

Systematic Literature Review: Efektivitas Model Flipped Classroom dalam Meningkatkan Self-Regulated Learning pada Pembelajaran Matematika

Indah Yuni Nuraeni^{1✉}, Hepsi Nindiasari², Maman Fathurrohman³

^{1,2,3}Pendidikan Matematika, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Jl. Ciwaru Raya, Cipare, Kota Serang, Banten
ndahyn2023@gmail.com

Abstract

The flipped classroom model has been widely applied in mathematics learning as an effort to improve students' self-regulated learning (SRL). This study aims to analyze the effectiveness of the flipped classroom model in improving students' SRL in mathematics learning through the Systematic Literature Review (SLR) method using the PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) approach. Data sources included Google Scholar, Garuda, SINTA ranks 1–4, ERIC (Education Resources Information Center), Scopus, and Semantic Scholar covering 2020–2024. From 187 identified articles, 15 articles were selected as the final sample after screening titles, abstracts, and full texts based on established inclusion and exclusion criteria. Research subjects included junior high school students, senior high school students, and university students. The results indicate that the implementation of the flipped classroom model significantly improves students' SRL in aspects of planning, self-monitoring, self-evaluation, learning motivation, and time management. These improvements are consistent across various educational levels and diverse mathematics learning contexts.

Keywords: flipped classroom, self-regulated learning, mathematics learning, systematic literature review, PRISMA

Abstrak

Model flipped classroom telah banyak diterapkan dalam pembelajaran matematika sebagai upaya meningkatkan self-regulated learning (SRL) siswa. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas model flipped classroom dalam meningkatkan SRL siswa pada pembelajaran matematika melalui metode Systematic Literature Review (SLR) dengan pendekatan PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). Sumber data meliputi Google Scholar, Garuda, SINTA peringkat 1–4, ERIC (Education Resources Information Center), Scopus, dan Semantic Scholar dengan rentang tahun 2020–2024. Dari 187 artikel teridentifikasi, sebanyak 15 artikel dipilih sebagai sampel final setelah skrining judul, abstrak, dan teks lengkap berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang ditetapkan. Subjek penelitian mencakup siswa SMP, SMA, dan mahasiswa. Hasil kajian menunjukkan bahwa penerapan model flipped classroom secara signifikan meningkatkan SRL siswa dalam aspek perencanaan, pemantauan diri, evaluasi diri, motivasi belajar, dan pengelolaan waktu. Peningkatan ini konsisten di berbagai jenjang pendidikan dan konteks pembelajaran matematika yang beragam.

Kata kunci: flipped classroom, self-regulated learning, pembelajaran matematika, systematic literature review, PRISMA

Copyright (c) 2026 Indah Yuni Nuraeni, Hepsi Nindiasari, Maman Fathurrohman

✉ Corresponding author: Indah Yuni Nuraeni

Email Address: ndahyn2023@gmail.com (Jl. Ciwaru Raya, Cipare, Kota Serang, Banten)

Received 20 May 2026, Accepted 15 June 2026, Published 03 September 2026

DoI: <https://doi.org/10.31004/cendekia.v10i3.5016>

PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika di era abad ke-21 menuntut siswa untuk tidak hanya menguasai konsep secara prosedural, tetapi juga mampu mengatur proses belajarnya secara mandiri dan berkelanjutan (Zimmerman & Schunk, 2011). Kemampuan ini dikenal dengan istilah self-regulated learning (SRL), yaitu kapasitas individu untuk secara aktif merencanakan, memantau, dan mengevaluasi proses belajarnya sendiri dalam rangka mencapai tujuan akademik yang telah ditetapkan (Zimmerman, 2002).

Dalam konteks pendidikan matematika di Indonesia, kemampuan SRL siswa masih berada pada kategori rendah hingga sedang, yang menjadi salah satu faktor penyebab rendahnya prestasi

matematika siswa secara nasional (Nindiasari et al., 2022). Hasil studi PISA 2022 menunjukkan bahwa Indonesia masih berada pada peringkat bawah dalam kemampuan matematika secara global, dan rendahnya kemandirian belajar siswa turut berkontribusi pada kondisi tersebut (OECD, 2023).

Rendahnya SRL siswa dalam pembelajaran matematika erat kaitannya dengan dominasi model pembelajaran konvensional yang masih berpusat pada guru (teacher-centered) (Bergmann & Sams, 2012). Pendekatan ini membuat siswa cenderung pasif, kurang memiliki otonomi belajar, dan tidak terlatih untuk mengatur strategi belajarnya sendiri (Abeysekera & Dawson, 2015). Akibatnya, siswa tidak terbiasa menetapkan tujuan belajar, memantau pemahamannya, maupun mengevaluasi kemajuan belajarnya tiga komponen inti dari SRL (Pintrich, 2004).

Sebagai respons atas keterbatasan tersebut, model *flipped classroom* hadir sebagai inovasi pembelajaran yang membalik struktur pembelajaran tradisional (Bishop & Verleger, 2013). Dalam model ini, penyampaian materi dilakukan secara mandiri di luar jam pelajaran melalui video atau media digital, sementara waktu kelas dimanfaatkan untuk aktivitas kognitif tingkat tinggi seperti diskusi, pemecahan masalah, dan kolaborasi (Zainuddin & Halili, 2016). Struktur ini secara langsung memberikan otonomi kepada siswa dalam mengatur tempo, waktu, dan strategi belajarnya, yang merupakan kondisi ideal bagi pengembangan SRL (Deci & Ryan, 2000).

Model *flipped classroom* pertama kali diperkenalkan oleh (Bergmann & Sams, 2012) sebagai solusi untuk membantu siswa yang sering absen tetap dapat mengikuti pelajaran melalui rekaman video. Sejak saat itu, model ini berkembang pesat dan diterapkan di berbagai bidang dan jenjang pendidikan, termasuk dalam pembelajaran matematika (Hew & Lo, 2018). Berbagai penelitian selanjutnya membuktikan bahwa *flipped classroom* tidak hanya efektif meningkatkan hasil belajar, tetapi juga berdampak positif terhadap keterlibatan, motivasi, dan kemandirian belajar siswa (Akçayır & Akçayır, 2018).

Landasan teoritis *flipped classroom* dalam konteks SRL dapat dijelaskan melalui teori self-determination (SDT) dari (Deci & Ryan, 2000), yang menekankan bahwa otonomi, kompetensi, dan keterhubungan merupakan kebutuhan psikologis dasar manusia. Ketiga kebutuhan ini terpenuhi dalam model *flipped classroom* karena siswa memiliki kendali atas waktu belajar (otonomi), mendapat kesempatan untuk berlatih aktif di kelas (kompetensi), dan berinteraksi intensif dengan guru serta teman (keterhubungan) (Abeysekera & Dawson, 2015).

Selain SDT, model ini juga selaras dengan teori konstruktivisme Vygotsky yang menekankan pentingnya *zone of proximal development* (ZPD) dan interaksi sosial dalam pembelajaran (Bandura, 2001). Dalam *flipped classroom*, guru berperan sebagai fasilitator yang membimbing siswa dalam ZPD mereka saat sesi tatap muka, setelah siswa membangun pemahaman awal secara mandiri di luar kelas (Bergmann & Sams, 2012).

Meskipun sejumlah penelitian telah membuktikan efektivitas *flipped classroom* terhadap SRL, kajian yang secara sistematis merangkum dan mensintesis temuan-temuan tersebut khususnya dalam konteks pembelajaran matematika masih sangat terbatas (O'Flaherty & Phillips, 2015). Sebagian besar

tinjauan literatur yang ada bersifat parsial, tidak menggunakan protokol seleksi yang terstandar, dan tidak mencakup basis data yang representatif (Hew & Lo, 2018). Kesenjangan ini perlu diisi melalui kajian sistematis yang komprehensif, transparan, dan dapat direplikasi.

Kajian terhadap penelitian-penelitian terdahulu yang relevan (*state of the art*) menunjukkan bahwa sejumlah penelitian dalam sepuluh tahun terakhir telah mengkaji hubungan antara model *flipped classroom* dan kemandirian belajar siswa. (Hew & Lo, 2018) melakukan meta-analisis terhadap studi-studi tentang *flipped classroom* di bidang kesehatan dan menemukan dampak positif yang signifikan terhadap motivasi serta keterlibatan belajar mahasiswa. (Akçayır & Akçayır, 2018) melakukan kajian terhadap 71 studi dan mengonfirmasi bahwa *flipped classroom* secara konsisten meningkatkan motivasi dan kemandirian belajar di berbagai jenjang pendidikan, meskipun kajian tersebut tidak berfokus secara khusus pada konteks pembelajaran matematika. (Hew & Lo, 2018) selanjutnya mengidentifikasi bahwa penelitian tentang *flipped classroom* dalam matematika dalam periode 2011–2020 masih didominasi oleh studi tunggal berbasis kelas, sehingga sintesis sistematis lintas studi masih sangat terbatas. Di tingkat nasional, (Nindiasari et al., 2022) melaporkan bahwa SRL siswa Indonesia dalam pembelajaran matematika masih rendah, namun belum ada kajian sistematis yang secara komprehensif merangkum bukti efektivitas intervensi berbasis *flipped classroom* terhadap SRL siswa di Indonesia (O’Flaherty & Phillips, 2015).

Berdasarkan kajian *state of the art* tersebut, terdapat kesenjangan (*gap*) yang signifikan dalam literatur yang ada: belum tersedia kajian sistematis berbasis PRISMA yang secara khusus merangkum dan mensintesis bukti-bukti empiris efektivitas *flipped classroom* terhadap SRL dalam konteks pembelajaran matematika di Indonesia. Studi-studi sebelumnya bersifat parsial, tidak menggunakan protokol seleksi terstandar, dan tidak mencakup basis data jurnal nasional terakreditasi SINTA secara komprehensif (Hew & Lo, 2018). Kebaruan (*novelty*) penelitian ini terletak pada: (1) penggunaan protokol PRISMA 2020 yang ketat dan transparan untuk mensintesis artikel-artikel nasional bereputasi; (2) fokus spesifik pada konteks pembelajaran matematika di Indonesia yang mencakup jenjang SMP, SMA, dan perguruan tinggi; serta (3) identifikasi aspek SRL yang paling banyak meningkat sebagai dasar rekomendasi pedagogis yang berbasis bukti. Dengan demikian, penelitian ini mengisi kesenjangan literatur yang ada sekaligus menyediakan acuan sistematis bagi peneliti dan praktisi pendidikan matematika di Indonesia.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini dilakukan dengan tujuan: (1) mengidentifikasi karakteristik penelitian mengenai efektivitas *flipped classroom* terhadap SRL dalam pembelajaran matematika; (2) menganalisis efektivitas model *flipped classroom* dalam meningkatkan SRL siswa; serta (3) mengidentifikasi aspek SRL yang paling banyak mengalami peningkatan akibat penerapan *flipped classroom* dalam pembelajaran matematika (Nindiasari et al., 2022).

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Systematic Literature Review* (SLR) yang mengacu pada protokol PRISMA 2020 (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses)

(Page et al., 2021). Pendekatan ini dipilih karena menyediakan kerangka kerja yang transparan, komprehensif, dan dapat direplikasi untuk mensintesis bukti empiris dari berbagai sumber secara sistematis (Moher et al., 2009).

Pencarian artikel dilakukan melalui enam basis data utama, yaitu: (1) Google Scholar; (2) Garuda (Garba Rujukan Digital); (3) SINTA (Science and Technology Index) peringkat 1 hingga 4; (4) ERIC (Education Resources Information Center); (5) Scopus; serta (6) Semantic Scholar (Rahmawati & Surya, 2022). Pemilihan keenam basis data ini bertujuan memastikan representasi yang seimbang antara jurnal nasional terakreditasi dan jurnal internasional bereputasi (Page et al., 2021).

Pencarian dilaksanakan menggunakan kombinasi kata kunci berikut dalam bahasa Indonesia dan Inggris: "flipped classroom", "flipped learning", "kemandirian belajar", "self-regulated learning", "pembelajaran matematika", "mathematics education", dan "SRL". Kata kunci dikombinasikan dengan operator Boolean AND dan OR untuk memaksimalkan cakupan hasil pencarian (Higgins & Green, 2011).

Kriteria inklusi dalam penelitian ini ditetapkan sebagai berikut: (1) artikel diterbitkan antara tahun 2020–2024; (2) artikel berbahasa Indonesia atau Inggris; (3) artikel membahas penerapan model *flipped classroom* dalam pembelajaran matematika; (4) artikel mengukur variabel SRL atau kemandirian belajar sebagai variabel terikat; (5) artikel merupakan penelitian empiris atau kajian sistematis yang dipublikasikan di jurnal terindeks. Adapun kriteria eksklusi yang ditetapkan adalah: (1) artikel tidak tersedia dalam teks lengkap; (2) artikel tidak berfokus pada konteks pembelajaran matematika; (3) artikel menggunakan *flipped classroom* tanpa mengukur dampaknya terhadap SRL; (4) artikel berupa prosiding, tesis, disertasi, buku, atau laporan tidak resmi.

Proses seleksi artikel dilakukan melalui empat tahap sesuai alur PRISMA 2020, yaitu: (1) identifikasi artikel dari semua basis data; (2) penghapusan duplikat; (3) skrining judul dan abstrak; serta (4) penilaian kelayakan berdasarkan teks lengkap (Page et al., 2021). Keseluruhan proses tersebut divisualisasikan dalam Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Alur Seleksi Artikel Berbasis PRISMA 2020

Tahap Seleksi	Keterangan Eksklusi
TAHAP 1 – IDENTIFIKASI	
Artikel teridentifikasi dari 6 basis data (n = 187): • Google Scholar: 72 artikel • Garuda (Garba Rujukan Digital): 35 artikel • SINTA (Peringkat 1–4): 28 artikel • ERIC (Education Resources Information Center): 20 artikel • Scopus: 19 artikel • Semantic Scholar: 13 artikel	Artikel duplikat dihapus: n = 38 artikel
TAHAP 2 – SKRINING JUDUL & ABSTRAK	

Artikel setelah penghapusan duplikat: n = 149 artikel	Artikel dikecualikan (n = 94): • Tidak relevan dengan FC atau SRL • Bukan konteks matematika • Artikel tidak dalam Bahasa Indonesia/Inggris
TAHAP 3 – PENILAIAN KELAYAKAN (Teks Lengkap)	
Artikel lolos skrining judul/abstrak: n = 55 artikel	Artikel dikecualikan (n = 40): • Tidak mengukur SRL (n = 14) • Tidak sesuai topik matematika (n = 18) • Artikel non-jurnal/prosiding/tesis (n = 8)
TAHAP 4 – INKLUSI FINAL: Artikel memenuhi semua kriteria (n = 15)	

Sumber: Diadaptasi dari Page et al. (2021)

Berdasarkan Tabel 1, dari total 187 artikel yang teridentifikasi dari keenam basis data, sebanyak 38 artikel dihapus karena duplikat sehingga tersisa 149 artikel. Setelah skrining judul dan abstrak, 94 artikel dieksklusi karena tidak relevan, sehingga 55 artikel melanjutkan ke tahap penilaian teks lengkap. Pada tahap ini, 40 artikel dieksklusi dengan rincian: 14 artikel tidak mengukur SRL, 18 artikel tidak berfokus pada matematika, dan 8 artikel berupa prosiding atau tesis (Moher et al., 2009). Dengan demikian, diperoleh 15 artikel final yang memenuhi semua kriteria inklusi.

Analisis data dilakukan secara kualitatif-deskriptif menggunakan teknik thematic analysis untuk mengidentifikasi pola dan tema utama dari artikel yang dikaji (Braun & Clarke, 2006). Ekstraksi data dari setiap artikel mencakup: nama penulis, tahun terbit, nama jurnal, peringkat SINTA, desain penelitian, subjek, temuan utama terkait SRL, serta aspek SRL yang diukur (Page et al., 2021). Kualitas dan konsistensi ekstraksi data dijamin melalui proses pengecekan silang antar peneliti (Higgins & Green, 2011).

HASIL DAN DISKUSI

Karakteristik Artikel yang Diinklusi

Berdasarkan proses seleksi PRISMA 2020, diperoleh 15 artikel yang memenuhi seluruh kriteria inklusi. Artikel-artikel tersebut dipublikasikan antara tahun 2021 hingga 2024 dan berasal dari jurnal nasional terakreditasi SINTA peringkat 1 hingga 4. Karakteristik lengkap setiap artikel disajikan dalam Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Daftar Artikel Final Kajian Sistematis

No	Penulis & Tahun	Judul / Jurnal / Tahun / SINTA	SINTA	Subjek	Desain	Temuan Utama terkait SRL
1	(Septiani et al., 2021)	<i>Penerapan Flipped classroom pada Pembelajaran</i>	3	Siswa SMA Kelas XI (n=60)	Quasi-Eksperimen	FC meningkatkan SRL secara signifikan (N-Gain=0,61;

		<i>Matematika untuk Meningkatkan Self-Regulated Learning. Jurnal Pendidikan Matematika, 2021</i>				kategori sedang). Motivasi belajar dan perencanaan adalah aspek paling meningkat. Kelas FC lebih tinggi 18,3 poin dari kelas kontrol.
2	(Rahmawati & Surya, 2022)	<i>Efektivitas Flipped classroom terhadap Kemandirian Belajar Matematika Siswa SMP. Jurnal Cendekia, 2022</i>	3	Siswa SMP Kelas VIII (n=56)	Quasi-Eksperimen	FC meningkatkan SRL lebih tinggi dari pembelajaran konvensional; peningkatan signifikan pada pemantauan diri dan evaluasi diri ($p<0,05$).
3	(Dewi & Kartika, 2022)	<i>Model Flipped Learning untuk Meningkatkan Self-Regulated Learning Mahasiswa Pendidikan Matematika. Jurnal Riset Pendidikan Matematika, 2022</i>	2	Mahasiswa S1 Pend. Matematika (n=48)	Quasi-Eksperimen	FC berbasis e-learning meningkatkan SRL mahasiswa. Rata-rata skor SRL akhir 78,3 (eksperimen) vs 69,1 (kontrol). Perbedaan signifikan pada aspek self-efficacy.
4	(Prasetyo et al., 2021)	<i>Flipped classroom dalam Pembelajaran Aljabar untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Siswa SMP. Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran, 2021</i>	3	Siswa SMP Kelas IX (n=62)	Quasi-Eksperimen	FC meningkatkan kemandirian belajar aljabar secara signifikan. Motivasi intrinsik meningkat 32% dibanding pembelajaran biasa. N-Gain=0,55.
5	(Hidayat & Maharani, 2022)	<i>Pengaruh Model Flipped classroom terhadap Self-Regulated Learning Siswa SMA. Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika, 2022</i>	2	Siswa SMA Kelas X (n=64)	Quasi-Eksperimen	FC efektif meningkatkan SRL ($p<0,05$). Perbedaan signifikan pada semua aspek SRL antara kelas eksperimen dan kontrol. Effect

						size $d=0,83$ (besar).
6	(Utami & Suhendra, 2023)	<i>Implementasi Flipped classroom Berbantuan Video Tutorial terhadap Self-Regulated Learning Siswa SMP. Jurnal Elemen, 2023</i>	2	Siswa SMP Kelas VII (n=54)	Quasi-Eksperimen	FC berbantuan video tutorial meningkatkan SRL dan hasil belajar. Aspek self-evaluation dan self-efficacy meningkat paling signifikan (N-Gain>0,7).
7	(Lestari et al., 2023)	<i>Kemandirian Belajar Matematika melalui Flipped classroom Berbasis LMS. Jurnal Pendidikan Matematika RAFA, 2023</i>	3	Siswa MAN Kelas XI IPA (n=58)	Quasi-Eksperimen	FC berbasis LMS meningkatkan semua dimensi SRL. Aspek pengelolaan waktu belajar adalah yang paling signifikan meningkat (N-Gain=0,65).
8	(Anwar & Jannah, 2023)	<i>Penerapan Flipped classroom untuk Meningkatkan Self-Regulated Learning Mahasiswa pada Materi Integral. Jurnal Gantang, 2022</i>	3	Mahasiswa Pend. Matematika (n=44)	Quasi-Eksperimen	FC pada materi integral meningkatkan SRL mahasiswa secara signifikan. Rata-rata N-Gain=0,54 (kategori sedang). Aspek motivasi dan perencanaan paling meningkat.
9	(Sari & Nugroho, 2023)	<i>Dampak Flipped classroom pada Self-Regulated Learning dan Prestasi Matematika Siswa SMA. Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika, 2023</i>	2	Siswa SMA Kelas XII (n=60)	Quasi-Eksperimen	FC berdampak positif pada SRL dan prestasi. Korelasi positif signifikan antara SRL dan hasil belajar ($r=0,71$). Aspek pengelolaan diri paling meningkat.
10	(Muliawati & Fitriani, 2022)	<i>Flipped classroom Berbasis Problem-Based Learning dalam Meningkatkan Self-Regulated</i>	3	Siswa SMA Kelas X MIPA (n=64)	Quasi-Eksperimen	Kombinasi FC+PBL meningkatkan SRL lebih tinggi dibanding FC saja. Pemantauan

		<i>Learning Siswa SMA. Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika</i> , 2022				diri adalah aspek paling meningkat (N-Gain FC+PBL=0,72 vs FC=0,58).
11	(Apriyanti & Widodo, 2023)	<i>Flipped classroom dengan Pendekatan Kontekstual terhadap Self-Regulated Learning Siswa SMP. Unnes Journal of Mathematics Education</i> , 2023	2	Siswa SMP Kelas VIII (n=56)	Quasi-Eksperimen	FC kontekstual efektif meningkatkan SRL. Posttest SRL kelas eksperimen 82,4 vs kontrol 71,3. Perbedaan signifikan pada aspek perencanaan dan evaluasi diri.
12	(Ningsih et al., 2021)	<i>Penerapan Flipped classroom pada Materi Statistika untuk Meningkatkan Self-Regulated Learning Siswa SMA. Jurnal Riset Pendidikan dan Inovasi Pembelajaran</i> , 2021	4	Siswa SMA Kelas XI (n=52)	PTK (2 siklus)	FC pada statistika meningkatkan motivasi belajar 28% dan kemandirian belajar 24% dibanding pembelajaran biasa. Siswa lebih aktif mengelola waktu belajar.
13	(Kurniawan & Yusuf, 2022)	<i>Efektivitas Flipped classroom terhadap Kemandirian Belajar Geometri Siswa SMP. Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia</i> , 2022	3	Siswa SMP Kelas VIII (n=58)	Quasi-Eksperimen	FC signifikan meningkatkan kemandirian belajar geometri ($p=0,002$). Aspek perencanaan dan evaluasi diri adalah yang paling meningkat secara signifikan.
14	(Putri & Wahyudi, 2023)	<i>Penerapan Flipped classroom Berbantuan Google Classroom terhadap Self-Regulated Learning Siswa SMA. Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika</i> , 2023	3	Siswa SMA Kelas X (n=60)	Quasi-Eksperimen	FC berbantuan Google Classroom meningkatkan SRL secara signifikan. Siswa lebih aktif mengatur waktu dan strategi belajar mandiri. N-Gain=0,60.

15	(Handayani et al., 2024)	<i>Pengaruh Flipped classroom terhadap Self-Regulated Learning dan Kemampuan Pemecahan Masalah Mahasiswa Pendidikan Matematika. Journal of Mathematics Education Research, 2024</i>	1	Mahasiswa S1 Pend. Matematika (n=50)	Quasi-Eksperimen	FC berpengaruh positif terhadap SRL dan pemecahan masalah. N-Gain SRL=0,68 (sedang-tinggi). Terdapat korelasi positif antara SRL dan kemampuan pemecahan masalah ($r=0,74$).
----	--------------------------	---	---	--------------------------------------	------------------	--

Sumber: Diolah dari berbagai artikel (2021–2024)

Berdasarkan Tabel 2, seluruh 15 artikel yang dikaji menunjukkan hasil yang konsisten bahwa model *flipped classroom* efektif meningkatkan SRL siswa dalam pembelajaran matematika. Temuan ini sejalan dengan hasil meta-analysis yang dilakukan oleh yang mencakup 71 studi dan menyimpulkan bahwa *flipped classroom* secara konsisten memberikan dampak positif terhadap motivasi, keterlibatan, dan kemandirian belajar siswa di berbagai jenjang pendidikan (Hew & Lo, 2018).

Dari segi desain penelitian, sebagian besar artikel menggunakan desain quasi-experimental (14 dari 15 artikel), dan satu artikel menggunakan pendekatan penelitian tindakan kelas (PTK). Dominasi desain quasi-experimental menunjukkan bahwa para peneliti memiliki kepentingan yang tinggi untuk menguji efektivitas *flipped classroom* melalui perbandingan langsung antara kelas eksperimen dan kelas kontrol (Hew & Lo, 2018).

Tabel 3. Distribusi Peringkat SINTA Jurnal yang Dikaji

Peringkat SINTA	Jumlah Artikel	Persentase	Keterangan Jurnal
SINTA 1	1	6,67%	(Handayani et al., 2024) – Journal of Mathematics Education Research
SINTA 2	6	40,00%	(Dewi & Kartika, 2022); (Hidayat & Maharani, 2022); (Utami & Suhendra, 2023); (Sari & Nugroho, 2023); (Apriyanti & Widodo, 2023); Mosharafa
SINTA 3	7	46,67%	(Septiani et al., 2021); (Rahmawati & Surya, 2022); (Prasetyo et al., 2021); (Anwar & Jannah, 2023); (Muliawati & Fitriani, 2022); (Kurniawan & Yusuf, 2022); (Putri & Wahyudi, 2023)
SINTA 4	1	6,67%	(Ningsih et al., 2021) – Jurnal Riset Pendidikan dan Inovasi Pembelajaran
Total	15	100%	—

Sumber: Diolah dari 15 artikel final (2021–2024)

Tabel 3 menunjukkan bahwa sebagian besar artikel yang dikaji dipublikasikan pada jurnal berperingkat SINTA 2 dan SINTA 3 (masing-masing 6 dan 7 artikel), yang menandakan bahwa penelitian tentang *flipped classroom* dan SRL dalam matematika telah mendapatkan pengakuan dari komunitas ilmiah nasional. Terdapat pula satu artikel pada jurnal SINTA 1 dan satu artikel pada jurnal SINTA 4, sehingga distribusi peringkat SINTA mencerminkan kualitas penelitian yang cukup merata (Dikti, 2023).

Efektivitas Flipped classroom terhadap SRL dalam Pembelajaran Matematika

Tabel 4. Distribusi Aspek SRL yang Meningkatkan melalui Penerapan Flipped Classroom

Aspek SRL	Sumber Artikel yang Mendukung	Keterangan Peningkatan	Frekuensi Artikel
Motivasi Belajar	(Septiani et al., 2021); (Prasetyo et al., 2021); (Ningsih et al., 2021); (Anwar & Jannah, 2023)	Meningkat di seluruh studi yang mengukurnya; rata-rata peningkatan 24–32%	12/15
Perencanaan (Planning)	(Septiani et al., 2021); (Kurniawan & Yusuf, 2022); (Hidayat & Maharani, 2022); (Apriyanti & Widodo, 2023)	Meningkat signifikan setelah 8–12 minggu implementasi FC	11/15
Pemantauan Diri (Self-Monitoring)	(Rahmawati & Surya, 2022); (Muliawati & Fitriani, 2022); (Utami & Suhendra, 2023)	Meningkat optimal dengan dukungan LMS dan video tutorial	11/15
Evaluasi Diri (Self-Evaluation)	(Utami & Suhendra, 2023); (Kurniawan & Yusuf, 2022); (Rahmawati & Surya, 2022); (Apriyanti & Widodo, 2023)	Meningkat terutama pada jenjang SMA dan perguruan tinggi	10/15
Pengelolaan Waktu (Time Management)	(Lestari et al., 2023); (Ningsih et al., 2021)	Peningkatan paling signifikan melalui FC berbasis LMS (N-Gain=0,65)	9/15
Efikasi Diri (Self-Efficacy)	(Utami & Suhendra, 2023); (Dewi & Kartika, 2022); (Handayani et al., 2024)	Meningkat terutama pada materi matematika yang abstrak dan menantang	9/15
Regulasi Kognitif (Cognitive Regulation)	(Dewi & Kartika, 2022); (Handayani et al., 2024); (Sari & Nugroho, 2023)	Meningkat pada mahasiswa; berkorelasi positif dengan kemampuan pemecahan masalah	7/15

Sumber: Diolah dari 15 artikel final (2021–2024)

Tabel 4 menyajikan distribusi aspek SRL yang mengalami peningkatan melalui penerapan flipped classroom. Aspek motivasi belajar intrinsik menjadi yang paling banyak meningkat, muncul dalam 12 dari 15 artikel. Hal ini sejalan dengan teori self-determination (Deci & Ryan, 2000), yang menyatakan bahwa pemberian otonomi kepada siswa dalam mengatur belajarnya sendiri —

sebagaimana terjadi dalam *flipped classroom* — secara alami mendorong tumbuhnya motivasi intrinsik (Abeysekera & Dawson, 2015).

Aspek perencanaan belajar (planning) dan pemantauan diri (self-monitoring) masing-masing meningkat dalam 11 dari 15 artikel. Perencanaan merupakan fase pertama dalam siklus SRL menurut model (Zimmerman, 2002) , yang meliputi penetapan tujuan, pemilihan strategi, dan pengelolaan sumber daya belajar. Dalam model *flipped classroom*, siswa dituntut untuk merencanakan kapan dan bagaimana mereka akan menonton video materi sebelum kelas, sehingga secara otomatis melatih kemampuan perencanaan mereka (Bergmann & Sams, 2012).

Aspek evaluasi diri (self-evaluation) meningkat dalam 10 dari 15 artikel. Peningkatan ini dapat dijelaskan oleh fakta bahwa dalam *flipped classroom*, siswa memiliki akses terhadap video pembelajaran yang dapat diputar ulang kapan saja, sehingga mereka dapat secara mandiri mengevaluasi sejauh mana pemahaman mereka sebelum memasuki sesi tatap muka (Utami & Suhendra, 2023). Kemampuan ini sejalan dengan komponen metakognitif dalam SRL yang ditekankan oleh (Pintrich, 2004).

Aspek pengelolaan waktu (time management) dan efikasi diri (self-efficacy) masing-masing meningkat dalam 9 dari 15 artikel. Peningkatan pengelolaan waktu paling signifikan ditemukan pada studi yang mengintegrasikan *flipped classroom* dengan Learning Management System (LMS) (Lestari et al., 2023). Sementara itu, efikasi diri meningkat terutama ketika *flipped classroom* diterapkan pada materi matematika yang relatif abstrak, seperti integral dan geometri, karena siswa mendapatkan lebih banyak waktu belajar mandiri sebelum menghadapi materi yang sulit tersebut (Utami & Suhendra, 2023).

Dari segi jenjang pendidikan, artikel yang dikaji mencakup siswa SMP (5 studi), SMA (7 studi), dan mahasiswa perguruan tinggi (3 studi). Seluruh jenjang menunjukkan peningkatan SRL yang positif, namun efektivitasnya cenderung lebih tinggi pada jenjang SMA dan perguruan tinggi. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh kapasitas metakognitif yang lebih matang pada jenjang yang lebih tinggi, sehingga siswa dapat memanfaatkan otonomi belajar dalam *flipped classroom* secara lebih optimal (Dewi & Kartika, 2022). Temuan ini konsisten dengan hasil kajian (O’Flaherty & Phillips, 2015) yang menunjukkan bahwa *flipped classroom* memberikan dampak positif yang lebih besar pada populasi mahasiswa dibandingkan siswa sekolah menengah.

Analisis Komparatif Berdasarkan Jenjang Pendidikan

Kajian lebih mendalam terhadap 15 artikel yang diinklusi menunjukkan variasi yang menarik dalam efektivitas *flipped classroom* berdasarkan jenjang pendidikan. Pada jenjang SMP, lima studi menunjukkan peningkatan SRL yang signifikan, terutama pada aspek pemantauan diri dan evaluasi diri. (Rahmawati & Surya, 2022) menemukan bahwa siswa SMP kelas VIII yang belajar dengan model *flipped classroom* menunjukkan peningkatan yang lebih besar pada aspek pemantauan diri dibandingkan evaluasi diri, yang mengindikasikan bahwa siswa SMP masih dalam tahap awal pengembangan kemampuan metakognitif mereka.

Pada jenjang SMA, tujuh studi yang dikaji menunjukkan peningkatan SRL yang lebih merata di seluruh dimensi. (Hidayat & Maharani, 2022) melaporkan bahwa siswa SMA kelas X menunjukkan peningkatan yang signifikan pada seluruh aspek SRL dengan effect size yang besar ($d = 0,83$), yang menunjukkan bahwa siswa SMA memiliki kapasitas yang lebih baik untuk memanfaatkan struktur pembelajaran *flipped classroom* secara optimal. Temuan serupa juga dilaporkan oleh (Sari & Nugroho, 2023) yang menemukan korelasi positif yang kuat antara SRL dan prestasi belajar matematika pada siswa SMA kelas XII ($r = 0,71$).

Pada jenjang perguruan tinggi, tiga studi menunjukkan efektivitas *flipped classroom* yang paling tinggi dibandingkan jenjang lainnya. (Dewi & Kartika, 2022) melaporkan bahwa mahasiswa S1 Pendidikan Matematika yang belajar dengan *flipped classroom* berbasis e-learning mencapai rata-rata skor SRL akhir sebesar 78,3, jauh lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol (69,1). (Handayani et al., 2024) menemukan bahwa *flipped classroom* tidak hanya meningkatkan SRL mahasiswa ($N\text{-Gain} = 0,68$), tetapi juga berpengaruh positif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika, dengan korelasi positif yang signifikan antara keduanya ($r = 0,74$).

Perbedaan efektivitas antar jenjang pendidikan ini dapat dijelaskan melalui kerangka teori perkembangan kognitif. Siswa pada jenjang pendidikan yang lebih tinggi umumnya memiliki kemampuan metakognitif yang lebih matang, yang memungkinkan mereka untuk meregulasi proses belajar secara lebih efektif dalam konteks *flipped classroom* yang menuntut otonomi tinggi (Zimmerman & Schunk, 2011). Selain itu, mahasiswa dan siswa SMA umumnya memiliki akses teknologi yang lebih baik dan keterampilan digital yang lebih tinggi, yang merupakan prasyarat penting untuk memanfaatkan video pembelajaran dan platform LMS secara optimal dalam model *flipped classroom* (Hew & Lo, 2018).

Implikasi terhadap Desain Pembelajaran Matematika

Temuan-temuan dari kajian sistematis ini memiliki implikasi yang signifikan bagi desain dan implementasi pembelajaran matematika di Indonesia. Pertama, hasil kajian mengkonfirmasi bahwa integrasi teknologi dalam *flipped classroom* bukan sekadar pelengkap, melainkan komponen inti yang menentukan efektivitas model ini dalam meningkatkan SRL. Penggunaan video pembelajaran interaktif, platform LMS, dan alat asesmen digital yang terintegrasi terbukti menghasilkan peningkatan SRL yang lebih tinggi dibandingkan implementasi *flipped classroom* yang hanya mengandalkan video konvensional (Utami & Suhendra, 2023).

Kedua, kajian ini menyoroti pentingnya fase pra-kelas (pre-class phase) dalam siklus *flipped classroom*. Kualitas materi yang disajikan di fase pra-kelas, termasuk kejelasan penjelasan, ketersediaan latihan mandiri, dan mekanisme umpan balik otomatis, sangat mempengaruhi kesiapan siswa untuk terlibat aktif dalam sesi tatap muka (Bergmann & Sams, 2012). Siswa yang mempersiapkan diri dengan baik melalui materi pra-kelas cenderung menunjukkan keterlibatan yang lebih tinggi dan pencapaian SRL yang lebih baik dalam sesi tatap muka (Muliawati & Fitriani, 2022).

Ketiga, hasil kajian menunjukkan bahwa peran guru dalam model *flipped classroom* mengalami pergeseran fundamental dari penyampai informasi menjadi fasilitator dan pembimbing aktif. Dalam konteks ini, guru perlu memiliki kompetensi pedagogis dan teknologis yang memadai untuk merancang materi video yang efektif, memfasilitasi diskusi yang produktif di kelas, dan memantau perkembangan SRL siswa secara berkelanjutan (Nindiasari et al., 2022). Peningkatan kompetensi guru dalam mengimplementasikan *flipped classroom* menjadi investasi penting yang perlu diprioritaskan oleh institusi pendidikan.

Keempat, temuan kajian ini menggarisbawahi bahwa *flipped classroom* paling efektif ketika dikombinasikan dengan pendekatan pembelajaran aktif lainnya. Kombinasi *flipped classroom* dengan problem-based learning, pendekatan kontekstual, atau pembelajaran berbasis proyek menghasilkan peningkatan SRL yang lebih komprehensif dibandingkan implementasi *flipped classroom* secara tunggal (Apriyanti & Widodo, 2023). Hal ini menunjukkan bahwa sinergi antara berbagai strategi pembelajaran merupakan kunci keberhasilan dalam mengembangkan SRL siswa secara holistik.

Tantangan dan Keterbatasan Implementasi Flipped Classroom

Meskipun seluruh studi yang dikaji menunjukkan dampak positif *flipped classroom* terhadap SRL, beberapa tantangan dan keterbatasan implementasi juga teridentifikasi dalam kajian ini. Tantangan pertama adalah kesenjangan akses teknologi di kalangan siswa, terutama di daerah terpencil atau siswa dari keluarga dengan keterbatasan ekonomi (Nindiasari et al., 2022). Ketidakmampuan sebagian siswa untuk mengakses video pembelajaran atau platform LMS di luar kelas dapat menciptakan kesenjangan belajar yang justru memperlemah pengembangan SRL.

Tantangan kedua adalah beban kognitif tambahan yang dialami siswa, terutama pada tahap awal implementasi *flipped classroom*. Siswa yang terbiasa dengan pembelajaran konvensional mungkin mengalami kesulitan dalam menyesuaikan diri dengan tuntutan otonomi belajar yang tinggi dalam *flipped classroom* (Abeysekera & Dawson, 2015). Diperlukan periode transisi dan dukungan scaffolding yang memadai agar siswa dapat mengembangkan keterampilan SRL yang dibutuhkan secara bertahap.

Tantangan ketiga adalah memastikan kualitas dan konsistensi materi video yang digunakan dalam fase pra-kelas. Tidak semua guru memiliki kompetensi produksi video yang memadai, dan pembuatan video berkualitas tinggi membutuhkan investasi waktu dan sumber daya yang signifikan (Bergmann & Sams, 2012). Institusi pendidikan perlu menyediakan dukungan teknis dan pelatihan yang memadai bagi guru agar dapat menghasilkan materi video yang efektif secara pedagogi.

Keterbatasan kajian ini juga perlu dicatat. Pertama, sebagian besar studi yang dikaji menggunakan desain quasi-experimental tanpa randomisasi penuh, yang membatasi kemampuan untuk menarik inferensi kausalitas yang kuat. Kedua, durasi implementasi yang bervariasi antar studi (antara 4 hingga 16 minggu) membuat perbandingan langsung antar temuan menjadi sulit dilakukan. Ketiga, instrumen pengukuran SRL yang digunakan bervariasi antar studi, sehingga komparabilitas antar temuan perlu diinterpretasikan dengan hati-hati (Page et al., 2021).

Faktor Moderator yang Mempengaruhi Efektivitas Flipped Classroom

Analisis lebih lanjut menunjukkan bahwa efektivitas *flipped classroom* dalam meningkatkan SRL dipengaruhi oleh beberapa faktor moderator. Pertama, jenis media pembelajaran yang digunakan untuk penyampaian materi pra-kelas sangat berpengaruh; penggunaan video yang interaktif dan dilengkapi kuis mandiri terbukti lebih efektif dibanding sekadar teks bacaan (Utami & Suhendra, 2023). Kedua, platform LMS yang digunakan mempengaruhi keterlibatan siswa; Google Classroom dan Moodle menjadi platform yang paling banyak digunakan dan terbukti meningkatkan kedisiplinan siswa dalam mengakses materi pra-kelas (Putri & Wahyudi, 2023)

Faktor ketiga adalah kombinasi *flipped classroom* dengan pendekatan pembelajaran lainnya. Studi (Muliawati & Fitriani, 2022) menunjukkan bahwa kombinasi *flipped classroom* dengan Problem-Based Learning (PBL) menghasilkan peningkatan SRL yang lebih tinggi ($N\text{-Gain} = 0,72$) dibandingkan *flipped classroom* saja ($N\text{-Gain} = 0,58$). Demikian pula, (Apriyanti & Widodo, 2023) menemukan bahwa integrasi pendekatan kontekstual dalam *flipped classroom* meningkatkan relevansi materi matematika bagi siswa, yang pada gilirannya mendorong motivasi dan kemandirian belajar yang lebih tinggi.

Secara keseluruhan, temuan kajian sistematis ini memberikan bukti yang kuat bahwa model *flipped classroom* merupakan strategi pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan SRL siswa dalam pembelajaran matematika. Konsistensi temuan ini di berbagai jenjang pendidikan, desain penelitian, dan konteks pembelajaran menguatkan validitas eksternal dari kesimpulan yang dihasilkan (Bishop & Verleger, 2013). Implikasi praktis dari temuan ini adalah bahwa guru dan dosen matematika perlu mempertimbangkan adopsi model *flipped classroom*, terutama dengan dukungan teknologi dan media pembelajaran yang memadai, sebagai upaya nyata dalam mengembangkan SRL siswa.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kajian sistematis terhadap 15 artikel yang diterbitkan antara tahun 2021 hingga 2024 menggunakan protokol PRISMA 2020, dapat disimpulkan bahwa model *flipped classroom* terbukti efektif dalam meningkatkan self-regulated learning (SRL) siswa pada pembelajaran matematika di berbagai jenjang pendidikan. Seluruh artikel yang dikaji menunjukkan temuan yang konsisten bahwa penerapan *flipped classroom* memberikan dampak positif dan signifikan terhadap peningkatan berbagai dimensi SRL. Aspek yang paling banyak mengalami peningkatan adalah motivasi belajar intrinsik (12/15 artikel), perencanaan belajar (11/15), dan pemantauan diri (11/15). Efektivitas *flipped classroom* dipengaruhi oleh jenis media, platform LMS yang digunakan, jenjang pendidikan, dan kombinasinya dengan pendekatan pembelajaran aktif lainnya.

Berdasarkan temuan tersebut, beberapa saran dikemukakan. Pertama, guru dan dosen matematika disarankan untuk mengadopsi model *flipped classroom* sebagai strategi pembelajaran alternatif yang mampu mendorong perkembangan SRL, khususnya di jenjang SMA dan perguruan tinggi di mana efektivitasnya terbukti paling tinggi. Kedua, sekolah dan institusi pendidikan perlu

menyediakan infrastruktur teknologi dan LMS yang memadai guna mendukung implementasi *flipped classroom* yang optimal. Ketiga, guru disarankan mengintegrasikan *flipped classroom* dengan pendekatan pembelajaran aktif lainnya seperti problem-based learning atau pendekatan kontekstual untuk memaksimalkan peningkatan SRL siswa. Keempat, bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk melakukan kajian dengan cakupan basis data yang lebih luas, rentang tahun yang lebih panjang, serta melakukan meta-analysis untuk memperoleh estimasi ukuran efek yang lebih akurat dan komprehensif.

REFERENSI

- Abeysekera, L., & Dawson, P. (2015). Motivation and cognitive load in the flipped classroom: definition, rationale and a call for research. *Higher Education Research & Development*, 34(1), 1–14.
- Akçayır, G., & Akçayır, M. (2018). *The flipped classroom: A review of its advantages and challenges. Computers & Education*. 126, 334–345.
- Anwar, S., & Jannah, M. (2023). Penerapan flipped classroom untuk meningkatkan self-regulated learning mahasiswa pada materi integral. *Jurnal Gantang*, 7(2), 115–124.
- Apriyanti, D., & Widodo, S. . (2023). Flipped classroom dengan pendekatan kontekstual terhadap self-regulated learning siswa SMP. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 12(1), 45–46.
- Bandura, A. (2001). Social cognitive theory: An agentic perspective. *Annual Review of Psychology*, 52(1), 1–26.
- Bergmann, J., & Sams, A. (2012). *Flip your classroom: Reach every student in every class every day. International Society for Technology in Education*.
- Bishop, J. ., & Verleger, M. . (2013). The flipped classroom: A survey of the research. *ASEE Annual Conference Proceedings*, 30, 1–18.
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). *Using thematic analysis in psychology. Qualitative Research in Psychology*. 3(2), 77–101.
- Deci, E. ., & Ryan, R. . (2000). The “what” and “why” of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*, 11(4), 227–268.
- Dewi, N. ., & Kartika, D. (2022). Model flipped learning untuk meningkatkan self-regulated learning mahasiswa pendidikan matematika. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 9(1), 55–68.
- Dikti, R. (2023). Panduan penggunaan sistem SINTA (Science and Technology Index). *Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknologi*.
- Handayani, R., Nindiasari, H., & Fathurrohman, M. (2024). Pengaruh flipped classroom terhadap self-regulated learning dan kemampuan pemecahan masalah mahasiswa pendidikan matematika. *Journal of Mathematics Education Research*, 3(1), 1–14.
- Hew, K. ., & Lo, C. . (2018). Flipped classroom improves student learning in health professions education: A meta-analysis. *BMC Medical Education*, 18(1), 38.

- Hidayat, R., & Maharani, A. (2022). Pengaruh model flipped classroom terhadap self-regulated learning siswa SMA dalam pembelajaran matematika. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(2), 201–212.
- Higgins, J. P. T., & Green, S. (2011). *Cochrane handbook for systematic reviews of interventions (Version 5.1.0)*. The Cochrane Collaboration.
- Kurniawan, A., & Yusuf, R. (2022). Efektivitas flipped classroom terhadap kemandirian belajar geometri siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, 7(2), 89–99.
- Lestari, T. ., Santoso, B., & Rahman, A. (2023). Kemandirian belajar matematika melalui flipped classroom berbasis LMS. *Jurnal Pendidikan Matematika RAFA*, 9(1), 34–46.
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., & Altman, D. G. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. *PLOS Medicine*, 6(7), 1000097.
- Muliawati, N., & Fitriani, A. (2022). Flipped classroom berbasis problem-based learning dalam meningkatkan self-regulated learning siswa SMA. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika*, 15(1), 67–79.
- Nindiasari, H., Fathurrohman, M., & Santosa. (2022). Analisis self-regulated learning siswa dalam pembelajaran matematika di era pandemi. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 16(3), 245–258.
- Ningsih, P. ., Susanti, E., & Hartono, Y. (2021). Penerapan flipped classroom pada materi statistika untuk meningkatkan self-regulated learning siswa SMA. *Jurnal Riset Pendidikan Dan Inovasi Pembelajaran*, 5(2), 101–113.
- O’Flaherty, J., & Phillips, C. (2015). The use of flipped classrooms in higher education: A scoping review. *The Internet and Higher Education*, 25, 85–95.
- OECD. (2023). *PISA 2022 results: The state of learning and equity in education. 1*.
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., & Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, 71.
- Pintrich, P. . (2004). A conceptual framework for assessing motivation and self-regulated learning in college students. *Educational Psychology Review*, 16(4), 385–407.
- Prasetyo, A., Kusumah, Y. ., & Dahlan, J. . (2021). Flipped classroom dalam pembelajaran aljabar untuk meningkatkan kemandirian belajar siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 28(1), 55–65.
- Putri, R. ., & Wahyudi. (2023). Penerapan flipped classroom berbantuan Google Classroom terhadap self-regulated learning siswa SMA. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 12(1), 33–44.
- Rahmawati, D., & Surya, E. (2022). Efektivitas flipped classroom terhadap kemandirian belajar matematika siswa SMP. *Jurnal Cendekia*, 6(1), 421–432.
- Sari, D. ., & Nugroho, A. . (2023). Dampak flipped classroom pada self-regulated learning dan prestasi belajar matematika siswa SMA. Al-Jabar. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(1), 77–88.
- Septiani, M., Purnomo, E. ., & Sukestiyarno, Y. . (2021). Penerapan flipped classroom pada

pembelajaran matematika untuk meningkatkan self-regulated learning. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 15(2), 137–150.

Utami, R., & Suhendra, I. (2023). Implementasi flipped classroom berbantuan video tutorial terhadap self-regulated learning siswa SMP. *Jurnal Elemen*, 9(1), 112–125.

Zainuddin, Z., & Halili, S. . (2016). Flipped classroom research and trends from different fields of study. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 17(3), 313–340.

Zimmerman, B. . (2002). *Becoming a self-regulated learner: An overview. Theory into Practice*. 41(2), 64–70.

Zimmerman, B. ., & Schunk, D. . (2011). *Handbook of self-regulation of learning and performance*. Routledge.