

## KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA KELAS VII BERDASARKAN ANALISIS PEDAGOGIK PEMBELAJARAN MATEMATIKA

Siti Masitoh<sup>1</sup>, Tatang Herman<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Universitas Pendidikan Indonesia, Jl. Dr. Setiabudi No. 229, Bandung, Indonesia  
<sup>1</sup>sitimasitoh26@upi.edu, <sup>2</sup>taherman62.th@gmail.com

### ARTICLE INFO

#### Article History

Received Dec 8, 2023  
Revised Feb 3, 2024  
Accepted Mar 23, 2024

#### Keywords:

Mathematics Learning;  
Pedagogical;  
Self-Regulated

### ABSTRACT

*This research aims to analyze the pedagogical aspects influencing student's self-regulated learning in mathematics education. The method applied in this study is a qualitative approach with a descriptive method. The research subjects consist of 25 seventh-grade students in a junior high school in Bandung. Data collection was conducted through observation of the mathematics learning process, distribution of a questionnaire on self-regulated learning in mathematics, and interview with both teachers and students. Data analysis was performed by calculating the percentage of student responses from the questionnaire and analyzing the pedagogical aspects of mathematics education. The result of the study show that the average self-regulated learning in mathematics is 69.92%, indicating a moderate category. The lowest indicator of self-regulated learning in mathematics is the ability to establish and choose learning strategies. Based on the analysis of pedagogical aspect in mathematics education regarding students' self-regulated learning, it is related to the teacher's ability to use teaching methods and technology. This is associated with pedagogical instructional knowledge (PIK) and pedagogical curricular knowledge (PCrK). Therefore, teaching methods and technology are essential factors in enhancing self-regulated learning in mathematics.*

#### Corresponding Author:

Tatang Herman,  
Universitas Pendidikan  
Indonesia  
Bandung, Indonesia  
taherman62.th@gmail.com

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pedagogik terhadap kemandirian belajar siswa pada pembelajaran matematika. Metode yang diterapkan dalam penelitian ini adalah pendekatan kualitatif dengan metode deskriptif. Subjek penelitian terdiri dari 25 siswa kelas VII SMP di Kota Bandung. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi terhadap proses pembelajaran matematika, distribusi angket kemandirian belajar matematika, serta pelaksanaan wawancara dengan guru dan siswa. Analisis data dilakukan dengan menghitung persentase jawaban dari angket siswa dan menganalisis pedagogik pembelajaran matematika. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kemandirian belajar matematika secara keseluruhan mencapai 69,92% mengindikasikan kategori sedang. Adapun indikator kemandirian belajar matematika yang terendah yaitu indikator menetapkan dan memilih strategi belajar. Berdasarkan analisis aspek pedagogik dalam pembelajaran matematika terhadap kemandirian belajar siswa berkaitan dengan kemampuan guru dalam menggunakan metode pembelajaran dan teknologi. Hal tersebut berkaitan dengan pengetahuan pedagogik instruksional (PIK) dan pengetahuan kurikuler pedagogik (PCrK). Dengan begitu metode pembelajaran dan teknologi menjadi hal penting dalam meningkatkan kemandirian belajar matematika.

#### How to cite:

Masitoh, S., & Herman, T. (2024). Kemandirian belajar siswa kelas VII berdasarkan analisis pedagogik pembelajaran matematika. *JPMI – Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 7(2), 365-376.

## **PENDAHULUAN**

Pendidikan hendaknya dirancang untuk memperkaya keterampilan yang esensial pada era ke-21. Keterampilan yang dianggap krusial dalam era ini melibatkan kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, kreativitas dan inovasi, kolaborasi dan kerjasama, kepemimpinan, pemahaman lintas budaya, komunikasi dan pengelolaan informasi, penguasaan teknologi informasi dan komunikasi, serta pengembangan karir dan kemandirian belajar (Barkatsas & Bertram, 2016). Sehingga pembelajaran perlu menanamkan keterampilan-keterampilan tersebut untuk memastikan kesiapan siswa menghadapi tuntutan zaman.

Memperoleh keterampilan abad-21 tentunya perlu dilakukan oleh setiap individu, salah satunya kemandirian belajar. Kemandirian belajar berbanding lurus dengan kemampuan-kemampuan yang lainnya. Hasil menunjukkan bahwa siswa yang memiliki kemandirian belajar dalam pembelajaran matematika yang baik meningkatkan kemampuan yang lainnya seperti pemecahan masalah, pemahaman konsep, kemampuan berpikir kreatif matematis, pencapaian hasil belajar, dan penguasaan keterampilan yang relevan dengan tuntutan abad ke-21 (Nurhikmayati & Sunendar, 2020; Kurniyawati et al., 2019; Aminah et al., 2022; Widodo et al., 2021; Susmariyani et al., 2022; Sinaga, 2018; Barkatsas & Bertram, 2016). Sehingga sikap kemandirian belajar diperlukan dalam memperoleh kemampuan kognitif dan menunjang keberhasilan proses pembelajaran. Selain itu, aspek kemandirian belajar ini sejalan dengan tujuan pendidikan nasional, sebagaimana diatur dalam pasal 3 Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional Nomor 20 Tahun 2003 yaitu mandiri dalam melakukan banyak hal pada proses pembelajaran. Keterampilan kemandirian belajar di dalam ranah matematika memiliki kepentingan yang signifikan bagi siswa. Penguasaan kemandirian belajar dalam matematika dianggap krusial. Dengan begitu, kemandirian belajar dalam pembelajaran matematika menjadi hal penting yang perlu dimiliki siswa.

Namun, berdasarkan beberapa penelitian kemandirian belajar matematika masih berada pada kategori rendah. Penelitian yang dilakukan oleh Wulandari (2022) menunjukkan kemandirian belajar siswa kelas VIII mencapai 50,52%. Selain itu penelitian lain menemukan hasil kemandirian belajar matematika mencapai 28,9% (Febriyanti & Imami, 2021). Temuan lain menyajikan hasil kemandirian belajar siswa dalam proses pembelajaran matematika mencapai 56,85% (Rahayu & Aini, 2021). Dari hasil penelitian terlihat bahwa kemandirian belajar siswa dalam pembelajaran matematika berada pada kategori rendah. Penilaian terhadap rendahnya kemandirian belajar didasarkan pada persentase keseluruhan indikator yang terukur. Meskipun demikian, tidak semua indikator berada dalam kategori rendah.

Indikator yang berada pada kategori rendah berdasarkan beberapa hasil penelitian diantaranya penelitian yang dilakukan Rahayu dan Aini mengungkapkan bahwa indikator inisiatif belajar dan kepercayaan diri (Rahayu & Aini, 2021). Selain itu indikator menetapkan target, memandang kesulitan sebagai tantangan, mencari sumber yang relevan, memilih strategi belajar, dan mengevaluasi proses dan hasil belajar (Wulandari, 2022). Hasil penelitian lain mengungkapkan indikator inisiatif belajar, kepercayaan diri, dan membangun makna dari pengetahuan sebelumnya (Febriyanti & Imami, 2021). Kemudian, indikator mendiagnosis kebutuhan belajar, memilih dan menetapkan strategi belajar (Sembiring & Wardani, 2021). Dari beberapa penelitian mengenai indikator kemandirian belajar matematika, diperoleh irisan indikator kemandirian belajar berkategori rendah yaitu: Inisiatif belajar, kepercayaan diri, serta memilih dan menetapkan strategi belajar. Dengan begitu tentu terdapat faktor penyebab rendahnya indikator-indikator kemandirian belajar matematika.

Penyebab rendahnya indikator kemandirian belajar disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya keabstrakan pembelajaran matematika menyebabkan siswa tidak menyukainya, menurunkan minat dan motivasi belajar matematika (Ansori & Herdiman, 2019). Pengasumsian bahwa guru akan menyampaikan seluruh materi di kelas, sehingga inisiatif dan strategi belajar tidak dibentuk oleh siswa (Fatimah et al., 2023). Kurangnya kepercayaan diri dikarenakan takutnya perbedaan pendapat dari teman maupun guru dan kurangnya peran aktif siswa dalam menyampaikan pendapat maupun perspektif sendiri dalam menyelesaikan masalah (Ambiyar et al., 2020). Selain itu, tidak terdapat pemantauan kinerja belajar siswa di luar kelas oleh orang tua dan guru (Wulandari, 2022). Faktor-faktor penyebab tersebut berkaitan dengan proses pembelajaran yang berlangsung antara guru, siswa dan orang tua.

Dalam proses pembelajaran tentunya kemampuan pedagogik guru diperlukan dalam melatih kemandirian belajar. Kompetensi pedagogik melibatkan kemampuan pendidik yang berhubungan dengan pemahaman terhadap siswa dalam mengadaptasi pembelajaran yang mendidik (Hermawati & Andayani, 2020). Guru berperan penting dalam mengarahkan siswa untuk memiliki kemandirian belajar melalui metode yang digunakan dalam proses pembelajaran (Sanusi et al., 2021). Sehingga dalam matematika mengindikasikan bahwa pedagogik guru berperan dalam memahami siswa dan kemampuan guru menggunakan metode pembelajaran matematika. Berdasarkan NCTM menjelaskan bahwa secara lebih khusus terdapat tiga komponen pengetahuan pedagogik matematika yaitu: (1) Pengetahuan kurikuler pedagogik (PCrK) yaitu pengetahuan yang berkaitan dengan bahan ajar, teknologi, dan sumber pengajaran, (2) Pengetahuan konten pedagogik (PCnK) yaitu pengetahuan yang berhubungan dengan tata cara menggambarkan konsep dan prosedur matematika, dan (3) Pengetahuan instruksional pedagogik (PIK) yaitu pengetahuan yang berhubungan dengan strategi pengajaran dan pengorganisasian kelas (Fan, 2014). Pengetahuan pedagogik tersebut berperan penting dalam menciptakan pembelajaran matematika yang berkualitas.

Kemandirian belajar diartikan sebagai kemampuan siswa untuk mewujudkan keinginan atau kebutuhan mereka tanpa ketergantungan pada orang lain, hal ini mencakup kemampuan untuk belajar secara mandiri, menentukan metode pembelajaran yang efektif, dan melakukan aktivitas belajar secara independen (Arifin & Herman, 2018). Pendapat lain menyatakan bahwa kemandirian belajar melibatkan inisiatif siswa dalam mengatasi kesulitan belajar, memanfaatkan berbagai sumber belajar yang relevan, memilih strategi pembelajaran, dan mengevaluasi proses dan hasil belajar (Sulistiyani et al., 2020). Secara umum, kemandirian belajar dapat dipahami sebagai kemampuan individu untuk mengelola aspek kognitif, metakognitif, motivasi, afektif, dan perilaku diri guna mencapai tujuan pendidikan tertentu (Arcoverde et al., 2022). Sehingga kemandirian belajar adalah kemampuan belajar secara mandiri, dalam arti siswa mampu untuk menyelesaikan permasalahan dengan kemampuannya sendiri tanpa menunggu hasil atau jawaban dari orang lain.

Penilaian tingkat kemandirian belajar siswa melibatkan beberapa indikator. Pandangan mengenai indikator kemandirian belajar mencakup: 1) Memiliki inisiatif belajar, 2) Mendiagnosa kebutuhan belajar, 3) Menetapkan tujuan atau target belajar, 4) Memandang kesulitan sebagai tantangan, 5) Memanfaatkan dan mencari sumber yang relevan, 6) Memilih dan menerapkan strategi belajar, 7) Mengevaluasi proses dan hasil belajar, 8) Self-efficacy/Konsep diri/Kemampuan diri (Rahayu & Aini, 2021; Audhiha et al., 2022; Nurhafsari & Sabandar, 2019). Indikator kemandirian belajar matematika menjadi tolak ukur untuk mengetahui sejauh mana siswa memiliki sikap kemandirian dalam pembelajaran matematika.

Beberapa penelitian sebelumnya telah banyak membahas mengenai hasil kemandirian belajar matematika. Hasil penelitian mengungkapkan bahwa kemandirian belajar matematika berada pada kategori rendah (Wulandari, 2022; Febriyanti & Imami, 2021; Rahayu & Aini, 2021). Adapun hasil penelitian yang dilakukan oleh Hermawati dan Andayani mengungkapkan bahwa kompetensi pedagogik berpengaruh terhadap kemandirian belajar (Hermawati & Andayani, 2020). Selain itu, hasil penelitian lain mengungkapkan hubungan kompetensi pedagogik guru terhadap kemandirian belajar sebesar 69,2% dalam pembelajaran PAI (Sanusi et al., 2021). Dari hasil-hasil penelitian tersebut, belum ada penelitian yang membahas mengenai kemandirian belajar siswa berdasarkan analisis pedagogik pada pembelajaran matematika.

Berdasarkan uraian terkait kemandirian belajar matematika dengan aspek pedagogik, maka penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pedagogik terhadap kemandirian belajar siswa pada pembelajaran matematika. Kemandirian belajar pada pembelajaran matematika memiliki peran penting dalam meningkatkan kemampuan kognitif siswa. Sehingga dengan terdapatnya penelitian ini dapat membantu dalam memberikan informasi terkait faktor penyebab rendahnya kemandirian belajar pada pembelajaran matematika dari aspek pedagogik. Selain itu, menjadi bahan evaluasi bagi guru dalam meningkatkan kemampuan pedagogi dalam pembelajaran matematika untuk mengatasi permasalahan kemandirian belajar matematika.

## **METODE**

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif yang menggunakan metode deskriptif. Subjek penelitian terdiri dari 25 siswa tingkat SMP. Penelitian ini dimulai dengan melakukan observasi proses pembelajaran matematika di kelas. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen non-tes berupa angket kemandirian belajar matematika. Angket tersebut terdiri dari 25 pernyataan, 15 pernyataan positif dan 10 pernyataan negatif. Pilihan jawaban pada instrumen ini mencakup sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS). Selain itu dilakukan proses wawancara untuk mengkonfirmasi dan mencari informasi lebih dalam terhadap guru dan siswa mengenai kemandirian belajar matematika dan kompetensi pedagogik.

Adapun kompetensi pedagogik yang dianalisis pada penelitian ini berdasarkan NCTM yang mengungkapkan bahwa terdapat tiga komponen pengetahuan pedagogik matematika yaitu: (1) Pengetahuan pedagogik kurikuler (PCrK) yaitu pengetahuan yang berkaitan dengan bahan ajar, teknologi, dan sumber pengajaran, (2) Pengetahuan pedagogik konten (PCnK) berkaitan dengan pengetahuan tata cara menggambarkan konsep dan prosedur matematika (3) Pengetahuan pedagogik instruksional (PIK) pengetahuan yang berhubungan dengan strategi pengajaran dan pengorganisasian kelas. Ketiga komponen pedagogik tersebut dianalisis terhadap kemandirian belajar siswa pada pembelajaran matematika.

Sedangkan angket kemandirian belajar matematika yang diterapkan dalam penelitian ini mencakup 8 indikator, yaitu: (1) Inisiatif dan motivasi belajar, (2) Melakukan pendiagnosaan terhadap kebutuhan belajar, (3) Menetapkan tujuan atau target belajar, (4) Memandang kesulitan sebagai tantangan, (5) Mencari dan memanfaatkan sumber belajar yang relevan, (6) Menetapkan dan memilih strategi belajar, (7) Mengevaluasi hasil proses pembelajaran, (8) Kepercayaan diri. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini akan dianalisis melalui perhitungan persentase tanggapan atau jawaban yang diberikan oleh siswa, dan akan dijabarkan dalam bentuk persentase untuk setiap indikator kemandirian belajar matematika. Penentuan persentase jawaban angket kemandirian matematika dan setiap indikatornya menggunakan rumus berikut yaitu:

$$\text{Persentase kemandirian belajar} = \frac{\sum X}{n} \times 100\%$$

Dengan keterangan  $\sum X$  adalah Jumlah Skor Perolehan Kemandirian Belajar, dan  $n$  adalah Skor Maksimal. Setelah memperoleh persentase jawaban kemandirian belajar matematika dan persentase setiap indikatornya, maka dapat diinterpretasikan dengan menggunakan kategori berikut (Suleang et al., 2021):

**Tabel 1.** Kategori Kemandirian Belajar

Kriteria	Kategori
$s \geq \bar{x} + SD$	Tinggi
$\bar{x} - SD < s < \bar{x} + SD$	Sedang
$s \leq \bar{x} - SD$	Rendah

Dengan rumus  $SD = \sqrt{\frac{\sum X^2}{n} - \left(\frac{\sum X}{n}\right)^2}$  dan  $s$  adalah Skor kemandirian belajar. Setelah memperoleh data penelitian, maka dilakukan analisis kompetensi pedagogik terhadap kemandirian belajar berdasarkan hasil observasi, angket, dan wawancara.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

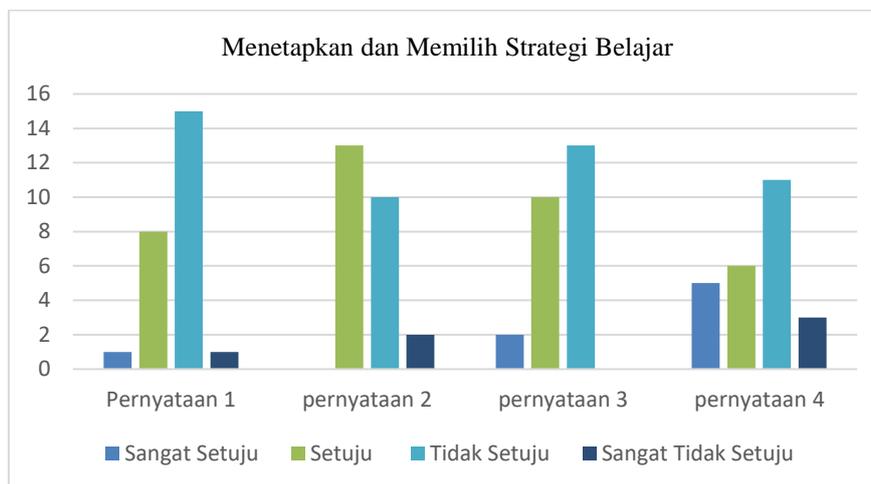
### Hasil

Penelitian telah dilaksanakan dengan melakukan pengumpulan data melalui metode observasi, penggunaan angket mengenai kemandirian belajar matematika, serta wawancara. Untuk angket kemandirian belajar matematika memiliki 8 indikator dengan 25 pernyataan. Dari 25 pernyataan 15 diantaranya adalah pernyataan positif sehingga point untuk jawabannya yaitu Sangat setuju (4), Setuju (3), Tidak Setuju (3), Sangat Tidak Setuju (1). Sedangkan untuk 10 pernyataan negatif point jawabannya yaitu Sangat Setuju (1), Setuju (2), Tidak Setuju (3), dan Sangat Tidak Setuju (4). Tabel dibawah ini menyajikan hasil penelitian berupa persentase setiap indikator kemandirian belajar matematika siswa:

**Tabel 2.** Hasil Persentase Indikator Kemandirian Belajar Matematika

No	Indikator	Banyak pernyataan	Total skor	Persentase	Kategori
1	Inisiatif dan motivasi belajar	3	210	70%	Sedang
2	Melakukan pendiagnosaan terhadap kebutuhan belajar	3	218	72,67%	Sedang
3	Menetapkan target atau tujuan belajar	3	222	74%	Sedang
4	Memandang kesulitan sebagai tantangan	3	225	75%	Sedang
5	Mencari dan memanfaatkan sumber belajar yang relevan	3	216	72%	Sedang
6	Menetapkan dan memilih strategi belajar	4	247	62,25%	Rendah
7	Mengevaluasi hasil proses pembelajaran	3	207	69%	Sedang
8	Kepercayaan diri	3	201	67%	Sedang
Total		25	1.746	69,92%	Sedang

Hasil analisis menunjukkan bahwa secara umum, persentase kemandirian belajar matematika siswa di kategori sedang, mencapai 69,92%. Hal ini mengindikasikan bahwa sebagian besar siswa menunjukkan tingkat kemandirian belajar matematika yang memadai. Adapun indikator terendah yaitu indikator menetapkan dan memilih strategi belajar. Indikator ini memperoleh hasil terendah pada penelitian yang mencapai angka 62,25%, hasil tersebut masuk pada kategori rendah sehingga menggambarkan siswa kurang memiliki strategi dalam belajar matematika. Berikut gambaran hasil angket pada indikator menetapkan dan memilih strategi belajar:



**Gambar 1.** Grafik Distribusi Frekuensi Indikator Menetapkan Dan Memilih Strategi Belajar

Untuk data kompetensi pedagogik diperoleh melalui kegiatan observasi pembelajaran dan wawancara terhadap guru maupun siswa. Berikut hasil kompetensi pedagogik guru pada pembelajaran matematika berdasarkan observasi:

Pengetahuan kurikuler pedagogik (PCrK). Proses observasi dilakukan ketika proses pembelajaran matematika berlangsung. Pengetahuan kurikuler pedagogik (PCrK) guru dalam hal ini berkaitan dengan bahan ajar, teknologi dan sumber pengajaran. Mengenai bahan ajar, guru dan siswa menggunakan buku paket yang disediakan sekolah untuk menunjang pembelajaran. Selain itu, penggunaan teknologi tidak banyak dilakukan guru dalam proses pembelajaran. Sedangkan sumber pengajaran guru tidak tergambar dalam proses pembelajaran.

Pengetahuan konten pedagogik (PCnK). Pengetahuan ini berkaitan dengan tata cara menggambarkan konsep dan prosedur matematika. Guru dalam memiliki pengetahuan konten pedagogik harus mampu dalam menyambungkan pra-pengetahuan siswa dengan materi yang akan diberikan guru. Dari hasil observasi guru memberikan pengetahuan awal terlebih dahulu sebelum masuk pada materi yang akan diajarkan. Selain itu ketika menyambung materi, guru mengulas kembali materi sebelumnya yang masih berkaitan dengan materi matematika yang akan diajarkan.

Pengetahuan instruksional pedagogik (PIK). Pengetahuan instruksional pedagogik berkaitan dengan pengetahuan guru dalam menggunakan strategi pembelajaran dan pengorganisasian kelas. Strategi pembelajaran guru berkaitan dengan metode/model/teknik/keterampilan pembelajaran. Hasil observasi pembelajaran matematika diperoleh bahwa guru dalam melaksanakan pembelajaran menggunakan metode *teacher center*. Penjelasan seluruh dilakukan oleh guru, siswa menjadi objek pembelajaran. Dalam proses pembelajaran siswa mengandalkan guru sebagai satu-satunya sumber belajar terlihat dengan mengabaikan sumber lain seperti buku cetak ataupun catatannya. Kebergantungan siswa terlihat ketika guru memberikan permasalahan, siswa baru mengerjakan jika sudah ada teman yang selesai

mengerjakan atau menunggu jawaban yang disampaikan guru tanpa adanya motivasi untuk mengerjakan terlebih dahulu. Kurangnya pengontrolan guru terlihat dari kegiatan guru yang fokus terhadap salah satu siswa sehingga yang lainnya tidak fokus terhadap pembelajaran. Pada saat guru menjelaskan hasil jawaban terdapat bermacam-macam reaksi siswa yaitu memperhatikan dan terdapat siswa yang acuh terhadap jawaban yang guru berikan. Dengan begitu, metode pembelajaran guru berpengaruh terhadap suasana pembelajaran matematika dalam mendukung siswa untuk menyelesaikan permasalahan secara mandiri.

Berikut hasil wawancara terkait dengan kompetensi pedagogik guru terhadap kemandirian belajar matematika kepada guru dan murid:

Wawancara terhadap guru berkaitan dengan pengetahuan pedagogik guru. Dalam hal pengetahuan kurikuler pedagogik (PCrK), guru mengatakan bahwa bahan ajar yang digunakan yaitu buku paket sekolah tidak menggunakan LKS. Selain itu, di sebagian materi guru menggunakan LKPD dan perangkat ajar sendiri. Namun, dalam penggunaan teknologi tidak banyak yang dilakukan guru melainkan hanya menggunakan teknologi dalam administrasi dan *google form* untuk ujian. Pada pengetahuan konten pedagogik (PCnK), guru mengatakan bahwa guru menyiapkan konsep pembelajaran berdasarkan pengalaman mengajar sebelumnya. Selain itu guru merefleksikan pengetahuan siswa untuk dikaitkan terhadap materi yang akan diberikan pada pertemuan pembelajaran. Sedangkan pada pengetahuan instruksional pedagogik (PIK) guru mengatakan bahwa guru memberikan materi yang telah disusun sesuai jadwal. Tidak terdapat keterkaitan siswa dalam penyampaian materi. Selain itu, siswa diberikan permasalahan untuk dipecahkan, namun masih banyak siswa yang belum mampu menyelesaikannya secara mandiri. Strategi pembelajaran dalam hal kaitannya dengan orang tua tidak dilakukan, sehingga tidak terdapat komunikasi antara guru dan orangtua pada pembelajaran di rumah.

Wawancara terhadap siswa. Hasil wawancara yaitu siswa mengatakan bahwa dalam strategi pembelajaran di rumah tidak dilakukan karena tidak adanya dorongan dari guru dan orang tua untuk menyiapkan pembelajaran sebelum proses pembelajaran di sekolah. Sehingga siswa tidak melakukan strategi belajarnya di rumah. Ketika ditanya mengenai sumber belajar, siswa hanya mengandalkan buku paket ataupun bertanya kepada guru. Selain itu, siswa kurang memiliki kepercayaan diri dalam mengungkapkan jawaban yang dikerjakan. Dalam mengerjakan soal, siswa hanya mengerjakan soal-soal yang menjadi tugas yang diberikan guru. Motivasi untuk berlatih mengerjakan soal-soal matematika tidak tertanam dalam diri siswa. Dalam proses pembelajaran, siswa mengatakan bahwa siswa hanya mendengarkan proses penjelasan dari guru.

## **Pembahasan**

Temuan dari penelitian ini menggambarkan bahwa tingkat kemandirian belajar matematika siswa SMP berada pada kategori sedang. Meskipun demikian, hasil menunjukkan terdapat indikator yang berada pada tingkatan rendah. Indikator terendah yaitu indikator menetapkan dan memilih strategi belajar. Hasil penelitian sesuai dengan hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai kemandirian belajar matematika (Sembiring & Wardani, 2021; Wulandari, 2022)

Analisis jawaban siswa pada indikator menetapkan dan memilih strategi belajar berdasarkan angket yang diberikan. Pada indikator ini siswa menerapkan dan memilih strategi belajar yang digunakan dalam proses belajar matematika. Berdasarkan gambar 1 yaitu hasil angket secara keseluruhan menyatakan bahwa siswa belum mengetahui cara belajar yang efektif dalam belajar matematika. Siswa menunjukkan kebingungannya dalam memulai belajar matematika,

hanya belajar ketika di sekolah saja, dan tidak mempelajari secara rutin pelajaran matematika di rumah.

Hal tersebut terkonfirmasi berdasarkan hasil wawancara yang menyatakan bahwa siswa belajar di luar sekolah dalam seminggu hanya dua kali yaitu ketika keesokan harinya terdapat pelajaran matematika. Selain itu, hasil wawancara terhadap guru menyatakan bahwa tidak terdapatnya pemantauan dari guru terhadap pembelajaran yang dilakukan di rumah. Dengan begitu maka siswa tidak memiliki strategi untuk belajar dan kebingungan untuk melakukan belajar secara mandiri. Karena tidak terbiasa dan tidak terdapat pemantauan dari guru untuk belajar matematika. Pendapat tersebut diperkuat oleh argumen yang menyatakan bahwa tidak terdapatnya pemantauan oleh guru terhadap kinerja siswa selama proses pembelajaran di rumah menyebabkan siswa kurang memiliki strategi dalam belajar matematika (Wulandari, 2022).

Adapun dalam hal pedagogik guru menunjukkan kesesuaian dengan hasil kemandirian belajar berada pada kategori sedang. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yaitu pengetahuan pedagogik guru dalam pembelajaran matematika telah memenuhi beberapa pengetahuan pedagogik matematika. Dalam pengetahuan kurikuler pedagogik (PCrK) guru kurang dalam menggunakan teknologi pembelajaran, sebab teknologi dapat membantu dalam proses pemahaman matematika yang sulit untuk digambarkan secara manual (Jupri, 2018). Adapun pada pengetahuan konten pedagogik (PCnK) guru sudah mampu dalam menyiapkan konsep-konsep pembelajaran matematika yang akan diajarkan. Sedangkan pada pengetahuan instruksional pedagogik (PIK) yang menggambarkan metode guru dalam mengatur pembelajaran perlu diberikan perbaikan untuk melibatkan siswa dalam proses pembelajaran dalam hal ini *student center*. Selain itu, pemanfaatan teknologi sebagai strategi pembelajaran untuk memantau kinerja siswa di rumah agar siswa mempersiapkan strategi pembelajaran di rumah secara mandiri. Oleh karena itu, pentingnya pengetahuan pedagogik guru dalam proses pembelajaran matematika untuk membantu terbentuknya kemandirian belajar.

Berdasarkan pengetahuan pedagogik yang diperoleh dari hasil observasi dan wawancara berkaitan dengan kemandirian belajar siswa yaitu dalam hal pengetahuan kurikuler pedagogik (PCrK) dan Pengetahuan instruksional pedagogik (PIK). Pengetahuan pedagogik tersebut berkaitan dengan bahan ajar, teknologi, sumber pengajaran, dan metode pembelajaran yang dilakukan guru. Hal ini sejalan dengan pendapat yang mengungkapkan bahwa faktor modifikasi metode pengajaran menjadi bagian dari langkah untuk meningkatkan kemandirian belajar (Damayanti & Anando, 2021). Selain itu faktor motivasi terhadap siswa untuk dapat menyelesaikan permasalahan dapat menghasilkan niat tinggi untuk belajar secara mandiri (Firdaus et al., 2021). Metode pembelajaran merupakan bagian dari pengetahuan pedagogik guru yang termasuk pengetahuan instruksional pedagogik (PIK) dalam pedagogik matematika. Pengetahuan pedagogik ini yang membantu guru dalam memilih metode yang tepat dalam pembelajaran matematika. Metode pembelajaran yang digunakan tentunya yang dapat menunjang keberhasilan dalam meminimalisir indikator kemandirian belajar yang rendah.

Dalam permasalahan faktor yang menyebabkan indikator kemandirian belajar rendah dan berkaitan dengan metode pembelajaran, maka sebagai solusi perlu dipilih metode yang memenuhi beberapa kriteria berikut: (1) Pembelajaran dilakukan dengan *student center* sehingga siswa dapat mengungkapkan pendapatnya dan membuat siswa lebih percaya diri, (2) Pembelajaran menggunakan teknologi untuk memantau belajar siswa di rumah sehingga siswa dapat belajar dan membentuk strategi belajar, dengan begitu dapat mengurangi ketergantungan siswa terhadap guru. Selain itu, teknologi membantu dalam memahami matematika, (3) Menggunakan permasalahan dalam proses belajar dan menggunakan langkah-langkah

penyelesaian masalah yang berguna dalam membiasakan siswa untuk mengevaluasi terhadap permasalahan yang telah dilakukan (*Looking back*).

Dari beberapa kriteria yang diungkapkan, maka metode yang dapat digunakan yaitu *problem-based learning* (PBL) dalam menyelesaikan permasalahan rendahnya indikator kemandirian belajar berdasarkan aspek pedagogik guru. Pemilihan metode tersebut diperkuat dengan beberapa pendapat yaitu pembelajaran *problem-based learning* merupakan pembelajaran dengan *student center* dalam proses pembelajarannya (Kurniyawati et al., 2019), (Widayanti & Nur'aini, 2020), (Aprianti & Sumargiyani, 2023), (Purwati, 2022). Sintak PBL dapat menunjang kemandirian siswa diantaranya (Kurniyawati et al., 2019; Fatimah et al., 2023) (1) Fase membimbing penyelidikan individu maupun kelompok dan fase membantu investigasi yaitu siswa secara aktif melakukan penyelidikan dan menerapkan metode yang sesuai untuk mengatasi masalah, maka fase tersebut membantu siswa untuk memilih dan menetapkan strategi belajar, (2) Fase menganalisis dan mengevaluasi yaitu siswa melakukan pemeriksaan terhadap kinerja dan hasil belajarnya. (3) Fase orientasi siswa pada masalah yaitu siswa mengkonstruksi pengetahuan dan secara otonom mengeksplorasi konsep pengetahuan dari permasalahan yang disajikan, dengan begitu maka siswa merasa percaya diri sebab dapat mengetahui permasalahan yang dihadapi. Fase-fase tersebut dapat membantu dalam menyelesaikan faktor penyebab rendahnya indikator kemandirian belajar. Selain itu *Problem-based learning* sesuai dengan konsep pembelajaran abad ke-21 yang sangat penting untuk diintegrasikan.

Penggunaan teknologi digunakan untuk menjawab permasalahan yang berkaitan dengan pemantauan kinerja siswa sebagai upaya meningkatkan indikator memilih dan menetapkan strategi belajar. Proses tersebut berhubungan dengan metode pembelajaran *blended learning*. Selain dari proses kepercayaan diri dan evaluasi tentunya strategi belajar diperlukan siswa, dengan metode *blended learning* membantu dalam pemantauan kinerja belajar siswa di rumah. Hal tersebut sejalan dengan pendapat mengenai penggunaan teknologi diperlukan dalam pembelajaran untuk melakukan pemantauan terhadap siswa agar dapat melaksanakan pembelajaran di rumah (Usman, 2018). Berdasarkan hal tersebut maka permasalahan rendahnya indikator kemandirian belajar dalam penelitian ini berdasarkan aspek pedagogi berkaitan dengan metode pembelajaran dan teknologi. Sehingga hal tersebut dapat diatasi dengan menerapkan metode *problem-based learning* yang dikombinasikan dengan metode *blended learning*.

## KESIMPULAN

Berdasarkan temuan penelitian, dapat disimpulkan bahwa tingkat kemandirian belajar matematika siswa tingkat SMP di Bandung berada pada kategori sedang. Adapun indikator terendah dalam penelitian ini adalah kemampuan siswa dalam memilih dan menetapkan strategi belajar. Kemandirian belajar siswa dalam pembelajaran matematika berhubungan dengan pengetahuan pedagogik guru. Dalam hal ini pengetahuan kurikuler pedagogik (PCrK) dan Pengetahuan instruksional pedagogik (PIK) berperan dalam kemandirian belajar siswa. Pengetahuan pedagogik ini yang berperan dalam metode pembelajaran dan teknologi yang digunakan guru. Sehingga dengan begitu metode pembelajaran dan teknologi memegang peranan penting dalam mengatasi kemandirian belajar matematika. Adapun untuk penelitian selanjutnya disarankan membahas mengenai analisis pedagogik dalam mengasah kemampuan kognitif siswa dalam pembelajaran matematika.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ambiyar, Aziz, I., & Melisa. (2020). Perbedaan kemandirian belajar siswa pada masa pandemi di SMAN 1 Lembah Melintang dan SMAN 1 Lembah Gumanti. *Jurnal Cendikia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 04(02), 1246–1258. <https://doi.org/10.310004/cendikia.v4i2.367>
- Aminah, S., Sembiring, M. G., & Prastiti, T. D. (2022). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematis ditinjau dari kemandirian belajar pada pembelajaran blended problem-based learning. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(3), 2773–2787. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i3.1728>
- Ansori, Y., & Herdiman, I. (2019). Pengaruh kemandirian belajar terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP. *Journal of Medives : Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 3(1), 11. <https://doi.org/10.31331/medivesveteran.v3i1.646>
- Aprianti, E., & Sumargiyani. (2023). Penerapan model problem based learning meningkatkan hasil belajar matematika siswa SMP Negeri 1 Rantepao. *SIGMA*, 8(2), 102–107. <https://doi.org/10.53712/sigma.v8i2.1576>
- Arcoverde, Â. R. dos R., Boruchovitch, E., Góes, N. M., & Acee, T. W. (2022). Self-regulated learning of Natural Sciences and Mathematics future teachers: Learning strategies, self-efficacy, and socio-demographic factors. *Psicologia: Reflexao e Critica*, 35(1), 1–14. <https://doi.org/10.1186/s41155-021-00203-x>
- Arifin, F., & Herman, T. (2018). Pengaruh pembelajaran e-learning model web centric course terhadap pemahaman konsep dan kemandirian belajar matematika siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(2), 1–12. <https://doi.org/10.22342/jpm.12.2.4152.1-12>
- Audhiha, M., Vebrianto, R., Habibi, M., Febliza, A., & Afdal, Z. (2022). Pembelajaran dasar pengembangan instrumen kemandirian belajar untuk siswa sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Dasar*, 14(2), 111–124. <https://doi.org/10.18860/mad.v14i2.13187>
- Barkatsas, T., & Bertram, A. (2016). *Global Learning in the 21st Century*. Australia: Sence Publisher
- Damayanti, H. L., & Anando, A. A. (2021). Peran guru dalam menumbuhkembangkan kemandirian siswa melalui pembelajaran inkuiri. *Jurnal Sinestesia*, 11(1), 52–59. <https://doi.org/10.53696/27219283.59>
- Fan, L. (2014). *Investigating The Pedagogy Of Mathematics: how do teachers develop their knowledge?*. London: Imperial College Press.
- Fatimah, D., Mairing, J. P., & Wahyuningrum, E. (2023). The effect of problem-based learning on mathematics problem solving ability and self-regulated learning. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(1), 173–184. <https://doi.org/10.33654/math.v9i1.2107>
- Febriyanti, F., & Imami, A. I. (2021). Analisis self-regulated learning dalam pembelajaran matematika pada siswa SMP. *Jurnal Ilmiah Soulmath: Jurnal Edukasi Pendidikan Matematika*, 9(1), 1–10. <https://doi.org/10.25139/smj.v9i1.3300>
- Firdaus, F. M., Pratiwi, N. A., Riyani, S., & Utomo, J. (2021). Meningkatkan kemandirian belajar peserta didik sekolah dasar menggunakan Model SOLE saat pandemi Covid-19. *FOUNDASIA*, 12(1), 1–8. <https://doi.org/10.21831/foundasia.v12i1.37786>
- Hermawati, L. I., & Andayani, E. (2020). Kompetensi pedagogik guru, model discovery

- learning, dan gaya belajar terhadap kemandirian belajar. *Jurnal Penelitian Dan Pendidikan IPS*, 14(1), 22–30. <https://doi.org/10.21067/jppi.v14i1.4761>
- Jupri, A. (2018). Peran teknologi dalam pembelajaran matematika dengan pendekatan matematika realistik. *Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 303–314. <http://ejournal.radenintan.ac.id/index.php/pspm/article/viewFile/2630/1922>
- Kurniyawati, Y., Mahmudi, A., & Wahyuningrum, E. (2019). Efektivitas problem-based learning ditinjau dari keterampilan pemecahan masalah dan kemandirian belajar matematis. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 6(1), 118–129. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v6i1.26985>
- Nurhafhari, A., & Sabandar, J. (2019). Kemandirian belajar matematika siswa dalam pembelajaran kooperatif dengan aktivitas quick on the draw. *GAUSS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 97–107. <https://doi.org/10.30656/gauss.v1i2.1051>
- Nurhikmayati, I., & Sunendar, A. (2020). Pengembangan project based learning berbasis kearifan lokal berorientasi pada kemampuan berpikir kreatif dan kemandirian belajar. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(1), 1–12. <http://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/mosharafa>
- Purwati, S. W. (2022). Metode pembelajaran model problem based learning dalam meningkatkan keterampilan abad ke-21 siswa SMPN 1 Kedungpring Lamongan. *Journal of Social Science and Education*, 3(2), 2723–2730. <https://doi.org/10.21154/asanka.v3i2.4946>
- Rahayu, I. F., & Aini, I. N. (2021). Analisis kemandirian belajar dalam pembelajaran matematika pada siswa SMP. *JPMI - Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(4), 789–798. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i4.789-798>
- Sanusi, A., Nur, T., & Darmiyanti, A. (2021). Hubungan kompetensi pedagogik guru pai dengan kemandirian belajar siswa di masa pandemic covid 19. *EDUKATIF: JURNAL ILMU PENDIDIKAN*, 3(4), 2256–2264. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i4.1185>
- Sembiring, I., & Wardani, H. (2021). Analisis kemandirian belajar dan kecemasan belajar matematika ditinjau dari gender siswa. *Jurnal MathEducation Nusantara*, 4(2), 13–23. <https://doi.org/10.54314/jmn.v4i2.151>
- Sinaga, E. (2018). Pengaruh kemandirian belajar dan persepsi siswa pada kompetensi pedagogik guru terhadap prestasi belajar matematika. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 1(3), 259–268. <https://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/alfarisi/article/view/8245>
- Suleang, F., Katili, N., & Zakiyah, S. (2021). Analisis kemandirian belajar siswa melalui pembelajaran daring pada mata pelajaran matematika. *Euler: Jurnal Ilmiah Matematika, Sains Dan Teknologi*, 8(1), 29–35. <https://doi.org/10.34312/euler.v8i1.10392>
- Sulistiyani, D., Roza, Y., & Maimunah, M. (2020). Hubungan kemandirian belajar dengan kemampuan pemecahan masalah matematis. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(1), 1–12. <https://doi.org/10.36709/jpm.v11i1.9638>
- Susmariyani, N. K., Widana, I. W., & Adi, I. N. R. (2022). Pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis blended learning dan kemandirian belajar terhadap hasil belajar matematika siswa sekolah dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, 9(1), 205–218. <https://doi.org/10.38048/jipcb.v9i1.675>
- Usman. (2018). Komunikasi pendidikan berbasis blended learning dalam membentuk

- kemandirian belajar. *Jurnal Jurusan Jurnalistik*, 04(1), 136–150.  
<https://doi.org/10.24252/jurnalisa.v4i1.5626>
- Widayanti, R., & Nur'aini, K. D. (2020). Penerapan model pembelajaran problem based learning untuk meningkatkan prestasi belajar matematika dan aktivitas siswa. *MATHEMA JOURNAL*, 2(1), 12–23. <https://doi.org/10.33365/jm.v2i1.480>
- Widodo, L. S., Prayitno, H. J., & Widyasari, C. (2021). Kemandirian belajar matematika siswa sekolah dasar melalui daring dengan model pembelajaran flipped classroom. *Jurnal Basicedu*, 5(5), 3902–3911. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i5.1404>
- Wulandari, A. (2022). Analisis kemandirian belajar siswa pada pembelajaran matematika. *Journal of Mathematics Learning Innovation (JMLI)202*, 1(2), 151–162. <https://doi.org/10.35905/jmlipare.v1i2.3648>.