



## FLIPPED CLASSROOM DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA: TANTANGAN DAN PELUANG UNTUK PEMBELAJARAN MANDIRI

Julham Hukom<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Pendidikan Bahasa Arab, Fakultas Bahasa dan Sastra, Universitas Negeri Makassar, Makassar, Indonesia  
Email: [julham.hukom@unm.ac.id](mailto:julham.hukom@unm.ac.id)

### Abstract

This study aims to explore the challenges and opportunities provided by the implementation of the flipped classroom model in mathematics learning, especially to support students' independent learning. The method used in this study is the Integrative Literature Review, which includes five stages, namely compiling review questions, collecting literature data, critical assessment of literature data, thematic data extraction and analysis, and presenting findings and discussions. The findings indicate that flipped classrooms have great potential to increase student engagement, support independent learning, and develop problem-solving skills. However, the main challenges faced are students' less than optimal independent skills, unequal access to technology, and difficulties in time management. This study recommends providing training to students in managing independent learning, as well as strengthening equitable access to technology across students. Further research is recommended to examine the implementation of flipped classrooms in various educational settings and explore more specific innovative solutions to address existing challenges.

**Keywords:** Flipped Classroom, Mathematics Learning, Independent Learning.

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi tantangan dan peluang yang diberikan oleh penerapan model flipped classroom dalam pembelajaran matematika, khususnya untuk mendukung pembelajaran mandiri siswa. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *integrative literature review*, yang mencakup lima tahapan, yaitu menyusun pertanyaan review, pengumpulan data literatur, penilaian kritis terhadap data literatur, ekstraksi dan analisis data secara tematik, serta penyajian temuan dan diskusi. Hasil temuan menunjukkan bahwa flipped classroom memiliki potensi besar untuk meningkatkan keterlibatan siswa, mendukung pembelajaran mandiri, dan mengembangkan keterampilan pemecahan masalah. Namun, tantangan utama yang dihadapi adalah keterampilan mandiri siswa yang belum optimal, ketidakmerataan akses teknologi, dan kesulitan dalam pengelolaan waktu. Penelitian ini merekomendasikan untuk memberikan pelatihan kepada siswa dalam mengelola pembelajaran mandiri, serta memperkuat akses teknologi yang merata di seluruh siswa. Penelitian lebih lanjut disarankan untuk mengkaji implementasi flipped classroom dalam berbagai setting pendidikan dan mengeksplorasi solusi inovatif yang lebih spesifik untuk mengatasi tantangan yang ada.

**Kata Kunci:** Flipped Classroom, Pembelajaran Matematika, Pembelajaran Mandiri.



## PENDAHULUAN

Flipped classroom telah berkembang menjadi salah satu model pembelajaran yang diminati, terutama dalam bidang matematika. Hal ini disebabkan oleh kecenderungan model tradisional yang menempatkan guru sebagai pusat pembelajaran (teacher-centered) yang mengarah pada rendahnya keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Dengan flipped classroom, pembelajaran berfokus pada kemandirian siswa yang mempelajari materi di luar kelas melalui media digital, kemudian menggunakan waktu kelas untuk diskusi dan aplikasi (Kurniawati et al., 2019; Ramadhani et al., 2022). Namun, meskipun model ini menawarkan fleksibilitas dan keterlibatan yang lebih besar, tantangan utama dalam penerapannya adalah bagaimana memastikan semua siswa dapat mengakses materi dengan cara yang sama, mengingat variasi dalam tingkat literasi digital siswa (Fauziah et al., 2022). Dengan demikian, flipped classroom berpotensi mengatasi hambatan tersebut jika diterapkan dengan strategi yang tepat.

Flipped classroom merupakan model pembelajaran yang membalikkan urutan tradisional dalam kegiatan belajar-mengajar. Model ini memungkinkan siswa mempelajari materi terlebih dahulu melalui media seperti video atau modul daring, dan kemudian waktu kelas digunakan untuk diskusi interaktif dan penerapan materi yang telah dipelajari sebelumnya (Jafar et al., 2020). Meskipun banyak penelitian menunjukkan bahwa flipped classroom dapat meningkatkan hasil belajar siswa, ada juga kritik mengenai efektivitasnya dalam konteks siswa yang kurang terbiasa dengan pembelajaran mandiri dan memiliki keterbatasan akses teknologi (Handayani et al., 2021). Oleh karena itu, penerapan flipped classroom perlu diperhatikan dengan lebih seksama, terutama dalam mengatasi tantangan yang dihadapi oleh siswa dengan latar belakang teknologi yang beragam (Istofany et al., 2024).

Penerapan flipped classroom dalam pembelajaran matematika menghadapi beberapa tantangan, seperti kurangnya keterampilan mandiri di kalangan siswa dan ketidakmerataan akses terhadap teknologi (Setyawan & Istiandaru, 2019). Studi menunjukkan bahwa meskipun flipped classroom dapat meningkatkan hasil belajar, banyak siswa kesulitan dalam mengelola waktu untuk belajar secara mandiri, yang mengarah pada rendahnya efektivitas model ini (Fauziah et al., 2022). Selain itu, penelitian juga menunjukkan bahwa siswa yang tidak memiliki akses yang memadai terhadap perangkat digital dan internet mengalami kesulitan dalam mengikuti pembelajaran berbasis flipped classroom (Ramadhani et al., 2022). Oleh karena itu, penting untuk mengevaluasi dan memahami tantangan-tantangan ini dengan lebih mendalam untuk menemukan solusi yang lebih inklusif dan efektif.

Menghadapi tantangan tersebut, penting untuk melakukan studi integrative literature review guna mengkaji secara menyeluruh hasil-hasil penelitian yang ada, baik yang mendukung maupun yang mengkritik penerapan flipped classroom dalam pembelajaran matematika. Studi ini tidak hanya dapat memberikan

pemahaman yang lebih dalam tentang efektivitas model ini, tetapi juga dapat mengidentifikasi solusi-solusi inovatif yang telah dicoba untuk mengatasi masalah yang ada, seperti keterampilan mandiri siswa dan akses teknologi yang terbatas (Alfad & Susanto, 2022). Oleh karena itu, melakukan analisis komprehensif melalui literature review sangat penting untuk merumuskan rekomendasi yang dapat diterapkan di berbagai konteks pendidikan.

Beberapa penelitian telah membahas keberhasilan flipped classroom dalam meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran matematika (Kurniawati et al., 2019; Jafar et al., 2020). Namun, celah yang masih perlu dieksplorasi adalah bagaimana model ini dapat diadaptasi untuk mengatasi kesenjangan teknologi antara siswa yang memiliki akses internet dan perangkat yang memadai dengan yang tidak (Fauziah et al., 2022). Selain itu, penelitian-penelitian sebelumnya lebih banyak berfokus pada pengukuran hasil belajar tanpa mempertimbangkan tantangan dalam menerapkan model ini di berbagai kondisi (Istofany et al., 2024). Oleh karena itu, penelitian ini akan mengisi celah tersebut dengan menganalisis berbagai studi yang ada untuk mengidentifikasi solusi yang efektif.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melakukan kajian integratif terhadap literatur yang ada mengenai penerapan flipped classroom dalam pembelajaran matematika, dengan fokus pada tantangan dan peluang untuk pembelajaran mandiri siswa. Signifikansi penelitian ini terletak pada kemampuannya untuk memberikan wawasan yang lebih dalam mengenai bagaimana flipped classroom dapat diadaptasi dan dioptimalkan untuk mendukung pembelajaran yang lebih inklusif dan mandiri, serta mengatasi kendala yang ada dalam implementasinya.

## METODE

Penelitian ini menggunakan metode *integrative literature review* yang bertujuan untuk menganalisis tantangan dan peluang penerapan flipped classroom dalam pembelajaran matematika, khususnya untuk mendukung pembelajaran mandiri siswa. Proses penelitian dimulai dengan menyusun pertanyaan review yang memandu pengumpulan dan analisis literatur terkait penerapan flipped classroom. Setelah itu, data literatur dikumpulkan dari berbagai artikel yang relevan, dengan fokus pada studi-studi terkini dalam lima tahun terakhir. Kemudian, peneliti melakukan penilaian kritis terhadap kualitas dan relevansi literatur yang dikumpulkan. Setelah penilaian, data yang relevan diekstraksi dan dianalisis secara tematik untuk menemukan pola-pola yang mencerminkan tantangan dan peluang dalam penerapan flipped classroom. Pada tahap terakhir, temuan-temuan ini disajikan dalam diskusi yang menginterpretasikan hasil analisis dan memberikan rekomendasi untuk penelitian lebih lanjut.

Tahapan dalam penelitian ini dilakukan secara sistematis untuk memastikan bahwa setiap langkah penelitian dapat memberikan kontribusi yang valid dan bermanfaat dalam memahami penerapan flipped classroom dalam pembelajaran matematika. Tabel 1 menyajikan



ringkasan lima tahapan yang digunakan dalam penelitian ini.

**Tabel 1.** Tahapan Penelitian

Tahapan	Deskripsi
Menyusun Pertanyaan Review	Menyusun pertanyaan penelitian yang relevan dengan penerapan flipped classroom dalam pembelajaran matematika.
Pengumpulan Data Literatur	Mengumpulkan literatur yang relevan dari artikel-artikel yang diterbitkan dalam lima tahun terakhir.
Penilaian Kritis pada Data Literatur	Melakukan evaluasi terhadap kualitas metodologi dan relevansi studi yang dikumpulkan.
Ekstraksi Data: Sintesis dan Analisis Tematik	Mengekstraksi data utama dan menganalisis tematik dari temuan penelitian untuk mengidentifikasi pola-pola yang muncul.
Presentasi Temuan dan Diskusi	Menyajikan hasil temuan dari analisis literatur dan memberikan diskusi yang menghubungkan temuan dengan rekomendasi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tantangan dalam Penerapan Flipped Classroom dalam Pembelajaran Matematika

Penerapan flipped classroom dalam pembelajaran matematika menghadapi berbagai tantangan yang memerlukan perhatian serius, baik dari segi kesiapan siswa, guru, maupun infrastruktur pendidikan. Tantangan ini beragam, mulai dari keterampilan mandiri siswa hingga masalah akses teknologi yang belum merata di kalangan siswa. Meskipun flipped classroom menawarkan model pembelajaran yang dapat mempercepat pemahaman siswa terhadap materi matematika, banyak faktor yang dapat menghambat efektivitas model ini dalam penerapannya.

#### *Keterampilan Mandiri Siswa dalam Mengelola Waktu*

Salah satu tantangan utama yang ditemukan dalam penerapan flipped classroom adalah kemampuan siswa dalam mengelola waktu mereka sendiri dan belajar secara mandiri. Dalam model flipped classroom, siswa diharuskan mempelajari materi terlebih dahulu sebelum kelas berlangsung. Namun, tidak semua siswa siap atau mampu mengatur waktu mereka dengan baik untuk mempelajari materi secara mandiri di luar kelas. Penelitian oleh Setyawan dan Istiandaru (2019) mengungkapkan bahwa meskipun model ini mengedepankan pembelajaran mandiri, banyak siswa yang kesulitan untuk mengikuti alur pembelajaran dan tidak dapat menyelesaikan tugas secara tepat waktu, yang akhirnya mempengaruhi pemahaman mereka terhadap materi pelajaran. Hal ini menunjukkan bahwa model flipped classroom memerlukan peningkatan keterampilan belajar mandiri siswa untuk mencapai hasil yang optimal.

Salah satu solusi yang diajukan untuk mengatasi tantangan keterampilan mandiri siswa adalah dengan memberikan pelatihan dan bimbingan yang lebih terstruktur mengenai bagaimana cara belajar mandiri. Setyawan dan Istiandaru (2019) menyarankan agar guru memberikan pengenalan yang lebih mendalam tentang cara mengatur waktu belajar, mencari sumber belajar yang efektif, dan merencanakan aktivitas belajar secara mandiri. Selain itu, instruksi tentang bagaimana memanfaatkan materi pembelajaran di luar kelas dengan bijak juga perlu diberikan, agar siswa tidak merasa terbebani dan dapat memanfaatkan waktu mereka secara efisien.

#### *Ketidakterataan Akses Teknologi*

Masalah lain yang cukup signifikan dalam penerapan flipped classroom adalah ketidakmerataan akses terhadap

teknologi. Meskipun model ini sangat bergantung pada penggunaan perangkat digital dan internet, tidak semua siswa memiliki akses yang memadai untuk memanfaatkan teknologi tersebut. Penelitian oleh Fauziah et al. (2022) menunjukkan bahwa siswa dari daerah dengan keterbatasan akses teknologi mengalami kesulitan besar dalam mengakses materi pembelajaran daring yang diberikan oleh guru. Beberapa siswa mungkin tidak memiliki perangkat yang diperlukan, seperti laptop atau smartphone, atau mereka menghadapi masalah dengan koneksi internet yang tidak stabil. Hal ini menimbulkan kesenjangan antara siswa yang memiliki akses penuh ke teknologi dan mereka yang tidak, sehingga menghambat pembelajaran berbasis flipped classroom.

Masalah ketidakmerataan akses terhadap teknologi dapat diatasi dengan beberapa pendekatan. Pertama, penyediaan perangkat pembelajaran yang lebih inklusif, seperti penggunaan aplikasi pembelajaran berbasis web yang dapat diakses melalui berbagai jenis perangkat, seperti smartphone, dapat menjadi solusi praktis (Fauziah et al., 2022). Dalam konteks ini, penggunaan aplikasi atau platform yang tidak memerlukan perangkat keras yang canggih dan biaya internet yang tinggi bisa menjadi pilihan. Selain itu, guru dapat menyediakan alternatif pembelajaran yang tidak sepenuhnya mengandalkan teknologi digital, seperti materi cetak atau pembelajaran berbasis audio yang dapat diakses di luar kelas (Ramadhani et al., 2022).

#### *Kurangnya Keterlibatan dan Disiplin Siswa*

Flipped classroom mengharuskan siswa untuk aktif belajar di luar kelas sebelum pertemuan tatap muka, namun tidak semua siswa memiliki tingkat keterlibatan dan disiplin yang tinggi. Dalam beberapa studi, seperti yang diungkapkan oleh Ramadhani et al. (2022), ditemukan bahwa sebagian besar siswa awalnya tertarik dengan pendekatan ini, mereka mulai kehilangan minat karena tidak ada pengawasan langsung atau instruksi yang diberikan selama pembelajaran di luar kelas. Banyak siswa yang merasa kesulitan untuk tetap termotivasi ketika tidak ada kehadiran guru secara langsung. Sebagai hasilnya, meskipun mereka diberi materi dan sumber daya, banyak siswa yang tidak memanfaatkan kesempatan ini secara maksimal, yang mengurangi efektivitas flipped classroom dalam meningkatkan hasil belajar mereka.

Untuk mengatasi masalah keterlibatan siswa yang rendah, diperlukan pendekatan yang dapat memotivasi siswa untuk lebih aktif dalam proses belajar mereka. Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah dengan memberikan feedback yang cepat dan konstruktif terkait materi yang telah mereka pelajari di luar kelas (Istofany et al., 2024). Memberikan umpan balik secara langsung akan membantu siswa merasa lebih terlibat dan menyadari bahwa mereka mendapatkan dukungan dari guru meskipun tidak ada instruksi langsung. Selain itu, penguatan motivasi internal siswa melalui pendekatan berbasis penghargaan, seperti pengakuan atau reward bagi siswa yang berhasil mengelola waktu belajar secara efektif, dapat meningkatkan partisipasi mereka dalam flipped classroom (Kurniawati et al., 2019).



#### *Resistensi dari Guru dan Kurangnya Pelatihan*

Penerapan flipped classroom tidak hanya menantang siswa, tetapi juga guru. Sebagian besar guru, terutama mereka yang terbiasa dengan metode pembelajaran konvensional, mungkin merasa cemas atau kesulitan dalam mengadopsi model flipped classroom. Handayani et al. (2021) menyoroti bahwa banyak guru merasa kurang percaya diri atau tidak siap dalam menggunakan teknologi untuk menyampaikan materi pembelajaran. Kurangnya pelatihan dan dukungan yang memadai dalam menggunakan platform pembelajaran daring seperti Google Classroom atau LMS (Learning Management System) lainnya, menjadi kendala signifikan dalam keberhasilan penerapan flipped classroom. Oleh karena itu, dibutuhkan pelatihan yang lebih intensif dan sistem pendukung bagi guru agar mereka dapat beradaptasi dengan baik dalam model pembelajaran ini.

Salah satu tantangan terbesar dalam penerapan flipped classroom adalah kesiapan guru dalam menggunakan teknologi dan mengelola pembelajaran berbasis teknologi. Oleh karena itu, pelatihan yang berkelanjutan untuk guru dalam penggunaan platform pembelajaran digital sangat penting. Handayani et al. (2021) menekankan bahwa pelatihan yang difokuskan pada pengembangan keterampilan teknologi serta metodologi pengajaran berbasis flipped classroom dapat meningkatkan kesiapan guru dalam mengelola pembelajaran yang lebih interaktif dan efektif. Selain itu, memberikan dukungan dalam bentuk bimbingan atau kolaborasi antara guru juga akan memudahkan mereka untuk berbagi pengalaman dan strategi terbaik dalam penerapan flipped classroom.

#### *Pengelolaan Kelas dan Kegiatan Interaktif*

Flipped classroom menawarkan kesempatan bagi siswa untuk lebih banyak berkolaborasi dan berinteraksi di kelas. Namun, pengelolaan kelas menjadi tantangan ketika siswa datang dengan pemahaman yang berbeda-beda terhadap materi yang telah mereka pelajari sebelumnya. Jafar et al. (2020) mencatat bahwa dalam praktiknya, kelas yang mengadopsi flipped classroom sering kali menghadapi masalah dalam mengelola diskusi dan kegiatan interaktif, karena variasi dalam pemahaman siswa terhadap materi yang dipelajari di luar kelas. Tanpa adanya kegiatan yang efektif untuk menyatukan pemahaman mereka, waktu yang digunakan untuk diskusi di kelas dapat menjadi kurang produktif. Oleh karena itu, pengelolaan kegiatan kelas yang lebih baik dan strategi untuk memastikan semua siswa memahami materi secara merata sebelum kelas tatap muka sangat diperlukan.

Pengelolaan kelas yang efektif sangat penting untuk memastikan bahwa waktu kelas digunakan secara maksimal untuk diskusi dan aplikasi materi yang telah dipelajari sebelumnya. Jafar et al. (2020) mengusulkan bahwa guru harus merancang kegiatan kelas yang lebih terstruktur, di mana siswa dapat bekerja dalam kelompok kecil untuk memecahkan masalah atau melakukan diskusi mendalam tentang materi. Dengan cara ini, meskipun siswa memiliki tingkat pemahaman yang berbeda terhadap materi, mereka tetap dapat saling membantu dan belajar

dari satu sama lain. Pendekatan ini dapat meningkatkan pemahaman siswa secara keseluruhan dan membuat waktu kelas menjadi lebih produktif.

#### *Ketidaksesuaian dengan Kurikulum Tradisional*

Beberapa penelitian juga menunjukkan bahwa flipped classroom dapat bertentangan dengan struktur kurikulum tradisional yang lebih berfokus pada metode pengajaran yang berbasis pada pengajaran langsung dan instruksi dari guru. Dalam konteks pendidikan matematika, terutama di tingkat sekolah menengah, kurikulum yang sudah mapan sering kali tidak dirancang untuk mendukung model pembelajaran yang memerlukan interaksi di luar kelas dan pembelajaran mandiri secara intensif (Kurniawati et al., 2019). Oleh karena itu, implementasi flipped classroom sering kali membutuhkan perubahan yang lebih besar dalam struktur dan pendekatan kurikulum, yang bisa menjadi tantangan bagi sekolah-sekolah yang lebih konservatif dalam hal perubahan pedagogis.

Agar flipped classroom dapat diterapkan secara optimal, kurikulum harus disesuaikan dengan model ini. Dalam beberapa kasus, kurikulum yang terlalu terfokus pada pengajaran langsung dari guru harus disesuaikan untuk memberi ruang bagi pembelajaran mandiri yang lebih intensif. Kurniawati et al. (2019) menyarankan bahwa kurikulum yang memungkinkan siswa mempelajari materi secara fleksibel dan memberikan kesempatan bagi mereka untuk terlibat dalam diskusi di kelas harus diadopsi. Penyesuaian ini juga mencakup pemberian waktu yang cukup bagi siswa untuk belajar mandiri sebelum kelas tatap muka, serta menyediakan bahan ajar yang mendukung pembelajaran berbasis flipped classroom.

#### **Peluang yang Diberikan oleh Flipped Classroom untuk Pembelajaran Mandiri**

Flipped classroom menawarkan berbagai peluang untuk mendukung pembelajaran mandiri, terutama dalam konteks pembelajaran matematika. Dalam model ini, siswa diberi kebebasan untuk belajar dengan kecepatan mereka sendiri melalui materi yang diberikan sebelum pertemuan kelas, memungkinkan mereka untuk lebih terlibat dengan konten pembelajaran secara individual. Hal ini menciptakan ruang bagi siswa untuk mempelajari materi secara lebih mendalam dan menyesuaikan waktu belajar sesuai dengan kebutuhan mereka, yang dapat mempercepat pemahaman mereka terhadap konsep-konsep matematika yang sulit. Selain itu, pembelajaran mandiri yang didorong oleh flipped classroom mendorong perkembangan keterampilan penting seperti pengelolaan waktu, kemandirian, dan keterampilan pemecahan masalah.

#### *Meningkatkan Keterlibatan Siswa dan Pengelolaan Waktu yang Lebih Baik*

Salah satu keuntungan utama yang ditawarkan oleh flipped classroom adalah kemampuannya untuk meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran. Model ini memindahkan sebagian besar pembelajaran ke luar kelas, memberi siswa kesempatan untuk belajar secara mandiri dengan menggunakan berbagai sumber, seperti video, *artikel*, atau modul daring. Penelitian oleh Jafar et al. (2020) menunjukkan bahwa flipped classroom dapat



membuat siswa lebih aktif dan terlibat dalam materi pembelajaran, karena mereka dapat mengakses materi kapan saja dan di mana saja, sesuai dengan ritme mereka sendiri (Samal, 2024; Samritin et al., 2023; Setiawan et al., 2022; Sulistyowati et al., 2023; Ulum & Hukom, 2025). Dengan demikian, siswa dapat mengelola waktu mereka lebih efisien, yang memungkinkan mereka untuk mengulang materi yang sulit dipahami atau memperdalam pemahaman mereka tanpa terburu-buru mengikuti kecepatan kelas.

#### *Meningkatkan Kemandirian Belajar dan Pengembangan Keterampilan Pemecahan Masalah*

Flipped classroom juga memberikan peluang bagi siswa untuk mengembangkan kemandirian belajar (Hukom, 2025; Hukom et al., 2023; Mawardi et al., 2024; Purnomo et al., 2022; Sulistyowati et al., 2024), sebuah keterampilan yang sangat penting dalam pendidikan abad ke-21. Dalam model ini, siswa diberi tanggung jawab untuk mempelajari materi di luar kelas, yang mendorong mereka untuk berpikir kritis dan mencari solusi sendiri sebelum berdiskusi di kelas. Handayani et al. (2021) menemukan bahwa flipped classroom meningkatkan kemampuan siswa dalam berpikir kritis dan pemecahan masalah, terutama karena mereka terlibat dalam kegiatan yang mengharuskan mereka untuk menerapkan konsep yang telah mereka pelajari dalam situasi nyata. Proses ini mengembangkan keterampilan analitis dan kognitif siswa yang dapat mereka gunakan dalam konteks lain selain matematika.

#### *Pembelajaran Kolaboratif dan Diskusi yang Lebih Efektif di Kelas*

Flipped classroom memberikan ruang bagi siswa untuk berinteraksi dan berkolaborasi lebih aktif selama pertemuan tatap muka. Karena materi telah dipelajari sebelumnya, waktu kelas dapat digunakan untuk diskusi dan pemecahan masalah secara lebih mendalam. Kurniawati et al. (2019) mengemukakan bahwa model ini mengurangi beban pengajaran tradisional dan memberikan kesempatan bagi siswa untuk berkolaborasi dengan teman-teman mereka untuk mendalami konsep-konsep yang lebih kompleks. Selain itu, waktu kelas yang lebih fokus pada diskusi dan kerja kelompok memungkinkan siswa untuk saling berbagi pemahaman dan membangun keterampilan sosial serta kemampuan komunikasi mereka, yang juga merupakan bagian dari pembelajaran mandiri.

#### *Akses terhadap Sumber Daya yang Beragam dan Pembelajaran yang Lebih Personal*

Flipped classroom juga memberikan siswa akses yang lebih luas terhadap berbagai sumber daya yang dapat memperkaya pembelajaran mereka. Sumber daya ini termasuk video tutorial, simulasi matematika, artikel, dan aplikasi pembelajaran yang memungkinkan siswa untuk mengeksplorasi materi lebih dalam. Menurut Ramadhani et al. (2022), sumber daya tambahan ini memberi kesempatan bagi siswa untuk memilih jenis media yang paling sesuai dengan gaya belajar mereka, apakah itu melalui video, bacaan, atau latihan interaktif. Dengan demikian, flipped classroom memfasilitasi pendekatan yang lebih personal dan disesuaikan dengan kebutuhan

individu, meningkatkan efektivitas pembelajaran untuk setiap siswa.

#### *Meningkatkan Keterampilan Teknologi Siswa*

Penerapan flipped classroom juga berkontribusi pada pengembangan keterampilan teknologi siswa. Dalam model ini, siswa diharuskan menggunakan berbagai platform digital dan perangkat lunak untuk mengakses materi pembelajaran dan berpartisipasi dalam aktivitas daring. Hal ini tidak hanya meningkatkan pemahaman mereka terhadap materi matematika tetapi juga memperkuat keterampilan teknologi mereka, yang sangat penting dalam dunia yang semakin digital. Penelitian oleh Istofany et al. (2024) menunjukkan bahwa flipped classroom memfasilitasi keterampilan literasi digital yang lebih tinggi, yang pada gilirannya dapat memperkaya pengalaman belajar siswa dan mempersiapkan mereka untuk tantangan masa depan.

#### *Fleksibilitas dalam Pembelajaran dan Penyesuaian dengan Kecepatan Belajar Siswa*

Salah satu kelebihan utama dari flipped classroom adalah fleksibilitas yang diberikan kepada siswa untuk mempelajari materi sesuai dengan kecepatan mereka masing-masing. Ini sangat relevan dalam pembelajaran matematika, di mana siswa sering kali memiliki kecepatan yang berbeda dalam memahami konsep-konsep dasar. Dengan adanya kesempatan untuk mengakses materi sebelum pertemuan kelas, siswa dapat mempelajari konsep-konsep yang lebih sulit sesuai dengan kebutuhan mereka dan mengulang materi tanpa merasa terbebani oleh tekanan waktu. Studi oleh Setyawan dan Istiandaru (2019) menunjukkan bahwa flipped classroom memungkinkan siswa untuk mengontrol sendiri proses pembelajaran mereka, yang secara signifikan meningkatkan pemahaman mereka terhadap materi matematika.

## **KESIMPULAN**

Flipped classroom memberikan peluang besar dalam meningkatkan pembelajaran matematika melalui pendekatan yang mendukung pembelajaran mandiri dan kolaboratif. Dengan memberi siswa kesempatan untuk mempelajari materi di luar kelas, model ini dapat meningkatkan keterlibatan siswa, mempercepat pemahaman mereka terhadap konsep-konsep matematika, dan mengembangkan keterampilan penting seperti pemecahan masalah dan keterampilan teknologi. Meskipun demikian, tantangan seperti keterampilan mandiri siswa, ketidakmerataan akses teknologi, dan pengelolaan waktu yang kurang efisien masih perlu diatasi untuk memaksimalkan efektivitas flipped classroom. Dalam rangka memanfaatkan potensi flipped classroom sepenuhnya, diperlukan pendekatan yang lebih inklusif dan pelatihan bagi siswa dan guru untuk mengatasi hambatan-hambatan ini.

Namun, penelitian ini memiliki keterbatasan dalam hal cakupan literatur yang terbatas pada studi-studi yang diterbitkan dalam lima tahun terakhir dan mungkin tidak mencakup penelitian yang lebih lama yang juga relevan. Selain itu, penelitian ini lebih banyak fokus pada teori dan solusi umum, tanpa memperhitungkan konteks spesifik di



berbagai institusi pendidikan yang mungkin memiliki perbedaan dalam penerapan teknologi dan kurikulum. Oleh karena itu, penelitian lebih lanjut dengan cakupan yang lebih luas dan metode eksperimen yang lebih mendalam sangat diperlukan untuk menggali lebih lanjut tentang efektivitas dan tantangan nyata dalam penerapan flipped classroom di berbagai setting pendidikan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Alfad, H., & Susanto, N. A. (2022). Efektivitas Pembelajaran Daring dengan Metode Flipped Classroom Pada Matakuliah Farmasi Fisika. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 6(1), 1-15. <https://doi.org/10.20527/jipf.v6i1.4320>
- Cahyani, I. A., Sujarwo, S., Imaroh, Y. R., Hukom, J., Yanuar, F. S., Martaputri, N. A., & Nisrina, N. (2024). Effectiveness of Geogebra Integration into Flipped Classroom (GFC) on Students Mathematics Skills: A Meta-Analysis Study. *Jurnal Pendidikan Progresif*, 14(3), 1754-1769.
- Fauziah, R. S., Harjanto, T., & Yuliandari, K. P. (2022). Gambaran Motivasi Belajar Mahasiswa PSIK UGM terhadap Penerapan Flipped Classroom dalam Pembelajaran Keterampilan Klinik Keperawatan.
- Handayani, L., Pardimin, P., & Wijayanto, Z. (2021). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Flipped Classroom pada Sekolah Menengah Pertama. *UNION: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 9(3), 123-135. <https://doi.org/10.30738/union.v9i3.9493>
- Hukom, J. (2025). Meta-Analysis of the Effectiveness of Computer-Assisted Language Learning (CALL) on Students' Arabic Language Ability. *EL-FUSHA: Jurnal Bahasa Arab dan Pendidikan*, 6(1), 30-41.
- Hukom, J., Prihatmojo, A., Manaf, A., Suciati, I., & Ratau, A. (2023). Integration of Blended Learning and Project-Based Learning (BPjBL) on Achievement of Students' Learning Goals: A Meta-Analysis Study. *Pegem Journal of Education and Instruction*, 13(4), 274-281.
- Istofany, M. A. B., Negara, H. R. P., & Santosa, F. H. (2024). Analisis Penggunaan Teknologi dalam Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis pada Mahasiswa. *Jurnal Ulul Albab*, 28(1), 15-28. <https://doi.org/10.31764/jua.v28i1.23325>
- Jafar, A. F., Rusli, R., & Dinar, M. (2020). Efektivitas Penerapan Pembelajaran Model Flipped Classroom berbantuan Video pada Mata Kuliah Kalkulus Integral. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 199-207. <https://doi.org/10.20527/EDUMAT.V7I1.6827>
- Kurniawati, M., Santanapurba, H., & Kusumawati, E. (2019). Penerapan Blended Learning Menggunakan Model Flipped Classroom Berbantuan Google Classroom dalam Pembelajaran Matematika SMP. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 15-25. <https://doi.org/10.20527/EDUMAT.V7I1.6827>
- Mawardi, D. N., Sulistyowati, E., & Hukom, J. (2024). Meta-Analysis investigasi model kelas terbalik pada keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) siswa matematika: Analisis efek gabungan dan heterogenitas. *Jurnal Math Educator Nusantara: Wahana Publikasi Karya Tulis Ilmiah di Bidang Pendidikan Matematika*, 10(1), 154-166.
- Muhtadi, A., Assagaf, G & Hukom, J. (2022). Self-efficacy and students' mathematics learning ability in Indonesia: A meta analysis study. *International Journal of Instruction*, 15(3), 1131- 1146.
- Muhtadi, A., Pujiriyanto., Syafruddin, K., Hukom, J., & Samal, D. (2022). A meta-analysis: Emotional intelligence and its effect on mathematics achievement. *International Journal of Instruction*, 15(4), 745-762.
- Purnomo, B., Muhtadi, A., Ramadhani, R., Manaf, A., & Hukom, J. (2022). The effect of flipped classroom model on mathematical ability: A meta analysis study. *Jurnal Pendidikan Progresif*, 12(3), 1201-1217.
- Ramadhani, R., Syahputra, E., & Simamora, E. (2022). Ethno-Flipped Classroom Model: Sebuah Rekomendasi Model Pembelajaran Matematika di Masa New Normal. *AXIOM: Jurnal Pendidikan dan Matematika*, 10(2), 75-85. <https://doi.org/10.30821/axiom.v10i2.10331>
- Samal, D. (2024). Evaluation of blended learning-based utilization using CSE-UCLA Model. *Pegem Journal of Education and Instruction*, 14(2), 131-139.
- Samritin, S., Susanto, A., Manaf, A., & Hukom, J. (2023). A meta-analysis study of the effect of the blended learning model on students' mathematics learning achievement. *Jurnal Elemen*, 9(1), 15-30.
- Setiawan, A. A., Muhtadi, A., & Hukom, J. (2022). Blended learning and student mathematics ability in Indonesia: A meta-analysis study. *International Journal of Instruction*, 15(2), 905-916.
- Setyawan, F., & Istiandaru, A. (2019). Implementasi Self Regulated Flipped Classroom pada Mata Kuliah Kalkulus. *Journal of Medives: Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 3(1), 35-42. <https://doi.org/10.31331/MEDIVESVETERAN.V3I1.699>
- Sulistyowati, E., Rohman, A., & Hukom, J. (2024). Flipped classroom model: Minimizing gaps in understanding mathematical concepts for students with different academic abilities. *European Journal of Mathematics and Science Education*, 5(1), 27-37.
- Sulistyowati, E., Hukom, J., & Muhtadi, A. (2023). Meta-Analysis of Flipped Classroom on Students' Mathematics Abilities: Effectiveness and Heterogeneity Analysis. *JTP - Jurnal Teknologi Pendidikan*, 25(2), 140-159.
- Ulum, F., & Hukom, J. (2025). Flipped Learning in Foreign Language Learning in Higher Education: Analysis of Effectiveness and Moderator Variables. *Jurnal Pendidikan Progresif*, 15(2), 1025-1040.