U. D. (2022). Subject specific pedagogic: Problem solving skill and character pre-teacher mathematics in Indonesia. *AIP Conference Proceedings*, 2479.  
<https://doi.org/10.1063/5.0100171>
- Suratman, D., Yusmin, E., Sayu, S., Meldi, N. F., & Fitriawan, D. (2022). Exploring algebraic change and relationship: A qualitative study for aspiring mathematics teachers. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(2).  
<https://doi.org/10.24042/ajpm.v13i2.18909>
- Wahyuni, N. L. D. A., Sugihartini, N., & Sindu, I. G. P. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Animasi 2d Pada Mata Pelajaran Fisika Kelas X Di SMA Negeri 1 Sawan. *Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika (KARMAPATI)*, 10(2).  
<https://doi.org/10.23887/karmapati.v10i2.31391>
- Widyanti, F. P. (2020). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematika Ditinjau dari Gaya Belajar dalam Pembelajaran Daring pada Masa Pandemi Covid-19 pada Materi Turunan Kelas XI Bahasa SMA Negeri 8 Malang. In *Journal of Chemical Information and Modeling (Vol. 2, Issue 1)*