

# Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa dalam Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Keterampilan Proses

Prima Riyani<sup>1, a)</sup>, Muhamad Sofian Hadi<sup>2, b)</sup>

<sup>12</sup>Universitas Muhammadiyah Jakarta

Email: <sup>a)</sup>[ppg\\_primariyani89@program.belajar.id](mailto:ppg_primariyani89@program.belajar.id), <sup>b)</sup>[M.Sofianhadi@umj.ac.id](mailto:M.Sofianhadi@umj.ac.id)

## Abstrak

Rendahnya kemampuan pemecahan masalah dalam suatu pembelajaran akan mempengaruhi hasil belajar siswa di sekolah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui model pembelajaran yang baik dan cocok dengan pendekatan keterampilan proses dalam upaya meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa dalam pembelajaran matematika. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi literatur. Sumber-sumber pada penulisan artikel ini berupa 18 artikel yang berasal dari jurnal yang sudah terakreditasi Sinta 1 sampai dengan Sinta 3 berdasarkan judul yang berkaitan dengan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Analisis data pada penelitian ini menggunakan metode analisis deskriptif untuk menarik kesimpulan. Berdasarkan analisis data, diketahui penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) menunjukkan hasil yang optimal terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan pendekatan keterampilan proses dan tidak ditemukan adanya kelemahan.

**Kata kunci:** kemampuan pemecahan masalah, pendekatan keterampilan proses, model pembelajaran *problem based learning*

## PENDAHULUAN

Matematika adalah induk segala disiplin ilmu. Bukan hanya sekedar aplikasi keterampilan berhitung, melainkan matematika adalah sebuah disiplin ilmu yang dapat diimplementasikan dalam kehidupan keseharian, salah satunya dalam dunia pendidikan. Matematika yang bersifat abstrak, terkadang dapat menimbulkan beberapa kesulitan belajar pada siswa. Berbagai upaya bahkan terus menerus telah dilakukan untuk meningkatkan standar pendidikan, khususnya di bidang matematika. Namun, hasilnya belum memenuhi harapan. Dalam praktiknya, banyak siswa yang menemui kesulitan dengan matematika dan masih terdapat siswa yang mengungkapkan ketakutannya untuk belajar matematika dari Sekolah Dasar (SD) hingga sekolah menengah (Hastari, 2018).

Kesulitan siswa dalam matematika berdampak pada rendahnya kemampuan siswa menyelesaikan persoalan matematika. Pandangan tersebut selaras dengan hasil *Programme for International Student Assessment* (PISA) tahun 2018 yang melibatkan 600.000 siswa dengan rata-rata usia 15 tahun. Setidaknya terdapat 12.098 siswa dari 399 sekolah di Indonesia yang ikut serta dalam PISA 2018 (OECD, 2019). Namun, PISA 2015 diikuti oleh 6.513 siswa dari 232 sekolah di Indonesia (Santi dkk., 2019). Berdasarkan hasil PISA 2018, dari 79 negara peserta, Indonesia menempati peringkat ke-73 dan termasuk 10 negara terbawah. Pada hasil kemampuan matematika, skor PISA Indonesia adalah 379, di bawah rata-rata internasional yakni 489. Sementara itu, skor matematika PISA 2015 adalah 386. Dari tahun 2015 hingga 2018, hasil PISA jelas menunjukkan penurunan (OECD, 2019).

Rendahnya hasil PISA berkaitan dengan kurangnya kemampuan pemecahan masalah. Menurut *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM), matematika terdiri atas lima aspek penting,

yaitu kemampuan pemecahan masalah, kemampuan penalaran, kemampuan komunikasi, kemampuan koneksi, serta kemampuan representasi (NCTM, 2000). Kemampuan pemecahan masalah merujuk pada permasalahan matematika yang memiliki potensi guna mengoptimalkan kemampuan siswa dalam memahami dan mengembangkan intelektualitasnya terkait matematika. Kemampuan ini krusial guna dikembangkan, sejalan dengan pernyataan Burchartz dan Stein (dalam Yazgan, 2015), pemecahan masalah memiliki peranan penting dalam matematika, karena semua kegiatan kreatif matematika membutuhkan adanya pemecahan masalah.

Pendekatan keterampilan proses ini dapat menginstruksikan, melatih, dan mengenalkan siswa dengan teknik pemecahan masalah karena mereka terlibat dalam aktivitas mental dan fisik sehingga mereka akan diarahkan untuk menguasai keterampilan dalam penggunaan alat, penyusunan peralatan percobaan, pengembangan kemampuan guna mengeksplorasi alam, pemecahan permasalahan, dan pengambilan keputusan. Selain mengamati fenomena alam dan melaporkan temuan secara lisan dan tertulis

Kemampuan pemecahan masalah dapat didukung dengan pendekatan keterampilan proses. Pendekatan ini mampu memberikan bimbingan, latihan, dan pembiasaan terkait pemecahan masalah yang dialami siswa. Hal tersebut dikarenakan siswa dapat terlibat secara fisik dan mental dalam proses yang berlangsung. Dengan pendekatan ini siswa akan memiliki keterampilan dalam penggunaan alat, penyusunan peralatan percobaan, pengembangan kemampuan guna menjelajahi lingkungan, penyelesaian permasalahan, pengambilan keputusan, observasi terhadap gejala alam, serta pelaporan temuan secara lisan dan tertulis (Yasa, 2017).

Berdasar pada latar belakang yang telah disebutkan, maka dibutuhkan fokus yang membahas tentang upaya dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan pendekatan keterampilan proses. Dengan kata lain, rumusan masalah pada artikel ini adalah "Upaya apa yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dengan pendekatan keterampilan proses?". Penelitian ini penting untuk dibahas karena dibutuhkan upaya untuk mempermudah para pendidik dalam proses pembelajaran demi meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa.

### **Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis**

Pemecahan masalah matematis merupakan proses mendapatkan jawaban terkait pertanyaan yang dilakukan melalui serangkaian langkah tertentu dalam bentuk teks, teka-teki, dan berbagai keadaan lingkungan sekitar (Zulfah, 2017). Sedangkan, menurut Esther dkk., (2021) kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan yang dipergunakan untuk memecahkan permasalahan yang ditemui sehingga tujuan yang dikehendaki dapat tercapai.

Rohmah dan Sutiarmo (2018) menjelaskan bahwa kemampuan pemecahan masalah upaya seseorang guna memecahkan masalah matematika yang biasanya diajarkan di kelas dan masalah sehari-hari yang terjadi di luar kelas dengan menggunakan logika dan pemikiran dalam menyelesaikan masalah. Sundayana (2016) memandang pemecahan masalah matematis sebagai suatu usaha yang dilaksanakan individu dalam penyelesaian masalah matematis berlandaskan data dan informasi yang tersedia melalui penggunaan konsep matematika.

Pemecahan masalah matematis adalah proses berpikir tingkat tinggi dengan serangkaian langkah yang dilakukan melalui penerapan berbagai aturan, konsep, atau rumus agar memperoleh suatu jawaban sehingga masalah matematis yang dihadapi dapat dipecahkan (Rosita dkk., 2021). Berlandaskan pemaparan yang telah disampaikan, maka dapat diambil kesimpulan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan suatu bagian dalam pembelajaran matematika yang membutuhkan proses berpikir melalui langkah-langkah sistematis agar menemukan penyelesaian dari suatu masalah matematis.

Menurut Prakitipong dan Nakamura (2006), terdapat dua jenis kendala yang mengganggu siswa dalam proses penyelesaian masalah untuk mencapai jawaban yang tepat, yaitu:

1. Masalah dalam kemampuan berbahasa dan kemampuan memahami gagasan yang selaras dengan kemampuan membaca sederhana untuk menangkap maksud suatu permasalahan.

2. Masalah dalam pengolahan matematika yang terdiri atas transformasi, keterampilan proses, dan menyimpulkan jawaban.

Kendala yang dialami siswa dapat diatasi dengan tahapan yang terstruktur dalam proses menyelesaikan masalah. Menurut Polya (2014) ada empat tahapan menyelesaikan permasalahan, antara lain:

1. Memahami masalah (*understanding the problem*), yakni memahami persoalan yang diberikan sehingga mampu mengidentifikasi komponen yang diketahui dan diajukan.
2. Menyusun rencana (*devising a plan*), yaitu menyusun strategi penyelesaian yang akan diterapkan untuk mengatasi suatu masalah.
3. Menjalankan rencana (*carrying out the plan*), yaitu menerapkan strategi yang sudah disusun ketika memecahkan masalah.
4. Memeriksa kembali (*looking back*), yaitu melaksanakan pengecekan kembali penyelesaian masalah yang telah dilakukan serta memastikan jawaban yang diperoleh.

Sementara itu, pemaparan Dewey (dalam Carson, 2007) menyatakan bahwa pemecahan masalah terdiri atas lima, yaitu:

1. Mengenal atau menyajikan masalah, yaitu mengetahui adanya masalah yang disajikan.
2. Mendefinisikan masalah, yaitu memahami dan mengidentifikasi masalah yang disajikan.
3. Mengembangkan beberapa hipotesis, yaitu merumuskan beberapa alternatif penyelesaian dengan menerapkan informasi yang relevan.
4. Menguji beberapa hipotesis, yaitu melakukan pengujian terhadap beberapa alternatif penyelesaian.
5. Memilih hipotesis, yaitu memilih hipotesis terbaik.

Dengan tahapan yang dijelaskan oleh Polya dan Dewey, siswa dapat menyelesaikan masalah dengan lebih mudah dan sistematis terlebih jika mereka diberikan masalah dengan berbagai tingkat kesulitan. Serangkaian langkah pemecahan masalah tersebut diperjelas dengan suatu indikator pemecahan masalah yang diterapkan sebagai acuan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah siswa. Lestari dan Yudhanegara (2015) menyatakan bahwa kemampuan tersebut terdiri atas empat indikator, antara lain:

1. Mampu mengenali berbagai unsur yang diketahui, ditanyakan, dan kecukupan unsur dari permasalahan dalam soal yang disajikan.
2. Mampu menyusun rumusan masalah matematis atau model matematis berdasarkan permasalahan dalam soal yang diberikan.
3. Mampu mengimplementasikan strategi yang tepat guna memecahkan masalah.
4. Mampu menafsirkan hasil pemecahan masalah berlandaskan strategi yang diterapkan.

Berdasar pada pandangan yang telah disampaikan, maka kesimpulan yang dapat ditarik yaitu kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan kemampuan pemecahan permasalahan dengan menggunakan konsep dan keterampilan matematika yang dimilikinya.

### **Pendekatan Keterampilan Proses**

Pendekatan keterampilan proses menurut Gunarto (2018) merupakan pendekatan pembelajaran yang mengedepankan tumbuhnya kemampuan fundamental berupa keterampilan mental, fisik, dan sosial guna menemukan konsep dan fakta. Selain untuk menumbuhkan berbagai kemampuan tertentu pada siswa, metode keterampilan proses dapat dimanfaatkan untuk membantu tumbuhnya sikap siswa melalui proses pembelajaran yang aktif dan kreatif. Hal tersebut berkaitan dengan pendekatan keterampilan proses dalam pembelajaran yang menekankan pada kemampuan perolehan informasi dan komunikasi (Hosnan, 2014).

Tujuan keterampilan proses menurut Hosnan (2014) adalah untuk menumbuhkan kreativitas siswa di dalam kelas sehingga siswa dapat secara aktif membangun dan mengimplementasikan keterampilan. Siswa belajar tidak hanya terfokus pada hasil, tetapi memperhatikan proses belajar. Hal ini dapat tercapai karena pendekatan keterampilan proses menuntut siswa untuk memiliki tanggung jawab penuh atas proses belajarnya. Dengan demikian, guru beradaptasi dengan aktivitas yang dilaksanakan siswa. Tujuan dari hal tersebut yakni proses belajar siswa tetap berjalan tanpa gangguan (Yasa, 2017)

Kemampuan tertentu dapat dikembangkan melalui proses belajar siswa yang telah diciptakan dengan mempergunakan pendekatan keterampilan proses. Kemampuan yang dapat dikembangkan melalui keterampilan proses meliputi kemampuan untuk mengamati, mengklasifikasi, menafsirkan, meramalkan, menerapkan, merencanakan penelitian, dan berkomunikasi (Hosnan, 2014).

Berlandaskan beberapa pengertian tersebut, kesimpulan yang dapat ditarik adalah pendekatan keterampilan proses ialah pendekatan pada kegiatan belajar yang berfokus pada keaktifan dan kreativitas siswa dalam mengembangkan keterampilan tertentu. Keterampilan tersebut dapat berupa keterampilan memperoleh pengetahuan dan mengomunikasikannya sehingga siswa bertanggungjawab terhadap proses belajar dan pembelajaran tidak hanya berfokus pada hasil tetapi juga proses yang dilaksanakan. Proses dalam pembelajaran yang terjalin dengan baik akan memudahkan tercapainya tujuan pembelajaran.

## METODE

Penelitian ini mempergunakan metode studi literatur melalui pengumpulan referensi yang relevan sesuai masalah yang akan diteliti. Habsy (2017) menyatakan bahwa studi literatur merupakan metode yang dipergunakan dalam pengumpulan berbagai referensi yang berkorelasi dengan topik yang dibahas dalam suatu penelitian. Data hasil referensi yang dikumpulkan kemudian dianalisis menggunakan metode analisis deskriptif. Metode ini dilangsungkan melalui pendeskripsian dan analisis berbagai fakta yang ada, kemudian menyajikan pemahaman dan pemaparan yang dibutuhkan dalam suatu penelitian.

Sumber-sumber pada penulisan artikel ini berupa 18 artikel yang berasal dari jurnal yang sudah terakreditasi Sinta 1 sampai dengan Sinta 3. Pemilihan artikel berdasarkan judul-judul yang berkaitan dengan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Pada subbab pembahasan diuraikan upaya pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis, diantaranya pendekatan keterampilan proses (1 artikel), model pembelajaran investigasi kelompok (2 artikel), model pembelajaran *Problem Based Learning* (5 artikel), model pembelajaran *Creative Problem Solving* (2 artikel), model pembelajaran ICARE (2 artikel), model pembelajaran osborn (2 artikel), model pembelajaran *Team Accelerated Instruction* (2 artikel), dan model pembelajaran *Problem Posing* (2 artikel). Persamaan dan perbedaan artikel tersebut disajikan pada tabel 1 sebagai berikut:

**TABEL 1.** Persamaan dan Perbedaan Artikel yang dianalisis

No.	Judul	Persamaan	Perbedaan
1.	Penerapan Pendekatan Keterampilan Proses dalam Pembelajaran Matematika terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah pada Peserta Didik Kelas VIII SMP di Sibatua Pangkajene	Menggunakan pendekatan keterampilan proses dan kemampuan pemecahan masalah	Penelitian dilakukan pada peserta didik kelas VIII SMP di Sibatua Pangkajene
2.	Penerapan Model Pembelajaran Investigasi Kelompok Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VIII-4 SMP Negeri 27 Palembang	Menggunakan kemampuan pemecahan masalah siswa	Menggunakan model pembelajaran investigasi kelompok
3.	Pengaruh Model Pembelajaran Investigasi Kelompok berbantuan Perangkat Lunak MAPLE terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	Menggunakan kemampuan pemecahan masalah siswa	Menggunakan model pembelajaran investigasi kelompok berbantuan perangkat lunak MAPLE

No.	Judul	Persamaan	Perbedaan
4.	Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa dengan Menerapkan Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> dan <i>Inquiry</i>	Menggunakan kemampuan pemecahan masalah siswa	Menggunakan model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> dan <i>Inquiry</i>
5.	Eksperimentasi Model PBL dan Model GDL terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis ditinjau dari Kemandirian Belajar	Menggunakan kemampuan pemecahan masalah siswa	Menggunakan model <i>Problem Based Learning</i> dan <i>Guided Discovery Learning</i>
6.	Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa melalui Strategi <i>Problem Based Learning</i> pada Kelas VIII-C SMP Muhammadiyah 29 Sawangan Depok	Menggunakan kemampuan pemecahan masalah siswa	Menggunakan <i>Problem Based Learning</i>
7.	Pengaruh Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Didik Kelas VII di SMP Negeri Pangkajene	Menggunakan kemampuan pemecahan masalah siswa	Menggunakan <i>Problem Based Learning</i>
8.	Pengaruh Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> dengan Pendekatan Metakognisi terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	Menggunakan kemampuan pemecahan masalah siswa	Menggunakan <i>Problem Based Learning</i>
9.	Pengaruh Model Pembelajaran <i>Creative Problem Solving</i> berbantuan Media Maple 11 terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	Menggunakan kemampuan pemecahan masalah siswa	Menggunakan model pembelajaran <i>Creative Problem Solving</i> berbantuan media Maple 11
10.	Keefektifan Model Kooperatif Tipe <i>Make A Match</i> dan Model CPS terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Motivasi Belajar	Menggunakan kemampuan pemecahan masalah siswa	Menggunakan model kooperatif tipe <i>Make A Match</i> dan Model CPS
11.	Efektivitas Model ICARE Berbantuan Geogebra Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa	Menggunakan kemampuan pemecahan masalah siswa	Menggunakan model ICARE berbantuan Geogebra
12.	<i>The Effect of the ICARE Learning Model in Distance Learning on the Mathematical Problem Solving Ability of SMK Negeri 2 Karawang Students</i>	Menggunakan kemampuan pemecahan masalah siswa	Menggunakan model ICARE pada pembelajaran jarak jauh

No.	Judul	Persamaan	Perbedaan
13.	Implementasi Model Osborn dengan Teknik Mnemonic melalui Teori Konstruktivisme terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	Menggunakan kemampuan pemecahan masalah siswa	Menggunakan model osborn dengan teknik mnemonic melalui teori konstruktivisme
14.	Model Pembelajaran Osborn Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa	Menggunakan kemampuan pemecahan masalah siswa	Menggunakan model pembelajaran osborn
15.	Keefektivan <i>Team Accelerated Instruction</i> terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Prestasi Belajar Matematika Siswa Kelas VIII	Menggunakan kemampuan pemecahan masalah siswa	Menggunakan <i>Team Accelerated Instruction</i>
16.	Eksperimentasi <i>Team Accelerated Instruction</i> terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau dari Kemampuan Awal Siswa	Menggunakan kemampuan pemecahan masalah siswa	Menggunakan <i>Team Accelerated Instruction</i>
17.	<i>Mathematics Problem Solving Skill Acquisition: Learning by Problem Posing or by Problem Solving?</i>	Menggunakan kemampuan pemecahan masalah siswa	Menggunakan model pembelajaran <i>Problem Posing</i>
18.	Keefektifan Model Pembelajaran <i>Problem Posing</i> terhadap Pemecahan Masalah Matematika	Menggunakan kemampuan pemecahan masalah siswa	Menggunakan model pembelajaran <i>Problem Posing</i>

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pendekatan Keterampilan Proses

Hasil penelitian Yusri (2017) memperoleh hasil bahwa kemampuan siswa dalam memecahkan masalah dapat lebih dioptimalkan melalui pendekatan keterampilan proses. Dengan pendekatan tersebut, siswa kelas VIII SMP DDI Sibatua Pangkajene mempunyai kemampuan pemecahan masalah matematis yang terlihat mengalami peningkatan pada topik lingkaran. Sebelum pembelajaran menggunakan pendekatan keterampilan proses, rata-rata skor hanya sebesar 46,71. Sedangkan rata-rata skor kemampuan pemecahan masalah naik menjadi 80,08 dengan ketuntasan minimal 70 setelah pembelajaran dilakukan dengan pendekatan keterampilan. Berdasarkan analisis rata-rata respons siswa terhadap pendekatan keterampilan proses yang diterapkan dalam pembelajaran, dapat disimpulkan bahwa siswa mampu menyelesaikan masalah dengan persentase 85%, meningkatkan minat siswa terhadap pembelajaran dengan persentase 83,59%, mampu mengaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari dengan persentase 81,25%, dan mampu mengerjakan soal LKS dengan persentase 82,81%.

### Model pembelajaran Investigasi Kelompok (*Group Investigation*)

Model pembelajaran investigasi kelompok dipergunakan guna mengoptimalkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas VIII-4 SMP Negeri 27 Palembang (Anggraini dkk., 2010). Pada siklus I, nilai rata-rata siswa ialah 66, sudah lebih tinggi dari nilai KKM yakni 60. Hanya 18 dari 38 siswa atau 60% dari jumlah keseluruhan yang memperoleh nilai lebih dari 60. Pada siklus II, nilai

rata-rata siswa lebih tinggi dari KKM dan naik menjadi 89%, dan rata-rata kemampuan siswa dalam mengerjakan soal pada pembahasan bangun datar naik menjadi 76.

Pada penelitian Wulandari dkk., (2016) yang juga menerapkan model pembelajaran investigasi kelompok, menemukan bahwa siswa kelas X SMK Muhammadiyah 1 Metro lebih mampu memecahkan masalah matematika. Penggunaan *software* maple memfasilitasi penerapan strategi pembelajaran ini dalam menyelesaikan masalah matematika. Namun, penelitian tersebut memperoleh hasil yang mengindikasikan bahwa siswa yang diajar model pembelajaran investigasi kelompok dengan bantuan *software* maple memiliki kemampuan pemecahan masalah matematis tidak lebih optimal dibanding siswa yang mengikuti model pembelajaran investigasi kelompok tanpa *software* maple. Dalam model pembelajaran investigasi kelompok, siswa dituntut aktif, tetapi apabila dibantu dengan *software* maple, sehingga pembelajaran matematika kurang efektif dan hasil yang didapatkan kurang optimal.

### **Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)**

Nadhifah dan Afriansyah (2016) dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VIII-G SMP Negeri 2 Tarogong mengalami peningkatan setelah mendapatkan pembelajaran yang mempergunakan model pembelajaran PBL. Model tersebut dimulai dengan pemaparan permasalahan yang berkorelasi dengan materi yang diajarkan. Kemudian, siswa secara berkelompok akan mencoba mengembangkan kemampuan pemecahan masalah mereka. Jika diperbandingkan dengan model *inquiry*, kelas dengan model pembelajaran PBL terbukti memiliki tingkat keaktifan yang lebih tinggi.

Penelitian yang dilakukan Yuliasari (2017) juga memperoleh hasil bahwa model pembelajaran PBL membuat siswa memiliki kemampuan pemecahan masalah matematis yang lebih optimal dibanding model pembelajaran *Guided Discovery Learning* (GDL). Selain itu, hal yang sama terjadi pula pada siswa yang mampu mandiri dalam belajar. Namun, baik model pembelajaran PBL maupun model pembelajaran GDL tidak akan memberikan perbedaan yang signifikan jika tingkat kemandirian belajar siswa termasuk dikategorikan rendah.

Proses PBL membantu siswa mengembangkan pola pikir ilmiah ketika menemukan permasalahan. Siswa diharapkan mulai memahami dan menggunakan logika dalam memahami masalah pada fase orientasi. Siswa yang sudah memahami permasalahan lalu berusaha mencari penyelesaian yang tepat dalam fase diagnosis masalah. Langkah selanjutnya ialah mencari strategi terbaik untuk memecahkan masalah tersebut. Siswa melakukan penyelidikan individu maupun kelompok, mencari pengetahuan dan juga informasi terkait, serta menyaring pengetahuan yang dimiliki saat ini atau pengetahuan yang telah diperoleh guna menyelesaikan masalah (Yuliasari, 2017).

Penelitian Sulaeman dan Ismah (2016) menyimpulkan bahwa strategi PBL dapat mengoptimalkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada materi prisma dan limas. Pembelajaran melalui strategi PBL menciptakan kondisi pembelajaran yang berbeda untuk siswa. Siswa akan cenderung lebih aktif dalam mengembangkan pengetahuan melalui soal yang diberikan terkait pokok bahasan prisma dan limas.

Pada penelitian Yusri (2018) terdapat pengaruh model pembelajaran PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Hal tersebut sama dengan hasil penelitian Elita dkk., (2019). Namun pada penelitian Elita dkk., (2019) terdapat pendekatan metakognisi yang merupakan kemampuan untuk merefleksi diri sendiri sehingga apa yang dilakukan dapat dikendalikan secara sadar. Dengan demikian, siswa dapat mandiri mengevaluasi kesalahan dan menyadari proses berpikirnya. Hal ini dapat membantu guru dalam mengidentifikasi kekurangan maupun konsep yang belum dipahami siswa.

### **Model Pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS)**

Syazali (2015) mengungkapkan dalam penelitiannya bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dapat lebih dioptimalkan dengan model pembelajaran CPS berbantuan media *maple* 11. Implementasi model pembelajaran kooperatif CPS berbantuan *maple* 11 meningkatkan motivasi

dalam mengikuti pembelajaran. Hal ini dikarenakan siswa dituntut guna bertanggung jawab agar kelompoknya menjadi yang terbaik di antara kelompok lainnya.

Menurut hasil penelitian Amalia (2013), penerapan model pembelajaran CPS mampu mengoptimalkan kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi persamaan dan fungsi kuadrat. Namun, penggunaan model pembelajaran CPS tidak lebih optimal dibanding model kooperatif *make a match* dalam pembelajaran pada materi yang sama.

### **Model Pembelajaran ICARE**

Dewi dkk., (2019) dalam penelitiannya memperoleh hasil bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dapat lebih dioptimalkan dengan menerapkan pembelajaran berbasis model ICARE dengan bantuan *GeoGebra*. Hal ini dikarenakan siswa memperoleh kesempatan guna memecahkan permasalahan kontekstual yang bersesuaian dengan prosedur pemecahan permasalahan Polya. Terdapat lima tahap dalam model pembelajaran ICARE, yaitu *Introduction*, *Connection*, *Application*, *Reflection*, dan *Extension*.

1. *Introduction*, guru menyampaikan materi pembelajaran, tujuan yang akan dicapai dalam pembelajaran, dan manfaat yang didapat setelah pembelajaran.
2. *Connection*, guru berupaya mengorelasikan materi yang baru dengan materi yang telah disampaikan.
3. *Application*, siswa diberi kesempatan guna menerapkan konsep yang baru dipelajari untuk menyelesaikan masalah matematika kontekstual.
4. *Reflection*, siswa bersama guru menarik kesimpulan dari materi yang telah dipelajari.
5. *Extension*, guru memberi soal yang lebih dalam untuk memperkuat dan memperluas pengetahuan.

Penelitian yang dilakukan oleh Hikmatuprilla dkk., (2021) juga mengungkapkan bahwa model pembelajaran ICARE memiliki pengaruh signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sebesar 79%. Penelitian tersebut dilaksanakan secara *online* dan pada pokok bahasan barisan dan deret. Adapun kelemahan model pembelajaran ICARE yakni dibutuhkan alokasi waktu yang lama dalam penerapannya.

### **Model Pembelajaran Osborn**

Oktavianti dkk., (2018) menyimpulkan bahwa siswa akan mempunyai kemampuan pemecahan masalah matematis yang lebih optimal jika diberikan model pembelajaran Osborn dengan teknik mnemonic melalui teori konstruktivisme. Model tersebut membuat siswa memperoleh pengalaman baru dan kemampuan belajar yang berhubungan dengan berbagai masalah aktual yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Nurafifah, dkk (dalam Oktavianti dkk., 2018) menjelaskan bahwa model pembelajaran Osborn adalah model yang mengarahkan siswa guna membentuk pemikiran supaya dapat dipergunakan guna menyampaikan gagasan yang tepat. Sedangkan teknik mnemonic menurut Arya, dkk (dalam Oktavianti dkk., 2018) adalah metode untuk mengoptimalkan daya ingat, sehingga akan meningkatkan prestasi belajar siswa. Model pembelajaran Osborn dengan teknik mnemonic akan memperoleh hasil yang optimal jika dikombinasikan dengan teori konstruktivisme. Paradesa (dalam Oktavianti dkk., 2018) menyatakan bahwa teori konstruktivisme merupakan pendekatan yang mempercayai bahwa individu akan mengembangkan pengetahuannya sendiri secara aktif serta kenyataan yang ditentukan oleh pengalaman individu tersebut.

Nurafifah dkk., (2016) mengungkapkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah setelah diterapkan model pembelajaran Osborn lebih baik dibandingkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah dengan model pembelajaran konvensional. Namun, penerapan model pembelajaran Osborn membutuhkan waktu yang lama untuk melaksanakan diskusi serta presentasi kelompok. Dengan demikian, diperlukan pengaturan waktu yang lebih efisien.

### **Model Pembelajaran *Team Accelerated Instruction* (TAI)**

Penelitian Widodo (2015) menyimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah dan prestasi belajar matematika siswa yang menerima pembelajaran dengan model TAI lebih optimal dibandingkan dengan siswa yang menerima pembelajaran dengan model langsung. Oleh karena itu, model TAI lebih

efektif digunakan pada materi garis singgung lingkaran. Namun pada penelitian Ningrum dkk., (2017), tidak terlihat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis pada siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran TAI dengan model pembelajaran langsung. Tidak ada pula perbedaan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah berdasarkan tingkat kemampuan awal siswa yang berbeda.

### **Metode Pembelajaran *Problem Posing***

Penelitian yang dilaksanakan Retnowati dkk., (2018) memperoleh hasil bahwa metode pembelajaran *problem posing* menunjukkan hasil yang lebih optimal daripada pembelajaran dengan metode *problem solving* bagi siswa yang mempunyai pengetahuan dasar yang cukup dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Selain itu, strategi belajar individu yang diajar mempergunakan *problem posing* menunjukkan hasil yang lebih optimal dibandingkan individu diajar mempergunakan *problem solving*. Namun, ditemukan kecenderungan yang bertolak belakang untuk belajar kelompok. Metode *problem posing* mendorong siswa untuk aktif bertanya atau menyelesaikan masalah menggunakan informasi yang telah disediakan. Sedangkan menurut NCTM (2000), metode *problem solving* merupakan metode yang secara konseptual atau teoretis melatih supaya siswa lebih terampil dalam pemecahan masalah matematis melalui pemanfaatan berbagai strategi dan langkah yang diajarkan. Penerapan model pembelajaran *problem posing* juga dilakukan pada penelitian Firdayanti dkk., (2019). Pada penelitian tersebut, kemampuan siswa kelas V SD Negeri Pleburan 01 Semarang dalam memecahkan masalah matematika meningkat setelah diajarkan dengan model pembelajaran *problem posing*.

## **PENUTUP**

### **Kesimpulan**

Berdasarkan studi literatur yang telah dilakukan, ditemukan upaya-upaya dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik dengan pendekatan keterampilan proses. Penelitian yang dilakukan oleh Nadhifah dan Afriansyah (2016), Yuliasari (2017), Sulaeman dan Ismah (2016), Elita dkk., (2019), dan Yusri (2018) mengemukakan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) menunjukkan hasil yang optimal terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa yang dan tidak ditemukan adanya kelemahan. Adapun penelitian Yuliasari (2017) mengemukakan bahwa penerapan PBL membuat siswa memiliki kemampuan pemecahan masalah matematis yang lebih optimal dibanding model pembelajaran *Guided Discovery Learning* (GDL), serta tingkat keaktifan siswa lebih tinggi pada kelas dengan model PBL dibandingkan model *inquiry* pada penelitian Nadhifah dan Afriansyah (2016).

Namun berdasarkan beberapa artikel, model pembelajaran lain memiliki kelemahan dalam penerapannya. Penelitian terkait model pembelajaran ICARE oleh Hikmatuprilla dkk., (2021) dan model osborn dalam penelitian Nurafifah dkk., (2016) membutuhkan alokasi waktu yang lama pada penerapannya. Model pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS) pada penelitian Amalia (2013), tidak lebih optimal penerapannya dibandingkan model kooperatif *make a match*. Kemudian pada penelitian Ningrum dkk., (2017), tidak terlihat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis pada siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran *Team Accelerated Instruction* (TAI) dengan model pembelajaran langsung. Adapun penelitian Wulandari dkk., (2016) menyatakan pembelajaran investigasi kelompok dengan media *maple* menyebabkan pembelajaran matematika kurang efektif dan hasil yang didapatkan kurang optimal. Penerapan metode *problem posing* pada penelitian Retnowati dkk., (2018) kurang optimal pada pembelajaran kelompok, melainkan lebih optimal dengan penerapan *problem solving*.

Berdasarkan hasil analisis data, kemampuan pemecahan masalah matematis lebih optimal jika diajar melalui model PBL. Tahapan model PBL membantu siswa mengembangkan pola pikir ilmiah ketika menemukan permasalahan. Pada tahap orientasi, siswa mulai memahami masalah dan menggunakan logika terhadap permasalahan yang diberikan oleh guru. Kemudian siswa secara individu maupun kelompok melaksanakan penyelidikan dan mencari strategi yang tepat untuk

mengatasi masalah. Setelah masalah teratasi, hasil penyelesaian disajikan secara sistematis oleh siswa. Tahap terakhir yang dilakukan ialah analisis dan evaluasi proses memecahkan masalah. Guru bersama siswa melakukan refleksi dan evaluasi terkait proses serta hasil pembelajaran. Dengan demikian, pembelajaran berlangsung dengan kondusif.

Adapun suasana yang berbeda antara pembelajaran konvensional dengan model pembelajaran PBL dapat membangkitkan keaktifan siswa dalam pembelajaran. Hal tersebut bersesuaian dengan pendekatan keterampilan proses yang bertujuan agar semakin kreatif dalam pembelajaran sehingga siswa senantiasa berpartisipasi aktif dalam pembelajaran. Kemudian, siswa dapat mencapai kemampuan-kemampuan dalam proses memperoleh pengetahuan dan mengomunikasikannya.

Saran untuk penelitian selanjutnya yaitu menggunakan lebih banyak sumber yang tersedia karena pada artikel ini peneliti hanya menggunakan delapan belas artikel. Kemudian, model pembelajaran PBL dapat menjadi pilihan model pembelajaran bagi pendidik dari yang sebelumnya dilaksanakan secara konvensional dalam menunjang kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

## REFERENSI

- Amalia, N. F. (2013). "Keefektifan Model Kooperatif Tipe *Make A Match* dan Model CPS terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Motivasi Belajar." *Kreano : Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 4(2), 151–158.
- Anggraini, L., Siroj, R. A., & Ilma, R. (2010). "Penerapan Model Pembelajaran Investigasi Kelompok Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VIII-4 SMP Negeri 27 Palembang." *Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1).
- Carson, J. (2007). "A Problem With Problem Solving: Teaching Thinking Without Teaching Knowledge." *The Mathematics Educator*, 17(2), 7–14.
- Dewi, N. P. R., Ardana, I. M., & Sariyasa, S. (2019). "Efektivitas Model ICARE Berbantuan Geogebra Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa." *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 3(1), 109–122.
- Elita, G. S., Habibi, M., Putra, A., & Ulandari, N. (2019). "Pengaruh Pembelajaran *Problem Based Learning* dengan Pendekatan Metakognisi terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis." *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(3), 447–458.
- Esther, H., Meiliasari, & Ambarwati, L. (2021). "Pengaruh Model Pembelajaran *Flipped Classroom* dalam Jaringan terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah ditinjau dari *Self Confidence* Siswa Kelas X IPS SMA Negeri di Kecamatan Cempaka Putih Jakarta." *Jurnal Riset Pembelajaran Matematika Sekolah*, 5(1), 12–18.
- Firdayanti, S. R., Artharina, F. P., & Purnamasari, V. (2019). "Keefektifan Model Pembelajaran *Problem Posing* terhadap Pemecahan Masalah Matematika." *Thinking Skills and Creativity Journal*, 2(2), 57–62.
- Gunarto, W. (2018). "Pendekatan Hasil Belajar IPA melalui Penerapan Keterampilan Proses di SMPN Kecamatan Belitang Madang Raya." *Jurnal Ilmiah Multi Sciences*, 10(1), 39-47.
- Habsy, B. A. (2017). "Seni Memahami Penelitian Kuliitatif dalam Bimbingan dan Konseling: Studi Literatur." *JURKAM : Jurnal Konseling Andi Matappa*, 1(2), 90–100.
- Hastari, R. C. (2018). "Analisis Kesulitan Penyelesaian Soal Matematika Ditinjau dari Kecerdasan Emosional Mahasiswa di Kabupaten Tulungagung." *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 2(2), 180-196.

- 
- Hikmatuprilla, A. W. I., Ambarwati, L., & Wijayanti, D. A. (2021). "The Effect of the ICARE Learning Model in Distance Learning on the Mathematical Problem Solving Ability of SMK Negeri 2 Karawang Students." *Journal of Medives : Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 5(2), 317.
- Hosnan, M. (2014). *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21 Kunci Sukses Implementasi Kurikulum 2013*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Lestari, K. E., & Yudhanegara, M. R. (2015). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: Refika Aditama.
- Nadhifah, G., & Afriansyah, E. A. (2016). "Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa dengan Menerapkan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Inquiry*." *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 33–44.
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston: Key Curriculum Press.
- Ningrum, E. K., Purnami, A. S., & Widodo, S. A. (2017). "Eksperimentasi *Team Accelerated Instruction* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau dari Kemampuan Awal Siswa." *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 1(2), 218.
- Nurafifah, L., Nurlaelah, E., & Usdiyana, D. (2016). "Model Pembelajaran Osborn Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa." *MATHLINE : Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 1(2), 93–102.
- OECD. (2019). "What 15-year-old Students in Indonesia Know and Can Do. Programme for International Student Assessment (PISA) Result from PISA 2018." Online. <http://www.oecd.org/pisa/data>. Diakses pada 5 Februari 2023.
- Oktavianti, S., Farida, F., & Putra, F. G. (2018). "Implementasi Model Osborn dengan Teknik Mnemonic melalui Teori Konstruktivisme terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis." *MaPan: Jurnal Matematika Dan Pembelajaran*, 6(1), 94–103.
- Polya, G. (2014). "How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method." Online. <https://books.google.co.id/books>. Diakses pada 5 Februari 2023.
- Prakitipong, N., & Nakamura, S. (2006). "Analysis of Mathematics Performance of Grade Five Students in Thailand using Newman Procedure." *Journal of International Cooperation in Education*, 9(1), 111–122.
- Retnowati, E., Fathoni, Y., & Chen, O. (2018). "Mathematics Problem Solving Skill Acquisition: Learning by Problem Posing or by Problem Solving?." *Cakrawala Pendidikan*, 37(1), 2-4.
- Rohmah, M., & Sutiarmo, S. (2018). "Analysis Problem Solving in Mathematical using Theory Newman." *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(2), 671–681.
- Rosita, N., Rahayu, W., & Makmuri, M. (2021). "Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan *Self-Concept* Matematis dengan Pendekatan PMRI di SMP Daar En Nisa Islamic School." *Jurnal Riset Pembelajaran Matematika Sekolah*, 5(1), 46–53.
- Santi, V. M., Notodiputro, K. A., & Sartono, B. (2019). "Variable Selection Methods Applied to The Mathematics Scores of Indonesian Students Based on Convex Penalized Likelihood." *Journal of Physics: Conference Series*, 1402(7), 1–6.
- Sulaeman, E., & Ismah, I. (2016). "Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa melalui Strategi Problem Based Learning pada Kelas VIII-C SMP Muhammadiyah 29 Sawangan Depok." *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 2(1), 31–43.

- 
- Sundayana, R. (2018). "Kaitan Antara Gaya Belajar, Kemandirian Belajar, dan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMP dalam Pelajaran Matematika." *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 75–84.
- Syazali, M. (2015). "Pengaruh Model Pembelajaran *Creative Problem Solving* berbantuan Media Maple 11 terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis." *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 91–98.
- Widodo, S. A. (2015). "Keefektifan *Team Accelerated Instruction* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Prestasi Belajar Matematika Siswa Kelas VIII." *Kreano : Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 6(2), 127–134.
- Wulandari, P., Mujib, M., & Putra, F. G. (2016). "Pengaruh Model Pembelajaran Investigasi Kelompok berbantuan Perangkat Lunak MAPLE terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis." *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 101–106.
- Yasa, A. D. (2017). Penguasaan Konsep dan Keterampilan Pemecahan Masalah Setelah Diajarkan dengan Pendekatan Keterampilan Proses. *Jurnal Bidang Pendidikan Dasar*, 1(1), 69-80.
- Yazgan, Y. (2015). "Sixth graders and non-routine problems : Which strategies are decisive for success?" *10*(13), 1807–1816.
- Yuliasari, E. (2017). "Eksperimentasi Model PBL dan Model GDL terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis ditinjau dari Kemandirian Belajar." *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, 6(1), 1–10.
- Yusri, A. Y. (2017). "Penerapan Pendekatan Keterampilan Proses dalam Pembelajaran Matematika terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah pada Peserta Didik Kelas VIII SMP di Sibatua Pangkajene." *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(3), 407–418.
- Yusri, A. Y. (2018). "Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VII di SMP Negeri Pangkajene." *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 51–62.
- Zulfah, Z. (2017). "Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif *Tipe Think Pair Share* dengan Pendekatan Heuristik terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa MTs Negeri Naumbai Kecamatan Kampar." *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 1–12.