

## PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *FLIPPED LEARNING* DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA

**Tasya Nadia<sup>(1)</sup>, Taufiq<sup>(2)</sup>, Suci Maulina<sup>(3)</sup>**

<sup>1</sup>Jurusan Pendidikan Matematika, Universitas Jabal Ghafur, Sigli

<sup>2</sup>Jurusan Pendidikan Matematika, Universitas Jabal Ghafur, Sigli

<sup>3</sup>Jurusan Pendidikan Matematika, Universitas Jabal Ghafur, Sigli

e-mail: [tasyanadia266@gmail.com](mailto:tasyanadia266@gmail.com), [taufiqaceh1@gmail.com](mailto:taufiqaceh1@gmail.com), [sucimaulina@gmail.com](mailto:sucimaulina@gmail.com)

### ABSTRACT

*In the process of learning mathematics, mathematical communication skills are very much needed, because to be able to communicate involves the ability to understand in problem solving and conducting analysis. This study aims to improve students' mathematical communication skills. The method used in this study is a quasi-experimental design with a pre-test and post-test group design. The population in this study included all eighth grade students at SMP Negeri 2 Peukan Pidie. The sample was taken by purposive sampling method, where class VIII-A was designated as the experimental group and class VIII-B as the control group. Data were collected through a mathematical communication test by providing pre-test and post-test questions in the application of the Flipped Learning model. Data analysis was carried out through normality tests, homogeneity tests, hypothesis tests, and Man-Whitney tests with a significance level of  $\alpha = 0.05$ . The results of the analysis showed that the Asymp. Sig. (2-tailed) value of the post-test data was 0.000, which means it is smaller than  $\alpha = 0.05$ . This indicates that there is a significant difference between the post-test scores of the experimental group and the control group. Research findings indicate that the implementation of the Flipped Learning model can significantly improve students' mathematical communication skills. This Flipped Learning model provides students with learning enhancements and independence to develop their communication and analytical skills in mathematics learning. Therefore, it can be concluded that the use of the Flipped Learning model in the learning process improves students' mathematical communication skills.*

**Keywords:** *Flipped Learning, Mathematical Communication Skills.*

### ABSTRAK

Dalam proses pembelajaran matematika sangat dibutuhkan kemampuan komunikasi matematis, karena untuk dapat berkomunikasi melibatkan kemampuan memahami dalam pemecahan masalah dan melakukan analisis. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis para siswa. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain kuasi eksperimen dengan pre-test dan post-test group design. Populasi dalam penelitian ini meliputi seluruh siswa kelas VIII di SMP Negeri 2 Peukan Pidie. Sampel diambil dengan metode *purposive sampling*, di mana kelas VIII-A ditunjuk sebagai kelompok eksperimen dan kelas VIII-B sebagai kelompok kontrol. Data dikumpulkan melalui tes komunikasi matematis dengan memberikan soal pre-test dan post-test dalam penerapan

model *Flipped Learning*. Analisis data dilakukan melalui uji normalitas, uji homogenitas, uji hipotesis, dan uji man withney dengan tingkat signifikansi  $\alpha=0,05$ . Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai Asymp. Sig. (2-tailed) dari data post-test adalah 0,000, yang berarti lebih kecil daripada  $\alpha=0,05$ . Ini menunjukkan terdapat perbedaan signifikan antara skor post-test kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Temuan penelitian menunjukkan bahwa penerapan model *Flipped Learning* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa secara signifikan. Model *Flipped Learning* ini memberikan peningkatan dan kemandirian belajar bagi siswa untuk mengembangkan kemampuan komunikasi dan analitis mereka dalam pembelajaran matematika. Oleh karena itu, disimpulkan bahwa penggunaan model pembelajaran *flipped learning* dalam proses pembelajaran meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

**Kata kunci:** *Flipped Learning*, Kemampuan Komunikasi Matematis.

## Pendahuluan

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang memiliki peran penting dalam membentuk kemampuan berpikir logis, sistematis, kritis, dan kreatif. Pembelajaran matematika tidak hanya menekankan pada penguasaan konsep dan prosedur, tetapi juga pada kemampuan siswa dalam mengomunikasikan ide-ide matematika secara jelas dan sistematis.

Komunikasi adalah metode untuk berbagi pemikiran dan menjelaskan pemahaman, baik melalui ucapan maupun tulisan. Hal ini akan mendukung dalam mengembangkan gagasan yang lebih mudah diingat dan dipahami (Ramadhan dan Minarti, 2018). Kemampuan Komunikasi matematis adalah metode untuk menyampaikan gagasan mengenai cara menyelesaikan masalah, strategi, atau solusi dalam matematika, baik dalam bentuk tulisan maupun lisan (Pratiwi et al. 2013). Ini merupakan sarana bagi siswa untuk mengekspresikan serta menilai ide-ide matematis secara lisan ataupun tertulis, termasuk gambar, tabel, grafik, atau demonstrasi dalam konsep dan model matematika (Nurhayati, 2021). Kemampuan ini sangat diperlukan agar siswa mampu memahami konsep matematika secara mendalam dan menerapkannya dalam berbagai situasi.

Banyak teori tentang cara siswa belajar. Syamsudin, Afrilianto, dan Rohaeti (2018) mengungkapkan bahwa matematika merupakan sarana berpikir logis, analitis, sistematis kritis dan kreatif. Ini mengakibatkan adanya berbagai kategori gaya belajar siswa, seperti siswa yang lebih cepat memahami materi melalui visualisasi objek atau gambar, siswa yang lebih mudah menangkap penjelasan saat mendengarkan guru, serta siswa yang cenderung lebih paham ketika terlibat dalam kegiatan fisik di kelas (Mukti dan Soedjoko, 2021).

Namun, hasil observasi di sekolah menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa masih tergolong rendah. Banyak siswa yang mampu menyelesaikan soal secara prosedural, tetapi mengalami kesulitan dalam menjelaskan alasan, langkah, dan konsep yang digunakan. Kondisi ini tidak terlepas dari proses pembelajaran yang masih didominasi oleh metode konvensional, di mana guru berperan sebagai pusat informasi dan siswa cenderung pasif.

Seiring dengan perkembangan teknologi dan tuntutan pembelajaran abad ke-21, diperlukan inovasi dalam pembelajaran matematika yang mampu meningkatkan keaktifan dan kemandirian siswa. Salah satu model pembelajaran yang relevan adalah *Flipped Learning*. Model ini membalik pola pembelajaran tradisional dengan memindahkan kegiatan penyampaian materi ke luar kelas dan memanfaatkan waktu di kelas untuk kegiatan interaktif seperti diskusi, presentasi, dan pemecahan masalah.

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penerapan *Flipped Learning* dapat meningkatkan hasil belajar, motivasi, dan kemandirian siswa. Seperti salah satu diantaranya, penelitian yang dilakukan oleh Abdullah (2025) yang menggunakan *Flipped Learning* untuk mendorong motivasi belajar siswa melalui pemanfaatan multimedia. Penelitian tersebut menggunakan metode penelitian tinjauan literatur sistematis (SLR). Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa *Flipped Learning* meningkatkan motivasi intrinsik dengan memberikan pengalaman belajar yang lebih personal, fleksibel, dan interaktif.

Namun, penelitian yang secara khusus mengkaji pengaruh *Flipped Learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa SMP masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan untuk mengetahui sejauh mana efektivitas model *Flipped Learning* dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Beberapa indikator digunakan untuk menilai kemampuan komunikasi matematis, di antaranya menurut Rahmantiwi (2018) adalah kemampuan untuk memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematika yang disampaikan secara lisan atau tulisan. Ini mencakup penggunaan bahasa matematika (gagasan, istilah, atau simbol) dan representasi matematika (rumus, diagram, tabel, grafik, model) untuk mengkomunikasikan informasi matematika dan memecahkan masalah, serta kemampuan untuk mengubah dan menginterpretasikan informasi matematika dalam bentuk representasi yang berbeda (Rahmantiwi, 2018).

Menurut Sumarmo dalam Kleden, et al. 2017, indikator dari kemampuan berkomunikasi dalam matematika mencakup: (a) mengaitkan objek nyata, gambar, dan diagram dengan konsep-konsep matematika; (b) menjabarkan konsep, situasi, dan hubungan matematika baik secara lisan maupun tulisan, menggunakan objek nyata, grafik, dan aljabar; (c) menggambarkan kejadian sehari-hari dengan menggunakan bahasa simbol matematika; (d) mendengarkan, berdiskusi, serta menulis tentang matematika, serta membaca dengan pemahaman terhadap suatu presentasi matematika; (e) menjelaskan dan mengajukan pertanyaan tentang materi matematika yang telah dipelajari.

Berdasarkan pendapat (Handayani, et al. 2019), indikator keterampilan komunikasi matematika mencakup: (a) memanfaatkan representasi untuk menggambarkan konsep serta penyelesaian matematika; (b) mengungkapkan solusi permasalahan dengan menggunakan gambar, tabel, grafik, atau penyajian aljabar; (c) memakai bahasa serta symbol matematika dengan benar; (d) menciptakan situasi matematika dengan menyajikan ide dan penjelasan dalam bentuk tulisan.

Ritonga (2018) mengidentifikasi indikator kemampuan komunikasi matematika sebagai berikut: 1) Kemampuan untuk mengintegrasikan objek nyata ke dalam konsep matematika; 2) Mampu menyampaikan pemikiran matematis secara tertulis dan menggambarkan situasi sehari-hari menggunakan simbol-simbol matematis; 3) Kemampuan menggunakan ilustrasi untuk menjelaskan ide, situasi sehari-hari, serta hubungan matematis dalam bentuk tulisan; 4) Keterampilan dalam memahami dan mengevaluasi ide-ide matematis saat menyelesaikan masalah sehari-hari dengan tulisan; 5) Mampu menyampaikan kesimpulan terhadap pertanyaan sehari-hari berdasarkan hasil yang diperoleh dari pertanyaan tersebut. Dari penjelasan di atas, dapat dirangkum bahwa indikator kemampuan komunikasi matematis dapat dinilai melalui: 1) Menjabarkan ide, situasi, dan hubungan matematis dalam bentuk tulisan menggunakan objek nyata, gambar, grafik, dan aljabar. 2) Mengaitkan objek nyata, gambar, atau diagram dengan konsep matematika. 3) Mengungkapkan kejadian sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.

Berikut adalah indikator komunikasi matematis yang digunakan dalam penelitian ini:

- Kemampuan menggunakan representasi matematis (grafik, tabel, atau diagram). Memberikan penjelasan konsep dengan menggunakan representasi matematika.
- Kemampuan menyajikan solusi permasalahan matematis. Menyajikan solusi masalah matematika dengan jelas dan sistematis.
- Memakai bahasa serta simbol dan notasi matematika dengan benar. Menggunakan bahasa serta simbol dan notasi matematika dengan benar dan konsisten.
- Kemampuan menjelaskan konsep matematis. Menjelaskan konsep matematika dengan baik dan mudah dipahami

**Metode**

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian kuasi eksperimen. Desain penelitian yang digunakan adalah *non-equivalent control group design*. Subjek penelitian terdiri atas dua kelas, yaitu kelas eksperimen yang mendapatkan pembelajaran dengan model *Flipped Learning* dan kelas kontrol yang mendapatkan pembelajaran konvensional.

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Kelompok	Pre-test	Perlakuan	Post-test
Eksperimen	P1	X	P2
Control	P1		P2

Keterangan:

- X = Penerapan model pembelajaran *Flipped learning*
- P1 = Test awal kelas (sebelum perlakuan)
- P2 = Test akhir kelas (sesudah perlakuan)

Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Peukan Pidie dengan jumlah 52 siswa. Sampel penelitian terdiri dari dua kelas, yaitu kelas VIII-A sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII-B sebagai kelas kontrol, masing-masing berjumlah 26 siswa. Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling*. Instrumen penelitian berupa tes kemampuan komunikasi matematis berbentuk soal uraian yang diberikan pada saat pre-test dan post-test. Analisis data dilakukan melalui uji normalitas dan uji homogenitas sebagai prasyarat analisis. Karena data tidak berdistribusi normal, uji hipotesis dilakukan menggunakan uji non-parametrik *Mann–Whitney* dengan taraf signifikansi 0,05.

**Hasil dan Pembahasan**

Hasil analisis menunjukkan bahwa rata-rata skor post-test kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Peningkatan ini terlihat pada kemampuan siswa dalam menyajikan solusi permasalahan, menggunakan representasi matematika, serta menjelaskan konsep dengan bahasa dan simbol matematika yang tepat. Hasil uji *Mann–Whitney* menunjukkan nilai Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar 0,000 yang lebih kecil dari 0,05. Hal ini menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa model *Flipped Learning* dapat meningkatkan keaktifan, kemandirian belajar, serta kemampuan komunikasi siswa. Melalui pembelajaran mandiri di luar kelas dan diskusi aktif di dalam kelas, siswa memiliki lebih banyak kesempatan untuk mengemukakan ide dan berinteraksi secara matematis. Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen menunjukkan bahwa model *Flipped Learning* memberikan dampak positif terhadap proses pembelajaran matematika. Pembelajaran mandiri yang dilakukan sebelum pertemuan kelas membuat siswa memiliki kesiapan awal dalam memahami materi. Kegiatan diskusi dan presentasi di kelas memberikan ruang bagi siswa untuk mengemukakan ide-ide matematika secara aktif. Hal ini sejalan dengan teori konstruktivisme yang menyatakan bahwa pengetahuan dibangun secara aktif oleh siswa melalui interaksi dan pengalaman belajar. Hasil dari analisis data menunjukkan bahwa terdapat peningkatan dalam kemampuan komunikasi matematika siswa setelah penerapan metode *Flipped Learning*. Siswa menjadi lebih baik dalam menyusun langkah-langkah penyelesaian dengan urutan yang jelas, menggunakan istilah dan simbol matematika dengan tepat, serta memberikan penjelasan mengenai alasan di balik setiap langkah yang diambil. Hal ini terjadi karena siswa diberikan kesempatan untuk belajar secara mandiri sebelum pertemuan di kelas, sehingga mereka tidak hanya berkonsentrasi pada pemahaman materi, tetapi juga pada cara menyampaikan pemahaman mereka.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Abdullah (2025) dan Fauziyyah et al. (2025) yang menyatakan bahwa *Flipped Learning* meningkatkan partisipasi, kemandirian belajar, dan kemampuan komunikasi siswa. Dengan demikian, model *Flipped Learning* mampu menggeser pembelajaran dari *teacher-centered* menjadi *student-centered*. Kemampuan untuk berkomunikasi matematis dalam penelitian ini yakni untuk menyampaikan gagasan matematika dalam bentuk lisan dan tulisan, menggunakan simbol serta representasi matematika secara tepat, dan menjelaskan langkah-langkah penyelesaian masalah dengan cara yang sistematis.

---

## Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan penulis menyimpulkan bahwa model pembelajaran *Flipped Learning* mampu berkontribusi pada peningkatan keterampilan komunikasi matematis siswa di kelas VIII SMP Negeri 2 Peukan Pidie. Keterampilan komunikasi matematis siswa di kelompok eksperimen yang diajarkan dengan model pembelajaran *Flipped Learning* menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan kelompok kontrol yang tidak menggunakan model pembelajaran *Flipped Learning*. Hasil analisis data menggunakan uji statistik menunjukkan pengaruh yang signifikan pada peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model pembelajaran *Flipped Learning* lebih baik dari pada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Flipped Learning* efektif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

## Saran

Bedasarkan penelitian yang sudah dilakukan, peneliti menyadari bahwa penelitian ini memiliki keterbatasan, seperti sampel dan waktu penelitian yang relatif singkat. Oleh karena itu, peneliti menyarankan beberapa hal sebagai berikut:

- 1) Bagi Guru, agar dapat menggunakan model Pembelajaran *Flipped Learning* sebagai salah satu alternatif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan merancang pembelajaran yang lebih kontekstual dan bermakna bagi siswa, serta mempersiapkan perencanaan pembelajaran yang lebih matang.

- 2) Bagi Peneliti selanjutnya, penelitian dapat dilakukan dengan memperluas sampel dan waktu penelitian, serta menggali lebih dalam tentang faktor-faktor yang mempengaruhi efektifitas model Pembelajaran *Flipped Learning* dalam meningkatkan komunikasi matematis siswa.

### Daftar Pustaka

- Abdullah, M. S. (2025). Mendorong motivasi belajar siswa melalui pemanfaatan multimedia dalam pendekatan *flipped learning*: Sebuah tinjauan sistematis literatur. *Journal of Educational Technology*, 5(3), 45–58.
- Bergmann, J., & Sams, A. (2012). *Flip your classroom: Reach every student in every class every day*. *International Society for Technology in Education*.
- Detiana, J. R., & Mailizar. (2020). Kemampuan komunikasi matematis dan kemandirian belajar siswa melalui *flipped classroom-collaborative learning*. *Jurnal Peluang*, 8(1), 11–23.
- Fauziyyah, H., Rinaldi, Y., & Samsul, P. (2025). Penerapan model *flipped learning* untuk meningkatkan kemampuan perkalian pada materi bilangan cacah. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(2), 134–145.
- NCTM. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. *National Council of Teachers of Mathematics*.
- Sugiyono. (2018). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.