

## ***Systematic Literature Review: Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa melalui Model Flipped Classroom***

Syarifah Nur Alimah \*, Stevanus Budi Waluya, Arief Agoestanto  
Universitas Negeri Semarang, Jawa Tengah, Indonesia

\*Corresponding Author e-mail: [syarifahnuralimah1127@student.unnes.ac.id](mailto:syarifahnuralimah1127@student.unnes.ac.id)

### **Abstract**

*Critical thinking ability is needed in solving math problems. However, in reality, this ability is still low, one of the factors causing it is the lack of interaction between teachers and students in the classroom. Therefore, an alternative solution is to implement the Flipped Classroom model in learning. This study aims to review some literature related to the Flipped Classroom model in improving mathematical critical thinking skills. The method used in this research is Systematic Literature Review (SLR). The search for articles/proceedings was carried out using the keyword mathematical critical thinking skills in the Flipped Classroom model published in 2019-2023. The results of this study indicate that the Flipped Classroom model is a useful learning model to improve mathematical critical thinking ability, and the findings of the most widely used articles/proceedings are quantitative methods, with the most publication years in 2022 and 2023, and the most publications come from Indonesia and the United States.*

**Keywords:** *mathematical critical thinking ability, Flipped Classroom, SLR*

### **1. Pendahuluan**

Salah satu komponen yang mempengaruhi kualitas sumber daya manusia yaitu pendidikan. Pendidikan sangat bermanfaat untuk memberikan dan mengembangkan pemahaman manusia mengenai pengetahuan yang harus dimilikinya. Melalui pendidikan manusia dapat mengembangkan potensi dirinya sehingga meningkatkan kualitas diri pribadi.

Dalam dunia pendidikan, matematika merupakan salah satu mata pelajaran wajib yang ada di jenjang Sekolah Dasar (SD) hingga perguruan tinggi. Matematika juga memegang peranan penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Searah dengan pendapat Niswah & Agoestanto (2021) bahwa matematika merupakan pengetahuan umum yang melandasi kemajuan teknologi dan berperan penting dalam segala bentuk ilmu, serta bermanfaat untuk perkembangan daya pikir manusia. Selain itu, matematika dapat diartikan sebagai ilmu dasar perkembangan segala ilmu yang diterima melalui kegiatan berpikir (bernalar). Matematika di sekolah berfungsi untuk mengembangkan kemampuan berpikir dan logika siswa dengan menggunakan bahan kajian matematika yang meliputi ilmu ukur, aljabar, dan berhitung.

Menurut Sulistiani & Masrukan (2017), matematika memiliki peran penting dalam mengembangkan suatu keterampilan berpikir logis, kritis, nalar, dan sistematis. Adapun keterampilan penunjang yang harus dimiliki pembelajaran abad 21 terdiri dari *communication, collaboration, creativity*, dan *critical thinking*, atau keempat kompetensi tersebut bisa disebut 4C (Hidayati *et al.*, 2021). Sehingga salah satu

kemampuan dasar yang harus dimiliki oleh siswa dalam pembelajaran matematika pada abad 21 adalah kemampuan berpikir kritis (*critical thinking*).

Berpikir kritis merupakan suatu hal yang penting untuk dimiliki oleh setiap siswa. Karena ketika perkembangan teknologi semakin pesat, siswa dengan kemampuan berpikir kritis tidak akan hanya menerima begitu saja informasi yang diperoleh, namun juga memeriksa kebenaran dari informasi yang telah diterima. Hal ini didukung oleh pendapat Setiana & Purwoko (2020) bahwa berpikir kritis bermanfaat pada pembelajaran matematika agar siswa tidak begitu saja menerima informasi tanpa mengetahui asal informasi tersebut, dan siswa dapat memberikan argumen dengan alasan yang jelas dalam berpendapat. Inilah alasan mengapa siswa harus memiliki kemampuan berpikir kritis, khususnya dalam matematika. Kemampuan berpikir kritis dalam matematika sangat diperlukan untuk merumuskan, menghasilkan argumen, menarik kesimpulan, dan membuat strategi dalam proses pemecahan masalah. Yang sejalan dengan pendapat Alexandra & Ratu (2018), kemampuan berpikir kritis matematis adalah suatu kemampuan dalam memecahkan masalah, menganalisis, mengevaluasi, memadankan suatu hal dengan alasan yang logis, sehingga dapat memutuskan solusi yang terbaik dalam permasalahan matematika. Serangkaian aktivitas berpikir kritis dalam matematika berguna untuk membekali siswa untuk memecahkan masalah yang dihadapi.

Dapat disimpulkan bahwa berpikir kritis merupakan suatu kemampuan yang perlu dikembangkan, namun kenyataannya kemampuan berpikir matematis siswa di Indonesia masih rendah. Berdasarkan data *Organizational for Economic Co-operation and Development* (OECD), sebagaimana dikutip oleh Rahayu & Alyani (2020), hasil dari *Programme for International Student Assessment* (PISA) tahun 2018 menjadikan Indonesia menempati urutan ke-73 dari 79 negara dan skor rata-ratanya 386 dari skor rata-rata OECD sebesar 489. Menurut Sani, sebagaimana dikutip oleh Shufah & Agoestanto (2023), salah satu aspek dari keterampilan tingkat tinggi pada soal-soal PISA level 4-6 adalah kemampuan berpikir kritis. Akibatnya, dapat dikatakan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa masih belum optimal. Pendapat tersebut didukung oleh pernyataan dari Agoestanto *et al.* (2017) bahwa fakta di lapangan kemampuan berpikir kritis siswa masih rendah, terutama untuk jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP). Kurang tepatnya pemilihan model pembelajaran di kelas menjadi faktor yang menjadikan kemampuan berpikir kritis matematis siswa rendah.

Pemilihan model pembelajaran yang tepat bagi siswa merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Dengan berkembangnya teknologi dan informasi, sekolah banyak memanfaatkan teknologi sebagai media pendukung dalam pembelajaran di kelas. Penerapan teknologi yang dapat dilakukan dengan memberikan materi ataupun tugas secara *online*. Sehingga model pembelajaran yang dapat diterapkan di kelas adalah model *Flipped Classroom*. Menurut Rokhmania & Kustijono (2017), model pembelajaran *Flipped Classroom* dapat dipahami sebagai model pembelajaran yang membalik atau menukar pembelajaran yang biasanya dilakukan di kelas dengan gaya belajar yang berbeda dimana pada umumnya pembelajaran berlangsung di dalam kelas dengan guru menyampaikan materi dan siswa mendengarnya. Dalam penerapan model *Flipped Classroom* berguna untuk memaksimalkan hasil belajar matematika siswa. Hal tersebut mengakibatkan

siswa dapat memiliki waktu luang untuk mempelajari materi di rumah sebelum pembelajaran dimulai. Menciptakan interaksi antara guru dan siswa merupakan salah satu upaya guru dalam menciptakan kemampuan berpikir kritis dalam menyelesaikan soal cerita pada pembelajaran matematika (Wibowo *et al.*, 2022). Oleh karena itu, implementasi model *Flipped Classroom* memaksimalkan waktu siswa untuk belajar sehingga kemampuan berpikir kritisnya dapat meningkat.

Berdasarkan uraian dari latar belakang yang telah dipaparkan, tujuan dari tinjauan sistematis ini adalah untuk mensintesis penemuan-penemuan dari penelitian yang berkaitan dengan model *Flipped Classroom* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa dari tahun 2019-2023. Pemilihan rentang tahun tersebut dengan alasan agar sesuai dengan permasalahan terkini yaitu 5 tahun terakhir. Ada beberapa langkah dalam proses sintesis yaitu mengumpulkan berbagai kajian sesuai kata kunci, seleksi penelitian berdasarkan kriteria, dan sintesis semua informasi yang relevan.

## **2. Metode**

### **2.1. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari tinjauan sistematis ini adalah untuk (1) mendeskripsikan apakah model *Flipped Classroom* dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa, dan (2) mengidentifikasi trend penelitian mengenai kemampuan berpikir kritis matematis pada model *Flipped Classroom* dalam 5 tahun terakhir menurut jenis metode penelitian, tahun publikasi dan negara publikasi.

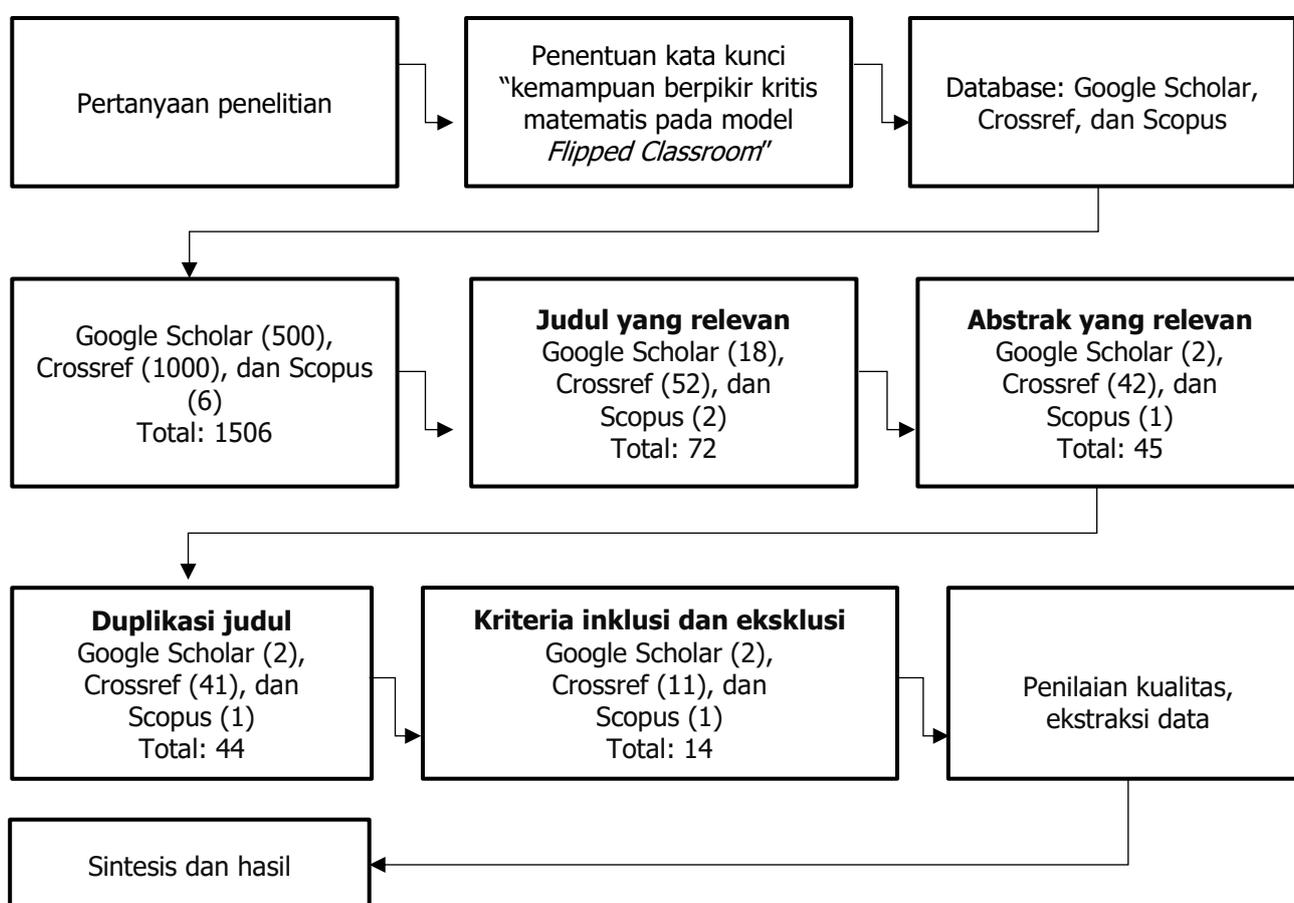
### **2.2. Desain Penelitian**

Tinjauan sistematis ini akan digunakan adalah PRISMA (*Primary Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis*). Berikut ini merupakan langkah-langkah dalam tinjauan sistematis ini. Gambar 1 menunjukkan langkah-langkah dalam penelitian ini. Langkah-langkah tersebut diantaranya yaitu menyusun pertanyaan penelitian, mencari artikel dengan kata kunci 'kemampuan berpikir kritis matematis pada model *Flipped Classroom*' yang diterbitkan pada tahun 2019-2023. Data diperoleh dari database *Google Scholar*, *Crossref*, dan *Scopus* dengan bantuan *Publish or Perish* menggunakan kata kunci tersebut. Pemilihan database tersebut dikarenakan merupakan database yang paling sering digunakan dalam karya ilmiah. Melakukan seleksi pada semua artikel yang muncul sesuai dengan kata kunci berdasarkan kriteria yang ditinjau (dimulai dari judul, abstrak, dan duplikasi judul di ketiga database). Setelah proses seleksi, artikel yang memenuhi kriteria akan dinilai kualitas data dan ekstraksi data. Langkah terakhir adalah proses sintesis yang digunakan untuk menentukan hasil penelitian.

Tabel 1 menjelaskan ketentuan kriteria inklusi dan eksklusi yang terkait tinjauan sistematis ini. Kriteria ini digunakan untuk pedoman dalam pemilihan penelitian mengenai kemampuan berpikir kritis matematis pada model *Flipped Classroom* pada artikel maupun prosiding dipublikasikan di jurnal dan konferensi. Pada awalnya, terdapat 1506 judul yang diterbitkan, kemudian menjadi 14 judul setelah melalui beberapa tahap dalam penelitian.

Tabel 1. Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Inklusi	Eksklusi
Artikel maupun prosiding yang dipublikasi pada tahun 2019-2023	Artikel maupun prosiding yang dipublikasi kurang dari tahun 2019
Artikel yang telah dipublikasikan di jurnal nasional maupun internasional	Artikel/prosiding yang tidak menggunakan bahasa Indonesia maupun bahasa Inggris
Prosiding yang telah dipublikasikan di konferensi internasional	Prosiding yang telah dipublikasikan di konferensi nasional
Metode penelitian kuantitatif, kualitatif atau <i>mixed method</i>	Metode penelitian tidak kuantitatif, kualitatif atau <i>mixed method</i>



Gambar 1. Langkah-langkah dalam penelitian *systematic review*

### 2.3. Analisis Data

Setelah melalui beberapa tahapan *systematic review* (Gambar 1), diperoleh 14 judul dari 3 database yaitu Google Scholar (2), Crossref (11), dan Scopus (1). Kemudian, melakukan analisis data dimulai dengan mengelompokkan data dari semua artikel/prosiding yang memenuhi berdasarkan sampel penelitian, jenis metode penelitian, dan negara tempat penelitian. Hasil penelitian dianalisis, lalu mendeskripsikan pengaruh model *Flipped Classroom* terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Selanjutnya data yang akan disajikan

dalam bentuk gambar akan dianalisis metode penelitian, tahun publikasi, dan negara asal publikasi yang digunakan untuk memeriksa trend penelitian mengenai topik tersebut selama 5 tahun terakhir.

### 3. Hasil dan Pembahasan

Setelah melalui beberapa tahap, diperoleh 14 artikel maupun prosiding yang memiliki metode penelitian berupa kuantitatif, kualitatif, dan mixed (kuantitatif dan kualitatif). Hasil penelitian yang dimuat dalam 14 judul didokumentasikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Analisis sampel dan jenis penelitian

(Penulis, tahun)	Publikasi	Judul Artikel / Prosiding	Sampel Penelitian	Jenis Penelitian (Negara)
(Fulgueras & Bautista, 2020)	<i>International Journal of Language and Literary Studies</i>	<i>Flipped Classroom: Its Effects on ESL Learners' Critical Thinking and Reading Comprehension Levels</i>	212 siswa SMA	Kuantitatif (Italia)
(Shafira et al., 2021)	<i>Journal of Mathematics Education and Science</i>	Flipped Classroom : Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Dan Motivasi Belajar Peserta Didik Madrasah Tsanawiyah	Beberapa siswa SMP	Mixed method (Indonesia)
(Chimmalee & Anupan, 2023)	<i>Turkish Online Journal Of Distance Education</i>	<i>The Effects Of Using Flipped Cloud Learning With Advancing Mathematical Thinking Approaches On Undergraduate Students' Mathematical Critical Thinking</i>	56 mahasiswa S1	Kuantitatif (Turki)
(Chukusol & Piriyasurawong, 2022)	<i>TEM Journal</i>	<i>Development of Flipped Classroom using Cloud-Based Learning and Board Games Model to Enhance Critical Thinking Skills</i>	7 spesialis di bidang teknologi pendidikan	Mixed method (Serbia)
(Liu & Zhang, 2022)	<i>Education and Information Technologies</i>	<i>Improving students' higher order thinking skills and achievement using WeChat based flipped classroom in higher education</i>	94 mahasiswa	Mixed method (Amerika Serikat)
(Shaikh, 2022)	<i>Journal of Educational Research and Policies</i>	<i>Practice Research on Mathematics Critical Thinking Ability Cultivation Strategy Based on Flipped Classroom</i>	33 siswa SMA	Pengembangan (Nigeria)

<b>(Penulis, tahun)</b>	<b>Publikasi</b>	<b>Judul Artikel / Prosiding</b>	<b>Sampel Penelitian</b>	<b>Jenis Penelitian (Negara)</b>
(Darmawati et al., 2023)	<i>Studies in Development of Learning Philosophy of Tools With Flipped Classroom Science and Models to Train Critical Education</i>	<i>Development of Learning Tools With Flipped Classroom Models to Train Critical Thinking Skills for 4thGrade Elementary School Students</i>	Siswa SD kelas IV	Pengembangan (Indonesia)
(Muharom et al., 2022)	Ta'dib: Jurnal Pendidikan Islam	<i>A WhatsApp-based Flipped Classroom Model: Effect on Students' Higher Order Thinking Skill</i>	68 mahasiswa	Kuantitatif (Indonesia)
(Orhan, 2023)	<i>International Journal of Technology in Education</i>	<i>Comparing the Effectiveness of Online, Flipped, and In-Class Critical Thinking Instruction on Critical Thinking Skills and Dispositions in Higher Education: Flipped Classroom Produces the Greatest Gains</i>	4 kelas di perguruan tinggi	Kuantitatif (Amerika Serikat)
(Putri et al., 2020)	<i>AIP Conference Proceedings</i>	<i>The influence of flipped classroom in inquiry learning to student's critical thinking skills in impulse and momentum</i>	50 siswa SMA	Kuantitatif (Amerika Serikat)
(Pattimukay et al., 2023)	Jurnal Pendidikan Matematika (JUPITEK)	<i>The Effect Of The Flipped Classroom Model On The Mathematical Critical Thinking Ability Of Elementary School Students</i>	35 siswa SD kelas V	Kuantitatif (Indonesia)
(Arantes & Fregni, 2021)	<i>Principles and Practice of Clinical Research</i>	<i>Maximizing learning in online courses using critical thinking, project-based learning, and flipped classroom approaches</i>	20 mahasiswa	Mix method (Amerika Serikat)
(Puspita et al., 2023)	<i>KnE Social Sciences</i>	<i>Analysis of the Flipped Classroom Model on Students' Critical Thinking Skills</i>	20 siswa SD kelas V	Kualitatif (Uni Emirat Arab)
(Yerizon et al., 2022)	<i>International Journal of Education and Management Engineering</i>	<i>Effectiveness of Mathematics Learning Devices Based on Flipped Classroom to Improve Mathematical Critical Thinking Ability Students</i>	33 siswa SMA kelas XI	Pengembangan (China)

Selain itu, hasil penelitian dari 14 judul yang telah diseleksi adalah sebagai berikut.

Tabel 3. Hasil penelitian dari artikel/prosiding

(Penulis, tahun)	Hasil Penelitian
(Fulgueras & Bautista, 2020)	Penerapan <i>Flipped Classroom</i> menunjukkan terdapat peningkatan pada tingkat berpikir kritis dan responden lebih yang menerima <i>Flipped Classroom</i> dibandingkan pengajaran konvensional.
(Shafira et al., 2021)	Terdapat pengaruh pembelajaran <i>flipped classroom</i> terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang menggunakan pembelajaran <i>flipped classroom</i> lebih baik dibandingkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang menggunakan pembelajaran ekspositori. Implementasi model <i>flipped classroom</i> dapat mengurangi kapasitas kegiatan pembelajaran di dalam kelas dengan memaksimalkan interaksi satu sama lain antara guru, siswa, dan lingkungannya, akibatnya pembelajaran lebih bermutu dan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.
Chimmalee & Anupan, 2023)	Mengintegrasikan pembelajaran <i>flipped cloud learning</i> berpengaruh positif terhadap berpikir kritis matematis siswa dan sebagai model pengajaran di konteks normal baru.
(Chukusol & Piriyasurawong, 2022)	Hasil belajar dari <i>Flipped Classroom</i> menggunakan pembelajaran berbasis <i>cloud</i> dan model permainan papan untuk meningkatkan berpikir kritis karena mempunyai arti kesesuaian hasil belajar pada tingkat tinggi untuk hasil tes di akhir pelajaran minimal 70%. <i>Flipped Classroom</i> memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengatur waktu belajarnya sendiri, sedangkan kelas menjadi tempat untuk mengerjakan pekerjaan rumah atau memecahkan masalah.
(Liu & Zhang, 2022)	Penggunaan perangkat lunak jejaring sosial (misal <i>WeChat</i> ) pada <i>Flipped Classroom</i> dapat mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi seperti berpikir kritis dan pemecahan masalah, serta meningkatkan interaksi siswa. Model <i>Flipped Classroom</i> siswa menghabiskan lebih banyak waktu secara aktif untuk belajar dan memecahkan masalah di kelas.
(Shaikh, 2022)	Pembelajaran praktik <i>flipped classroom</i> dapat digunakan untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas XI.
(Darmawati et al., 2023)	Perangkat pembelajaran model pembelajaran <i>flipped classroom</i> layak digunakan dalam pembelajaran untuk melatih kemampuan berpikir kritis siswa kelas IV SD ditinjau dari validitas, praktikalitas, dan efektivitas.
(Muharom et al., 2022)	<i>Flipped Classroom</i> berbasis <i>WhatsApp</i> merupakan pendekatan alternatif pengajaran yang menjanjikan untuk menumbuhkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa, khususnya dalam meningkatkan pemecahan masalah dan berpikir kritis.
(Orhan, 2023)	Lingkungan belajar yang paling efektif untuk meningkatkan berpikir kritis dan disposisi masing-masing adalah <i>flipped</i> , <i>online</i> , dan di kelas
(Putri et al., 2020)	Berpikir kritis siswa yang dibelajarkan dengan <i>Flipped Classroom</i> pada model pembelajaran inkuiri lebih tinggi dibandingkan siswa yang belajar dengan model pembelajaran inkuiri. Pembelajaran <i>Flipped Classroom</i> dapat mengajak siswa untuk melakukan refleksi diri pada setiap tahapan proses pembelajaran yang dilakukan.
(Pattimukay et al., 2023)	Model pembelajaran <i>flipped classroom</i> berpengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Pengaruh ini disebabkan oleh keefektifan model pembelajaran <i>flipped classroom</i> . Model <i>flipped classroom</i> berbantuan

(Penulis, tahun)	Hasil Penelitian
(Arantes & Fregni, 2021)	video pembelajaran dapat memudahkan pembelajaran matematika, dimana siswa belajar sebagai struktur dalam menyelesaikan masalah matematika dengan cara bertukar pikiran melalui video yang ditayangkan dan guru berperan sebagai fasilitator.
(Puspita <i>et al.</i> , 2023)	<i>Flipped Classroom</i> bekerja dengan sangat baik, dan keberhasilan ini sebagian disebabkan oleh kualitas video dan bacaan yang diberikan kepada siswa. Selain itu, forum diskusi adalah suatu alat yang sangat penting dalam menumbuhkan berpikir kritis dan feedback dalam format video sangat efektif dalam proses diskusi.
(Yerizon <i>et al.</i> , 2022)	Model pembelajaran <i>flipped classroom</i> dapat meningkatkan berpikir kritis siswa karena dapat mempersingkat waktu belajar, menjadikan pembelajaran tidak membosankan, keterampilan analitis meningkat dan kemampuan untuk bekerja sama dan berkomunikasi.
(Yerizon <i>et al.</i> , 2022)	Siswa memiliki kemampuan berpikir kritis matematis yang baik setelah menggunakan perangkat pembelajaran matematika berbasis <i>flipped classroom</i> . Dengan demikian, perangkat pembelajaran matematika berbasis <i>flipped classroom</i> efektif dalam pembelajaran yang terfokus melihat kemampuan berpikir kritis matematis.

Berikut ini merupakan temuan dalam beberapa penelitian berdasarkan RQ pada penelitian ini.

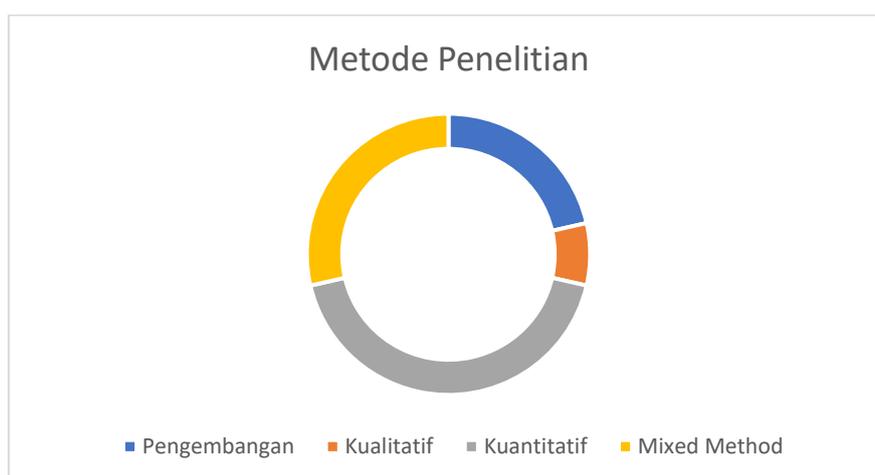
### **3.1. Apakah model *Flipped Classroom* dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa?**

Penelitian mengenai kemampuan berpikir kritis matematis pada model *Flipped Classroom* dari tahun 2019 sampai tahun 2023 banyak yang memiliki fokus penelitian untuk mengetahui apakah ada peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis dalam implementasi model *Flipped Classroom*. Berdasarkan penelitian 5 tahun terakhir, diperoleh bahwa penerapan *Flipped Classroom* menunjukkan terdapat peningkatan pada berpikir kritis (Fulgueras & Bautista, 2020), (Shaikh, 2022) dan (Puspita *et al.*, 2023). Hal ini dikarenakan model tersebut dapat mempersingkat waktu belajar menjadikan pembelajaran tidak membosankan (Puspita *et al.*, 2023), memberikan siswa untuk mengatur waktu belajarnya sendiri (Chukusol & Piriyasurawong, 2022), dan memudahkan siswa untuk menyelesaikan masalah melalui bertukar pikiran dengan media seperti video pembelajaran (Pattimukay *et al.*, 2023).

Menurut Pattimukay *et al.* (2023), model *Flipped Classroom* berpengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kritis siswa karena keefektifan model pembelajaran *Flipped Classroom*. Hal ini disebabkan, dalam model *Flipped Classroom* siswa menghabiskan lebih banyak waktu secara aktif untuk belajar dan memecahkan masalah di kelas (Liu & Zhang, 2022). Menurut Shafira *et al.* (2021), implementasi model tersebut dapat mengurangi kapasitas kegiatan pembelajaran di dalam kelas dengan memaksimalkan interaksi satu sama lain antara guru, siswa, dan lingkungannya, akibatnya pembelajaran lebih bermutu dan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Akibatnya, hal tersebut akan berdampak pada meningkatkan prestasi belajar siswa.

Di samping itu, Chimmalee & Anupan (2023) mengungkapkan bahwa seluruh indikator kemampuan berpikir kritis matematis yang mengalami peningkatan, khususnya indikator memberikan kesimpulan dan referensi yang masuk akal. Menurut Yerizon *et al.* (2022), menentukan konsep merupakan indikator yang paling menonjol dalam kemampuan berpikir kritis matematis. Selain itu, Chimmalee & Anupan (2023) dan Yerizon *et al.* (2022) berpendapat bahwa indikator memberikan argumen atau alasan mengalami peningkatan paling rendah dibandingkan indikator lain. Hal ini mungkin disebabkan karena siswa belum mampu mempertimbangkan keterkaitan, relasi, dan konsep-konsep terkait yang harus digunakan untuk menyelesaikan masalah (Chimmalee & Anupan, 2023). Oleh karena itu, indikator tersebut perlu ditingkatkan kembali

### 3.2. Bagaimana trend penelitian pada tahun 2019-2023 terkait kemampuan berpikir kritis matematis terhadap model *Flipped Classroom*?



Gambar 2. Trend penelitian menurut jenis metode penelitian

Dari Gambar 2, diperoleh bahwa jenis metode penelitian yang diterapkan pada artikel/prosiding yang telah diseleksi diantaranya metode pengembangan, kualitatif, kuantitatif, *mixed method*. Berdasarkan Gambar 2, dari tahun 2019-2023 penelitian mengenai kemampuan berpikir kritis matematis pada model *Flipped Classroom* didominasi dengan penelitian menggunakan metode kuantitatif sebesar 43%. Total 3 dari 6 penelitian menggunakan metode kuantitatif dengan *Quasi Eksperimental Design*, sedangkan 3 penelitian lain menggunakan *True Eksperimental Design* maupun *Pre Eksperimental Design*. Metode penelitian selanjutnya yang banyak digunakan yaitu *mixed method* sebesar 29%. Kemudian, metode penelitian pengembangan sebesar 21%. Yang terakhir, metode yang banyak digunakan adalah kualitatif sebesar 7%.

Selain itu, dari Tabel 2, dapat dilihat bahwa perkembangan penelitian dalam 5 tahun terakhir pada tahun publikasi. Jumlah publikasi tertinggi terjadi pada tahun 2022 dan tahun 2023 yaitu masing-masing 5 publikasi. Kemudian, dapat dilihat pada tabel tersebut menunjukkan bahwa penelitian sebagian besar berasal dari Indonesia dan

Amerika Serikat yaitu masing-masing 4 publikasi. Untuk penelitian lainnya berasal dari Italia, Turki, Serbia, Nigeria, Uni Emirat Arab, dan China dengan masing-masing memiliki 1 publikasi.

#### **4. Kesimpulan**

Berdasarkan review 14 artikel/prosiding yang telah memenuhi kriteria yang ditetapkan diperoleh kesimpulan bahwa: (1) model *Flipped Classroom* merupakan model pembelajaran yang baik untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis, dengan seluruh indikator kemampuan berpikir kritis mengalami peningkatan, namun indikator memberikan argumen atau alasan yang logis masih perlu ditingkatkan, dan (2) ditemukan artikel/prosiding paling banyak menggunakan metode kuantitatif, dengan tahun publikasi terbanyak pada tahun 2022 dan 2023, serta publikasi paling banyak berasal dari Indonesia dan Amerika Serikat.

Dalam artikel ini memiliki keterbatasan yaitu hanya membahas mengenai model *Flipped Classroom* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Oleh karena itu, untuk penelitian selanjutnya dapat mengupas lebih luas mengenai bagaimana cara meningkatkan indikator kemampuan berpikir kritis matematis siswa, khususnya indikator memberikan argumen atau alasan yang logis. Di samping itu, dilihat dari trend penelitian, disarankan untuk lebih mendalami topik tersebut pada metode selain kuantitatif. Selain itu, dalam mengumpulkan data pada tinjauan literature dapat menggunakan database selain Google Scholar, Crossref, dan Scopus.

#### **5. Referensi**

- Agoestanto, A., & Sukestiyarno, Y. L. (2017, March). Analysis of mathematics critical thinking students in junior high school based on cognitive style. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 824, No. 1, p. 012052). IOP Publishing. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/824/1/012052>
- Alexandra, G., & Ratu, N. (2018). Profil kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMP dengan graded response models. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 103-112. <https://www.academia.edu/download/75007955/350.pdf>
- Arantes, J., & Fregni, F. (2021). Maximizing learning in online courses using critical thinking, project-based learning, and flipped classroom approaches. In *Principles and Practice of Clinical Research Journal* (Vol. 7, Issue 2, pp. 25–36). Principles and Practice of Clinical Research. <https://doi.org/10.21801/ppcrj.2021.72.3>
- Chimmalee, B. (2023). The Effects Of Using Flipped Cloud Learning With Advancing Mathematical Thinking Approaches On Undergraduate Students' Mathematical Critical Thinking. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 24(3), 240–260. [https://api.elsevier.com/content/abstract/scopus\\_id/85165356247](https://api.elsevier.com/content/abstract/scopus_id/85165356247)
- Chukusol, C., & PiriyaSurawong, P. (2022). Development of Flipped Classroom using Cloud-Based Learning and Board Games Model to Enhance Critical Thinking Skills. *TEM Journal*, 11(1). <https://doi.org/10.18421/tem111-11>
- Darmawati, A. Z., Raharjo, & Azizah, U. (2023). Development of Learning Tools With Flipped Classroom Models to Train Critical Thinking Skills for 4th Grade Elementary School Students. In *Studies in Philosophy of Science and Education* (Vol. 4, Issue 2, pp. 56–65). SI - Scientific Online Journal.

<https://doi.org/10.46627/sipose.v4i2.280>

- Fulgueras, M. J., & Bautista, J. (2020). Flipped classroom: its effects on ESL learners' critical thinking and Reading comprehension levels. *International Journal of Language and Literary Studies*, 2(3), 257-270. <https://ijlls.org/index.php/ijlls/article/view/228>
- Hidayati, N., Ferazona, S., Desti, D., & Idris, T. (2021). 4Cs'(Critical Thinking, Communication, Collaboration, Creativity) pada Era Revolusi Industri 4.0: Pentingnya Mengenalkan Keterampilan ini Bagi Guru SMPN 1 Kuok. *Community Education Engagement Journal*, 3(1), 30-38. <https://journal.uir.ac.id/index.php/ecej/article/view/7822>
- Putri, F. S., Purwaningsih, E., & Salim, A. Y. (2020). The influence of flipped classroom in inquiry learning to student's critical thinking skills in impulse and momentum. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 2215, No. 1). AIP Publishing. <https://doi.org/10.1063/5.0000503>
- Liu, D., & Zhang, H. (2022). Improving Students' Higher Order Thinking Skills and Achievement Using WeChat based Flipped Classroom in Higher Education. In *Education and Information Technologies* (Vol. 27, Issue 5, pp. 7281–7302). Springer Science and Business Media LLC. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-10922-y>
- Muharom, F., Nugroho, A., P, H. R. P., & Nanda, G. A. (2022). A WhatsApp-based Flipped Classroom Model: Effect on Students' Higher Order Thinking Skill. In *Ta'dib: Jurnal Pendidikan Islam* (Vol. 27, Issue 1, pp. 41–51). State Islamic University of Raden Fatah Palembang. <https://doi.org/10.19109/td.v27i1.13664>
- Niswah, A. F., & Agoestanto, A. (2021). Kemampuan Komunikasi dan Berpikir Kritis Matematis Ditinjau dari Self-Efficacy Menggunakan Quantum Teaching pada Siswa SMP. In *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* (Vol. 4, pp. 49-58). <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/44985>
- Orhan, A. (2023). Comparing the Effectiveness of Online, Flipped, and In-Class Critical Thinking Instruction on Critical Thinking Skills and Dispositions in Higher Education: Flipped Classroom Produces the Greatest Gains. In *International Journal of Technology in Education* (Vol. 6, Issue 2, pp. 238–259). ISTES Organization. <https://doi.org/10.46328/ijte.376>
- Pattimukay, N., Takaria, J., & Ishabu, L. S. (2023). The Effect Of The Flipped Classroom Model On The Mathematical Critical Thinking Ability Of Elementary School Students. In *Jurnal Pendidikan Matematika (JUPITEK)* (Vol. 6, Issue 1, pp. 49–54). Universitas Pattimura. <https://doi.org/10.30598/jupitekvol6iss1pp49-54>
- Shaikh, S. S. (2022). Practice Research on Mathematics Critical Thinking Ability Cultivation Strategy Based on Flipped Classroom. In *Journal of Educational Research and Policies* (Vol. 4, Issue 8). Century Science Publishing Co. [https://doi.org/10.53469/jerp.2022.04\(08\).35](https://doi.org/10.53469/jerp.2022.04(08).35)
- Puspita, L., Wuwur, E. S. P. O., Setyosari, P., & Alfian, M. (2023). Analysis of the Flipped Classroom Model on Students' Critical Thinking Skills. In *KnE Social Sciences*. Knowledge E DMCC. <https://doi.org/10.18502/kss.v8i10.13441>
- Rahayu, N., & Alyani, F. (2020). Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Ditinjau Dari Adversity Quotient. *Prima: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 121-136.

- <http://jurnal.umt.ac.id/index.php/prima/article/view/2668>
- Rokhmania, F. T., & Kustijono, R. (2017). Efektivitas penggunaan E-Modul berbasis flipped classroom untuk melatih keterampilan berpikir kritis. In Prosiding Seminar Nasional Fisika (SNF) (Vol. 1, pp. 91-96). <https://fisika.fmipa.unesa.ac.id/proceedings/index.php/snf/article/view/46>
- Setiana, D. S., & Purwoko, R. Y. (2020). Analisis kemampuan berpikir kritis ditinjau dari gaya belajar matematika siswa. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 7(2), 163-177. <https://journal.uny.ac.id/index.php/jrpm/article/view/34290>
- Shafira, F. W., Rubhan, M., & Iip, S. (2021). Flipped classroom: Peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis dan motivasi belajar peserta didik Madrasah Tsanawiyah. *Journal of Mathematics Education and Science*, 4(1), 15-22. [http://karya.brin.go.id/id/eprint/13364/1/Jurnal\\_Shafira\\_Fiscarina\\_UIN\\_Raden\\_Intan\\_2021.pdf](http://karya.brin.go.id/id/eprint/13364/1/Jurnal_Shafira_Fiscarina_UIN_Raden_Intan_2021.pdf)
- Shufah, N., & Agoestanto, A. (2023, March). Kemampuan Berpikir Kritis ditinjau dari Gaya Berpikir pada Model Problem Based Learning Berbasis Pemodelan Matematika Berbantuan Classwiz Emulator. In PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika (Vol. 6, pp. 431-439). <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/66885>
- Sulistiani, E., & Masrukan, M. (2017, February). Pentingnya berpikir kritis dalam pembelajaran matematika untuk menghadapi tantangan MEA. In PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika (pp. 605-612). <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/21554>
- Wibowo, D. C., Peri, M., Awang, I. S., & Rayo, K. M. (2022). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Mata Pelajaran Matematika. *Jurnal Ilmiah Aquinas*, 5(1), 152-161. [http://repository.persadakhatalistiwa.ac.id/454/1/1651-Article\\_Text-4976-1-10-20220205.pdf](http://repository.persadakhatalistiwa.ac.id/454/1/1651-Article_Text-4976-1-10-20220205.pdf)
- Yerizon, Triwani, & Musdi, E. (2022). Effectiveness of Mathematics Learning Devices Based on Flipped Classroom to Improve Mathematical Critical Thinking Ability Students. In *International Journal of Education and Management Engineering* (Vol. 12, Issue 3, pp. 41-46). MECS Publisher. <https://doi.org/10.5815/ijeme.2022.03.05>