



## Flipped Classroom; Inovasi Pengaturan Lingkungan Belajar dalam Pembelajaran Matematika

Annajmi<sup>1</sup>, Dedi Kuswandi<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Teknologi Pembelajaran, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Malang, Indonesia

Email: <sup>1</sup>annajminajmi86@email.com

### Informasi Artikel

Submitted: 14-12-2023

Accepted: 27-01-2024

Published: 28-01-2024

### Keywords:

*Flipped Classroom  
Learning Environment  
Mathematics Learning*

### Abstract

*Innovation in learning can be done by changing the paradigm of mathematics teaching and inspiring teachers to provide alternative learning environment settings and gain new experiences. The flipped classroom (FC) is currently an innovative pedagogical approach that has the opportunity to transform mathematics learning in the future. The tasks given by teachers, teacher feedback and scaffolding, as well as the changing teaching and learning environment at FC provide a new paradigm for mathematics teachers in learning to meet student characteristics that are different from previous times. The aim of this research is to theoretically and conceptually reveal the Flipped Classroom as a learning environment setting in mathematics learning with a blended form of learning that reverses the traditional classroom learning environment by delivering teaching content, via video or other sources outside the classroom. This research uses a conceptual literature review with a descriptive approach. FC-based learning environment settings, students will watch learning material via videos on online platforms or other, students can collaborate in discussions or individually, or carry out experiments at home and be actively involved in applying concepts in the classroom guided by a teacher. Well-designed FC offers great opportunities to improve students' mathematical thinking and understanding. In this regard, FC is recommended for teachers to use as a setting for a mathematics learning environment in the future, which is appropriate to the characteristics of students in the digital era.*

### Abstrak

Inovasi dalam pembelajaran dapat dilakukan dengan mengubah paradigma pengajaran matematika dan menginspirasi guru untuk memberikan alternatif pengaturan lingkungan belajar dan mendapatkan pengalaman baru. Flipped classroom (FC) saat ini merupakan pendekatan pedagogi inovatif yang memiliki peluang untuk mentransformasi pembelajaran matematika di masa depan. Tugas-tugas yang diberikan oleh guru, umpan balik dan scaffolding guru, serta lingkungan belajar-mengajar yang mengalami perubahan di FC memberikan paradigma baru bagi guru matematika dalam pembelajaran untuk memenuhi karakteristik siswa yang berbeda dari zaman sebelumnya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengungkap secara teoritis dan konseptual Flipped Classroom sebagai pengaturan lingkungan belajar dalam pembelajaran matematika dengan bentuk pembelajaran campuran yang membalikkan lingkungan belajar kelas tradisional dengan menyampaikan konten pengajaran, melalui video atau sumber lainnya di luar kelas. Penelitian ini menggunakan tinjauan literatur konseptual dengan pendekatan deskriptif. Pengaturan lingkungan belajar berbasis FC, siswa akan menonton materi pembelajaran melalui video diplatform online atau lainnya, siswa bisa berkolaborasi dalam diskusi atau individu, atau melakukan eksperimen di rumah dan terlibat aktif dalam penerapan konsep

di dalam kelas dengan dibimbing oleh seorang guru. FC yang dirancang dengan baik menawarkan peluang besar untuk meningkatkan pemikiran dan pemahaman matematika siswa. Berkenaan dengan itu FC direkomendasikan untuk digunakan guru sebagai pengaturan lingkungan belajar matematika di masa depan, yang sesuai dengan karakteristik siswa di era digital.

**Kata Kunci:** Flipped Classroom, Lingkungan Belajar, Pembelajaran Matematika.

## 1. PENDAHULUAN

Perkembangan Informasi, Komunikasi, dan Teknologi (TIK) di bidang pendidikan telah membawa banyak perubahan dalam penyelenggaraan program pendidikan – mulai dari kurikulum pendidikan, metode pembelajaran, hingga evaluasi peserta didik. Kemajuan teknologi tersebut berperan penting terhadap pendekatan belajar-mengajar di masa depan, yang mempengaruhi gaya belajar siswa, begitu juga materi Pelajaran yang dipelajari di sekolah, hingga dengan pergaulan siswa sehari-hari [1]. Para siswa di zaman ini mempunyai karakteristik yang sangat berbeda jika dibandingkan dengan masa lalu. Siswa hari ini tumbuh dengan akses Internet, YouTube, Facebook, dan sejumlah media digital lainnya, mereka juga terbiasa mengerjakan pekerjaan rumah dengan mengirimkan atau menerima tugas dengan mengirimkan pesan kepada teman-temannya [2], [3]. Oleh karena itu, akan cukup sulit untuk menarik minat dan keingintahuan siswa saat ini terhadap kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan melalui pendekatan pengajaran tradisional [3]. Selain itu, tidak mudah untuk mengatasi beberapa permasalahan dalam proses belajar mengajar dengan pendekatan yang sudah ketinggalan zaman. Marc Prensky [2] juga menyatakan bahwa akan semakin sulit mendidik generasi baru melalui metode tradisional, dan hal ini mungkin akan menjadi mustahil seiring berjalannya waktu.

Transformasi proses pembelajaran diperlukan dengan integrasi teknologi agar tujuan dan capaian pembelajaran tetap dapat diperoleh secara maksimal. Hal ini juga diperlukan dalam pembelajaran matematika, karena Matematika adalah ilmu yang mempelajari sistem abstrak yang berhubungan dengan unsur-unsur abstrak, dimana unsur-unsur ini tidak dijelaskan secara konkrit [4]. Dengan demikian wajar apabila siswa selalu memandang matematika sebagai pelajaran yang abstrak, sulit dan rumit, serta banyak rumus dan penuh dengan angka [5], [6]. Siswa memerlukan waktu yang lama untuk pemecahan masalah, namun pembelajaran dibatasi dengan waktu belajar yang singkat di sekolah.

Ainsworth [7] menjelaskan bahwa memecahkan masalah matematika, siswa perlu mengamati dan menemukan pola/aturan tertentu, siswa harus merumuskan permasalahan matematika menjadi bentuk yang lebih sederhana. Dalam hal ini siswa membutuhkan lebih banyak waktu untuk menyelesaikan tugas untuk setiap kegiatan tersebut (Inganah et al.,2023), akibatnya kegiatan pembelajaran tidak dapat terlaksana sesuai rencana. Proses belajar mengajar matematika memerlukan sikap yang baik dan pemikiran yang mendalam dari siswa baik dari segi gaya belajarnya, maupun pengetahuan dan perilaku guru di dalam kelas [4]. Sementara itu matematika merupakan sarana untuk meningkatkan kemampuan berpikir dan dasar dari berkembangnya kemampuan berpikir [9]. Berkenaan dengan itu inovasi pembelajaran matematika diperlukan dalam kegiatan belajar. Guru diharapkan mampu menciptakan lingkungan belajar yang menarik, efektif dan efisien serta menyenangkan dengan memanfaatkan berbagai sumber belajar sehingga materi pelajaran yang akan dipelajari lebih mudah untuk dipahami siswa [10]. Guru perlu kreatif merancang pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan zaman agar dapat memunculkan potensi terbaik siswa [8]. Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI Nomor 69 Tahun 2013, menyatakan bahwa pola pembelajaran yang dikembangkan berpusat pada siswa, pembelajaran interaktif, pembelajaran berbasis multimedia, pembelajaran dari sejumlah sumber atau referensi dan pembelajaran kritis.

Junaidi [11] menjelaskan bahwa perubahan pelaksanaan proses pembelajaran dapat memanfaatkan model pembelajaran yang mendukung pembelajaran jarak jauh yang terintegrasi dengan teknologi (*e-learning*) yaitu *flipped classroom (FC)*. FC sebagai alternatif pendekatan, yang mendorong partisipasi aktif siswa, dan meningkatkan waktu yang dihabiskan siswa untuk belajar di dalam kelas. FC adalah pendekatan pedagogis inovatif yang membalikkan proses Pendidikan [2]. FC dipandang sangat berpeluang untuk memastikan adanya integrasi teknologi dalam Pendidikan [3]. Aspek baru dari FC adalah cara memanfaatkan teknologi komunikasi untuk menyampaikan informasi antara guru dan siswa dalam proses belajar mengajar, dimana Guru menyampaikan informasi kepada siswa sebelum kelas [12].

FC adalah pendekatan aktif dan berpusat pada siswa yang dibentuk untuk memberikan pengaturan lingkungan belajar yang dapat menjadi solusi membuhi karakteristik dan gaya belajar siswa zaman ini. Siswa mempelajari materi dengan gaya belajar sendiri, melalui video, website, e-modul/e-book, atau

sumber lainnya, sebelum pertemuan kelas dimulai [2], [3]. Dalam hal ini, instruktur bertindak sebagai fasilitator untuk memotivasi, membimbing dan memberikan umpan balik terhadap kinerja siswa [2]. Dengan demikian, secara teoritis, FC juga dapat diterapkan dalam pembelajaran matematika. Pembelajaran matematika tidak hanya terbatas di dalam kelas dan sesuai buku teks saja, melainkan dapat dilakukan di luar kelas [13].

Guru Matematika dapat menyiapkan video pelajaran tentang konten matematika dan dapat mengirimkannya kepada siswa melalui berbagai platform seperti aplikasi WhatsApp, Youtube, dan lainnya. Siswa dapat mempelajari pelajaran di rumah dengan kecepatan belajar mereka sendiri. Kegiatan di dalam kelas selanjutnya lebih terfokus pada konstruksi pengetahuan melalui diskusi kelompok kecil, dialog, presentasi atau diskusi dengan saling berbagi. FC menjadi pilihan strategi yang mudah dilaksanakan dengan banyak akses data yang tersedia untuk mendukung peningkatan pembelajaran dan keterlibatan siswa, seperti: bacaan online, video youtube, dan situs web interaktif lainnya. FC menjadi pengaturan lingkungan belajar yang dipandang mampu mengintegrasikan teknologi digital dalam pembelajaran, dalam hal ini sesuai dengan karakteristik generasi yang saat ini akrab dengan dunia teknologi digital [14]. Generasi baru yang mengisi ruang kelas dan perlu suatu pendekatan unik dalam kegiatan belajar, berdasarkan gaya belajar mereka [15]

Berbagai penelitian yang telah dilakukan pada penggunaan FC dalam pembelajaran matematika yang memberikan pengaruh positif terhadap prestasi belajar Matematika siswa dan keterlibatan siswa dalam belajar [16]–[20], FC memberikan dampak yang positif terhadap kinerja akademik siswa, motivasi/keterlibatan belajar siswa, interaksi sosial, kemandirian belajar [21]–[25]. Artikel ini menjelaskan secara teoritis dan konseptual flipped classroom sebagai pengaturan lingkungan belajar dalam pembelajaran matematika.

## 2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini merupakan literature review, yaitu sebuah tinjauan literatur konseptual [26], yang bertujuan untuk mengkategorikan dan mendeskripsikan konsep-konsep yang relevan dengan studi atau topik tertentu dan menguraikan hubungan di antara konsep-konsep tersebut. Sarwono [27] menyatakan bahwa penelitian dengan literatur review merupakan kajian yang mempelajari berbagai sumber seperti berasal buku referensi serta hasil penelitian relevan sebelumnya yang berguna untuk memperoleh landasan teori ataupun konseptual terkait topik penelitian yang akan diteliti. Kegiatan penelitian dilakukan dengan mengumpulkan literatur yang diterbitkan dalam buku, artikel jurnal, prosiding konferensi, tesis dan disertasi [26]. Penelitian dilakukan dengan tahapan Kegiatan mengumpulkan, mengolah, dan menyimpulkan data dengan menggunakan metode/teknik dokumentasi dengan cara memilih, menganalisis, dan menyajikan data sesuai dengan sumber literatur yang dirujuk sesuai dengan penelitian ini.

Penelitian dilakukan dengan beberapa tahapan [28] yaitu (1) membuat catatan untuk menentukan topik dan kata kunci penelitian; (2) membuat catatan untuk merumuskan hasil pencarian dan informasi yang dikumpulkan sesuai dengan kata kunci; (3) membuat catatan sesuai dengan focus kajian yang dilengkapi dengan penentuan masalah, tujuan dan signifikansi; (4) membuat catatan inventarisasi data sekunder dan primer berdasarkan subjek dan objek penelitian; (5) membuat catatan penyajian data dengan klasifikasi tema dan sub tema hasil temuan inventarisasi data; dan (6) membuat catatan laporan penelitian, dapat berupa catatan kutipan. Untuk analisis data dilakukan dengan metode deduktif dan induktif.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini mengemukakan teori dan konseptual dari *Flipped Classroom* (FC) dalam pembelajaran matematika sebagai pengaturan lingkungan belajar. Pembelajaran matematika saat ini masih banyak yang dipengaruhi oleh paradigma pembelajaran yang *teacher center* dari pada *student center*. Kemajuan teknologi di era ini telah berperan penting terhadap pendekatan belajar-mengajar di masa depan, yang mempengaruhi gaya belajar siswa, begitu juga materi Pelajaran yang dipelajari di sekolah termasuk pembelajaran matematika. FC dipandang sangat berpeluang untuk memastikan adanya integrasi teknologi dalam Pendidikan [3]. Aspek baru dari FC adalah cara memanfaatkan teknologi komunikasi untuk menyampaikan informasi antara guru dan siswa dalam proses belajar mengajar, dimana Guru menyampaikan informasi kepada siswa sebelum kelas [12]. FC adalah pendekatan aktif dan berpusat pada siswa yang dibentuk untuk memberikan pengaturan lingkungan belajar yang dapat menjadi solusi memenuhi karakteristik dan gaya belajar siswa zaman ini. Kajian Literatur mengenai Flipped Classroom perlu dikaji secara lebih mendalam untuk membangun kerangka konseptual secara teoretis

pengaturan lingkungan dalam pembelajaran matematika di masa depan. Berikut penjelasan lebih rinci mengenai tinjauan pustaka terkait *Flipped Classroom* dalam Pembelajaran matematika di Era Digital.

### 3.1 Flipped Classroom

*Flipped Classroom* (kelas terbalik) adalah pendekatan aktif dan berpusat pada siswa yang dibentuk untuk meningkatkan kualitas periode di dalam kelas [29]. Pengajaran kelas terbalik dalam bahasa sederhana didefinisikan sebagai suatu kegiatan yang biasanya dilakukan oleh siswa di luar kelas (misalnya, berlatih pemecahan masalah atau pekerjaan rumah) dipindahkan ke dalam sesi kelas (dilakukan di kelas), sedangkan apa yang biasanya dilakukan di dalam kelas (misalnya, pengajaran ekspositori, transmisi informasi) dilakukan di luar kelas atau sebelum kelas [2], [30], [31].

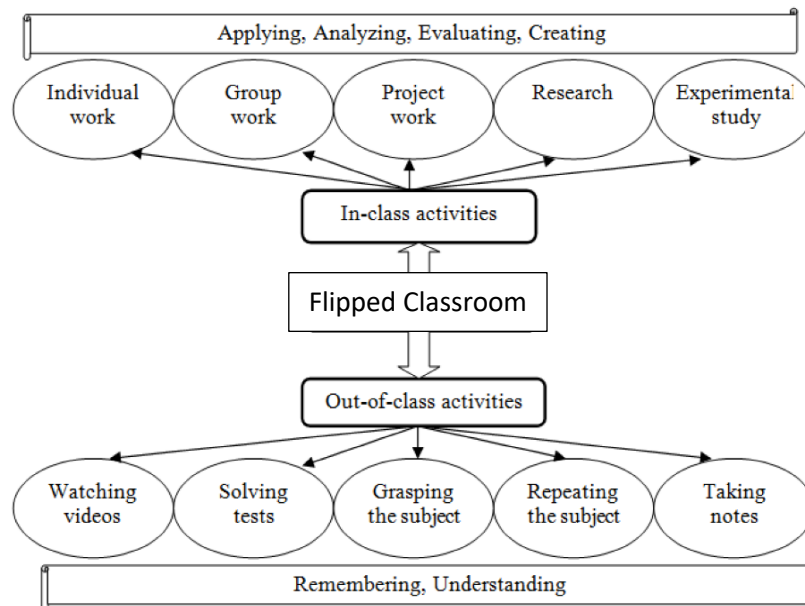
Hal ini berarti memindahkan aktivitas pembelajaran yang dilakukan di dalam kelas yang secara tradisional dianggap sebagai penjelasan konsep materi pelajaran ke luar kelas, yang selanjutnya memindahkan aktivitas pembelajaran yang secara tradisional dianggap sebagai pekerjaan rumah ke dalam kelas. Di luar kelas siswa pada kelas terbalik menonton video pembelajaran secara mandiri atau berkolaborasi dalam diskusi baik online/offline, dan selanjutnya melakukan pemecahan masalah secara kolaboratif dan interaktif di dalam kelas. Secara tradisional, setiap siswa menerima penjelasan topik di kelas dengan jumlah waktu yang tetap/sama untuk semua siswa [20], sementara di kelas terbalik siswa dapat menyesuaikan waktu yang dibutuhkan untuk memahami materi sesuai dengan tingkat kecepatan belajarnya dimana pun dan kapanpun, karena guru menyampaikan materi untuk dipelajari di luar kelas melalui video atau bahan sumber lainnya yang disiapkan dan menggunakan waktu kelas untuk pembelajaran aktif dengan meminta siswa berkolaborasi dan berinteraksi satu sama lain [2], [3], [32]

Materi pelajaran dibagikan, dan proses belajar mengajar dikelola dalam dua cara di dalam kelas dan di luar kelas, yang sering dilakukan secara tatap muka dan online [20]. Dengan demikian, penerapan model kelas terbalik memiliki dua fase penting, yaitu pertama belajar mandiri *out-of-class* yang dilakukan melalui platform online dan kedua *in-class* - kegiatan berbasis inkuiri di dalam kelas. Dalam pengertian ini, kegiatan *out-of-class* mempersiapkan landasan bagi kegiatan di dalam kelas [3]. Dengan demikian *flipped classroom* dicirikan oleh beberapa hal:

- 1) adanya perubahan penggunaan waktu *Classroom*,
- 2) adanya perubahan penggunaan waktu di luar kelas,
- 3) melakukan kegiatan yang secara tradisional dianggap sebagai 'pekerjaan rumah' dilakukan di kelas,
- 4) melakukan kegiatan yang secara tradisional dianggap sebagai pekerjaan 'penjelasan materi' di kelas, dilakukan di luar kelas,
- 5) kegiatan di kelas menekankan pembelajaran aktif, pembelajaran sebaya, dan pemecahan masalah,
- 6) adanya kegiatan pra-kelas (di luar kelas), dan kegiatan di dalam kelas dan
- 7) penggunaan teknologi, terutama video [33].

Sejumlah manfaat kelas terbalik ketika materi tersedia dalam format campuran, online, dan di kelas [2], yaitu manfaatnya termasuk membantu siswa yang sibuk dan kesulitan, meningkatkan interaksi guru-siswa dan siswa-siswa, bersikap ramah terhadap siswa dengan beragam kemampuan, dan memungkinkan pengajaran yang dapat disesuaikan dan fleksibel.

Brame [3] menjelaskan bahwa apabila praktik *flipped classroom* dikaitkan dengan taksonomi domain kognitif terbaru Bloom, secara umum, tugas kognitif tingkat rendah dilakukan sebagai praktik *flipped classroom* yang dilakukan *out-of-class*, sedangkan aktivitas kognitif tingkat tinggi yang dilakukan *in-class*. Oleh karena itu, aktivitas *flipped classroom* yang dimulai *out-of-class* dan berlanjut *in-class* dilakukan sesuai dengan tingkat taksonomi domain kognitif Blooms yang telah direvisi. Kaitan penerapan *flipped classroom in-class* dan *out-of-class* di antara tingkat domain kognitif Bloom yang telah direvisi ditunjukkan pada gambar 2.



Gambar 1. Aktivitas dan Komponen dari Flipped Classrooms [34]

Gambar 1, dapat dilihat penerapan FC, guru menyiapkan dan menyediakan bahan/sumber belajar untuk suatu konten tertentu berupa video, bahan bacaan, rekaman suara atau lainnya, sehingga siswa menonton dan mempelajari konten tersebut di rumah atau dimanapun sehingga siswa memiliki kemampuan mengingat dan memahami materi pelajaran sebelum pertemuan kelas dimulai, di kelas menjadi tempat kegiatan siswa menerapkan pengetahuan yang dipelajari, mendorong pembelajaran aktif dan kolaboratif dalam pemecahan masalah dan berpikir kritis (penerapan, analisis, evaluasi, kreasi). Kesulitan yang dialami siswa, dapat langsung diatasi, karena kegiatan dilakukan di ruang kelas yang didampingi guru.

### 3.2 Perbedaan Flipped Classroom dan Kelas Tradisional

Pembelajaran tradisional biasanya, siswa akan mendapatkan materi di kelas dan pendalaman materi dalam bentuk tugas individu atau kelompok di rumah berupa Pekerjaan Rumah (PR). Siswa biasanya akan datang ke kelas dengan kebingungan tentang beberapa masalah pekerjaan rumah dari pertemuan sebelumnya. Umumnya guru akan menghabiskan beberapa menit pertama untuk melakukan aktivitas pendahuluan dan membahas masalah-masalah terkait pekerjaan rumah siswa, selanjutnya guru menyajikan materi baru, dan melakukan diskusi serta belajar mandiri.

*Flipped Classroom* dalam hal ini sebaliknya, dimana siswa akan diberikan materi terlebih dahulu sebelum dimulainya pembelajaran di kelas untuk dipelajari di rumah, yang selanjutnya pendalaman materi dilakukan didalam di kelas atau ‘penyelesaian PR’ dengan bimbingan guru secara mendalam. Dalam hal ini guru mempunyai efektivitas waktu untuk mengeksplorasi materi lebih dalam di kelas. Guru tidak perlu lagi menjelaskan secara keseluruhan materi Pelajaran didalam di kelas yang biasanya membutuhkan waktu yang cukup lama, sehingga tersisa sedikit waktu untuk melakukan pembimbingan siswa dalam penyelesaian pemecahan masalah selama kegiatan pembelajaran. Pada *flipped classroom*, siswa menonton penjelasan materi secara online melalui video, berkolaborasi dalam diskusi online, atau melakukan praktik di rumah dan terlibat dalam konsep di kelas dengan bimbingan seorang guru. Berikut perbedaan kelas terbalik dan kelas tradisional [2], yaitu

Tabel 1. Perbedaan Flipped Classroom dan Traditional Classroom

Flipped Classroom		Traditional Classroom	
Aktivitas	Waktu	Aktivitas	Waktu
Pendahuluan	5 menit	Pendahuluan	5 menit
Pembahasan pekerjaan rumah sebelumnya	20 menit	Diskuti-Tanya Jawab mengenai video	10 menit
Penjelasan materi baru	30-45 menit	Membimbing dan memberikan kebebasan praktik dan/atau aktivitas lab	75 menit
Membimbing dan memberikan kebebasan praktik dan/atau aktivitas lab	20-35 menit		

Sumber: [2]

### 3.3 Flipped Classroom dalam Pembelajaran Matematika

Video merupakan salah satu komponen penting dari penerapan *flipped classroom* (kelas terbalik). Hal ini dikarenakan guru perlu menyiapkan materi untuk dipelajari siswa sebelum kelas dimulai (*out-of class*) untuk dibahas bersama di kelas [35]. Siswa mempelajari dan memahami materi dari sumber belajar yang dibagikan oleh guru, yaitu berupa video atau jenis sumber lain seperti bacaan. Guru dapat membuat video sendiri atau menggunakan video yang sudah ada di platform berbagi video, seperti youtube atau lainnya [2]. Pembelajaran melalui video lebih menarik dibandingkan dengan menggunakan media audio atau visual karena memiliki dua sensor sensorik yaitu mata dan telinga sehingga akan timbul motivasi dan minat belajar yang lebih besar [36]. Hal ini dapat memudahkan pemahaman dan memperkuat daya ingat [37]. Konten video yang merupakan elemen penting dalam penerapan kelas terbalik, maka perlu memahami dengan baik bagaimana siswa menggunakan video – apakah dan bagaimana mereka menontonnya, apakah dan bagaimana penggunaan video berkorelasi dengan kinerja akademik dan *satisfaction* (kepuasan) siswa. Dengan pemahaman ini, guru akan lebih siap untuk mengimplementasikan video pembelajaran di kelas terbalik sebagai sumber belajar yang penting bagi siswa.

Kegiatan pembelajaran matematika di kelas baik offline maupun online tidak selalu berjalan sesuai harapan. Terkadang siswa dapat memahami materi, terkadang siswa mengalami kesulitan. Siswa membutuhkan waktu yang lama untuk bisa melakukan pemecahan masalah, sementara dibatasi dengan waktu belajar yang singkat di sekolah. Kelas terbalik memungkinkan guru untuk memanfaatkan waktu yang lebih lama membantu siswa dalam pemecahan masalah, karena materi Pelajaran dapat dipelajari dan dipahami oleh siswa di luar kelas/di rumah atau dimana saja dan kapan saja sebelum dimulainya pertemuan kelas untuk belajar melalui video.

Pembelajaran melalui video siswa dapat memutarinya berulang-ulang, memaju mundurkan video dengan adanya fitur *play* and *pause* atau *stop* pada video [2]. Guru Matematika dapat menyiapkan video pelajaran tentang konten matematika dan dapat mengirimkannya kepada siswa melalui berbagai platform seperti aplikasi WhatsApp, Youtube, dan lainnya. Siswa dapat mempelajari pelajaran di rumah dengan kecepatan atau gaya belajar mereka sendiri secara mandiri atau kolaboratif. Namun demikian kelas terbalik tidak identik dengan video online, bukanlah siswa yang menghabiskan seluruh waktu pembelajarannya dengan menonton video di depan komputer, siswa tidak belajar sendirian secara penuh, melainkan yang terpenting adalah adanya aktivitas interaktif yang dilakukan saat guru dan siswa bertatap muka, jadi menggunakan video bukan berarti sebagai ganti guru. Ini tidak bekerja secara tidak sistematis pada siswa. [29].

Secara umum tahapan pengembangan model pembelajaran matematika berbasis flipped classroom, 1) merencanakan, 2) membuat rekaman video, 3) membagikan kepada siswa, 4) mendorong siswa untuk bersiap, dan 5) memberikan kegiatan di kelas [18]. Berikut salah satu alternatif prosedur pengaturan lingkungan belajar dengan FC yang dikembangkan oleh [23], yaitu

1. Pra kelas (pengantar)  
Guru memperkenalkan strategi pembelajaran dan aturan belajar dengan flipped classroom dan membagikan video kepada siswa untuk dipelajari sebelum pertemuan kelas dimulai
2. *Out-of class learning* (*Pembelajaran di luar kelas*)
  - a. Siswa belajar melalui video atau sumber lainnya yang disediakan guru
  - b. Siswa membuat catatan dari menonton video, tentang kesulitan, kendala termasuk pertanyaan terkait materi yang dipelajari pada video
  - c. Orang tua memantau keaktifan siswa dalam belajar secara mandiri
  - d. Siswa mengikuti quiz untuk menguji pemahamannya
3. *In-class learning* (*Pembelajaran di dalam kelas*)
  - a. Guru mengkonfirmasi pertanyaan dari masing-masing siswa sesuai catatan mereka
  - b. Siswa berdiskusi dengan kelompok dan mempresentasikan hasil
  - c. Siswa menyelesaikan permasalahan yang diberikan guru secara kelompok
  - d. Guru memberikan bimbingan kepada siswa untuk berpikir secara mendalam
  - e. Guru memfasilitasi kegiatan pembelajaran agar intraktif, dan mengembangkan pengetahuan siswa secara luas
4. *Feedback/evaluation*
  - a. Guru memberikan umpan balik secara individual kepada siswa
  - b. Guru memfasilitasi siswa untuk menilai diri dan melakukan refleksi

#### 4. KESIMPULAN

Flipped Classroom merupakan strategi pengaturan lingkungan belajar yang membalikkan lingkungan belajar tradisional dengan menyampaikan konten pengajaran, yang sering kali dilakukan melalui video yang diberikan di luar kelas. Penerapan model kelas terbalik memiliki dua fase penting, yaitu pertama belajar mandiri out-of-class yang dilakukan melalui platform online dan kedua in-class - kegiatan berbasis inkuiri di dalam kelas. Hal ini memindahkan aktivitas, termasuk aktivitas yang secara tradisional dianggap sebagai pekerjaan rumah, dilakukan di dalam kelas. Definisi paling sederhana, pendekatan kelas terbalik dinyatakan sebagai “apa yang dilakukan di sekolah dilakukan di rumah, pekerjaan rumah diselesaikan di rumah diselesaikan di kelas” Dengan demikian flipped classroom dicirikan oleh beberapa hal: 1) adanya perubahan penggunaan waktu Classroom, 2) adanya perubahan penggunaan waktu di luar kelas, 3) Melakukan kegiatan yang secara tradisional dianggap sebagai 'pekerjaan rumah' dilakukan di kelas, 4) melakukan kegiatan yang secara tradisional dianggap sebagai pekerjaan 'penjelasan materi' di kelas, dilakukan di luar kelas, 5) kegiatan di kelas menekankan pembelajaran aktif, pembelajaran sebaya, dan pemecahan masalah, 6) adanya kegiatan pra-kelas (di luar kelas), dan kegiatan di dalam kelas dan 7) penggunaan teknologi, terutama video Dua tahapan yang dilakukan yaitu (1) kegiatan belajar di rumah sebelum siswa masuk kelas, (2) kegiatan belajar bersama guru dan sesama siswa di kelas. Berkenaan dengan itu FC direkomendasikan untuk digunakan guru sebagai pengaturan lingkungan belajar matematika di masa depan, yang sesuai dengan karakteristik siswa di era digital.

#### REFERENCES

- [1] M. Swandhina and R. A. Maulana, “GENERASI ALPHA : SAATNYA ANAK USIA DINI MELEK DIGITAL Refleksi Proses Pembelajaran Dimasa Pandemi Covid-19,” vol. 6, no. 1, 2022.
- [2] J. Bergmann and A. Sams, *Flip your classroom: reach every student in every class every day*. Eugene, Or: International Society for Technology in Education, 2012.
- [3] M. Çevikbaş and Z. Argün, “An Innovative Learning Model in Digital Age: Flipped Classroom,” *J. Educ. Train. Stud.*, vol. 5, no. 11, p. 189, Oct. 2017, doi: 10.11114/jets.v5i11.2322.
- [4] R. H. Malik and A. A. Rizvi, “Effect of Classroom Learning Environment on Students’ Academic Achievement in Mathematics at Secondary Level,” *Bull. Educ. Res.*, vol. 40, no. 2, 2018.
- [5] A. Ardila and S. Hartanto, “Faktor yang Mempengaruhi Rendahnya Hasil Belajar Matematika Siswa MTs Iskandar Muda Batam,” *Pythagoras J. Pendidik. Mat.*, vol. 6, no. 2, 2017.
- [6] A. N. Cahyono and M. Ludwig, “MathCityMap: Exploring Mathematics Around the City,” *13th Int. Congr. Math. Educ.*, 2016.
- [7] H. Wilujeng and R. Andriyani, “THE STUDENT’S ENHANCEMENT OF MULTIPLE REPRESENTATION ABILITY USING MERRILL’S FIRST PRINCIPLES OF INSTRUCTION,” *Prima J. Pendidik. Mat.*, vol. 6, no. 1, p. 1, Jan. 2022, doi: 10.31000/prima.v6i1.5167.
- [8] S. Inganah, R. Darmayanti, and N. Rizki, “Problems, Solutions, and Expectations: 6C Integration of 21st Century Education into Learning Mathematics,” 2023.
- [9] F. Rosanti and A. Harahap, “Pengaruh Outdoor Learning Math dengan Pendekatan MathCityMap terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah pada Kelas XII SMK YAPIM Pinang Awam,” *J. Cendekia J. Pendidik. Mat.*, vol. 6, no. 2, 2022.
- [10] D. Lutfiana, “PENERAPAN KURIKULUM MERDEKA DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA SMK DIPONEGORO BANYUPUTIH,” *Vocat. J. Inov. Pendidik. Kejur.*, vol. 2, no. 4, pp. 310–319, Dec. 2022, doi: 10.51878/vocational.v2i4.1752.
- [11] R. Ramadhani, N. S. Bina, and E. Syahputra, “Flipped Classroom Assisted Autograph in Calculus Learning for Engineering Students: A Rasch Measurement Study,” vol. 14, no. 4, 2022.
- [12] J. F. Strayer, J. B. Hart, and S. K. Bleiler, “Fostering Instructor Knowledge of Student Thinking Using The Flipped Classroom,” *PRIMUS*, vol. 25, no. 8, pp. 724–735, Sep. 2015, doi: 10.1080/10511970.2015.1031306.

- [13] E. Taranto *et al.*, “Professional Development in Mathematics Education—Evaluation of a MOOC on Outdoor Mathematics,” *Mathematics*, vol. 9, no. 22, p. 2975, Nov. 2021, doi: 10.3390/math9222975.
- [14] T. A. dos Reis, “Study on The Alpha Generation And The Reflections of Its Behavior in the Organizational Environment,” *Quest Journals Journal of Research in Humanities and Social Science*, vol. 6, no. 1, pp. 9–19, 2018.
- [15] R. Ziatdinov and J. Ciliers, “Generation Alpha: Understanding the Next Cohort of University Students,” *Eur. J. Contemp. Educ.*, vol. 10, no. 3, Sep. 2021, doi: 10.13187/ejced.2021.3.783.
- [16] I. Domu, K. F. Pinontoan, and N. O. Mangelep, “Problem-based learning in the online flipped classroom: Its impact on statistical literacy skills,” *J. Educ. E-Learn. Res.*, vol. 10, no. 2, pp. 336–343, May 2023, doi: 10.20448/jeelr.v10i2.4635.
- [17] Kyllie E. Bernas, “Grade 9 Learners’ Engagement and Performance in Flipped Mathematics Classroom,” Sep. 2023, doi: 10.5281/ZENODO.8380229.
- [18] P. Pardimin, S. Rochmiyati, Z. Wijayanto, and D. Supriadi, “Flipped classroom as a reform approach to learning mathematics in pandemic COVID-19,” *Int. J. Health Sci.*, vol. 6, no. 2, pp. 758–770, May 2022, doi: 10.53730/ijhs.v6n2.7988.
- [19] E. Simon Paulus Olak Wuwur, L. Puspita, P. Setyosari, and A. Muhamad, “Analysis of the Flipped Classroom Model on Students’ Critical Thinking Skills,” *KnE Soc. Sci.*, Jun. 2023, doi: 10.18502/kss.v8i10.13441.
- [20] Ramakrishnan and JohnsiPriya, “EFFECTIVENESS OF FLIPPED CLASSROOM IN MATHEMATICS TEACHING,” *Int. J. Res. -GRANTHAALAYAH*, vol. 4, no. 10(SE), pp. 57–62, Oct. 2016, doi: 10.29121/granthaalayah.v4.i10(SE).2016.2469.
- [21] H. Baytiyeh, “The flipped classroom model: when technology enhances professional skills,” *Int. J. Inf. Learn. Technol.*, vol. 34, no. 1, pp. 51–62, Jan. 2017, doi: 10.1108/IJILT-07-2016-0025.
- [22] Ö. Tural and T. Yazar, “Flipped classroom improves academic achievement, learning retention and attitude towards course: a meta-analysis,” *Asia Pac. Educ. Rev.*, vol. 22, no. 4, pp. 655–673, Dec. 2021, doi: 10.1007/s12564-021-09706-9.
- [23] X. Wei *et al.*, “Effect of the flipped classroom on the mathematics performance of middle school students,” *Educ. Technol. Res. Dev.*, vol. 68, no. 3, pp. 1461–1484, Jun. 2020, doi: 10.1007/s11423-020-09752-x.
- [24] A. Wulansari and W. R. Kusumaningrum, “THE DIGITAL NATIVE VOICES IN A FLIPPED CLASSROOM,” *J. Sosioteknologi*, vol. 19, no. 1, pp. 176–187, Apr. 2020, doi: 10.5614/sostek.itbj.2020.19.1.12.
- [25] Z. Zainuddin, H. Haruna, X. Li, Y. Zhang, and S. K. W. Chu, “A systematic review of flipped classroom empirical evidence from different fields: what are the gaps and future trends?,” *Horiz.*, vol. 27, no. 2, pp. 72–86, Jun. 2019, doi: 10.1108/OTH-09-2018-0027.
- [26] R. Kimmons and R. West, *Rapid Academic Writing*, 1st ed. EdTech Books, 2018. doi: 10.59668/27.
- [27] M. Sari and A. Asmendri, “Penelitian Kepustakaan (Library Research) dalam Penelitian Pendidikan IPA,” *Nat. Sci.*, vol. 6, no. 1, pp. 41–53, Jun. 2020, doi: 10.15548/nsc.v6i1.1555.
- [28] M. Fajri, “HILIRISASI PENELITIAN KEPUSTAKAAN DALAM PENGEMBANGAN ILMU KEISLAMAN,” *Bidayah Studi Ilmu-Ilmu Keislam.*, vol. 14, no. 1, 2023, [Online]. Available: <https://ejournal.staindirundeng.ac.id/index.php/bidayah>
- [29] F. Ozdamli and G. Asiksoy, “Flipped Classroom Approach,” *World J. Educ. Technol. Curr. Issues*, vol. 8, no. 2, pp. 98–105, Jul. 2016, doi: 10.18844/wjet.v8i2.640.
- [30] A. Ahmad and Lukmanul Akhsani, “The Effect of Blended Learning Type of Flipped Classroom on Mathematical Problem Solving Ability in Solid Figures Topic,” *INOMATIKA*, vol. 5, no. 1, pp. 16–27, Jan. 2023, doi: 10.35438/inomatika.v5i1.352.



- [31] T. Låg and R. G. Sæle, “Does the Flipped Classroom Improve Student Learning and Satisfaction? A Systematic Review and Meta-Analysis,” *AERA Open*, vol. 5, no. 3, p. 233285841987048, Jul. 2019, doi: 10.1177/2332858419870489.
- [32] H. N. Mok, “Teaching tip: The flipped classroom,” vol. 25, 2014.
- [33] L. Abeysekera and P. Dawson, “Motivation and cognitive load in the flipped classroom: definition, rationale and a call for research,” *High. Educ. Res. Dev.*, vol. 34, no. 1, pp. 1–14, Jan. 2015, doi: 10.1080/07294360.2014.934336.
- [34] O. Nacaroglu and O. Bektaş, “The effect of the flipped classroom model on gifted students’ self-regulation skills and academic achievement,” *Think. Ski. Creat.*, vol. 47, p. 101244, Mar. 2023, doi: 10.1016/j.tsc.2023.101244.
- [35] B. J. Beatty, Z. Merchant, and M. Albert, “Analysis of Student Use of Video in a Flipped Classroom,” *TechTrends*, vol. 63, no. 4, pp. 376–385, Jul. 2019, doi: 10.1007/s11528-017-0169-1.
- [36] B. Purwanti, “Pengembangan Media Video Pembelajaran Matematika dengan Model Assure,” *J. Kebijak. Dan Pengemb. Pendidik.*, vol. 3, no. 1, 2015.
- [37] P. Pitriani, “Development of mathematics learning video based on Palembang local wisdom about prism materials,” *Desimal J. Mat.*, vol. 5, no. 1, pp. 1–10, Mar. 2022, doi: 10.24042/djm.v5i1.9735.