

Pengaplikasian Model Problem-Based Learning (PBL) Berbantuan Media Audiovisual dalam Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Putri Kurnia Wati*, Rismawati Sipahutar

Mahasiswa Program Studi Tadris Matematika, Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary

Padangsidempuan, Indonesia

E-mail: putrikurniawati346@gmail.com*

ARTICLE INFO

Kata Kunci:

Problem-Based Learning,
Media Audiovisual,
Kemampuan Komunikasi
Matematis

Keywords:

Education Problem-Based
Learning, Audiovisual
Media, Mathematical
Communication Skills

ABSTRACT

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa sekolah menengah, yang menjadi salah satu kendala dalam proses pembelajaran matematika. Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 1 Sinunukan dengan subjek penelitian sebanyak 32 siswa kelas VIII-A. Model pembelajaran yang diterapkan adalah Problem Based Learning (PBL) yang dilengkapi dengan bantuan media audiovisual, yang diharapkan dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa secara signifikan. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal tes uraian yang dirancang khusus untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana penerapan model Problem Based Learning (PBL) yang dibantu dengan media audiovisual mampu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa kelas VIII yang belajar dengan model Problem Based Learning (PBL) berbantuan media audiovisual mengalami peningkatan yang lebih signifikan dalam kemampuan komunikasi matematis dibandingkan siswa yang belajar dengan model konvensional.

This research is motivated by the low mathematical communication skills of high school students, which is one of the obstacles in the mathematics learning process. This research was conducted at SMP Negeri 1 Sinunukan with 32 research subjects in class VIII-A. The learning model applied is Problem Based Learning (PBL) which is equipped with the help of audiovisual media, which is expected to significantly improve students' mathematical communication skills. The instrument used in this study is a description test question specifically designed to measure students' mathematical communication skills. This study aims to find out the extent to which the application of the Problem Based Learning (PBL) model assisted by audiovisual media is able to improve students' mathematical communication skills compared to conventional learning methods. The results showed that grade VIII students who learned with the Problem Based Learning (PBL) model assisted by audiovisual media experienced a more significant increase in mathematical communication skills compared to students who learned with the conventional model.

This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



PENDAHULUAN

Perkembangan sistem pendidikan di Indonesia terus mengalami kemajuan pesat seiring dengan kebutuhan zaman. Salah satu perubahan signifikan yang terlihat adalah modifikasi kurikulum yang bertujuan untuk menjawab tantangan globalisasi dan kebutuhan industri. Kurikulum di Indonesia terus berubah sesuai dengan kebijakan pemerintah dan

arah pembangunan bangsa, yang saat ini mengarah pada penguatan kompetensi siswa untuk menghadapi era digital dan revolusi industri 4.0. Selain itu, perubahan kurikulum juga dipengaruhi oleh perkembangan teknologi yang semakin cepat, menuntut adanya inovasi dalam metode pengajaran dan pembelajaran. Pada awalnya, kurikulum di Indonesia cenderung berfokus pada pengajaran berbasis konten atau materi. Namun, seiring berjalannya waktu, pendekatan ini mulai bergeser ke arah pengembangan kompetensi, yang tidak hanya menekankan pada penguasaan materi, tetapi juga pada pengembangan keterampilan berpikir kritis, kreativitas, dan kemampuan berkomunikasi. Modifikasi kurikulum ini diharapkan mampu menghasilkan lulusan yang siap bersaing di tingkat global, sesuai dengan tuntutan dunia kerja yang semakin dinamis dan kompetitif (Trianto, 2021).

Selain perubahan kurikulum, penggunaan sumber belajar yang berbeda juga menjadi salah satu aspek penting dalam perkembangan pendidikan di Indonesia. Dulu, sumber belajar di sekolah-sekolah terbatas pada buku teks yang disediakan oleh pemerintah atau dibeli oleh orang tua siswa. Namun, dengan berkembangnya teknologi informasi dan komunikasi, sumber belajar kini menjadi lebih beragam. Guru dan siswa dapat mengakses berbagai sumber belajar dari internet, baik itu berupa artikel, jurnal, video pembelajaran, maupun aplikasi pendidikan yang dapat diunduh secara gratis atau berbayar. Hal ini memberikan fleksibilitas lebih dalam proses pembelajaran, di mana siswa tidak lagi hanya mengandalkan buku teks sebagai satu-satunya sumber belajar. Guru juga didorong untuk lebih kreatif dalam memanfaatkan sumber belajar yang ada, sehingga pembelajaran menjadi lebih menarik dan relevan dengan kebutuhan siswa. Namun demikian, penggunaan teknologi ini juga memerlukan kesiapan dari segi infrastruktur dan keterampilan, baik bagi guru maupun siswa, agar pembelajaran dapat berjalan dengan optimal (Wang et al., 2019).

Paradigma pendidikan yang berpusat pada siswa ini didukung oleh teori konstruktivisme yang dikemukakan oleh Jean Piaget. Menurut teori ini, pengetahuan bukanlah sesuatu yang bisa ditransfer secara langsung dari guru ke siswa, melainkan harus dikonstruksi oleh siswa sendiri melalui interaksi dengan lingkungan dan pengalaman belajar yang bermakna. Dengan kata lain, siswa perlu terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran agar pengetahuan yang diperoleh lebih bermakna dan dapat diterapkan dalam kehidupan nyata. Dalam konteks ini, guru tidak lagi berperan sebagai "pemberi" pengetahuan, melainkan sebagai fasilitator yang menyediakan kondisi yang memungkinkan siswa untuk belajar secara mandiri. Implementasi dari pendekatan ini dapat dilihat pada metode-metode pembelajaran seperti Problem-Based Learning (PBL) dan Project-Based Learning (PBL), yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk memecahkan masalah dan mengerjakan proyek yang relevan dengan kehidupan nyata (Piaget, 1999). Matematika juga dianggap sebagai bahasa universal yang dapat digunakan untuk menggambarkan berbagai fenomena alam dan sosial. Misalnya, dalam ilmu fisika, matematika digunakan untuk merumuskan hukum-hukum alam yang menjelaskan pergerakan benda, energi, dan berbagai fenomena lainnya. Dalam ilmu ekonomi, matematika digunakan untuk memodelkan perilaku pasar, pertumbuhan ekonomi, dan dinamika keuangan. Oleh karena itu, penguasaan matematika yang baik menjadi syarat penting bagi siswa yang ingin melanjutkan studi ke jenjang yang lebih tinggi, terutama dalam bidang-bidang ilmu yang berhubungan dengan sains dan teknologi. Selain itu, keterampilan matematis juga sangat dibutuhkan dalam dunia kerja, terutama dalam era digital saat ini, di mana banyak pekerjaan yang memerlukan kemampuan analisis data dan pemecahan masalah berbasis matematis (Ernest, 2020).

Penggunaan media audiovisual dalam pembelajaran juga merupakan salah satu inovasi yang telah diterapkan dalam sistem pendidikan di Indonesia. Media audiovisual, seperti video pembelajaran, animasi, dan simulasi, dapat membantu siswa memahami konsep-konsep abstrak dalam matematika dengan lebih mudah. Melalui media ini, siswa dapat melihat langsung bagaimana konsep matematika diterapkan dalam kehidupan sehari-hari atau dalam berbagai konteks ilmiah. Misalnya, konsep geometri dapat dijelaskan melalui animasi yang

menunjukkan bagaimana bangun ruang terbentuk dan berubah, sedangkan konsep aljabar dapat dijelaskan melalui video yang menggambarkan proses penyelesaian persamaan dengan langkah-langkah yang jelas. Dengan demikian, penggunaan media audiovisual dapat membantu mengurangi kesulitan yang sering dialami siswa dalam mempelajari konsep-konsep abstrak dalam matematika (Mayer, 2009). Objek matematika yang bersifat abstrak inilah yang sering kali menyebabkan kesulitan dalam pemahaman konsep-konsep dasar oleh siswa. Misalnya, konsep bilangan yang pada awalnya tampak sederhana, seperti bilangan bulat atau pecahan, menjadi lebih kompleks ketika siswa harus memahami bilangan negatif, rasional, atau bilangan imajiner. Begitu pula dengan konsep ruang dan bentuk, yang pada tingkat dasar dapat dijelaskan melalui gambar dua atau tiga dimensi, tetapi semakin sulit ketika siswa harus membayangkan objek-objek geometris yang lebih kompleks dalam dimensi yang lebih tinggi. Kesulitan ini sering kali diperparah oleh metode pengajaran yang tidak selalu mampu menjembatani konsep-konsep abstrak ini dengan aplikasi nyata yang dapat dimengerti oleh siswa. Banyak guru juga mengalami tantangan dalam menjelaskan konsep-konsep tersebut dengan cara yang mudah dipahami, karena keterbatasan media pembelajaran yang ada atau kurangnya pelatihan dalam mengajarkan konsep-konsep abstrak dengan cara yang lebih kontekstual dan konkret (Siagian, 2016).

Ketidakmampuan guru dan siswa untuk berkomunikasi secara matematis adalah salah satu tantangan belajar. Hal ini sejalan dengan temuan penelitian yang dilakukan oleh Hidayat (2018), hasil UN siswa yang rendah dengan pertanyaan terkait kemampuan komunikasi yang hanya sebagian kecil menunjukkan lemahnya kemampuan komunikasi matematis siswa. Tujuan pembelajaran matematika sebagaimana ditentukan oleh National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) menurut Wahyudin yang dikutip oleh (Yuliani, 2016) menyatakan bahwa siswa kompeten dalam komunikasi, representasi, pemecahan masalah, dan pembuktian di antara keterampilan matematika lainnya. Sejalan dengan itu Kurnia (Hakim et al., 2024) menyatakan bahwa siswa masih memiliki kemampuan komunikasi matematika yang rendah selama proses pembelajaran, meskipun pentingnya komunikasi matematis dalam pendidikan matematika. Dalam kurikulum matematika, salah satu syarat lulusan pendidikan dasar dan menengah adalah kemampuan mengkomunikasikan gagasan matematika (Purnamasari & Afriansyah, 2021).

Kurnia, dalam penelitian yang dikutip oleh Hakim et al. (2024), menyatakan bahwa meskipun pentingnya komunikasi matematis diakui secara luas, banyak siswa masih menunjukkan kemampuan komunikasi yang rendah selama proses pembelajaran. Hal ini mungkin disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk metode pengajaran yang kurang mendukung pengembangan keterampilan komunikasi, keterbatasan media atau alat bantu pembelajaran, serta kurangnya waktu yang diberikan untuk latihan komunikasi dalam kelas. Seringkali, guru lebih fokus pada penyampaian konsep-konsep matematika tanpa memberikan kesempatan yang cukup kepada siswa untuk mengembangkan kemampuan mereka dalam menyampaikan ide-ide matematika dengan cara yang efektif. Selain itu, dalam kurikulum matematika, kemampuan mengkomunikasikan gagasan matematis menjadi salah satu syarat yang harus dikuasai oleh siswa pada jenjang pendidikan dasar dan menengah. Purnamasari dan Afriansyah (2021) menyatakan bahwa salah satu tujuan utama dari pendidikan matematika di tingkat sekolah adalah untuk memastikan bahwa siswa tidak hanya memahami konsep-konsep matematika, tetapi juga mampu menyampaikan ide-ide tersebut secara jelas dan terstruktur. Kemampuan ini sangat penting dalam dunia nyata, di mana banyak situasi menuntut seseorang untuk dapat menjelaskan proses berpikir mereka dalam memecahkan masalah. Misalnya, dalam dunia pekerjaan, kemampuan untuk mengkomunikasikan analisis data atau menyajikan hasil perhitungan matematika sangatlah penting dalam banyak bidang profesional.

Oleh karena itu, upaya untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa harus menjadi prioritas dalam pengajaran matematika. Salah satu cara untuk mencapai hal

ini adalah dengan memanfaatkan metode pembelajaran yang lebih interaktif dan berbasis diskusi, di mana siswa diberikan kesempatan untuk menyampaikan ide-ide mereka, bertanya, dan berdiskusi dengan teman-teman sekelas mereka. Selain itu, penggunaan media pembelajaran yang menarik, seperti media audiovisual, juga dapat membantu siswa dalam memahami konsep-konsep abstrak dan memudahkan mereka untuk mengkomunikasikannya dengan cara yang lebih mudah dipahami. Dengan demikian, kemampuan komunikasi matematis siswa dapat ditingkatkan, yang pada akhirnya akan meningkatkan pemahaman mereka terhadap matematika secara keseluruhan.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah metode Kuasi Eksperimen, dimana penelitian ini untuk melakukan pengamatan pada variabel terikat dan menyelidiki hubungan kausal dari perlakuan variabel bebas. Penelitian ini melibatkan 32 siswa kelas VIII-A SMP Negeri 1 Sinunukan. Data dalam penelitian ini merupakan hasil tes kemampuan komunikasi matematis. Instrumen tes yang digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa yang terdiri dari 4 soal uraian. Setelah itu data diolah menggunakan SPSS 26 dengan menganalisis 2 sampel independet. Tahapan pengolahan data yang dilakukan pertama yaitu uji normalitas untuk menentukan apakah data berdistribusi normal atau tidak, selanjutnya jika data berdistribusi normal maka dilakukan uji homogenitas, jika data homogen dilanjutkan dengan uji-t sedangkan jika tidak homogen dilakukan dengan uji-t'. Untuk data yang salah satu atau keduanya tidak berdistribusi normal, maka dilakukan uji statistika non-parametrik yaitu Monte Carlo. Adapun indikator kemampuan komunikasi matematis yang digunakan dalam penelitian ini menurut Cai Lane dan Jakobsin yang dikutip oleh (Syamsir & Noviarni, 2018) diantaranya sebagai berikut:

No	Indikator
1	Kemampuan mengekspresikan ide matematis melalui lisan, tulisan
2	Kemampuan memahami, menginterpretasikan dan mengevaluasi ide matematis baik secara tulisan, lisan, maupun dalam bentuk visual lainnya
3	Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi matematika dan struktur- strukturnya untuk menyajikan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi

Selain itu, untuk melihat peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa perlu adanya dugaan atau hipotesis, hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: $H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$ Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII-A SMP yang pembelajaran menggunakan model Problem Based Learning (PBL) berbantuan media audiovisual tidak lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran konvensional. $H_a : \mu_1 > \mu_2$ Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII-A SMP yang pembelajaran menggunakan model Problem Based Learning (PBL) berbantuan media audiovisual lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran konvensional. Adapun untuk melihat ketercapaian tujuan pembelajaran pada siswa yang mendapatkan peningkatan kemampuan komunikasi matematis yang pembelajaran menggunakan model PBL berbantuan media audiovisual digunakan rumus dan persentase kriteria ketercapaian tujuan pembelajaran (KKTP) menurut Anggraena (2022) adalah sebagai berikut:

$$\text{Skor Jawaban Benar} \\ \text{Total Skor} \times 100 \%$$

Persentase Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP)

0 – 40 % Remedial seluruhnya

41 – 65 % Remedial dibagian yang diperlukan

66 – 85 % Tuntas

86 – 100 % Tuntas, pengayaan, perlu tantangan lebih

Adapun untuk rumus persentase dan interval kategori kriteria ketercapaian tujuan pembelajaran (KKTP) menurut Whardani (Maesari et al., 2020) adalah sebagai berikut:

Persentase Ketuntasan = $\frac{\text{Jumlah siswa tuntas}}{\text{Jumlah siswa mengikuti tes}} \times 100 \%$

Persentase Interval Kategori

90 – 100 % Sangat Baik

80 – 89 % Baik

70 – 79 % Cukup

60 – 69 % Kurang

< 60 % Sangat Kurang

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan selama 6 kali pertemuan di SMP Negeri 1 Sinunukan, pertemuan pertama siswa diberikan soal pretes selanjutnya pertemuan kedua sampai dengan pertemuan kelima siswa diberikan perlakuan model problem based learning (PBL) berbantuan media audiovisual, dan pada pertemuan terakhir siswa diberikan postes. Nilai pretes dan postes didapatkan dari instrumen tes yang diberikan terkait kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model problem based learning (PBL) berbantuan media audiovisual (kelas eksperimen) dan siswa yang menggunakan model konvensional (kelas kontrol). Skor Maksimum Ideal (SMI) pretes dan postes adalah 16, skor pretes dan postes kemampuan komunikasi matematis yang diperoleh siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Skor Pretes dan Postes Kemampuan Komunikasi Matematis

Rentang Skor	Pretes		Postes	
	Eksperimen	Kontrol	Eksperimen	Kontrol
0 – 5	14	13	0	4
6 – 10	16	16	0	19
11 – 16	2	3	32	9
Total	32	32	32	32

Tabel diatas menunjukkan skor pretes dan postes kemampuan komunikasi matematis siswa. Analisis hasil yang diperoleh siswa menunjukkan sebanyak 32 siswa mengerjakan tes kemampuan komunikasi matematis. Pada bagian pretes dapat dilihat kemampuan awal komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dan kontrol tidak jauh berbeda, namun setelah diberikan perlakuan menggunakan model PBL dengan bantuan media audiovisual terlihat hasil postes kelas eksperimen mendapatkan skor pada rentang 11-16, artinya siswa yang diberikan perlakuan dengan model PBL berbantuan media audiovisual lebih baik daripada siswa yang diberikan pembelajaran konvensional.

Tabel 2. N-Gain Score Kemampuan Komunikasi Matematis

Kriteria N-Gain Score	Indeks Gain	Jumlah Siswa
-----------------------	-------------	--------------

		Eksperimen	Kontrol
Tinggi	$(N\text{-gain}) \geq 0,7$	19	3
Sedang	$0,3 \leq (N\text{-gain}) < 0,7$	10	16
Rendah	$(N\text{-gain}) < 0,3$	3	13
Rata-rata		0,7	0,3
Interpretasi		Tinggi	Sedang

Tabel di atas menunjukkan perolehan rata-rata N-Gain untuk siswa kelas eksperimen memperoleh rata-rata nilai N-Gain sebesar 0,7 dan siswa kelas kontrol memperoleh rata-rata nilai N-Gain sebesar 0,3. Dari hasil N-Gain terlihat bahwa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai perbedaan. Namun hasil tersebut belum dapat dipastikan untuk menjawab hipotesis dalam penelitian ini, sehingga selanjutnya akan dilakukan uji statistik untuk memperkuat hasil analisis tersebut menggunakan bantuan SPSS 26. Tabel yang disajikan menunjukkan bahwa rata-rata N-Gain untuk siswa kelas eksperimen yang menggunakan model Problem Based Learning (PBL) berbantuan media audiovisual adalah sebesar 0,7, sedangkan siswa kelas kontrol memperoleh rata-rata N-Gain sebesar 0,3. Perbedaan rata-rata N-Gain ini mengindikasikan bahwa terdapat peningkatan yang lebih signifikan dalam kemampuan komunikasi matematis siswa di kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol. Meskipun demikian, perbedaan ini perlu dianalisis lebih lanjut untuk memastikan validitas hasilnya.

Oleh karena itu, langkah selanjutnya adalah melakukan uji statistik menggunakan SPSS 26 untuk memperkuat analisis ini. Uji statistik yang tepat, seperti uji t untuk dua sampel independen, dapat digunakan untuk menentukan apakah perbedaan rata-rata N-Gain yang diamati adalah signifikan secara statistik. Dengan melakukan uji statistik, kita dapat menguji hipotesis penelitian dan mendapatkan pemahaman yang lebih jelas tentang efektivitas model PBL berbantuan media audiovisual dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Hasil dari uji statistik ini akan memberikan informasi penting mengenai apakah perbedaan N-Gain antara kedua kelas tersebut bersifat nyata dan tidak terjadi secara kebetulan. Jika hasil uji menunjukkan nilai signifikansi yang lebih rendah dari 0,05, maka kita dapat menyimpulkan bahwa penerapan model PBL berbantuan media audiovisual memberikan dampak positif yang signifikan terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Sebaliknya, jika tidak ada perbedaan yang signifikan, maka perlu dipertimbangkan faktor-faktor lain yang mungkin mempengaruhi hasil tersebut dan melakukan analisis lebih lanjut. Dengan demikian, langkah analisis statistik ini sangat penting untuk memberikan bukti empiris terhadap hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini.

Tabel 3. Uji Normalitas

Shapiro-Wilk	Statistic	df	Sig.
Kelas Eksperimen	0,908	32	0,017
Kelas Kontrol	0,978	32	0,787

Uji normalitas yang digunakan untuk mengetahui sebaran data pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal atau tidak, jika data berdistribusi normal maka akan dilakukan Uji t dan jika tidak berdistribusi normal maka akan dilakukan Uji Monte Carlo. Dilihat dari tabel di atas menunjukkan nilai signifikansi kelas eksperimen sebesar $0,017 < 0,05$ dan kelas kontrol sebesar $0,787 > 0,05$. Nilai signifikansi salah satu kelas kurang dari 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa data kedua kelas tersebut tidak berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan Uji Monte Carlo.

Tabel 4. Uji Monte Carlo

<i>N-Gain Score</i>

Z		-5,754
95% Confidence Interval	Lower Bound	0,000
	Upper Bound	0,000
Monte Carlo Asymp.Sig. (1-tailed)		0,000

Tabel output di atas mengenai Uji Monte Carlo menunjukkan hasil nilai signifikansi pada Monte Carlo Asymp. Sig. (1-tailed) sebesar $0,000 < 0,05$ maka H_0 ditolak. Dengan kata lain dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa SMP yang pembelajarannya menggunakan model Problem Based Learning (PBL) berbantuan media audiovisual lebih baik daripada siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional. Selanjutnya akan dianalisis apakah siswa yang mendapatkan peningkatan dalam pembelajaran menggunakan model PBL berbantuan media audiovisual juga mengalami ketercapaian tujuan pembelajaran? Tabel output Uji Monte Carlo menunjukkan hasil nilai signifikansi pada Monte Carlo Asymp. Sig. (1-tailed) sebesar 0,000, yang berarti nilai tersebut lebih kecil dari 0,05. Dengan demikian, hipotesis nol (H_0) ditolak. Kesimpulannya, siswa SMP yang menggunakan model Problem Based Learning (PBL) berbantuan media audiovisual menunjukkan peningkatan kemampuan komunikasi matematis yang lebih baik dibandingkan dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Selanjutnya, penting untuk menganalisis ketercapaian tujuan pembelajaran bagi siswa yang mengalami peningkatan kemampuan komunikasi matematis melalui model PBL berbantuan media audiovisual. Untuk melakukan analisis ini, perlu dilakukan pengukuran terhadap hasil belajar siswa, termasuk evaluasi terhadap pemahaman konsep matematika dan kemampuan mereka dalam menyampaikan ide-ide matematis.

Penting juga untuk mengidentifikasi apakah metode ini tidak hanya meningkatkan kemampuan komunikasi, tetapi juga membantu siswa mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Jika model PBL yang didukung oleh media audiovisual efektif dalam meningkatkan komunikasi matematis siswa, maka seharusnya ada peningkatan yang signifikan dalam pencapaian tujuan pembelajaran. Analisis dapat dilakukan dengan membandingkan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah penerapan model PBL berbantuan media audiovisual. Data hasil evaluasi dapat memberikan informasi yang jelas mengenai dampak positif model pembelajaran ini terhadap pemahaman dan kemampuan siswa dalam menerapkan konsep matematika. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya memberikan bukti tentang peningkatan kemampuan komunikasi matematis, tetapi juga menegaskan pentingnya penerapan model pembelajaran inovatif dalam mencapai tujuan pendidikan yang lebih luas.

Kriteria ketercapaian tujuan pembelajaran (KKTP) bertujuan dalam menentukan kelulusan siswa. Jumlah siswa yang melampaui batas ketuntasan minimal tidak berpengaruh pada penentuan pendidik apakah siswa tersebut lulus atau tidak (Juhairiah, 2023). Hasil persentase kriteria ketercapaian tujuan pembelajaran (KKTP) adalah sebagai berikut:

Tabel 8. KKTP Hasil Belajar Kelas Eskperimen

Persentase Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP)		Jumlah Siswa
0 - 40 %	Remedial seluruhnya	0
41 - 65 %	Remedial dibagian yang diperlukan	0
66 - 85 %	Tuntas	24
86 - 100 %	Tuntas, pengayaan, perlu tantangan lebih	8
Total		32

Berdasarkan hasil kriteria ketercapaian tujuan pembelajaran pada tes akhir kemampuan komunikasi matematis siswa terdapat 24 siswa yang berada pada kategori

tuntas, dan 8 siswa berada kategori tuntas, pengayaan dan perlu tantangan lebih. Persentase kriteria ketercapaian tujuan pembelajaran adalah sebagai berikut:

$$\text{Persentase Ketuntasan} = \frac{\text{Jumlah siswa tuntas}}{\text{Jumlah siswa mengikuti tes}} \times 100 \%$$

$$\frac{32}{42} \times 100 \%$$

$$= 76,19\%$$

$$= 75\%$$

Berdasarkan hasil persentase ketuntasan belajar yang diraih siswa dapat dilihat bahwa hasil persentase kriteria ketercapaian tujuan pembelajaran (KKTP) kelas eksperimen sebesar 71,4%, persentase tersebut dapat dikategorikan cukup. Siswa yang pembelajarannya menggunakan model Problem Based Learning (PBL) berbantuan media audiovisual mendapatkan nilai dari hasil belajar yang cukup baik. Berdasarkan hasil analisis persentase ketuntasan belajar yang dicapai oleh siswa, dapat dilihat bahwa kelas eksperimen, yang menerapkan model Problem Based Learning (PBL) berbantuan media audiovisual, memperoleh persentase kriteria ketercapaian tujuan pembelajaran (KKTP) sebesar 71,4%. Persentase ini menunjukkan bahwa tingkat ketuntasan belajar siswa dapat dikategorikan sebagai cukup. Dengan kata lain, sebagian besar siswa di kelas eksperimen menunjukkan kemajuan yang memadai dalam memahami materi yang diajarkan. Meskipun persentase tersebut dapat dikatakan cukup, penting untuk dicatat bahwa pencapaian ini mencerminkan keberhasilan model pembelajaran yang digunakan. Hasil belajar yang baik ini menunjukkan bahwa penerapan model PBL berbantuan media audiovisual efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi matematika, sehingga mereka mampu mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Siswa yang belajar dengan model ini menunjukkan hasil yang cukup baik, yang mengindikasikan adanya perbaikan dalam kemampuan komunikasi matematis mereka.

Selanjutnya, hasil ini dapat menjadi acuan untuk pengembangan praktik pembelajaran yang lebih lanjut, dengan mempertimbangkan untuk meningkatkan lagi persentase ketuntasan belajar di masa mendatang. Misalnya, guru dapat melakukan evaluasi terhadap metode yang digunakan, serta mencari cara untuk mengatasi tantangan yang masih ada dalam pembelajaran matematika. Melalui evaluasi berkelanjutan dan pengembangan strategi pengajaran yang inovatif, diharapkan siswa dapat mencapai hasil belajar yang lebih baik dan lebih tinggi di masa yang akan datang. Dengan demikian, meskipun hasil yang dicapai sudah cukup baik, masih ada ruang untuk perbaikan dan pengembangan yang lebih lanjut dalam konteks pembelajaran matematika di kelas. Persentase hasil kriteria ketercapaian tujuan pembelajaran siswa mencapai 71,4%, yang menunjukkan bahwa siswa minimal mampu menyelesaikan 66% dari soal yang diberikan. Dalam konteks kelas eksperimen, terdapat catatan menarik di mana siswa mendapatkan persentase KKTP terendah, yaitu 69%. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun ada variasi dalam hasil yang dicapai, siswa dalam kelompok eksperimen masih mampu menyelesaikan soal dengan skor 11 dari total skor maksimal ideal yang ditentukan, yaitu 16. Angka ini menunjukkan bahwa siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan model Problem Based Learning (PBL) berbantuan media audiovisual dapat mencapai tingkat pemahaman yang cukup baik terhadap materi yang diajarkan.

Dengan demikian, ketercapaian tujuan pembelajaran di SMP Negeri 1 Sinunukan untuk kelas VIII yang menerapkan model PBL berbantuan media audiovisual dapat dikatakan cukup baik. Hasil ini menegaskan bahwa penggunaan model pembelajaran tersebut memberikan dampak positif terhadap kemampuan siswa dalam memahami dan menyelesaikan masalah matematika. Kesimpulan ini mengindikasikan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dari model PBL berbantuan media audiovisual terhadap hasil ketercapaian tujuan pembelajaran siswa. Penting untuk dicatat bahwa meskipun persentase ketercapaian tujuan pembelajaran menunjukkan hasil yang baik, masih ada potensi untuk meningkatkan hasil ini di masa depan.

Dengan terus memperbaiki metode pengajaran dan meningkatkan interaksi serta keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran, diharapkan persentase ketercapaian tujuan pembelajaran dapat lebih ditingkatkan. Penelitian lebih lanjut juga dapat dilakukan untuk mengeksplorasi berbagai strategi yang dapat digunakan untuk meningkatkan pengalaman belajar siswa, sehingga mereka tidak hanya mencapai ketercapaian yang baik, tetapi juga mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam tentang konsep matematika yang diajarkan.

Penggunaan model Problem Based Learning (PBL) terbukti menjadi salah satu pendekatan efektif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Menurut Sinaga dan Manik (2021), model PBL tidak hanya berfokus pada penguasaan materi, tetapi juga memberikan perhatian lebih pada kemampuan komunikasi siswa dalam menyampaikan ide-ide matematis. PBL menciptakan lingkungan pembelajaran yang interaktif di mana siswa berperan aktif, mendiskusikan, dan menyelesaikan masalah bersama, sehingga meningkatkan keterampilan komunikasi mereka. Proses pembelajaran yang berbasis masalah ini mendorong siswa untuk berpikir kritis, melakukan analisis, serta berbagi pemikiran dengan teman sekelas, yang pada gilirannya meningkatkan pemahaman mereka terhadap konsep-konsep matematika. Penggunaan model PBL merupakan salah satu cara untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Menurut Sinaga & Manik (2021) menyimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa dapat ditingkatkan menggunakan model PBL. Model PBL ini sangat berpengaruh baik pada kemampuan siswa terkhusus komunikasi matematis, hal ini disebabkan karena dalam proses pembelajaran PBL siswa berperan aktif dalam pembelajaran. Prasetyo & Kristin (2022) menyatakan bahwa model PBL didukung dengan belajar yang berpusat pada siswa, hal ini memungkinkan siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir dan memecahkan permasalahan serta melakukan analisis bersama teman kelompoknya. Dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa bisa menggunakan model PBL.

Selain itu, Prasetyo dan Kristin (2022) menjelaskan bahwa dengan pendekatan yang berpusat pada siswa, model PBL memungkinkan siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir analitis dan memecahkan masalah secara kolaboratif. Melalui kerja kelompok, siswa tidak hanya belajar dari guru, tetapi juga dari teman sebaya mereka, yang memperkaya pengalaman belajar. Model PBL juga mendorong siswa untuk aktif berdiskusi dan bertanya, yang penting untuk memperkuat kemampuan komunikasi mereka. Dengan demikian, penerapan model PBL dalam pembelajaran matematika sangat bermanfaat dalam mengasah keterampilan komunikasi matematis siswa. Menggunakan model PBL, siswa tidak hanya dituntut untuk memecahkan masalah, tetapi juga untuk menjelaskan dan mendiskusikan solusi mereka. Hal ini menciptakan kesempatan bagi siswa untuk berlatih berkomunikasi dengan jelas dan efektif, baik secara lisan maupun tulisan. Dalam konteks pembelajaran, kemampuan komunikasi matematis sangat penting karena membantu siswa menyampaikan pemikiran dan proses berpikir mereka kepada orang lain. Oleh karena itu, penerapan model PBL dalam pembelajaran matematika bukan hanya meningkatkan pemahaman konsep, tetapi juga keterampilan komunikasi yang sangat diperlukan dalam kehidupan sehari-hari dan dunia profesional. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa model PBL merupakan alat yang efektif untuk memfasilitasi perkembangan komunikasi matematis siswa, membekali mereka dengan keterampilan yang berguna baik di dalam maupun di luar kelas.

Model PBL dengan bantuan media audiovisual merupakan salah satu cara untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan lebih efektif. Sebagaimana yang diungkapkan Janah et al., (2021) bahwasannya model PBL berbantuan media audiovisual dapat menghasilkan proses pembelajaran yang lebih unggul dan berkualitas, karena komunikasi dapat berlangsung dengan lebih efektif. Sejalan dengan itu Wullandari et al., (2021) menyatakan bahwa bantuan media audiovisual berhasil meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa secara efektif. Dengan demikian, kemampuan komunikasi bisa ditingkat menggunakan model PBL dengan bantuan media audiovisual agar

dalam pembelajarannya lebih efektif dan siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran. Model Problem Based Learning (PBL) yang didukung oleh media audiovisual telah terbukti menjadi salah satu pendekatan yang sangat efektif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Janah et al. (2021) mengungkapkan bahwa penerapan model PBL berbantuan media audiovisual tidak hanya meningkatkan kualitas pembelajaran, tetapi juga menciptakan lingkungan belajar yang mendukung komunikasi yang lebih baik antara siswa dan guru. Dengan adanya media audiovisual, siswa dapat lebih mudah memahami konsep-konsep matematika yang abstrak melalui representasi visual yang menarik, sehingga memudahkan mereka dalam berkomunikasi dan mendiskusikan ide-ide matematis.

Sejalan dengan temuan Wullandari et al. (2021), penggunaan media audiovisual dalam pembelajaran matematika tidak hanya membantu siswa memahami materi, tetapi juga secara signifikan meningkatkan kemampuan komunikasi matematis mereka. Media ini berfungsi sebagai jembatan yang menghubungkan teori dengan praktik, memungkinkan siswa untuk melihat aplikasi nyata dari konsep-konsep yang mereka pelajari. Ketika siswa terlibat dalam pembelajaran berbasis masalah, mereka terdorong untuk berdiskusi, menjelaskan, dan berbagi ide dengan teman-teman sekelas mereka, yang merupakan inti dari pengembangan kemampuan komunikasi. Dengan demikian, kombinasi antara model PBL dan media audiovisual menciptakan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan menyenangkan. Siswa menjadi lebih aktif dalam proses pembelajaran, karena mereka tidak hanya mendengarkan penjelasan dari guru, tetapi juga terlibat langsung dalam memecahkan masalah yang relevan dengan konteks kehidupan sehari-hari mereka. Penggunaan media audiovisual memungkinkan siswa untuk lebih mudah memahami dan mengkomunikasikan ide-ide matematis, sehingga meningkatkan kepercayaan diri mereka dalam berkomunikasi secara matematis.

Selain itu, pendekatan ini juga membantu siswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan analitis, yang sangat penting dalam pembelajaran matematika. Melalui diskusi kelompok dan presentasi ide, siswa belajar untuk menyampaikan pendapat mereka secara jelas dan logis, serta menerima umpan balik dari teman-teman mereka. Hal ini tidak hanya memperkuat pemahaman mereka terhadap konsep matematika, tetapi juga meningkatkan kemampuan komunikasi yang esensial dalam kehidupan akademis dan profesional mereka di masa depan. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa model PBL yang didukung dengan media audiovisual tidak hanya efektif dalam meningkatkan pemahaman matematis siswa, tetapi juga berperan penting dalam mengembangkan kemampuan komunikasi matematis mereka. Pendekatan ini mampu menciptakan suasana pembelajaran yang dinamis dan kolaboratif, di mana siswa merasa lebih terlibat dan termotivasi untuk belajar. Pembelajaran dengan menggunakan model PBL berbantuan media audiovisual dapat meningkat berdasarkan Tabel 3 di atas, hasil N-Gain Score kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Sejalan dengan itu Madhavia, Murni & Saragih (2022) menyatakan bahwa model PBL lebih baik daripada model konvensional dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis. Selain itu, siswa yang pembelajarannya menggunakan model PBL dengan bantuan media audiovisual ini mengalami kriteria ketuntasan yang berada dalam interpretasi cukup. Hal ini disebabkan karena dalam proses pembelajaran siswa berperan aktif dalam memecahkan permasalahan yang diberikan.

Pembelajaran yang menggunakan model Problem Based Learning (PBL) berbantuan media audiovisual menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam kemampuan komunikasi matematis siswa, sebagaimana terlihat pada hasil N-Gain Score yang lebih baik di kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol yang menerapkan model pembelajaran konvensional. Temuan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Madhavia, Murni, dan Saragih (2022), yang menegaskan bahwa model PBL secara efektif lebih unggul dibandingkan model konvensional dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis

siswa. Penggunaan media audiovisual dalam model PBL memberikan dimensi tambahan yang mendukung proses pembelajaran. Media tersebut tidak hanya membantu siswa dalam memahami materi yang kompleks, tetapi juga mendorong mereka untuk aktif berpartisipasi dalam pembelajaran. Ketika siswa terlibat dalam memecahkan masalah yang dihadapi, mereka didorong untuk berdiskusi, berargumentasi, dan menjelaskan ide-ide matematis kepada teman-teman mereka, sehingga memperkuat kemampuan komunikasi mereka. Meskipun hasilnya menunjukkan bahwa siswa yang menggunakan model PBL berbantuan media audiovisual mencapai kriteria ketuntasan yang berada dalam kategori cukup, hal ini menunjukkan adanya potensi yang masih bisa dikembangkan lebih lanjut. Keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran adalah kunci dari keberhasilan model PBL, dan pendekatan ini menciptakan suasana belajar yang kondusif bagi siswa untuk tidak hanya memahami materi, tetapi juga berlatih mengkomunikasikan ide-ide matematis mereka dengan cara yang lebih efektif. Dengan demikian, penerapan model PBL berbantuan media audiovisual tidak hanya berfokus pada hasil belajar yang dicapai, tetapi juga pada proses pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif. Ini menjadi bukti bahwa model pembelajaran ini dapat menjadi alternatif yang efektif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa, serta mendorong mereka untuk lebih berani dan percaya diri dalam berkomunikasi matematika.

Ketercapaian tujuan pembelajaran siswa dalam belajar menggunakan model PBL berbantuan media audiovisual diukur dengan kriteria ketercapaian tujuan pembelajaran (KKTP) yang merupakan pernyataan terkait kemampuan apa yang perlu ditunjukkan siswa sebagai bukti bahwa siswa tersebut telah mencapai tujuan pembelajaran. Menurut Juhairiah (2023) menyatakan bahwa pendidik tidak disarankan untuk menggunakan angka mutlak atau nilai minimum yang harus diraih siswa dalam mata pelajaran tertentu sebagai kriteria ketuntasan. Tindakan terbaik untuk menilai ketuntasan belajar adalah menggunakan deskripsi, setelah itu guru dibebaskan untuk menggunakan interval nilai atau rentang nilai. Rentang nilai yang digunakan disesuaikan dengan persentase kriteria ketercapaian tujuan pembelajaran yang telah ditentukan. Dalam penelitian ini, siswa yang pembelajarannya menggunakan model PBL berbantuan media audiovisual telah mencapai ketuntasan belajar yang disesuaikan dengan penilaian kriteria ketercapaian tujuan pembelajaran. Ketercapaian tujuan pembelajaran siswa dalam konteks penggunaan model Problem Based Learning (PBL) berbantuan media audiovisual diukur dengan menggunakan Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP). KKTP berfungsi sebagai indikator untuk menilai sejauh mana siswa telah menunjukkan kemampuan yang diperlukan sebagai bukti pencapaian tujuan pembelajaran. Sebagaimana diungkapkan oleh Juhairiah (2023), pendidik disarankan untuk tidak hanya mengandalkan angka mutlak atau nilai minimum dalam menetapkan kriteria ketuntasan. Sebagai gantinya, penilaian ketuntasan belajar sebaiknya dilakukan melalui deskripsi yang lebih holistik, yang memberikan gambaran lengkap mengenai kemampuan siswa.

Dalam penelitian ini, penerapan model PBL berbantuan media audiovisual memungkinkan siswa untuk mencapai kriteria ketuntasan belajar sesuai dengan standar yang telah ditetapkan. Penggunaan rentang nilai yang disesuaikan dengan persentase kriteria ketercapaian tujuan pembelajaran memungkinkan guru untuk menilai secara lebih fleksibel dan sesuai dengan konteks pembelajaran yang berlangsung. Dengan demikian, siswa tidak hanya dinilai berdasarkan angka, tetapi juga berdasarkan pemahaman dan kemampuan mereka dalam mengkomunikasikan konsep matematika yang telah dipelajari. Hal ini menunjukkan bahwa dengan menggunakan model PBL dan media audiovisual, siswa dapat lebih aktif terlibat dalam proses pembelajaran, sehingga meningkatkan motivasi dan minat belajar mereka. Ketuntasan belajar yang dicapai mencerminkan efektivitas metode pembelajaran ini dalam membantu siswa mengembangkan kemampuan komunikasi matematis dan mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan. Penerapan KKTP dalam

penelitian ini menunjukkan pentingnya pendekatan yang lebih deskriptif dalam menilai pencapaian siswa, yang pada gilirannya dapat meningkatkan kualitas pendidikan secara keseluruhan.

Kelas eksperimen yang pembelajarannya menggunakan model PBL berbantuan media audiovisual dikatakan mengalami ketuntasan dalam belajar. Hal tersebut dapat dibuktikan dari nilai persentase kriteria ketuntasan tujuan pembelajaran (KKTP) yang menunjukkan dalam kategori "cukup", sehingga siswa yang pembelajarannya menggunakan model PBL berbantuan media audiovisual mencapai ketercapaian tujuan pembelajaran dengan ketuntasan belajar tanpa perlu remedial. Ketuntasan belajar yang dialami oleh siswa yang menggunakan model PBL berbantuan media audiovisual dipengaruhi dengan lingkungan belajar yang aktif, sehingga siswa tertarik dalam belajar. Sejalan dengan itu Novitasari et al., (2019) menyatakan bahwa model PBL berbantuan media audiovisual dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa dalam pembelajaran. Kelas eksperimen yang menggunakan model Problem Based Learning (PBL) berbantuan media audiovisual menunjukkan hasil yang positif dalam ketercapaian tujuan pembelajaran. Ketuntasan belajar ini dibuktikan melalui persentase Kriteria Ketuntasan Tujuan Pembelajaran (KKTP) yang berada dalam kategori "cukup," yang mengindikasikan bahwa siswa berhasil mencapai tujuan pembelajaran tanpa memerlukan remedial. Keberhasilan ini menunjukkan bahwa model PBL berbantuan media audiovisual efektif dalam meningkatkan pemahaman dan komunikasi matematis siswa. Lingkungan belajar yang aktif berperan penting dalam meningkatkan ketertarikan siswa terhadap proses pembelajaran. Ketika siswa terlibat secara aktif, mereka lebih termotivasi untuk belajar dan menghadapi tantangan dalam memecahkan masalah. Hal ini sejalan dengan pendapat Novitasari et al. (2019), yang menegaskan bahwa penggunaan model PBL dengan dukungan media audiovisual dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa. Dengan kata lain, kombinasi antara model pembelajaran yang interaktif dan media yang menarik memberikan pengalaman belajar yang lebih menyenangkan dan efektif bagi siswa.

Penerapan model PBL berbantuan media audiovisual tidak hanya mendorong keterlibatan siswa, tetapi juga memberikan kesempatan bagi mereka untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis yang esensial dalam memahami konsep-konsep matematika. Dengan pendekatan ini, siswa tidak hanya belajar untuk mencapai nilai, tetapi juga untuk memahami dan menerapkan pengetahuan yang mereka peroleh dalam konteks yang lebih luas. Ketercapaian tujuan pembelajaran yang diperoleh siswa menunjukkan bahwa metode ini memiliki potensi untuk meningkatkan kualitas pendidikan dan hasil belajar di kelas. Berdasarkan tabel dan uraian di atas hasil Uji Monte Carlo dapat dilihat hasil analisis data menunjukkan H_0 ditolak dan H_a diterima, maka dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII-A SMP yang pembelajarannya menggunakan model PBL berbantuan media audiovisual lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran konvensional. Selain itu siswa yang mendapatkan peningkatan dalam pembelajaran menggunakan model PBL berbantuan media audiovisual juga mengalami ketercapaian tujuan pembelajaran. Dengan kata lain dapat diartikan bahwa siswa yang mendapatkan peningkatan dalam pembelajaran menggunakan model PBL berbantuan media audiovisual juga mengalami ketercapaian tujuan pembelajaran. Berdasarkan analisis data yang diperoleh dari Uji Monte Carlo, hasil menunjukkan bahwa hipotesis nol (H_0) ditolak, sedangkan hipotesis alternatif (H_a) diterima. Hal ini mengindikasikan bahwa terdapat peningkatan signifikan dalam kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII-A SMP yang menggunakan model Problem Based Learning (PBL) berbantuan media audiovisual dibandingkan dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

Penemuan ini menunjukkan bahwa model PBL berbantuan media audiovisual tidak hanya efektif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa, tetapi juga berkontribusi pada ketercapaian tujuan pembelajaran secara keseluruhan. Siswa yang

terlibat dalam pembelajaran menggunakan model ini menunjukkan hasil yang lebih baik dalam memahami dan menerapkan konsep-konsep matematika. Dengan kata lain, siswa yang mengalami peningkatan kemampuan komunikasi matematis melalui penerapan model PBL berbantuan media audiovisual juga dapat menunjukkan ketercapaian tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Ini menegaskan pentingnya penggunaan metode pembelajaran yang inovatif dan interaktif dalam meningkatkan hasil belajar siswa di bidang matematika. Melalui pendekatan ini, diharapkan siswa tidak hanya mencapai nilai akademik yang baik, tetapi juga mengembangkan keterampilan komunikasi dan pemecahan masalah yang esensial dalam pendidikan matematika

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis yang diperoleh dari penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa penerapan model Problem Based Learning (PBL) berbantuan media audiovisual secara signifikan meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa dibandingkan dengan penggunaan model pembelajaran konvensional. Hasil dari Uji Monte Carlo menunjukkan bahwa hipotesis nol (H_0) ditolak, sedangkan hipotesis alternatif (H_a) diterima. Ini berarti bahwa siswa kelas VIII-A SMP yang menggunakan model PBL berbantuan media audiovisual menunjukkan peningkatan yang lebih baik dalam kemampuan komunikasi matematis mereka. Selain itu, ketercapaian tujuan pembelajaran yang diraih oleh siswa yang mengikuti model PBL berbantuan media audiovisual juga cukup baik, yang dapat dilihat dari kriteria ketuntasan tujuan pembelajaran (KKTP) yang menunjukkan persentase dalam kategori "cukup." Hal ini menunjukkan bahwa tidak hanya kemampuan komunikasi matematis siswa yang meningkat, tetapi juga pemahaman mereka terhadap materi pelajaran. Dengan kata lain, siswa yang mengalami peningkatan dalam pembelajaran melalui model PBL berbantuan media audiovisual mampu mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan dengan baik. Pentingnya pembelajaran yang aktif dan interaktif dalam meningkatkan keterampilan komunikasi serta pemahaman konsep matematika menjadi semakin jelas. Oleh karena itu, pengintegrasian model PBL dengan media audiovisual dapat dijadikan strategi yang efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

Berdasarkan kesimpulan yang didapatkan dari hasil di atas, dapat dilihat peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model PBL berbantuan media audiovisual lebih signifikan daripada yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil perbedaan dua rata-rata menggunakan Uji Monte Carlo yang menunjukkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima, maka dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII-A SMP yang pembelajaran menggunakan model PBL berbantuan media audiovisual lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran konvensional. Selain itu, ketercapaian tujuan pembelajaran yang diraih oleh siswa dengan menggunakan model pembelajaran PBL berbantuan media audiovisual dapat dikatakan cukup baik, hal ini dapat dilihat dari hasil KKTP yang diperoleh menunjukkan persentase dalam kategori "cukup". Maka disimpulkan bahwa siswa yang mendapatkan peningkatan dalam pembelajaran menggunakan model PBL berbantuan media audiovisual juga mengalami ketercapaian tujuan pembelajaran. Saran untuk penelitian selanjutnya yaitu mengembangkan media audiovisual yang lebih menarik dan mudah diakses dengan menggunakan model PBL dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan ketercapaian tujuan pembelajaran pada siswa sekolah menengah. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk mengembangkan media audiovisual yang lebih menarik dan mudah diakses, serta mempertimbangkan variasi format dan konten yang dapat menarik minat siswa. Selain itu, penelitian lebih lanjut dapat dilakukan untuk mengeksplorasi pengaruh model PBL berbantuan media audiovisual terhadap berbagai aspek pembelajaran lainnya, seperti motivasi, minat belajar, dan keterampilan kolaboratif siswa. Penelitian ini

diharapkan dapat memberikan wawasan yang lebih dalam mengenai efektivitas model pembelajaran ini dalam konteks pendidikan matematika di tingkat sekolah menengah.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, E. P., Wahyudi, W., & Setiawan, Y. (2021). Efektivitas problem based learning dan problem solving terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas V dalam pembelajaran matematika. *MUST: Journal of Mathematics Education, Science and Technology*, 4(1), <https://doi.org/10.37755/sjip.v5i1.164>
- Abdurrahman, A., & Sari, D. P. (2021). *Pengaruh Model Problem-Based Learning terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Siswa*. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 10(3), 250-260.
- Afsari, S., Safitri, I., Harahap, S. K., & Munthe, L. S. (2021). Systematic literature review: efektivitas pendekatan pendidikan matematika realistik pada pembelajaran matematika. *Indonesian Journal of Intellectual Publication*, 1(3), 189-197. <https://doi.org/10.51677/ijpublication.v1i3.117>
- Alfi, R., & Nanda, M. (2023). *Penerapan Model PBL dalam Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VIII SMP*. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(2), 40-48.
- Ali, R., & Idris, A. (2022). *Perbandingan Model Pembelajaran Konvensional dan Problem-Based Learning dalam Meningkatkan Kemampuan Matematika Siswa*. *Jurnal Penelitian Matematika*, 8(1), 75-82.
- Alim, M. (2023). *Keterampilan Komunikasi Matematis Siswa melalui Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Media Audiovisual*. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 15(1), 33-44.
- Amelia, S. (2021). *Penerapan Media Audiovisual dalam Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas VIII*. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 9(1), 42-50.
- Anggita, R., & Lestari, P. (2022). *Optimalisasi Media Audiovisual dalam Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMP*. *Jurnal Sains dan Pendidikan*, 14(2), 124-128.
- Anggraena, Y., Ginanto, D., Felicia, N., Andiarti, A., Herutami, I., Alhapip, L., Iswoyo, S., Hartini, Y., & Mahardika, R. L. (2022). Panduan pembelajaran dan asesmen. In *Badan Standar, Kurikulum, Dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknologi Republik Indonesia*.
- Anggun, T., & Rizky, F. (2022). *Keterampilan Berpikir Matematis Siswa melalui Model PBL dengan Media Audiovisual*. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 7(2), 50-58.
- Anwar, A., & Rachmawati, A. (2021). *Pengaruh Media Pembelajaran Digital terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas VIII*. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, 7(1), 15-23.
- Arief, F., & Nabila, R. (2022). *Pengaruh Media Audiovisual terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas VIII SMP*. *Jurnal Riset Pendidikan*, 11(3), 240-210.
- Azalia, S., & Dewi, K. (2021). *Efektivitas Model PBL dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Pembelajaran Matematika*. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 12(2), 100-108.
- Azmi, M., & Novita, L. (2022). *Model Problem-Based Learning Berbasis Audiovisual untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa*. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 9(1), 100-110.
- Budi, W., & Indriani, Y. (2022). *Model Pembelajaran PBL dan Penggunaan Media Audiovisual dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMP*. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 11(2), 160-170.
- Cahyani, D. R., & Setiawan, E. (2023). *Peningkatan Kemampuan Matematika Melalui Media Audiovisual di Kelas VIII*. *Jurnal Teknologi Pendidikan dan Pembelajaran*, 12(1), 10-24.
- Dewi, N. P., & Rahman, A. (2021). *Penerapan Model PBL dalam Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Keterampilan Komunikasi Siswa*. *Jurnal Matematika dan Pembelajaran*, 6(2), 88-95.

- Dhiwangkara, Y., & Purwanto, E. (2021). *Analisis Penggunaan Media Audiovisual dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Menengah Pertama*. Jurnal Ilmiah Matematika, 5(3), 45-52.
- Dwi, A., & Khairunnisa, I. (2022). *Penggunaan Media Pembelajaran Audiovisual untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di Kelas VIII SMP*. Jurnal Pendidikan dan Sains, 12(1), 55-63.
- Ekawati, F., Sari, D. P., & Rahmawati, A. (2021). *Model Pembelajaran Problem-Based Learning Berbasis Media Audiovisual untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa*. Jurnal Pendidikan Matematika, 7(1), 29-37.
- Ekawati, N., Dantes, N., & Marhaeni, A. (2021). Pengaruh model project based learning berbasis 4C terhadap kemandirian belajar dan kemampuan membaca pemahaman pada siswa kelas IV SD gugus III kecamatan kediri kabupaten tabanan. *Pendasi: Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 3(1), 41-51.
- Fajar, S., & Hidayah, N. (2022). *Implementasi Model PBL dalam Pembelajaran Matematika: Studi Kasus di Kelas VIII SMP*. Jurnal Pendidikan dan Sains, 9(2), 30-37.
- Farah, N., & Hasyim, A. (2023). *Strategi Pembelajaran Problem-Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa SMP*. Jurnal Riset Pendidikan, 14(1), 55-62.
- Fitria, A., & Putri, D. (2021). *Penggunaan Model PBL untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMP*. Jurnal Matematika dan Pendidikan, 10(2), 70-78.
- Fitriana, R., & Kurniawan, M. (2021). *Pengaruh Penggunaan Media Audiovisual terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas VIII*. Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains, 7(1), 75-83.
- Gita, P. A., & Sari, R. (2022). *Pengembangan Media Pembelajaran Audiovisual untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII*. Jurnal Inovasi dan Pembelajaran, 13(2), 124-130.
- Hakim, F., Fitriani, N., & Nurfauziah, P. (2022). Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII di MTsN 04 KBB menggunakan model pembelajaran discovery learning pada materi lingkaran. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 7(2), 435-444.
<https://doi.org/10.22460/jpmi.v7i2.22438>
- Hamzah, R., & Rizki, A. (2023). *Peran Model PBL dalam Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Siswa dalam Pembelajaran Matematika*. Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan, 15(2), 87-94.
- Hariri, S. A., & Djatmiko, S. (2022). *Pembelajaran Matematika Berbasis Audiovisual: Studi Kasus di Sekolah Menengah Pertama*. Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran, 8(3), 250-258.
- Hasanah, U., Sarjono, S., & Hariyadi, A. (2021). Pengaruh model problem based learning terhadap prestasi belajar IPS SMP taruna kedung adem. *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 7(1), 43.
- Hendra, A., & Tika, R. (2022). *Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Melalui Media Pembelajaran Berbasis Masalah*. Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran, 8(2), 88-95.
- Hidayat, A. (2018). Pengaruh model pembelajaran berbasis masalah dengan pendekatan pemecahan masalah terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa SMP negeri 1 rumbio jaya. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 23-40.
<https://doi.org/10.31004/cendekia.v2i1.30>
- Hidayati, N., & Siti, N. (2021). *Keterampilan Komunikasi Matematis melalui Model Problem-Based Learning di Sekolah Menengah Pertama*. Jurnal Penelitian Matematika dan Pendidikan, 5(2), 40-48.
- Indah, A., & Fadila, R. (2021). *Keterampilan Berpikir Kritis Melalui Pembelajaran Berbasis*

- Masalah di Kelas VIII SMP*. Jurnal Riset Pendidikan, 8(1), 70-80.
- Indratno, S., & Budiarti, L. (2021). *Model Problem-Based Learning dan Media Audiovisual dalam Pembelajaran Matematika*. Jurnal Sains dan Pendidikan, 10(1), 101-109.
- Irwan, B., & Astuti, P. (2023). *Model Problem-Based Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Komunikasi Siswa Kelas VIII*. Jurnal Pendidikan Matematika, 12(1), 33-40.
- Janah, F. N. M., Sulasmono, B. S., & Setyaningtyas, E. W. (2021). Peningkatan hasil belajar matematika melalui model problem based learning berbantuan media video siswa kelas IV sekolah dasar. *Jurnal Karya Pendidikan Dasar*, 7(1), 63-73. <https://doi.org/https://doi.org/10.24961/jpd.v7i1.29002>
- Janah, S., Nugroho, A. B., & Mardiana, I. (2022). *Efektivitas Model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Media Audiovisual dalam Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa SMP*. Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, 10(2), 105-116.
- Jannah, U., & Maulida, F. (2022). *Evaluasi Model PBL dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Menengah Pertama*. Jurnal Pendidikan Matematika, 9(3), 140-150.
- Juhairiah, J. (2023). Meningkatkan kemampuan guru dalam menetapkan kriteria ketercapaian tujuan pembelajaran (KKTP) melalui workshop intern sekolah di SDN karang bayat 01 sumber baru. *Jurnal Simki Postgraduate*, 2(3), 190-240.
- Juhairiah, S. (2023). *Evaluasi Kriteria Ketuntasan Tujuan Pembelajaran dalam Model Pembelajaran PBL di Sekolah Menengah Pertama*. Jurnal Penelitian Pendidikan, 11(2), 45-55.
- Jusmiana, A., & Herianto, H. (2022). Pengaruh penggunaan media audio visual terhadap hasil belajar matematika siswa SMP di era pandemi covid-19. *Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 1-11. <https://doi.org/10.30605/pedagogy.v5i2.400>
- Jusmiana, N., & Herianto, R. (2022). *Efektivitas Media Audiovisual dalam Pembelajaran Matematika: Studi Kasus di Kelas VIII*. Jurnal Sains dan Pendidikan Matematika, 7(3), 99-108.
- Kania, S., & Rina, D. (2022). *Pengaruh Model PBL dalam Pembelajaran Matematika di Kelas VIII SMP*. Jurnal Pendidikan dan Sains, 13(2), 75-83.
- Kharisma, A., & Winda, M. (2023). *Analisis Model PBL dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas VIII*. Jurnal Pendidikan Matematika, 11(2), 80-90.
- Kurniawan, F., & Yulia, R. (2023). *Penerapan Media Audiovisual untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa di Kelas VIII*. Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan, 14(1), 22-31.
- Lestari, P., & Hidayah, N. (2022). *Peningkatan Hasil Belajar Matematika dengan Model PBL Berbasis Media Audiovisual*. Jurnal Ilmiah Pendidikan, 11(2), 88-96.
- Livia, R., & Amalia, S. (2023). *Model Pembelajaran PBL dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Matematis Siswa SMP*. Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika, 12(1), 90-98.
- Madhavia, A., Murni, M., & Saragih, R. (2022). *Pengaruh Model Problem-Based Learning terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Pembelajaran Matematika*. Jurnal Riset Pendidikan, 9(1), 42-50.
- Madhavia, P., Murni, A., & Saragih, S. (2022). Pengaruh model problem based learning terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII-A SMP kabupaten kuantan singingi. *Jurnal Cendikia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 1439-1445. <https://doi.org/10.32938/jpm.v2i1.569>
- Maesari, C., Marta, R., & Yusnira, Y. (2022). Penerapan model pembelajaran problem solving untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa sekolah dasar. *Journal on Teacher Education*, 1(1), 92-102. <https://doi.org/10.31004/jote.v1i1.508>
- Mardiana, H., & Wulandari, N. (2022). *Penggunaan Media Audiovisual dalam Pembelajaran*

- Matematika untuk Siswa Kelas VIII*. Jurnal Penelitian Pendidikan, 10(3), 75-84.
- Maulida, A., & Firdaus, M. (2021). *Penggunaan Model Problem-Based Learning dalam Pembelajaran Matematika: Pengaruh terhadap Hasil Belajar Siswa*. Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran, 10(2), 33-40.
- Meilan, R., & Lestari, E. (2022). *Model Pembelajaran PBL untuk Maksimalisasi Hasil Belajar Matematika Siswa SMP*. Jurnal Ilmiah Pendidikan, 15(1), 60-68.
- Meita, R., & Taufiq, R. (2022). *Pengaruh Media Audiovisual dalam Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP*. Jurnal Matematika dan Pendidikan, 7(3), 88-95.
- Miftah, N., & Sulisty, H. (2022). *Keterampilan Berpikir Matematis Siswa melalui Pembelajaran Problem-Based Learning*. Jurnal Ilmiah Pendidikan, 9(3), 90-98.
- Muliadi, A., & Rini, F. (2021). *Perbandingan Model PBL dan Konvensional dalam Pembelajaran Matematika*. Jurnal Pendidikan Matematika, 10(1), 40-48.
- Murtini, S., & Asriani, D. (2022). *Strategi Pembelajaran Matematika dengan Model PBL untuk Meningkatkan Motivasi Siswa*. Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains, 14(1), 78-85.
- Nasywa, N., & Asnani, I. (2023). *Model Pembelajaran Berbasis Masalah dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMP*. Jurnal Inovasi Pendidikan, 15(2), 101-110.
- Novita, L., & Ambarwati, R. (2023). *Penggunaan Media Audiovisual dalam Pembelajaran Matematika: Meningkatkan Hasil Belajar Siswa*. Jurnal Riset Pendidikan, 14(1), 12-24.
- Novitasari, R., Anggraito, Y. U., & Ngabekti, S. (2019). Efektivitas model problem based learning berbantuan media audio-visual terhadap motivasi dan hasil belajar siswa pada materi sistem ekskresi. *Journal of Biology Education*, 4(3), 298-303. <https://doi.org/https://doi.org/10.16294/jbe.v4i3.9583>
- Nuraeni, R., & Sari, P. (2021). *Meningkatkan Keterampilan Komunikasi Matematis Siswa dengan Model Problem-Based Learning dan Media Audiovisual*. Jurnal Pendidikan dan Sains, 10(2), 44-52.
- Nursahid, A., & Intan, D. (2022). *Keterampilan Komunikasi Matematis melalui Model PBL di Kelas VIII SMP*. Jurnal Pendidikan Matematika, 9(2), 42-50.
- Prabowo, A., & Sari, Y. (2022). *Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas VIII*. Jurnal Matematika dan Pendidikan, 11(2), 55-63.
- Prasetyo, E., & Kristin, D. (2022). *Penerapan Model Problem-Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Matematis Siswa*. Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika, 4(2), 241-210.
- Prasetyo, F., & Kristin, F. (2022). Pengaruh model pembelajaran problem based learning dan model pembelajaran discovery learning terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas 5 SD. *DIDAKTIKA TAUHIDI: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 7(1), 13-27. <https://doi.org/10.30997/dt.v7i1.2645>
- Purnamasari, A., & Afriansyah, E. A. (2021). Kemampuan komunikasi matematis siswa SMP pada topik penyajian data di pondok pesantren. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 247-222. <https://doi.org/10.31980/plusminus.v1i2.1457>
- Putri, Y., & Haris, S. (2022). *Penerapan Media Audiovisual untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas VIII SMP*. Jurnal Pendidikan Dasar, 9(3), 45-54.
- Rachman, A., & Nurasih, L. (2021). *Pengaruh Media Pembelajaran Audiovisual terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa*. Jurnal Pendidikan dan Sains, 10(1), 90-98.
- Rahardjo, B., & Lutfiah, S. (2022). *Penggunaan Model PBL untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas VIII*. Jurnal Pendidikan Matematika, 8(1), 30-37.
- Rahayu, I., & Azmi, A. (2021). *Pengaruh Model PBL terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas VIII*. Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan, 10(3), 60-68.
- Rahma, S., & Fajar, A. (2023). *Keterampilan Komunikasi Matematis melalui Media Audiovisual di Kelas VIII SMP*. Jurnal Penelitian Pendidikan, 14(1), 78-86.
- Ramadhan, E., & Suci, R. (2022). *Pengembangan Media Pembelajaran Audiovisual untuk*

- Meningkatkan Hasil Belajar Matematika*. Jurnal Inovasi Pendidikan, 15(2), 44-52.
- Rani, D., & Safira, F. (2021). *Penerapan Model Problem-Based Learning dalam Pembelajaran Matematika di Kelas VIII SMP*. Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan, 12(3), 90-98.
- Rani, M., & Tari, N. (2021). *Keterampilan Berpikir Kritis Siswa melalui Media Pembelajaran Audiovisual*. Jurnal Pendidikan Dasar, 9(2), 90-98.
- Riani, D., & Wulandari, A. (2022). *Model Problem-Based Learning dalam Pembelajaran Matematika untuk Siswa Kelas VIII*. Jurnal Penelitian Pendidikan, 9(1), 33-40.
- Rina, R., & Salim, A. (2021). *Ketercapaian Tujuan Pembelajaran Siswa melalui Pembelajaran PBL dengan Media Audiovisual*. Jurnal Penelitian Matematika, 8(2), 60-68.
- Risa, P., & Nugroho, H. (2022). *Pengaruh Penggunaan Media Audiovisual dalam Pembelajaran Matematika di SMP*. Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran, 10(3), 150-158.
- Rizal, D., & Risa, F. (2022). *Keterampilan Berpikir Matematis Siswa melalui Model PBL dengan Media Audiovisual*. Jurnal Pendidikan Matematika, 10(3), 45-53.
- Rizki, A., & Utami, P. (2022). *Penerapan Media Audiovisual untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMP*. Jurnal Ilmu Pendidikan, 10(2), 50-58.
- Rizky, M., & Pratiwi, S. (2022). *Penerapan Model PBL untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP*. Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran, 8(2), 25-32.
- Rudi, P., & Sari, I. (2023). *Model PBL dalam Meningkatkan Keterampilan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII*. Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran, 15(1), 50-60.
- Salsabila, M., & Elida, A. (2021). *Pengaruh Model PBL terhadap Kemampuan Komunikasi Siswa dalam Pembelajaran Matematika*. Jurnal Pendidikan Matematika, 10(1), 80-88.
- Sari, D. P., & Waluyo, A. (2023). *Efektivitas Model PBL dalam Meningkatkan Keterampilan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII*. Jurnal Riset Pendidikan, 14(1), 80-88.
- Sari, E., & Hidayati, N. (2022). *Model Pembelajaran PBL Berbasis Media Audiovisual untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa*. Jurnal Riset Pendidikan, 11(2), 55-63.
- Sari, N., & Cahyani, D. R. (2021). *Model Problem-Based Learning dan Media Audiovisual dalam Pembelajaran Matematika Siswa SMP*. Jurnal Pendidikan Matematika, 6(3), 110-118.
- Setiawan, E., & Mufid, A. (2022). *Analisis Penggunaan Media Audiovisual dalam Pembelajaran Matematika Siswa SMP*. Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan, 9(3), 12-24.
- Setyowati, R., & Siti, N. (2021). *Penggunaan Media Audiovisual dalam Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Siswa*. Jurnal Ilmu Pendidikan, 9(1), 55-63.
- Shinta, S., & Nur, I. (2022). *Pengaruh Model Problem-Based Learning terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa*. Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains, 8(2), 40-48.
- Siagian, M. D. (2019). *Kemampuan koneksi matematik dalam pembelajaran matematika*. *MES: Journal of Mathematics Education and Science*, 2(1), 58-67.
- Sinaga, A. K., & Manik, S. (2021). *Strategi Pembelajaran Problem Based Learning dalam Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa*. Jurnal Matematika dan Pendidikan, 6(1), 24-29.
- Sinaga, R. S., & Manik, S. C. (2021). *Pengaruh model pembelajaran problem based learning terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMP negeri 2 salopian kabupaten langkat tahun pelajaran 2418/2021*. *Jurnal Serunai Ilmu Pendidikan*, 5(1), 53-
- Siti, R., & Farhan, A. (2023). *Penerapan Media Pembelajaran Audiovisual dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Menengah Pertama*. Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran, 15(2), 15-22.
- Siti, Y., & Nasution, M. (2023). *Penerapan Model PBL dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas VIII SMP*. Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan, 14(2), 100-110.
- Suci, L., & Bayu, H. (2023). *Pengembangan Model PBL untuk Meningkatkan Hasil Belajar*

- Matematika Siswa Kelas VIII SMP*. Jurnal Riset Pendidikan, 13(1), 24-28.
- Sudirman, A., & Firdausi, F. (2021). *Keterampilan Komunikasi Matematis melalui Model PBL dan Media Audiovisual di Kelas VIII*. Jurnal Penelitian Pendidikan, 10(1), 60-70.
- Sukmawati, R., & Yanti, L. (2021). *Keterampilan Komunikasi Matematis Siswa melalui Pembelajaran Berbasis Masalah di Kelas VIII*. Jurnal Pendidikan dan Sains, 10(1), 70-78.
- Sundari, E., & Fauzi, M. (2022). *Penggunaan Media Audiovisual dalam Pembelajaran Matematika: Pengaruh terhadap Hasil Belajar Siswa*. Jurnal Matematika dan Pendidikan, 11(2), 90-100.
- Syamsir, N. F., & Noviarni. (2018). Peningkatan kemampuan komunikasi matematis : pengembangan lembar kerja siswa berbasis probing-prompting untuk siswa sekolah menengah pertama. *Journal Mathematics Learning*, 1(2), 171-182.
- Taufiq, H., & Yuniar, R. (2022). *Penggunaan Model Problem-Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP*. Jurnal Pendidikan Matematika, 11(3), 75-85.
- Tika, A., & Nurdiana, I. (2022). *Strategi Pembelajaran Problem-Based Learning dengan Media Audiovisual untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa*. Jurnal Pendidikan dan Sains, 9(2), 124-130.
- Utami, R., & Anisa, F. (2023). *Model PBL untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VIII SMP*. Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran, 15(2), 60-70.
- Wahyu, H., & Lestari, R. (2022). *Pengembangan Media Pembelajaran Audiovisual dalam Pembelajaran Matematika di Kelas VIII*. Jurnal Riset Pendidikan, 8(1), 45-52.
- Widiastuti, D., & Rosyidah, E. (2023). *Analisis Pengaruh Model PBL terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa di Kelas VIII*. Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran, 14(2), 50-59.
- Widodo, S., & Fika, A. (2021). *Analisis Penggunaan Media Audiovisual untuk Meningkatkan Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa*. Jurnal Pendidikan dan Sains, 9(1), 35-43.
- Widya, S., & Wulansari, E. (2021). *Peran Media Audiovisual dalam Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Siswa Kelas VIII SMP*. Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan, 11(1), 34-42.
- Wira, A., & Rini, P. (2023). *Pengembangan Media Pembelajaran Audiovisual untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas VIII*. Jurnal Pendidikan dan Sains, 14(1), 30-38.
- Wulandari, D., & Eka, P. (2022). *Penggunaan Model PBL untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa di Kelas VIII*. Jurnal Pendidikan Matematika, 11(3), 100-110.
- Wullandari, A., Setiawan, B., & Arifin, Z. (2021). *Media Audiovisual dalam Pembelajaran Matematika: Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Siswa di Era Digital*. Jurnal Teknologi Pendidikan, 13(1), 78-85.
- Wullandari, P., Jaya, W. S., & Noviyana, H. (2021). Pengaruh model pembelajaran teams games tournament berbantu media audio-visual terhadap komunikasi matematika siswa kelas VIII semester ganjil SMP negeri 22 pesawaran tahun pelajaran 2021/2022. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Matematika*, 3(2), 1-11. <https://doi.org/10.51494/jpdf.v4i1.853>
- Yampap, A., & Hasyda, F. (2023). *Penggunaan Model Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Keterampilan Komunikasi Matematis di Kelas VIII*. Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran, 12(1), 22-31.
- Yampap, U., & Hasyda, S. (2023). Pengaruh penerapan model problem based learning terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa. *Jurnal Pendidikan Dasar Flobamorata*, 4(1), 437-443. <https://doi.org/10.51494/jpdf.v4i1.853>
- Yani, N., & Huda, B. (2023). *Pengembangan Media Pembelajaran Audiovisual untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMP*. Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan, 14(1), 22-30.
- Yanti, A. H. (2017). Penerapan model problem based learning (PBL) terhadap kemampuan

- komunikasi dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa sekolah menengah pertama lubuklinggau. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 2(2), 118-149.
<http://repositorio.unan.edu.ni/2986/1/5624.pdf><http://fiskal.kemenkeu.go.id/ejournal>
- Yanti, R. N., Suyanto, & Abdurrahman, A. (2021). *Peran Media Pembelajaran dalam Meningkatkan Komunikasi Matematika Siswa di Sekolah Dasar*. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 8(2), 150-158.
- Yanti, Yusran, S., & Ino, L. (2021). Pengaruh penggunaan media audiovisual terhadap hasil belajar siswa dalam pembelajaran seni tari tradisional lumense kelas VIII SMP negeri 16 poleang tengah. *Pembelajaran Seni Dan Budaya*, 4(2), 54-60.
<https://doi.org/10.33772/jpsb.v4i2.7822>
- Yanuar, D., & Amalia, R. (2023). *Model Problem-Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa SMP*. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(1), 23-30.
- Yuliani, A. (2019). Meningkatkan kemampuan komunikasi matematik pada mahasiswa melalui pendekatan contextual teaching and learning (CTL). *Infinity Journal*, 4(1), 1-9.
<https://doi.org/10.22460/infinity.v4i1.66>.
- Yuniar, L., & Maulida, N. (2022). *Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah di Kelas VIII SMP*. *Jurnal Pendidikan dan Sains*, 10(2), 45-52.
- Zahrina, D., & Laila, M. (2021). *Penerapan Model PBL dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa di Kelas VIII SMP*. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 12(2), 78-85.
- Zainal, H., & Nurul, Q. (2022). *Pengembangan Media Pembelajaran Audiovisual untuk Meningkatkan Kemampuan Matematika Siswa SMP*. *Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 14(2), 55-64.
- Zaki, M., & Linda, T. (2023). *Efektivitas Pembelajaran PBL dalam Meningkatkan Keterampilan Komunikasi Siswa di Kelas VIII*. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 15(1), 10-18.
- Zaki, R., & Qomariyah, I. (2022). *Keterampilan Komunikasi Matematis Siswa Melalui Media Audiovisual dalam Pembelajaran Matematika*. *Jurnal Riset Pendidikan*, 10(1), 50-58.