



## **PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *FLIPPED CLASSROOM* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA**

**Deni Pratidiana<sup>1</sup>, Heni Pujiastuti<sup>2</sup>, Cecep AHF Santosa<sup>3</sup>**

Universitas Sultan Ageng Tirtayasa<sup>123</sup>

Email: denipratidiana@gmail.com

### **ABSTRAK**

Tujuan dari penulisan makalah ini: 1) menjelaskan hubungan pembelajaran flipped classroom dan kemampuan pemecahan masalah matematis; 2) menjelaskan tipe-tipe model pembelajaran flipped classroom; 3) mendeskripsikan praktek penerapan model flipped classroom untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis. Hasil studi pustaka dapat diringkas sebagai berikut: 1) hubungan model pembelajaran flipped classroom diambil penelitian yang sudah dilakukan dan factor belajar siswa yang masih konvensional; 2) terdapat beberapa tipe model pembelajaran flipped classroom yaitu: Traditional Flipped, Mastery Flipped, Peer Instruction Flipped, Problem Based Learning Flipped. Setiap tipe memiliki praktek penerapan yang berbeda-beda; 3) praktek penerapan model pembelajaran flipped classroom untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis terbagi menjadi dua aktivitas, yaitu Pre class dan In-Class.

**Kata Kunci:** Penerapan Model, Flipped Classroom, Pemecahan Masalah Matematis



## PENDAHULUAN

Pesatnya perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi, telah membawa dampak besar pada bidang kehidupan manusia dewasa ini, begitupun dalam bidang pendidikan. Kualitas pendidikan secara umum merupakan faktor penting yang berpengaruh terhadap kualitas pembelajaran, hal ini menuntut para pelaku pendidikan untuk dapat mencapai tujuan pembelajaran. Oleh sebab itu dibutuhkan model pembelajaran yang tepat agar tercapainya tujuan pembelajaran.

Matematika merupakan salah satu cabang ilmu yang dinilai dapat memberikan kontribusi positif dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, sehingga matematika memiliki peran sangat penting dalam upaya peningkatan mutu pendidikan (Wulandari dan Budiarto, 2016:1). Matematika sebagai Ratu Ilmu Pengetahuan, penting dimiliki oleh setiap orang sebagai dasar dalam mengembangkan pola pikir dan pemecahan masalah (Kamsurya, 2020:1). Oleh karena itu, ilmu matematika diharapkan mampu meningkatkan mutu pendidikan dan menyiapkan sumber daya manusia yang baik. Matematika di Indonesia dipelajari mulai dari jenjang pendidikan dasar hingga perguruan tinggi. Namun matematika masih tetap menjadi mata pelajaran yang dianggap sulit bagi sebagian besar siswa. Padahal pembelajaran matematika tidak hanya aspek hitung-hitungan saja tetapi mencakup perilaku-perilaku yang menekankan aspek intelektual yang diperlukan untuk dapat melakukan manipulasi matematika dan kemampuan berpikir dalam matematika. Oleh sebab itu kemampuan pemecahan masalah menjadi aspek kognitif terpenting dalam pembelajaran matematika. Akbar et al., (2017:2) menyatakan bahwa pembelajaran pemecahan masalah sangat penting dalam matematika, sehingga hampir setiap Standar kompetensi dan Kompetensi Dasar dijumpai penegasan diperlukannya kemampuan pemecahan masalah.

Kenyataan yang ada saat ini kemampuan pemecahan masalah matematik siswa Indonesia memang masih terbilang rendah. Padahal dalam kurikulum 2013 pembelajaran lebih diarahkan kepada 5 hal yang mendorong peningkatan kompetensi yaitu 1) Menanya (*questioning*); 2) Pemecahan masalah (*problem solving*); 3) Pembelajaran berbasis siswa (*student center*); 4) Kerjasama (*collaborative*); dan 5) Penalaran (*reasoning*). *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM) menyebutkan kemampuan matematika meliputi: *problem solving* (pemecahan masalah), *reasoning and proof* (pemahaman konsep), *connections* (koneksi matematika), *communication* (komunikasi matematika) dan *representation* (representasi matematika) (Zuliana, 2015:2). Sejalan dengan itu, berdasarkan Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 tentang standar isi mata pelajaran matematika, salah satu tujuan pembelajaran matematika agar siswa memiliki kemampuan pemecahan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan meninjau kembali langkah penyelesaian. Oleh karena itu, pemecahan masalah menjadi bagian dari kurikulum matematika yang penting.

Dari hasil laporan penelitian Ulfah (2019) di SMAN 11 Pandeglang di temukan bahwa rendahnya kemampuan penyelesaian masalah matematika disebabkan oleh minimnya buku penunjang sebagai bahan belajar, sehingga kemampuan siswa dalam mengkomunikasikan symbol-simbol matematika dalam menyelesaikan masalah matematika juga masih rendah.

Mengembangkan kemampuan pemecahan masalah harus terus dikembangkan agar siswa lebih objektif dalam mengambil setiap keputusan yang diambil dalam kehidupannya, siswa akan menjadi terampil menyeleksi informasi yang relevan kemudian menganalisisnya dan akhirnya menyelidiki kembali hasilnya. Selain itu, kemampuan pemecahan masalah dapat dijadikan sebagai kemampuan awal bagi siswa dalam merumuskan konsep dan bekal bagi siswa untuk menyelesaikan permasalahan matematika dengan mengembangkan ide ataupun gagasan yang dimiliki. Akan tetapi sebaliknya, jika kemampuan pemecahan masalah siswa rendah maka dalam kehidupan nyata siswa akan sulit mengambil solusi dari suatu masalah yang dihadapi karena siswa tidak dapat mengumpulkan informasi yang relevan serta tidak dapat menganalisis ataupun menyadari betapa pentingnya meneliti kembali solusi yang telah diperoleh, untuk menunjukkan pentingnya belajar



memecahkan masalah. Bastow, Hughes, Kissane dan Mortlock dalam (Sabri, 2012:5) menggunakan pepatah Cina “A Person given a fish is fed for a day. A person taught to fish is fed for live.” Seseorang yang diberi ikan hanya cukup untuk dimakan satu hari saja, namun seseorang yang dilatih untuk mencari ikan akan dapat makan ikan untuk seumur hidupnya. Pada akhirnya dengan belajar berlatih memecahkan masalah sejak dini, diharapkan muncul dalam diri siswa kemampuan pemecahan masalah yang tangguh, bermutu, ahli, profesional mampu belajar sepanjang hayat serta memiliki kecakapan hidup.

Hubungan antara pembelajaran matematika dan pemecahan matematika menurut Gagne (dalam Sumarmo, 2017) menyatakan bahwa pemecahan masalah adalah tipe belajar tingkat tinggi dan kompleks dibandingkan dengan tipe belajar lainnya. Masalah dalam matematika merupakan persoalan tidak rutin dan belum adanya metode untuk menyelesaikannya (Rosita dan Abadi, 2019:3). Sehingga pemecahan masalah sangat penting dalam pembelajaran matematika karena dapat mengukur tingkat pemahaman siswa. Kemampuan pemecahan masalah dibutuhkan siswa sebagai modal agar mampu memecahkan masalah matematika dalam kehidupan sehari-hari.

Dalam permendikbud no.64 tahun 2013, menyatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika merupakan salah satu kompetensi yang harus dimiliki oleh siswa. Dapat dikatakan puncak keberhasilan pembelajaran matematika adalah ketika siswa mampu memecahkan suatu permasalahan yang dihadapi.

Berbagai faktor yang mempengaruhi hasil belajar matematika siswa diantaranya faktor guru, metode pembelajaran dan keaktifan siswa. Hal ini sejalan dengan Usdiyana et al., (2009:2) yang menyebutkan bahwa penyebab rendahnya hasil belajar matematika disebabkan salah satunya oleh guru yang bertindak sebagai penyampaian informasi secara aktif, sementara siswa pasif hanya mendengarkan dan menyalin.

Pemerintah telah menggulirkan pembelajaran saintifik yang diharapkan agar menjadi acuan dalam proses pembelajaran dan pada pelaksanaannya masih kurang optimal. Guru masih kesulitan mengarahkan siswa untuk menemukan konsep yang diinginkan sehingga menghabiskan waktu proses pembelajaran. Selain itu guru kurang melatih siswa pada kemampuan pemecahan masalah yang akhirnya kemampuan tersebut tidak berkembang secara optimal.

Upaya untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah yaitu pada keaktifan belajar siswa itu sendiri, dan guru harus mampu memberikan kesempatan kepada siswa melalui pembelajaran yang tepat. Ketertarikan siswa untuk mau melatih menyelesaikan setiap permasalahan matematis yaitu dengan cara menciptakan suasana belajar yang nyaman, sehingga pembelajaran matematika dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Jika kemampuan pemecahan masalah telah dimiliki oleh siswa, maka siswa tersebut akan mampu menyelesaikan setiap permasalahan matematis secara optimal. Dari tujuan tersebut diperlukan suatu inovasi dalam pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Salah satu model pembelajaran yang berpotensi mampu untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematik adalah model *flipped classroom*. Dalam penelitian Utari (2017) menyatakan bahwa pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran *flipped classroom* berpengaruh secara signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMA. Begitu juga dalam penelitian Rohmatulloh dan Nindiasari (2021) yang mengukur peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis. Berdasarkan hasilnya terdapat kemampuan yang meningkat dalam pemecahan masalah matematis peserta didik setelah terdapat model pembelajaran *flipped classroom*.

Model pembelajaran *flipped classroom* merupakan salah satu model pembelajaran yang berpusat pada siswa untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi *online* yang dapat diakses kapan saja dan dimana saja (Johnson, 2013:2). *Flipped classroom* adalah salah satu jenis pembelajaran campuran yang mengkolaborasikan pembelajaran secara sinkron



(*synchronous*) melalui tatap muka dengan pembelajaran asinkron (*asynchronous*) melalui belajar mandiri (Gawise et al., 2021:7). Hal ini dijelaskan lebih lanjut oleh Adhitiya et al., (2015:2) bahwa pada pembelajaran *flipped classroom* siswa menonton video pembelajaran di rumah untuk menemukan sendiri konsep materi pelajaran sesuai dengan kecepatan masing-masing. Pada saat di kelas siswa sudah memiliki konsep akan apa yang akan dipelajarinya sehingga siswa lebih siap dalam menerima pelajaran.

Menurut pendapat Chrismawati et al., (2021:3) bahwa model pembelajaran *flipped classroom* memanfaatkan media pembelajaran yang dapat diakses secara daring oleh siswa. Model ini bukan hanya sekedar belajar menggunakan video pembelajaran, namun lebih menekankan bagaimana memanfaatkan waktu di kelas agar pembelajaran lebih bermutu dan bisa meningkatkan hasil belajar siswa (Maolidah et al., 2017:5). Sehingga dalam pelaksanaannya, diperlukan kolaborasi menggunakan sebuah media untuk memaksimalkan model pembelajaran ini.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, maka artikel ini bertujuan untuk mengkaji penerapan *flipped classroom* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Untuk mencapai tujuan tersebut, artikel ini akan melakukan kajian terhadap latar belakang hubungan model *flipped classroom* dan kemampuan pemecahan masalah matematis. Kemudian, tipe-tipe model *flipped classroom*. Terakhir, artikel ini akan meninjau penelitian yang telah menerapkan model *flipped classroom* dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis.

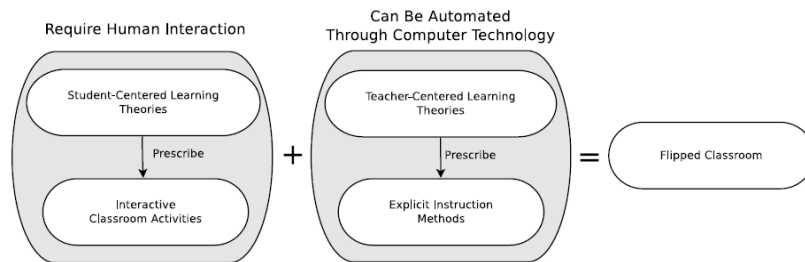
## **Tinjauan Pustaka**

### **Pembelajaran *Flipped Classroom***

Pembelajaran *flipped classroom* merupakan model pembelajaran dimana dalam proses belajar mengajar tidak seperti pada umumnya, yaitu dalam proses belajarnya siswa mempelajari materi pelajaran di rumah sebelum kelas dimulai dan kegiatan belajar mengajar di kelas berupa mengerjakan tugas, berdiskusi tentang materi atau masalah yang belum dipahami siswa (Saputra & Mujib, 2018:1). Konsep dari model *flipped classroom* yakni aktivitas pembelajaran yang biasanya diselesaikan di kelas sekarang dapat diselesaikan di rumah, dan aktivitas pembelajaran yang biasanya dikerjakan di rumah sekarang dapat diselesaikan di kelas (Antonova et al., 2016). Pemberian materi pelajaran untuk siswa disediakan melalui video untuk ditonton di luar kelas (Baker, 2016:15).

Pada model pembelajaran ini lebih memanfaatkan media pembelajaran yang dapat dijangkau secara online yang berhubungan dengan materi yang akan dipelajari peserta didik. Model pembelajaran *flipped classroom* ini tidak hanya sekedar belajar dengan memakai video pembelajaran akan tetapi pada pembelajaran ini lebih ditekankan dalam memanfaatkan waktu di kelas supaya pada pembelajaran di kelas akan lebih berkualitas dan dapat meningkatkan pengetahuan peserta didik (Maolidah et al., 2017:5). Penggunaan model pembelajaran *flipped classroom* di sekolah dengan tujuan agar dapat membantu peserta didik yang kesulitan dalam hal belajar khususnya matematika. Sehingga dengan diterapkannya kegiatan pembelajaran *flipped classroom* ini siswa yang awalnya merasa kesulitan dengan materi yang diajarkan dapat diatasi dengan baik dan mampu mencapai tujuan pembelajaran secara optimal (Saputra & Mujib, 2018:1).

Pembelajaran *flipped classroom* menggabungkan teori *student-centered learning* dan *teacher-centered learning* (Bishop & Verleger, 2013:6). Hubungan keduanya dalam bagan berikut:



**Bagan**  
**Flipped Classroom**

Proses belajar mengajar dalam model pembelajaran *flipped classroom* yaitu sebelum kelas dimulai siswa terlebih dahulu mempelajari materi pelajaran di rumah dan kegiatan belajar di kelas berupa diskusi tentang materi atau masalah yang belum dipahami siswa. Pembelajaran seperti ini bertujuan agar ketika siswa menemukan masalah dalam mengerjakan latihan soal atau mengalami kesulitan siswa dapat langsung berkonsultasi dengan guru dan temannya sehingga permasalahan dapat segera di atasi (Yulietri et al., 2015:2).

Penelitian tentang model pembelajaran *flipped classroom* menunjukkan bahwa baik guru dan siswa memberikan respon positif terhadap pembelajaran ini. Guru meminimalkan pemberian instruksi langsung dan lebih mengefektifkan interaksi satu-satu dengan siswa (Bishop & Verleger, 2013:6). Sementara siswa akan lebih banyak berdiskusi dengan berbekal pemahaman materi pelajaran yang mereka pelajari sebelumnya di rumah melalui handout atau video pembelajaran yang diberikan guru.

Tiga prinsip yang diterapkan pada pelaksanaan pembelajaran *flipped classroom* menurut Strayer et al., (2016:664) sebagai berikut:

1. Prinsip 1 : Gunakan luar kelas untuk mendorong siswa merefleksi dan memperoleh tanggapan dan teman-temannya.
2. Prinsip 2: Gunakan tugas dalam kelas untuk membangun pengetahuan baru sebagai bagian dan komunitas belajar di kelas.
3. Prinsip 3: Hubungkan tugas luar kelas dan dalam kelas dengan pendekatan instruksi yang serupa.

Cara pengaturan sesi di kelas lebih rinci diuraikan oleh Baker (2016:23) menjadi empat tahap kegiatan belajar, yaitu:

1. *Klarifikasi* : memulai diskusi dengan mengajukan pertanyaan untuk siswa yang telah ditugaskan untuk mempelajari materi sebelumnya.
2. *Ekspansi* : selanjutnya siswa diajak untuk menyusun bahan pelajaran berdasarkan hasil pengalamannya sendiri atau bahan bacaan yang lain. Tahap ini menjadikan siswa berperan sebagai kontributor pengetahuan dan mampu menempatkan materi tersebut ke dalam pengalaman pribadinya.
3. *Aplikasi* : kontribusi penting dan sebuah model pembelajaran adalah waktu yang disediakan untuk siswa dapat memahami dan menerapkan konsep. Model *flipped classroom* menyediakan banyak waktu untuk siswa dalam memahami dan menerapkan konsep tanpa mengorbankan waktu untuk mempelajari materi.
4. *Latihan* : tahap ini melibatkan kelompok siswa untuk berkolaborasi dan berpikir kritis dan kreatif.

Model pembelajaran *flipped classroom* berpusat pada siswa (*student center*) dan melibatkan teknologi dalam pelaksanaannya. Seperti yang dihasilkan pada penelitian Chandra & Nugroho (2016) bahwa teknologi memiliki andil besar dalam menyiapkan siswa untuk mau belajar.



Dengan media pembelajaran berbentuk video, siswa tertarik untuk mempelajari materi yang disajikan. Video pembelajaran yang sudah jadi dapat diunduh dari youtube atau bila guru ingin membuat sendiri video pembelajarannya dapat menggunakan *microsoft powerpoint* yang relatif lebih mudah. Media pembelajaran matematika diberikan secara online oleh guru melalui berbagai aplikasi yang saat ini banyak tersedia, misalnya *google classroom*, Edmodo atau *Microsoft Teams*.

Model pembelajaran *flipped classroom* memberikan kebebasan bagi siswa untuk berinteraksi dengan konten pembelajaran. Mereka dapat mempelajari konten pembelajaran di rumah dengan gaya belajarnya masing-masing, hal ini dapat meningkatkan daya serap dan memaksimalkan pemahaman konsep yang dibangun oleh siswa. Pembelajaran ini pula mengharuskan siswa memikul lebih banyak tanggung jawab atas pengalaman belajar mereka sendiri (Bishop & Verleger, 2013:6).

Penelitian lain yang mengeksplorasi penerapan *flipped classroom* di Korea Selatan untuk proyek inovasi sekolah berdasarkan konteks pendidikan Korea adalah penelitian Lee (2018:1). Hasil eksperimen menunjukkan pembelajaran di ruang kelas yang lebih aktif dan peningkatan prestasi akademik siswa. Secara khusus pendapat para siswa dan guru dalam percobaan *flipped classroom* menunjukkan dampak positif pada belajar dan mengajar, diantaranya : (1) transformasi ke kelas yang lebih merata dan demokratis, (2) mengembalikan kenyamanan belajar dan mengajar, (3) peningkatan kepercayaan diri, dan (4) inspirasi untuk praktisi pendidikan.

Menurut Steele (Rahmayani, 2019:), terdapat beberapa tipe model pembelajaran *Flipped classroom* yaitu :

1. *Traditional Flipped* merupakan model pembelajaran *flipped classroom* yang paling sederhana. Biasanya digunakan oleh guru pemula yang baru menerapkan model *flipped classroom*. Langkah pembelajarannya adalah siswa menonton video pembelajaran dirumah, lalu ketika dikelas melakukan kegiatan dan mengerjakan tugas yang diberikan secara kelompok. Lalu diakhir pembelajaran dilakukan kuis secara individu atau berpasangan.
2. *Mastery Flipped* merupakan perkembangan dari *Traditional Flipped*. Tahapan pembelajarannya hampir serupa dengan pembelajaran *Traditional Flipped*, hanya saja pada awal pembelajaran model ini diberikan pengulangan pembelajaran pada pertemuan sebelumnya.
3. *Peer Instruction Flipped* adalah model pembelajaran dimana siswa mempelajari materi dasar sebelum memulai kelas melalui video. Ketika dikelas siswa menjawab pertanyaan konseptual secara individu, siswa diberikan kesempatan untuk saling beradu pendapat terhadap soal yang diberikan untuk meyakinkan jawabannya kepada temannya dan diakhir diberikan tes pemahaman.
4. *Problem Based Learning Flipped* adalah siswa diberikan video yang memberikan petunjuk untuk menyelesaikan masalah yang akan muncul ketika di kelas. Pada model ini siswa bekerja dengan bantuan guru. Ketika di kelas siswa melakukan eksperimentasi dan evaluasi.

Model pembelajaran *flipped classroom* pasti memiliki kelebihan dan kekurangan. Menurut Adhitiya et al., (2015), model pembelajaran *flipped classroom* memiliki kelebihan dan kekurangan.

- 1) Kelebihan *flipped classroom*
  - a) Siswa dapat mengulang-ulang video tersebut sehingga ia benar-benar memahami materi.
  - b) Siswa dapat mengakses video tersebut dari manapun asalkan memiliki sarana yang cukup bahkan bisa disalin melalui flashdisk dan didownload.
  - c) Efisien, karena siswa diminta untuk mempelajari materi di rumah dan pada saat di kelas, siswa dapat lebih memfokuskan kepada kesulitannya dalam memahami materi ataupun kemampuannya dalam menyelesaikan soal-soal berhubungan dengan materi tersebut.
  - d) Siswa dituntut untuk belajar dengan memanfaatkan video pembelajaran yang diberikan sehingga mendukung semangat belajar.
- 2) Kekurangan *flipped classroom*





- a) Untuk menonton video, setidaknya diperlukan sarana yang memadai, baik komputer, laptop maupun handphone. Hal ini akan menyulitkan siswa yang tidak memiliki sarana tersebut.
- b) Diperlukan koneksi internet yang lumayan bagus untuk mengakses video. Terutama apabila filenya berukuran besar, maka akan membutuhkan waktu yang cukup lama untuk membuka atau mengunduhnya. Ada cukup banyak siswa yang gptek sehingga mereka memerlukan waktu yang lebih untuk mengakses video tersebut.
- c) Siswa mungkin perlu banyak penopang untuk memastikan mereka memahami materi yang disampaikan dalam video dan siswa tidak mampu mengajukan pertanyaan ke instruktur atau rekan-rekan mereka jika menonton video saja.

### **Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis**

Kemampuan secara etimologi berasal dari kata mampu, yang berarti kuasa, (sanggup, bisa) melakukan sesuatu (Depdiknas, 2008). Menurut Stephen (Syaharuddin, 2016:53) secara terminologi, kemampuan adalah kapasitas seseorang untuk melakukan berbagai tugas dalam suatu pekerjaan. Suatu masalah muncul ketika terdapat situasi dimana siswa mencoba mencapai beberapa tujuan dan harus menemukan cara untuk sampai disana. Pemecahan masalah mengacu pada usaha seseorang untuk mencapai tujuan karena tidak memiliki solusi otomatis (Schunk, 2012:299). Adapun kemampuan pemecahan masalah menurut Anderson (Noriza et al., 2015:2) adalah keterampilan yang melibatkan proses menganalisis, menafsirkan, menalar, memprediksi, mengevaluasi, dan merefleksikan. Berdasarkan definisi tersebut dapat diketahui bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan usaha yang ditunjukkan siswa dalam mencari solusi untuk memecahkan masalah.

Menurut Polya (1973) pemecahan masalah adalah usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan. Menurut Saad & Ghani (Imamuddin, 2018:6) mendefinisikan pemecahan masalah sebagai suatu proses terencana yang perlu dilaksanakan agar memperoleh penyelesaian tertentu dari sebuah masalah yang mungkin tidak dapat segera dicapai. Pemecahan masalah merupakan alat untuk membantu siswa dalam mengembangkan kemampuan berpikir dan membantu siswa dalam mengembangkan kemampuan dasar dalam menyelesaikan masalah khususnya terutama di kehidupannya (Fajariah et al., 2017:2). Oleh karena itu, dapat diketahui bahwa kemampuan pemecahan masalah merupakan suatu usaha untuk mencari solusi permasalahan.

Pemecahan masalah matematika merupakan pemecahan dalam matematika yang dianggap sebagai masalah oleh orang yang menyelesaikannya. Sebagaimana Bell mengungkapkan bahwa "*Mathematics problem solving is the resolution of a situation in mathematics whis is regarded as a problem by the person who resolves it*" Sesuatu dapat dikatakan sebagai pemecahan masalah apabila seseorang menyadari bagaimana cara menyelesaikannya (Ruswati et al., 2018:3). Beberapa pakar teori pembelajaran mengungkapkan bahwa pemecahan masalah merupakan kunci dalam pembelajaran, khususnya di ranah sains dan matematika, dan mereka menyarankan untuk memberikan penekanan lebih dalam pembelajaran menurut Anderson (Schunk, 2012:192). NCTM (2000:3) juga menyatakan bahwa pemecahan masalah seharusnya menjadi fokus sentral dalam kurikulum matematika, karena pemecahan masalah merupakan proses yang harus diserap dalam setiap program dan menyediakan konteks dimana konsep, prinsip, dan kemampuan dipelajari. Berdasarkan hal tersebut dapat diketahui tentang urgensi kemampuan pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika.

Schunk (2012:302) mengungkapkan bahwa pemecahan masalah mental Polya merupakan heuristika. Heuristika merupakan salah satu cara untuk memecahkan masalah dengan metode yang menggunakan prinsip-prinsip yang menghasilkan solusi. Polya membagi proses pemecahan masalah matematis menjadi empat tahapan, yaitu: 1) memahami masalah, 2) merencanakan pemecahan, 3) melaksanakan rencana, dan 4) memeriksa kembali.



Pada indikator dan tahapan tersebut, diketahui bahwa tahap pertama, pemecahan masalah matematis dapat dilakukan dengan mengidentifikasi dan memahami permasalahan atau soal. Pada tahap ini, siswa diharapkan mampu menyajikan permasalahan dalam bentuk sketsa, gambar, bagan, atau pola lain. Tahap kedua, siswa mencoba mencari hubungan antar unsur yang telah ditemukan dan mencari cara yang sesuai untuk menyelesaikan permasalahan. Tahap ketiga, siswa menemukan solusi permasalahan. Tahap keempat, siswa memeriksa kembali proses pemecahan masalah dan jawaban yang telah diperoleh. Pada tahap empat, guru diperbolehkan kembali ke alur awal sebagai refleksi, karena sifat pemecahan masalah itu dinamis dan memiliki siklus. Dan tahap terakhir, siswa mendapat solusi dari jawaban permasalahan.

Melalui tahapan yang terorganisir tersebut, diharapkan siswa akan memperoleh hasil dan manfaat yang optimal dari pemecahan masalah. Sejak lama Polya merinci langkah-langkah kegiatan penyelesaian masalah (Hendriana & Soemarmo, 2014:24):

1. Kegiatan memahami masalah. Kegiatan ini dapat diidentifikasi melalui pertanyaan:
  - a) Apa yang tidak diketahui dan atau apa yang ditanyakan?
  - b) Bagaimana kondisi soal? mungkinkah kondisi dinyatakan dalam bentuk persamaan atau hubungan lainnya? Apakah kondisi yang ditanyakan cukup untuk mencari yang ditanyakan?
2. Kegiatan merencanakan atau merancang strategi pemecahan masalah. Kegiatan ini dapat diidentifikasi melalui beberapa pertanyaan:
  - a) Pernahkah ada soal serupa sebelumnya?
  - b) Dapatkah metode yang cara lama digunakan untuk masalah baru? Apakah harus dicari unsur lain? Kembalilah pada definisi.
3. Kegiatan melaksanakan perhitungan. Kegiatan ini meliputi:
  - a) Melaksanakan rencana strategi pemecahan masalah pada butir.
  - b) Memeriksa kebenaran tiap langkahnya.
4. Kegiatan memeriksa kembali kebenaran hasil atau solusi. Kegiatan ini diidentifikasi melalui pertanyaan:
  - a) Bagaimana cara memeriksa hasil yang diperoleh?
  - b) Dapatkah hasil atau cara itu digunakan untuk masalah lain?

Shadiq (2009) lebih rinci lagi dijelaskan pada dokumen Peraturan Dirjen Dikdasmen No. 506/C/PP/2004 dicantumkan indikator dari kemampuan pemecahan masalah, antara lain adalah: (Faturahman, 2015:2)

1. Menunjukkan pemahaman masalah.
2. Mengorganisasi data dan memilih informasi yang relevan dalam pemecahan masalah.
3. Menyajikan masalah secara matematika dalam berbagai bentuk.
4. Memilih pendekatan dan metode pemecahan masalah secara tepat.
5. Mengembangkan strategi pemecahan masalah.
6. Membuat dan menafsirkan model matematika dari suatu masalah.
7. Menyelesaikan masalah yang tidak rutin.

### **Penerapan Model *Flipped Classroom* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis**

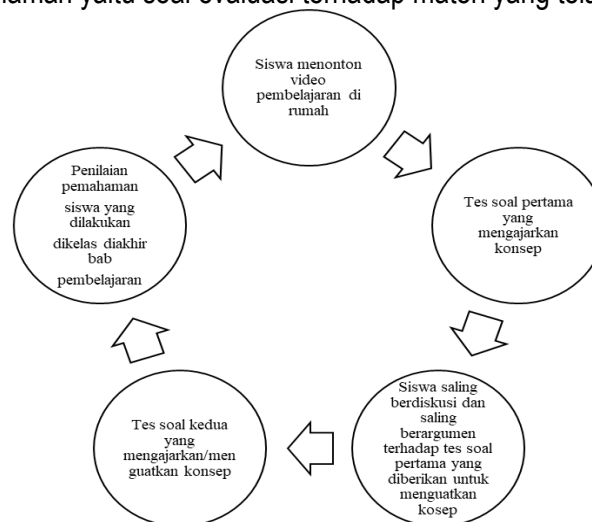
Pada penelitian (Utari, 2017) model pembelajaran *flipped classroom* yang akan digunakan untuk penelitian ini adalah model *flipped classroom tipe peer instruction flipped* dengan langkah-langkah penerapannya menurut Stelee. Pada model pembelajaran *flipped classroom* ini memungkinkan siswa untuk memahami dan menyelesaikan masalah yang diberikan dengan pembelajaran aktif melalui proses diskusi.

*Peer Instruction Flipped* adalah model pembelajaran *flipped classroom* dimana siswa mempelajari materi dasar sebelum memulai kelas dengan bantuan video pembelajaran yang



diberikan oleh guru. Adapun langkah-langkah pembelajaran *peer instruction flipped* menurut Steele (Utari, 2017:42) adalah sebagai berikut:

1. Siswa menonton video pembelajaran di rumah. Pada saat siswa menonton video pembelajaran di rumah, setiap siswa diminta juga untuk membuat suatu catatan kecil (ringkasan) dari apa yang siswa tangkap dari tayangan video pembelajaran yang dilihat. Selanjutnya membuat daftar pertanyaan jika terdapat hal-hal yang tidak dipahami terkait isi video yang diberikan.
2. Tes soal pertama yang mengajarkan konsep. Setelah proses tanya jawab diawal pembelajaran, guru memberikan tes soal pertama mengenai suatu konsep dasar pada pembahasan yang akan dipelajari di kelas. Siswa diberikan waktu untuk mengerjakan soal secara individu.
3. Siswa saling berdiskusi dan saling berargumen terhadap tes soal pertama yang diberikan. Pada tahap ini siswa diberikan kesempatan untuk menjelaskan jawaban dari tes soal pertama. Siswa meyakinkan temannya terhadap hasil yang diperoleh, Selanjutnya adalah pembentukan kelompok diskusi. Kelompok diskusi berdasarkan jawaban yang diberikan siswa. Siswa dikelompokkan secara heterogen yang terdiri dari siswa dengan jawaban tepat dan kurang tepat. Siswa dengan jawaban tepat atau benar akan cenderung mempertahankan dan menguatkan siswa dengan jawaban yang kurang tepat.
4. Tes soal kedua yang mengajarkan konsep atau menguatkan konsep. Jika jawaban siswa yang benar lebih besar dari 80% maka guru akan melanjutkan topik/soal kedua agar lebih menguatkan konsep yang telah didapat siswa. Begitu seterusnya, hingga jam pembelajaran berakhir.
5. Penilaian pemahaman siswa diakhir materi bab pembelajaran diakhir pembahasan, siswa diberikan tes pemahaman yaitu soal evaluasi terhadap materi yang telah dipelajari.



Bagan

Langkah-langkah Pembelajaran *Flipped Classroom Peer Instruction Flipped*

1. Siswa menonton video pembelajaran di rumah.  
 Pada saat siswa menonton video pembelajaran di rumah, setiap siswa diminta juga untuk membuat suatu catatan kecil (ringkasan) dari apa yang siswa tangkap dari tayangan video pembelajaran yang dilihat. Selanjutnya membuat daftar pertanyaan jika terdapat hal-hal yang tidak dipahami terkait isi video yang diberikan.
2. Tes soal pertama yang mengajarkan konsep.  
 Setelah proses tanya jawab diawal pembelajaran, guru memberikan tes soal pertama mengenai suatu konsep dasar pada pembahasan yang akan dipelajari di kelas. Siswa diberikan waktu untuk mengerjakan soal secara individu.



3. Siswa saling berdiskusi dan saling berargumen terhadap tes soal pertama yang diberikan. Pada tahap ini siswa diberikan kesempatan untuk menjelaskan jawaban dari tes soal pertama. Siswa meyakinkan temannya terhadap hasil yang diperoleh, Selanjutnya adalah pembentukan kelompok diskusi. Kelompok diskusi berdasarkan jawaban yang diberikan siswa. Siswa dikelompokkan secara heterogen yang terdiri dari siswa dengan jawaban tepat dan kurang tepat. Siswa dengan jawaban tepat atau benar akan cenderung mempertahankan dan menguatkan siswa dengan jawaban yang kurang tepat.
4. Tes soal kedua yang mengajarkan konsep atau menguatkan konsep. Jika jawaban siswa yang benar lebih besar dari 80% maka guru akan melanjutkan topik/soal kedua agar lebih menguatkan konsep yang telah didapat siswa. Begitu seterusnya, hingga jam pembelajaran berakhir.
5. Penilaian pemahaman siswa diakhir materi bab pembelajaran  
Diakhir pembahasan, siswa diberikan tes pemahaman yaitu soal evaluasi terhadap materi yang telah dipelajari.

Berbagai kegiatan atau aktivitas langkah-langkah pembelajaran di atas tidak dapat terpisahkan satu dengan yang lainnya. Adapun langkah-langkah pembelajaran model flipped classroom tipe peer instruction flipped yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- a. Pre-class
  - 1) Menonton video pembelajaran sebelum pembelajaran.
  - 2) Membuat catatan kecil/ringkasan secara individu.
  - 3) Membuat list pertanyaan terkait video lalu dikumpulkan secara berkelompok.
- b. In-Class
  - 1) Tanya jawab isi video.
  - 2) Tes soal pertama yang mengajarkan konsep (ConcepTest)
  - 3) Saling berargumen terhadap ConcepTest pertama (kegiatan diskusi).
    - Jika jawaban benar kurang dari 35% guru mengulang konsep.
    - Jika jawaban siswa yang benar antara 35%- 80% siswa diberikan waktu untuk saling berdiskusi.
    - Jika jawaban siswa yang benar > 80 % guru melanjutkan topik atau permasalahan selanjutnya
  - 4) Tes soal kedua yang menguatkan konsep.
  - 5) Penilaian pemahaman siswa di akhir bab pembelajaran

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di SMAN 1 Parung untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran flipped classroom tipe peer instruction flipped terhadap kemampuan pemecahan masalah matematik siswa pada materi peluang didapat kesimpulan sebagai berikut:

1. Kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran *flipped classroom tipe peer instruction flipped* memiliki rata-rata hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematik siswa sebesar 72,72. Pencapaian paling tinggi terdapat pada indikator memahami masalah, sedangkan yang paling rendah terdapat pada indikator peninjauan kembali. Adapun pencapaian kemampuan pemecahan masalah matematik siswa pada indikator memahami masalah sebesar 85%, indikator membuat rencana penyelesaian sebesar 75%, indikator melaksanakan rencana/melakukan perhitungan sebesar 77% dan indikator meninjau kembali langkah penyelesaian sebesar 51%.
2. Kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran konvensional memiliki rata-rata hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematik siswa sebesar 62,94. Pencapaian paling tinggi terdapat pada indikator memahami masalah, sedangkan yang paling rendah terdapat pada peninjauan kembali langkah penyelesaian. Adapun pencapaian kemampuan pemecahan masalah matematik siswa pada



indikator memahami masalah sebesar 76%, indikator membuat rencana penyelesaian sebesar 64%, indikator melaksanakan rencana/melakukan perhitungan sebesar 68% dan indikator meninjau kembali langkah penyelesaian sebesar 43%.

3. Kemampuan pemecahan masalah matematik siswa kelas eksperimen yang diajar menggunakan model pembelajaran *flipped classroom tipe peer instruction flipped* lebih tinggi dari kelas kontrol yang diajar menggunakan model pembelajaran konvensional. Hal ini berdasarkan analisis hasil posttest menggunakan uji-t yang didapatkan hasil bahwa kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang diajar dengan model pembelajaran *flipped classroom tipe peer instruction flipped* lebih tinggi daripada siswa yang diajar dengan model pembelajaran konvensional.

## KESIMPULAN

Tujuan artikel ini adalah untuk mengkaji penerapan *flipped classroom* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dalam mempelajari matematika. Setelah dilakukan kajian pustaka, ditemukan bahwa elemen-elemen desain video dapat digunakan untuk melengkapi pendekatan *flipped classroom* agar siswa memiliki motivasi belajar untuk mengikuti pembelajaran secara utuh. Dengan demikian, siswa akan mendapatkan hasil optimal dari apa yang dapat ditawarkan oleh pembelajaran yang berpusat siswa, yaitu personalisasi, berpikir tingkat tinggi, pengarahan diri sendiri, dan kolaborasi. Dengan penggabungan *flipped classroom* dan desain video berpotensi untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Lebih lanjut, penggabungan *flipped classroom* dapat meningkatkan intensitas siswa untuk berinteraksi dengan teknologi. Dengan demikian, strategi pembelajaran semacam ini akan memberikan ruang bagi siswa untuk meningkatkan literasi teknologinya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adhitiya, E. N., Prabowo, A., & Arifudin, R. (2015). Studi komparasi model pembelajaran traditional flipped dengan peer instruction flipped terhadap kemampuan pemecahan masalah. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 4(2).
- Akbar, P., Hamid, A., Bernard, M., & Sugandi, A. I. (2017). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Disposisi Matematik Siswa Kelas Xi Sma Putra Juang Dalam Materi Peluang. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 144–153. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v2i1.62>
- Antonova, N., Shnai, I., & Kozlova, M. (2016). Flipped Classroom As Innovative Practice in the Higher Education System: Awareness and Attitude. In 3rd International Multidisciplinary Scientific Conference on Social Sciences and Arts SGEM (Book 1). *Education & Educational Research*, 3, 327–332.
- Baker, J. W. (2016). The Origins Of “The Classroom Flip.” In *Proceedings of the 1 St Annual Higher Education Flipped Learning Conference*.
- Bishop, J. L., & Verleger, M. A. (2013). The flipped classroom: A survey of the research. *ASEE Annual Conference and Exposition, Conference Proceedings*. <https://doi.org/10.18260/1-2--22585>
- Chandra, F. H., & Nugroho, Y. W. (2016). Peran Teknologi Video dalam Flipped Classroom. *Dinamika Teknologi*, 8(1), 15–20.
- Chriamawati, M., Septiana, I., & Purbiyanti, E. D. (2021). Peningkatan Hasil Belajar Melalui Model Flipped Classroom Berbantuan Media Power Point dan Audio Visual di Sekolah Dasar Mirna. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(5), 1928–2934.
- Departemen Pendidikan Nasional. (2008). Kamus Bahasa Indonesia. In *Pusat Bahasa*.
- Fajariah, E. S., Dwidayati, N. K., & Cahyono, E. (2017). Kemampuan Pemecahan Masalah Ditinjau dari Self-Efficacy Siswa dalam Implementasi Model Pembelajaran Arias Berpendekatan



- Saintifik. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 6(2), 259–265.
- Faturahman, H. (2015). Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dengan penerapan pendekatan visual–auditori–kinestetik (VAK). *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 1(1), 57–63.
- Gawise, G., Tarno, T., & Lestari, A. A. (2021). Efektifitas Pembelajaran Model Flipped Classroom masa Pandemi Covid -19 terhadap Hasil Belajar Siswa di Sekolah Dasar. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(1), 246–254. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i1.328>
- Hendriana, H., & Soemarmo, U. (2014). Penilaian Pembelajaran Matematika. In *Refika Aditama*.
- Imamuddin, M. (2018). Proses Berpikir Mahasiswa Quitter Dalam Menyelesaikan Masalah Geometri Dengan Pemberian Scaffolding Di Jurusan Pendidikan Matematika lain Bukittinggi. *Sainstek: Jurnal Sains dan Teknologi*, 9(1), 40–53. <https://doi.org/10.31958/js.v9i1.618>
- Johnson, G. B. (2013). Student perceptions of the flipped classroom. In *Doctoral dissertation, University of British Columbia*. <https://doi.org/10.1080/10511970.2015.1054011>
- Kamsurya, R. (2020). Learning Evaluation of Mathematics during the Pandemic Period COVID-19 in Jakarta. *International Journal of Pedagogical Development and Lifelong Learning*, 1(2), ep2008. <https://doi.org/10.30935/ijpdll/8439>
- Lee, M. K. (2018). Flipped classroom as an alternative future class model?: implications of South Korea's social experiment. *Educational Technology Research and Development*, 66(3), 837–857. <https://doi.org/10.1007/s11423-018-9587-9>
- Maolidah, I. S., Ruhimat, T., & Dewi, L. (2017). Efektivitas penerapan model pembelajaran flipped classroom pada peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa. *Educational Technologia*, 1(2).
- National Council of Teacher of Mathematics. (2000). Principle and Standards for School Mathematics. In *Reston, VA: NCTM*. <https://doi.org/10.5951/at.29.5.0059>
- Noriza, M. D., Kartono, K., & Sugianto, S. (2015). Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Disposisi Matematis Siswa Kelas X Pada Pembelajaran Berbasis Masalah. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 4(2), 66–75.
- Polya, G. (1973). Howto solve it: A new aspect of mathematical method. In *Princeton University Press, Princeton, New Jersey*. Princeton University Press, Princeton, New Jersey.
- Rahmayani, A. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Flipped Classroom Terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa Sma Pada Konsep Gerak Parabola (Penelitian Kuasi Eksperimen Di SMA Triguna Utama Uin Jakarta, Tahun Ajaran 2018/2019). In *Bachelor's thesis. FITK IIN Syarif Hidayatullah Jakarta*.
- Rohmatulloh, R., & Nindiasari, H. (2021). Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Melalui Model Pembelajaran Flipped Classroom. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(1), 436–442. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i1.1877>
- Rosita, I., & Abadi, A. P. (2019). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Berdasarkan Langkah-Langkah Polya. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika Sesiomadika 2019*, 1059–1065.
- Ruswati, D., Utami, W. T., & Senjayawati, E. (2018). Analisis Kesalahan Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Soal Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Ditinjau dari Tiga Aspek. *MAJU: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 5(1), 91–107.
- Sabri, T. (2012). Memupuk kemandirian sebagai strategi pengembangan kepribadian individu siswa dalam belajar. *Jurnal Pendidikan Sosiologi dan Humaniora*, 1(1), 368–369.
- Saputra, M. E. A., & Mujib, M. (2018). Efektivitas Model Flipped Classroom Menggunakan Video Pembelajaran Matematika terhadap Pemahaman Konsep. *Desimal: Jurnal Matematika*, 1(2), 173–179. <https://doi.org/10.24042/djm.v1i2.2389>
- Schunk, D. H. (2012). Learning theories an educational perspective sixth edition. In *Pearson* (Vol. 322, Nomor 6078). <https://doi.org/10.1038/322399b0>



- Strayer, J. F., Hart, J. B., & Bleiler-Baxter, S. K. (2016). Kick-starting discussions with the flipped classroom. *The Mathematics Teacher*, 109(9), 662–668. <https://doi.org/10.5152/tcb.2015.064>
- Syahrudin, S. (2016). Deskripsi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Dalam Hubungannya Dengan Pemahaman Konsep Ditinjau dari Gaya Belajar Siswa Kelas VIII SMPN 4 Binamu Kabupaten Jeneponto. In *Doctoral dissertation, Pascasarjana*.
- Ulfah, A. (2019). *Laporan Rancangan Aktualisasi Pelatihan Dasar Calon Pegawai Negeri Sipil Golongan 3 Angkatan XI Provinsi Banten “Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Menggunakan Metode Pembelajaran Di SMAN 11 Pandeglang.”*
- Usdiyana, D., Purniati, T., Yulianti, K., & Harningsih, E. (2009). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Logis Siswa Smp Melalui Pembelajaran Matematika Realistik. *Jurnal Pengajaran MIPA*, 13(1), 1–14. <https://doi.org/10.18269/jpmipa.v13i1.300>
- Utari, S. (2017). Pengaruh model pembelajaran flipped classroom tipe peer instruction flipped terhadap kemampuan pemecahan masalah matematik siswa. In *Bachelor’s thesis*.
- Wulandari, D. A., & Budiarto, M. T. (2016). Profil Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP Kelas VIII Ditinjau dari Tingkat Kecerdasan Emosional dan Kemampuan Matematika. *MATHEdunesa : Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 1(5), 21–29.
- Yulietri, F., Mulyoto, M., & S, L. A. (2015). Model flipped classroom dan discovery learning pengaruhnya terhadap prestasi belajar matematika ditinjau dari kemandirian belajar. *Teknodika*, 13(2), 5–17.
- Zuliana, E. (2015). Pengaruh Model Problem Based Learning Berbantuan Kartu Masalah Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Sekolah Dasar. *Refleksi Edukatika*, 5(1). <https://doi.org/10.24176/re.v5i1.440>