

PENINGKATAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA MELALUI IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN *CREATIVE PROBLEM SOLVING*

Nida Aulia¹, Ucu Koswara², Widya Dwiyantri^{*3}
Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Sebelas April^{1,2,3}

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima 19 Feb 2024

Disetujui 25 Feb 2024

Dipublikasikan 29 Feb 2024

Kata Kunci:

Model *Creative Problem Solving*,
Kemampuan Penalaran
Matematis

ABSTRAK

Penelitian ini dilatar belakangi oleh pentingnya kemampuan penalaran matematis. Salah satu upaya yang dilakukan untuk mendukung peningkatan kemampuan penalaran matematis yaitu dengan menggunakan model pembelajaran *creative problem solving* (CPS). Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui peningkatan kemampuan penalaran matematis yang lebih baik antara siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran CPS dengan siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional, serta untuk mengetahui sikap siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran CPS. Penelitian ini menggunakan metode kuasi eksperimen. Penelitian ini dilaksanakan di SMK Budi Mandiri Tanjungsari dengan subjek yaitu kelas XI TKJ B dijadikan sebagai kelas eksperimen yang menggunakan model CPS dan kelas XI TKJ C sebagai kelas kontrol yang menggunakan model konvensional. Instrumen yang digunakan yaitu soal tes kemampuan penalaran matematis dan angket sikap siswa. Berdasarkan hasil analisis data indeks gain dengan menggunakan uji *Mann Whitney U* pada taraf signifikansi 5% diperoleh hasil nilai Z_{hitung} adalah 6,20 dan Z_{tabel} adalah 1,96. Ternyata Z_{hitung} berada di luar batas interval $-Z_{tabel} \leq Z_{hitung} \leq Z_{tabel}$ maka H_0 ditolak, artinya terdapat perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang pembelajarannya menggunakan model CPS dengan siswa yang pembelajarannya menggunakan model konvensional. Dilihat dari rata-rata indeks gain, kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol yaitu $0,64 > 0,37$, ini berarti bahwa peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang menggunakan model CPS lebih baik dibandingkan dengan peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang mendapatkan model pembelajaran konvensional. Berdasarkan data angket sikap siswa yang diperoleh, maka dapat disimpulkan bahwa sikap siswa positif terhadap pembelajaran dengan penerapan model CPS.



Copyright © 2024 Universitas Sebelas April.
All rights reserved.

*Corresponding Author:

Widya Dwiyantri,
Pendidikan Matematika,
Universitas Sebelas April,
Kampus Jalan Angkrek Situ 19 Sumedang,
Email: widdwiyantri@unsap.ac.id

1. PENDAHULUAN

Pendidikan berperan penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pada era globalisasi saat ini agar bisa menghadapi perkembangan jaman dan tidak tertinggal. Pendidikan merupakan usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan

proses pembelajaran agar siswa secara aktif dapat mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia serta keterampilan yang diperlukan untuk dirinya dan masyarakat (Rahman, dkk; 2022: 2-3).

Agar dapat menghadapi perkembangan jaman, Indonesia dituntut untuk memiliki sumber daya manusia yang handal dan mampu berkompetensi secara global, sehingga diperlukan keterampilan yang tinggi, pemikiran yang kritis, sistematis, logis, kreatif dan kemauan kerja yang efektif. Kemampuan-kemampuan tersebut dapat dikembangkan dalam pembelajaran matematika.

Dengan belajar matematika, siswa diharapkan dapat berpikir logis, kritis, analitis, kreatif dan memiliki penalaran yang baik serta diharapkan mampu memecahkan segala masalah yang dihadapi, baik masalah yang berkaitan dengan pelajaran matematika maupun yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Pembelajaran dikelas harus mempertimbangkan kemampuan berpikir matematis siswa sebagai tujuan hasil belajar. Adapun salah satu komponen kognitif siswa yang dapat menunjang keberhasilan mereka dalam belajar matematika adalah kemampuan penalaran matematis.

Dalam NCTM 2000, kemampuan penalaran matematis merupakan salah satu dari lima standar kemampuan dasar matematis yang perlu dikembangkan dalam pembelajaran matematika. Kemampuan penalaran matematis adalah suatu aktivitas berpikir untuk menarik suatu kesimpulan berdasarkan pada beberapa pernyataan yang telah terbukti kebenarannya. Shadiq (Sofyana & Kusuma, 2018: 12).

Namun demikian, siswa masih cenderung mengerjakan persoalan matematis berdasarkan contoh yang telah guru berikan. Ketika dituntut untuk mengembangkan ide dalam menyelesaikan persoalan matematis, siswa merasa kesulitan sehingga mereka beranggapan bahwa persoalan matematis yang diberikan sangat berbeda dengan apa yang telah dicontohkan. Hal ini menunjukkan kurangnya kemampuan penalaran matematis siswa yang menyebabkan menurunnya hasil belajar matematika siswa.

Kemungkinan penyebab permasalahan diatas adalah karena proses pembelajaran dikelas selama ini berpusat pada guru dan siswa cenderung pasif dalam menerima informasi. Berdasarkan pengamatan peneliti ketika melaksanakan Program Pengalaman Lapangan Kependidikan (PPLK) di MAN 2 Sumedang, seringkali peneliti bertanya mengenai materi pelajaran yang sedang dibahas, siswa hanya diam saja. Begitu juga ketika diberi kesempatan untuk menanyakan sesuatu yang kurang dipahami mengenai materi yang sedang dibahas, mereka tidak ada yang mengajukan pertanyaan. Oleh karena itu, perlu adanya perbaikan dan peningkatan mutu pembelajaran matematika menjadi hal yang mutlak agar mampu mengikuti dan menghadapi perkembangan jaman.

Salah satu alternatif yang diharapkan dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa adalah dengan menerapkan model pembelajaran *creative problem solving (CPS)*. Model pembelajaran CPS merupakan suatu model pembelajaran yang menekankan pada penemuan berbagai alternatif ide atau gagasan untuk mencari penyelesaian berupa solusi yang paling efisien dari suatu permasalahan dengan menggunakan proses berpikir divergen dan konvergen. Proses berpikir divergen untuk menghasilkan berbagai ide berdasarkan intuisi dalam menyelesaikan masalah matematis, sedangkan proses berpikir konvergen berperan dalam pengambilan keputusan atas ide yang ada. (Nopitasari, 2016: 106).

Berdasarkan penelitian Sari & Noer (2017) diperoleh informasi bahwa model pembelajaran CPS dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan menguasai 4 tahap kemampuan pemecahan masalah di antaranya memahami masalah, merencanakan strategi, menjalankan rencana penyelesaian dan memeriksa hasil kembali. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Hanifah (2015) bahwa model pembelajaran

CPS merupakan pengembangan dari tahapan *problem solving* dengan melibatkan proses berpikir divergen dan konvergen. Langkah-langkah pada model pembelajaran CPS memiliki kesamaan dengan langkah pada pemecahan masalah pada umumnya, khususnya menurut Polya. Langkah *objective finding*, *fact finding*, *problem finding* pada model pembelajaran CPS merupakan tahapan menemukan masalah pada pemecahan masalah Polya, langkah *idea finding* pada model pembelajaran CPS merupakan tahapan merencanakan penyelesaian pada pemecahan masalah Polya, langkah *solution finding* pada model pembelajaran CPS merupakan tahapan mengoperasionalkan rencana pada pemecahan masalah Polya, serta langkah *acceptance finding* pada model pembelajaran CPS merupakan tahapan memeriksa kembali proses dan hasil pada pemecahan masalah Polya.

Uraian di atas menunjukkan bahwa penggunaan model pembelajaran CPS dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Berdasarkan hasil penelitian dari Fitri & Hasyim (2018) didapat hasil bahwa kemampuan penalaran matematis siswa berpengaruh secara signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis. Dalam hal ini, kemampuan penalaran matematis membuat siswa mampu berpikir bagaimana caranya menentukan kebenaran argumen dalam matematika. Semakin berkembangnya suatu daya nalar matematis, maka kemampuan dalam memecahkan masalah pada materi matematika pun akan meningkat (Aditya, dkk; 2022: 4767-4768). Hal tersebut memperlihatkan adanya indikasi bahwa model pembelajaran CPS berpotensi meningkatkan kemampuan penalaran matematis. Untuk itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian lebih mendalam terkait peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa melalui implementasi model pembelajaran CPS. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui peningkatan kemampuan penalaran matematis yang lebih baik antara siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran CPS dengan siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional, serta untuk mengetahui sikap siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran CPS.

1.1. Model Pembelajaran *Creative Problem Solving*

Model pembelajaran *creative problem solving* (CPS) terdiri atas tiga kata, yakni *creative* yang menunjukkan suatu proses berpikir dalam mengemukakan berbagai ide dan mengkreasikan solusi, *problem* yang diartikan sebagai proses belajar dalam menghadapi suatu permasalahan yang menantang, dan *solving* yang berarti belajar untuk menemukan solusi dari *problem* tersebut. (Yatabri, 2020: 22). Menurut Pepkin (Udiyah & Pujiastutik, 2017: 541) model pembelajaran CPS adalah suatu model pembelajaran yang berpusat pada pengajaran dan keterampilan dalam memecahkan masalah, serta diikuti dengan penguatan keterampilan. Pemilihan model pembelajaran *creative problem solving* dalam proses pembelajaran dikarenakan yang pertama, CPS termasuk kedalam model pembelajaran dengan pendekatan konstruktivistik, dimana ketika pembelajaran berpusat pada siswa (*student centered*), sehingga model CPS dianggap mampu membuat siswa aktif pada saat pembelajaran. Dengan demikian akan diperoleh hasil pembelajaran yang maksimum. Kedua, model pembelajaran CPS dapat digunakan pada siswa dengan kemampuan intelektual yang beragam, sehingga tidak perlu memisahkan antara anak yang cerdas dan anak yang memiliki kemampuan intelektual menengah kebawah, sehingga tidak akan ada yang merasa “terpinggirkan”. Ketiga, model pembelajaran CPS tidak hanya terbatas pada tingkat pengenalan, pemahaman dan penerapan sebuah informasi, melainkan juga akan melatih siswa untuk dapat menganalisis suatu masalah dan memecahkannya. Keempat, model CPS mudah dipahami dan diterapkan dalam setiap jenjang pendidikan dan tiap materi pembelajaran. Aisikin & Pujiadi (Udiyah & Pujiastutik, 2017: 541).

Isro'atun dan Amelia Rosmala dalam bukunya mengutip pendapat Mitchell, dkk yang mengatakan bahwa model pembelajaran CPS ini lebih mengutamakan kuantitas ide yang diberikan dan selanjutnya tidak langsung adanya keputusan akhir. Dengan diterapkannya model pembelajaran CPS akan memunculkan ide-ide penyelesaian yang kreatif dari siswa. Yang mana ide-ide kreatif tersebut akan menghasilkan penyelesaian masalah atau keputusan akhir. (Yatabri, 2020: 22).

Menurut Hanifah yang dikutip dari Isro'atun dan Amelia Rosmala (Yatabri, 2020: 23-24), model pembelajaran CPS memiliki karakteristik dalam prosesnya, yaitu:

1. Proses Berpikir Divergen

Proses berpikir divergen merupakan suatu proses berpikir yang bervariasi dan memiliki berbagai ide yang berbeda berdasarkan sudut pandang yang berbeda juga. Pola berpikir divergen yakni dengan menangguk adanya sebuah kebenaran, memerhatikan kumpulan ide, menerima seluruh ide terhadap ide yang sudah dikemukakan, serta mencoba mengkombinasikan ide-ide yang berbeda tersebut.

2. Proses Berpikir Konvergen

Proses berpikir konvergen merupakan pola pikir yang terkumpul. Pola pikir konvergen tidak tergesa-gesa atau terburu-buru dalam menentukan sebuah ide. Untuk menghindari suatu pengambilan keputusan yang terlalu cepat, siswa selalu berusaha mempertimbangkan ide yang akan disampaikan. Selain itu, siswa akan berusaha mencari kejelasan untuk membangun suatu kebenaran agar tidak menyimpang dari tujuan sehingga akan diperoleh sebuah ide yang jelas dan baik.

Sintaks atau langkah-langkah dari model pembelajaran CPS secara umum menurut Pepkin (Efendi & Fatimah, 2019: 90):

1. Klarifikasi Masalah

Klarifikasi masalah adalah tahapan dimana guru memberikan penjelasan kepada siswa mengenai masalah yang diajukan. Tujuannya agar siswa dapat memahami mengenai penyelesaian masalah yang seperti apa yang guru harapkan.

2. Pengungkapan Pendapat

Dalam tahap pengungkapan pendapat, guru memberikan kebebasan kepada siswa untuk mengungkapkan berbagai pendapatnya mengenai strategi penyelesaian masalah.

3. Evaluasi dan Pemilihan

Siswa sebelumnya telah dibagi kelompok, lalu pada tahap evaluasi dan pemilihan siswa mulai berdiskusi mengenai pendapat dan strategi yang cocok untuk menyelesaikan masalah.

4. Implementasi

Dan pada tahap terakhir ini, siswa belajar untuk menentukan strategi mana yang akan diambil untuk menyelesaikan masalah, kemudian mengimplementasikannya atau menerapkannya sampai menemukan penyelesaian dari masalah tersebut.

Sintaks atau langkah-langkah dari model pembelajaran *creative problem solving* yang dikenal dengan singkatan OFPISA, adalah sebagai berikut:

1. *Objective Finding* (menemukan objek)

Sebelumnya, siswa telah dibagi kedalam beberapa kelompok heterogen. Sepanjang proses ini, siswa diharapkan dapat membuat konsesus (kesepakatan bersama) mengenai sasaran yang hendak dicapai oleh kelompoknya. Pada langkah ini, siswa dan kelompoknya berdiskusi untuk memahami dan menyelesaikan permasalahan pada LKPD yang telah dibagikan.

2. *Fact Finding* (menemukan fakta)

Siswa mem-*brainstorming* (mengungkapkan pendapat) mengenai semua fakta yang mungkin berkaitan dengan sasaran tersebut. Pada langkah ini, siswa diminta untuk

mendaftarkan fakta-fakta yang dapat dijadikan informasi penting bagi penyelesaian masalah yang ada dalam LKPD dan memutuskan apa saja yang menjadi fakta terpentingnya.

3. *Problem Finding* (menemukan masalah)

Salah satu aspek penting dari sebuah kreatifitas adalah mendefinisikan kembali perihal permasalahan agar siswa lebih dekat dengan masalah sehingga memungkinkannya untuk menemukan solusi yang lebih jelas. Pada langkah ini, siswa fokus mencari permasalahan apa saja yang ada pada LKPD yang telah dibagikan sebelumnya bersama dengan kelompoknya serta mempertimbangkan dan memutuskan suatu pernyataan yang dianggap menjadi permasalahannya.

4. *Idea Finding* (menemukan ide)

Ide atau gagasan-gagasan siswa didaftar agar dapat terlihat mana yang memungkinkan untuk dijadikan solusi dari permasalahan tersebut. Pada langkah ini, siswa saling bertukar pikiran dan memberikan pendapat mengenai solusi apa yang akan mereka ajukan untuk menyelesaikan masalah yang terdapat dalam LKPD. Lalu siswa mendaftar berbagai ide untuk mendapatkan dan menemukan solusi atau penyelesaian dari permasalahan tersebut.

5. *Solution Finding* (menemukan solusi)

Ide atau gagasan yang memiliki potensi terbesar dievaluasi bersama. Caranya dengan mem-*brainstorming* kriteria-kriteria yang dapat menentukan seperti apa solusi yang terbaik itu seharusnya. Kriteria ini dievaluasi hingga menghasilkan penilaian yang final atas ide atau gagasan yang pantas menjadi solusi atas situasi dari permasalahan tersebut. Pada langkah ini, siswa bersama kelompoknya berdiskusi untuk memilih ide yang dirasa paling efektif dan tepat sesuai dengan permasalahan dan didukung oleh alasan serta langkah penyelesaiannya.

6. *Acceptance Finding* (menemukan penerimaan)

Pada langkah ini, siswa mulai mempertimbangkan isu nyata dengan cara berpikir yang sudah mulai berubah. Siswa juga memastikan ide atau solusi yang akan dipakai itu berhasil untuk di implementasikan pada permasalahannya. Pengimplementasiannya dengan cara memahami permasalahan kemudian memunculkan berbagai ide atau solusi (berpikir divergen) dan menentukan solusi paling tepat (berpikir konvergen). Huda (Tambunan, 2021: 365)

Menurut Shoimin (Malisa, dkk; 2018: 3-4) model pembelajaran CPS memiliki beberapa kelebihan dan kelemahan. Beberapa kelebihan dari model pembelajaran *creative problem solving* diantaranya sebagai berikut:

1. Melatih siswa untuk mendesain suatu penemuan
2. Berpikir dan bertindak kreatif
3. Memecahkan masalah yang dihadapi secara realistis
4. Mengidentifikasi dan melakukan penyelidikan
5. Menafsirkan dan mengevaluasi hasil pengamatan
6. Merangsang kemajuan perkembangan berpikir siswa untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi dengan cepat

Sedangkan dalam buku Isro'atun dan Amelia Rosmala (Yatabri, 2020: 27-28), kelebihan dari model pembelajaran CPS adalah sebagai berikut:

1. Siswa berpartisipasi aktif selama proses pembelajaran
2. Dapat menanamkan rasa sikap ingin tahu
3. Melatih kemampuan berpikir siswa dalam memecahkan masalah
4. Menumbuhkan kerjasama dan interaksi antar siswa

Kelemahan dari model pembelajaran CPS adalah sebagai berikut:

1. Beberapa pokok bahasan sangat sulit untuk menerapkan model pembelajaran CPS, misalnya keterbatasan alat-alat laboratorium menyulitkan siswa untuk melihat dan mengamati serta menyimpulkan kejadian untuk konsep tersebut.

2. Memerlukan alokasi waktu yang lebih panjang dibandingkan dengan model pembelajaran biasanya.

Berdasarkan paparan di atas, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran CPS merupakan variasi dari pembelajaran pemecahan masalah dengan teknik mengorganisasikan suatu ide atau gagasan kreatif untuk menyelesaikan suatu masalah melalui proses berpikir divergen dan konvergen. Proses berpikir divergen akan menumbuhkan ide kreatif siswa untuk memahami dan menyelesaikan suatu permasalahan. Sedangkan proses berpikir konvergen akan memunculkan suatu keputusan akhir berupa solusi atau pemecahan masalah yang tepat.

1.2. Model Pembelajaran Konvensional

Model pembelajaran konvensional dapat disebut juga sebagai model pembelajaran dengan konsep pembelajaran yang tradisional. Model pembelajaran konvensional dapat diartikan sebagai sikap serta cara berpikir dan bertindak yang berpegang teguh pada norma dan adat kebiasaan yang sudah ada sebelumnya secara turun temurun. Hidayatullah (Fahrudin, dkk; 2021: 67).

Model pembelajaran konvensional juga diartikan sebagai model pembelajaran yang lazim dipakai oleh guru sejak dulu. Nasution (Fahrudin, dkk; 2021: 68). Dapat disimpulkan pula bahwa model pembelajaran konvensional merupakan suatu model pembelajaran yang berpusat pada guru dan siswa cenderung pasif dalam menerima informasi, proses belajar mengajarnya pun dilakukan secara monoton dan verbalis, yaitu ketika penyampaian materi masih cenderung dengan ceramah atau dikenal juga dengan model pembelajaran ekspositori.

Umumnya proses belajar mengajar yang menggunakan model pembelajaran konvensional berlangsung secara satu arah, yaitu berupa transfer atau pengalihan ilmu pengetahuan, informasi, norma, nilai dan lain sebagainya dari seorang guru kepada siswa. Proses semacam ini memunculkan sebuah asumsi bahwa siswa ibaratkan botol kosong atau kertas putih, dimana seorang guru harus mampu mengisi botol tersebut atau menulis sesuatu apapun itu di atas kertas putih tersebut. Sistem seperti ini disebut *banking concept*. Helmiati (Fahrudin, dkk; 2021: 68)

Sintaks atau langkah-langkah pada pembelajaran konvensional secara ekspositori yang mana dalam pembelajarannya menekankan pada proses penyampaian materi secara verbal dari seorang guru kepada siswa ada tiga tahapan (Suweta, 2020: 470) sebagai berikut :

1. Tahap pertama yaitu pendahuluan, dimana guru menyampaikan pokok materi yang akan dibahas hari itu dan menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.
2. Tahap kedua yaitu inti, dimana guru akan menyampaikan materi dengan cara ceramah, tanya jawab, dilanjutkan demonstrasi atau eksperimen untuk memperjelas konsep dan diakhiri dengan penyampaian ringkasan atau latihan soal.
3. Tahap terakhir yaitu penutup, dimana guru akan mengevaluasi hasil pembelajaran pada hari itu dan akan memberikan tugas untuk dikerjakan di rumah.

Model pembelajaran yang berpusat pada guru ini memiliki beberapa kelebihan Sanjaya (Olipiani, 2016: 24-25), diantaranya:

1. Guru dapat mengontrol urutan dan keluasaan pada materi pembelajaran, dengan demikian guru dapat mengetahui sampai sejauh mana siswa menguasai bahan pelajaran yang telah disampaikan.
2. Model pembelajaran konvensional secara ekspositori dianggap sangat efektif apabila materi yang akan disampaikan cukup luas, sedangkan waktu yang dimiliki untuk belajar terbatas.

3. Selain menyimak, peserta didik juga dapat mengobservasi melalui pelaksanaan demonstrasi.
4. Model pembelajaran ini dapat digunakan untuk jumlah siswa dan ukuran kelas yang besar.

Selain kelebihan, model pembelajaran konvensional secara ekspositori ini juga memiliki beberapa kelemahan, diantaranya:

1. Membosankan
2. Keberhasilan perubahan sikap dan perilaku siswa relatif relatif sulit diukur
3. Kualitas pencapaian tujuan belajar yang telah ditetapkan relatif rendah karena guru hanya mengejar target waktu untuk menuntaskan materi pembelajaran. Sudjana (Suweta, 2020: 469).
4. Kurang memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan kemampuan eksplorasi, kreativitas, kemandirian dan sikap kritis siswa
5. Cenderung menimbulkan sikap pasif kepada siswa karena terbiasa menerima
6. Kegiatan pembelajaran cenderung bersifat mekanistik. Sanjaya (Suweta, I. M., 2020: 469).

1.3. Kemampuan Penalaran Matematis

Penalaran matematis adalah penalaran tentang dan dengan objek matematika. Brodie (Kusumawardani, dkk; 2018: 592). Pernyataan tersebut dapat diartikan bahwa penalaran matematis adalah penalaran mengenai objek matematika, yang mana objek matematika dalam hal ini mengenai cabang-cabang matematika yang dipelajari seperti statistika, aljabar, geometri dan lain sebagainya.

Materi matematika dan kemampuan penalaran matematis merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan, karena materi matematika dapat dipahami melalui kemampuan penalaran matematis, sedangkan kemampuan penalaran matematis dapat dilatih melalui pembelajaran dengan materi matematika. Shadiq (Sofyana & Kusuma, 2018: 12). Penalaran juga merupakan alat untuk dapat memahami materi matematika dalam pemecahan masalah. Berqvist, dkk; Minarni. (Sofyana & Kusuma, 2018: 12).

Kemampuan penalaran matematis merupakan salah satu bentuk pemikiran, sedangkan penalaran merupakan salah satu kegiatan dari proses berpikir. Batasan tentang berpikir adalah seperangkat variasi aktivitas mental seperti membayangkan, mengingat lagi sesuatu, menghafal, menghubungkan beberapa makna, menciptakan konsep atau menebak beberapa kemungkinan. Ahmad (Ariati & Juandi, 2022: 62).

Secara lebih sederhananya kemampuan penalaran matematis adalah suatu aktivitas berpikir untuk menarik suatu kesimpulan berdasarkan pada beberapa pernyataan yang telah terbukti kebenarannya. Shadiq (Sofyana & Kusuma, 2018: 12). Siswa yang memiliki kemampuan penalaran matematis akan mudah dalam menelaah suatu permasalahan yang dihadapi dengan informasi yang didapat. Melalui kegiatan bernalar, siswa akan lebih mengerti akan konsep materi pelajaran itu sendiri, bukan hanya dengan cara menghafal.

Dapat diketahui juga bahwa penalaran matematis adalah proses berpikir yang dilakukan dengan suatu cara untuk menarik kesimpulan. Kesimpulan yang diperoleh dari hasil bernalar didasarkan pada pengamatan data-data yang ada sebelumnya dan telah diuji kebenarannya. Suherman (Konita, dkk; 2019: 613).

Maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis adalah salah satu proses berpikir yang dilakukan dengan cara menarik suatu kesimpulan, dimana kesimpulan tersebut merupakan kesimpulan yang sudah valid dan dapat dipertanggungjawabkan. Kemampuan penalaran matematis merupakan suatu kebiasaan otak seperti halnya kebiasaan

lain yang harus dikembangkan secara konsisten menggunakan berbagai macam konteks, mengenal penalaran dan pembuktian merupakan aspek-aspek fundamental dalam matematika. Penalaran matematis juga merupakan salah satu kemampuan yang penting dan perlu dikuasai oleh siswa. Kemampuan penalaran berlangsung ketika seseorang berpikir tentang suatu masalah atau sedang menyelesaikan masalah. Turmudi (Sumartini: 2015)

Untuk mengukur kemampuan penalaran matematis diperlukan beberapa indikator. Indikator-indikator tersebut digunakan sebagai acuan untuk menilai kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan suatu masalah dalam matematika. Indikator kemampuan penalaran matematis menurut Bjuland (Anggraeni, dkk; 2022: 512) adalah sebagai berikut:

1. Merepresentasikan ide (*sense making*), dideskripsikan untuk memilih bagian penting dari masalah dan mengubah bentuk dari kalimat biasa menjadi model matematika
2. Menentukan strategi penyelesaian (*Conjecturing*), dideskripsikan untuk menentukan strategi penyelesaian dan memprediksi kesimpulan
3. Mengimplementasi strategi (*convincing*), dideskripsikan untuk melakukan strategi penyelesaian
4. Mengevaluasi kembali (*reflecting*), dideskripsikan untuk melihat kembali penyelesaian dan memperbaiki kesalahan dalam penyelesaian
5. Menggeneralisasi kesimpulan (*generalising*), dideskripsikan untuk menyimpulkan hasil dari penyelesaian

Berdasarkan karya Napitupulu, dkk. (Konita, 2019: 613), ada empat indikator untuk mengukur kemampuan penalaran matematis siswa, diantaranya: (1) buat kesimpulan logis; (2) berikan penjelasan tentang model, fakta, properti, hubungan, atau pola yang ada; (3) buatlah dugaan dan bukti; (4) penggunaan pola hubungan untuk menganalisa situasi, membuat analogi, atau menggeneralisasikan.

Adapun indikator kemampuan penalaran matematis menurut Sumarmo (Konita, 2019: 613-614) dalam pembelajaran matematika adalah sebagai berikut:

1. Menarik kesimpulan logis
2. Memberikan penjelasan dengan model, fakta, sifat-sifat dan hubungan
3. Memperkirakan jawaban dan proses solusi
4. Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematis
5. Menyusun dan mengkaji konjektur
6. Merumuskan lawan, mengikuti aturan inferensi, memeriksa validitas argumen
7. Menyusun argumen yang valid
8. Menyusun pembuktian langsung, tak langsung, dan menggunakan induksi matematis

Berdasarkan indikator kemampuan penalaran matematis menurut beberapa ahli, peneliti menggunakan indikator kemampuan penalaran matematis menurut Hendriana, et al. (Ariati & Juandi, 2022: 63) yang merujuk Peoman Teknis Peraturan Dirjen Dikdasmen Depdiknas Nomor 506/C/Kep/PP/2004 adalah sebagai berikut:

1. Menyajikan pernyataan matematika secara tertulis, diagram, dan tabel
2. Mengajukan dugaan
3. Melakukan manipulasi matematika
4. Menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi
5. Menarik kesimpulan dari sebuah pernyataan
6. Memeriksa keshahihan suatu argumen
7. Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi

2. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuasi eksperimen dengan dua macam bentuk perlakuan. Menurut Sugiyono (2013: 107) bahwa “Metode kuasi eksperimen adalah metode yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendali”. Kelompok pertama sebagai kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran *creative problem solving* (CPS) dan kelompok kedua sebagai kelas kontrol dengan menggunakan model pembelajaran konvensional.

Desain penelitian merupakan cara yang akan dijadikan peneliti dalam menjangkau data dan informasi yang akurat agar tercapainya tujuan penelitian atau dikenal juga dengan langkah metodologis. Desain yang digunakan pada penelitian ini adalah eksperimen semu dengan *pretest-posttest control group design*. Menurut Sugiono (2019: 77) menyatakan bahwa desain penelitian eksperimen semu ini merupakan desain penelitian yang mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI SMK Budi Mandiri Tanjungsari yang terletak di Jl. Kutamandiri No. 9, Kutamandiri, Kec. Tanjungsari, Kab. Sumedang, Jawa Barat 45362 dan penelitian ini dilakukan pada semester genap tahun ajaran 2022/2023.

Sugiono (2009: 81) sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Dalam penelitian ini, sampel yang diambil sebanyak dua kelas dari 9 kelas dengan teknik *purposive sampling* (sampel sengaja) yaitu pengambilan kelas sampel secara sederhana, peneliti mempunyai kebebasan dalam memilih kelas yang akan diteliti berdasarkan pertimbangan tertentu. Hasil pengambilan secara acak diperoleh kelas XI TKJ B sebagai kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran CPS yang berjumlah 37 siswa, akan tetapi terdapat 12 siswa yang tidak dapat mengikuti tes akhir dikarenakan sakit, izin, dan alpa. Dan kelas XI TKJ C sebagai kelas kontrol dengan menggunakan model pembelajaran konvensional yang berjumlah 36, akan tetapi terdapat 9 siswa yang tidak dapat mengikuti tes akhir di karenakan sakit, izin, dan alpa. Penelitian dilakukan sebanyak 4 pertemuan. Setiap pertemuan terdiri dari 3 jam pelajaran. Dengan demikian diharapkan dapat memperoleh data yang nantinya digunakan sebagai dasar penarikan kesimpulan.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini memuat uraian data hasil penelitian yang telah dilakukan. Data-data yang telah diperoleh akan dianalisis berdasarkan prosedur penelitian yang sesuai dengan desain penelitian yang telah di uraikan guna memperoleh simpulan yang didasarkan pada pengujian hipotesis. Adapun tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui perbedaan rata-rata kemampuan penalaran matematis dengan menggunakan model CPS dan model pembelajaran konvensional. Data yang diperoleh siswa melalui tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa sebelum dan sesudah diberikan perlakuan, serta angket siswa untuk mengetahui sikap siswa terhadap model *Creative Problem Solving*.

3.1. Uji Normalitas

Uji normalitas data dilakukan dengan menggunakan uji liliefors dengan pasangan hipotesis alternatif yang akan diuji yaitu sebagai berikut.

H_0 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_a : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Kriteria pengujian untuk $\alpha = 5\%$, terima H_0 jika $L_{hitung} < L_{tabel}$. Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan uji liliefors diperoleh L_{hitung} dan L_{tabel} dari kelas eksperimen dan kelas kontrol seperti yang tercantum pada tabel berikut.

Tabel 1. Nilai Liliefors Data Indeks Gain Kemampuan Penalaran Matematis

Kelas	n	α	L_{hitung}	L_{tabel}	Keterangan
Eksperimen	25	5%	0,25	0,1726	H_0 ditolak
Kontrol	27		0,21	0,1665	H_0 ditolak

Pada tabel 1 terlihat bahwa L_{hitung} pada kelas eksperimen dan kelas kontrol lebih besar dari L_{tabel} . Ini artinya H_0 ditolak maka kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal maka perhitungan dilanjutkan dengan uji mann whitney.

3.2. Uji Mann-Withney

Setelah dilakukan uji normalitas pada kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh bahwa kedua kelas berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal. Selanjutnya dilakukan uji mann whitney. Adapun hipotesis yang di uji sebagai berikut:

H_0 : tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang belajar menggunakan model *creative problem solving* dengan siswa yang belajar dengan model konvensional.

H_a : terdapat perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang belajar menggunakan model *creative problem solving* dengan siswa yang belajar dengan model konvensional

Kriteria pengujian dengan $\alpha = 5\%$, terima H_0 jika $-Z_{tabel} < Z_{hitung} < Z_{tabel}$ dan H_0 ditolak pada kondisi lain. Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan uji mann whitney dengan taraf signifikansi 5% diperoleh data sebagai berikut.

Tabel 2. Data Hasil Uji Mann-Withney

Kelas	n	Z_{hitung}	Z_{tabel}	Kesimpulan
Eksperimen	25	6,20	1,96	H_0 ditolak
Kontrol	27			

Berdasarkan Tabel 2 diatas, pada taraf signifikansi 5%, diperoleh hasil $Z_{hitung} = 6,20$ dan $Z_{tabel} = 1,96$. Kriteria pengujian yang digunakan adalah terima H_0 jika $-1,96 < Z_{hitung} < 1,96$ dan H_0 ditolak pada kondisi lain. Ternyata $Z_{hitung} = 6,20$ berada diluar daerah penerimaan H_0 sehingga H_0 ditolak, artinya terdapat perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang memperoleh model pembelajaran *creative problem solving* dengan siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional.

3.3. Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis data dengan uji mann whitney pada taraf signifikansi 5%, ternyata terdapat perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis pada siswa yang menggunakan model CPS dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Jika dilihat dari rata-rata hasil pengolahan gain ternormalisasi antara kelas eksperimen dan kelas kontrol yaitu masing-masing 0,64 dan 0,37 ternyata rata-rata gain ternormalisasi kelas eksperimen lebih besar daripada rata-rata gain ternormalisasi kelas kontrol. Ini berarti bahwa peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang

memperoleh model CPS lebih baik dibanding siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional.

Peningkatan kemampuan penalaran matematis kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol merupakan hal yang logis karena dengan pembelajaran menggunakan model CPS mengubah kondisi belajar siswa yang pasif menjadi aktif dan kreatif. Bukan hanya sekedar belajar lebih aktif saja, tetapi model CPS secara tidak langsung membuat siswa lebih logis dan rasional dalam berpikir. Selain itu, model pembelajaran CPS juga menekankan siswa untuk menggali potensi yang dimiliki untuk mengembangkan pengetahuannya serta mendorong siswa mengekspresikan ide-ide, sehingga membuat siswa lebih leluasa mengemukakan pendapatnya dan lebih mandiri dalam mencari sebuah kesimpulan atau materi pembelajaran.

Sedangkan pada siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan model konvensional siswa cenderung pasif, karena selama proses pembelajaran siswa hanya mendengarkan penjelasan dan menulis materi yang disampaikan guru, sehingga membuat siswa kurang aktif dan kurang mampu mengembangkan kemampuan penalaran matematisnya. Dengan demikian dapat dijelaskan dengan logis bahwa peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh pembelajaran CPS lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model konvensional.

4. SIMPULAN

Berdasarkan pembahasan dan hasil penelitian yang dilakukan pada siswa kelas XI SMK Budi Mandiri Tanjung Sari secara umum dapat dikemukakan simpulan bahwa terdapat perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang pembelajarannya memperoleh model pembelajaran CPS dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Dimana siswa yang memperoleh model pembelajaran CPS lebih baik daripada siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional. Sikap siswa positif terhadap pelaksanaan pembelajaran menggunakan model CPS.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tempat ucapan terima kasih, termasuk informasi tentang sumber dukungan keuangan yang diterima untuk pekerjaan yang diterbitkan. Tempat Ucapan Terima Kasih, termasuk informasi tentang sumber dukungan keuangan yang diterima untuk pekerjaan yang diterbitkan. Bagian ucapan terima kasih ini boleh dihilangkan jika tidak diperlukan.

REFERENSI

- Aditya, D. Y., Solihah, A., Habibie, M. T. (2022). "Mengembangkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika melalui Kemampuan Penalaran Matematis dan Minat Belajar". *Jurnal Pendidikan dan Konseling*. Vol. 4, (6), 4767-4768.
- Anggraeni, D. K., Abdul, H. F., Alifiani. (2022). "Kemampuan Penalaran Matematis Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Bagi Subjek Program Peminatan Bahasa Dan IPS". *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika dan Statistika*. Vol. 3, (3), 512.
- Ariati, C., Dadang, J. (2022). "Kemampuan Penalaran Matematis : *Systematic Literature Review*". *Jurnal Letters of Mathematics Education (LEMMA)*. Vol. 8, (2), 62-63.

- Efendi, A., Ai, T. F. (2019). "Implementasi Model Pembelajaran *Creative Problem Solving* Untuk Siswa Kelas Awal Sekolah Menengah Kejuruan". *TEOREMA (Teori dan Riset Matematika)*. Vol. 4, (2), 90.
- Fahrudin, Anshari, Ahmad, S. I. (2021). "Pembelajaran Konvensional Dan Kritis Kreatif Dalam Perspektif Pendidikan Islam". *Jurnal Pendidikan Islam (HIKMAH)*. Vol. 18, (1), 67-68.
- Fitri, L., Hasyim, M. (2018). "Pengaruh Kemampuan Disposisi Matematis, Koneksi Matematis, dan Penalaran Matematis terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika". *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika JP2M*. Vol. 4, (1), 59.
- Hanifah, S. H. (2015). "Pengaruh Model Pembelajaran *Creative Problem Solving (CPS)* Terhadap Kemampuan Penalaran Adaptif Matematis Siswa". Skripsi pada PPS UINJKT: diterbitkan. hal. 23-24.
- Konita, M., Mohammad, A., Tri, S. N. A. (2019). "Kemampuan Penalaran Matematis Dalam Model Pembelajaran *Connecting, Organizing, Reflecting, Extending (CORE)*." *Jurnal Prosiding Seminar Nasional Matematika (PRISMA)*. Vol. 2, 613-614.
- Kusumawardani, D. R., Watdono., Kartono. (2018). "Pentingnya Penalaran dalam Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika". *Jurnal Prosiding Seminar Nasional Matematika (PRISMA)*. hal. 591-592. Dapat di akses di <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/> (26-06-2023).
- Malisa, S., Iriani, B., Rilia, I. (2018). "Model Pembelajaran *Creative Problem Solving (CPS)* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa". *Jurnal Vidya Karya*. Vol. 33, (1), 3-4.
- Nopitasari, D. (2016). "Pengaruh Model Pembelajaran *Creative Problem Solving (CPS)* Terhadap Kemampuan Penalaran Adaptif Matematis Siswa". *Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*. Vol. 1, (2), 106.
- Olipiani, E. (2016). "Penerapan Model Pembelajaran *Numbered Head Together (NHT)* Dengan Pendekatan Kontekstual Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa". Skripsi Pendidikan Matematika : tidak diterbitkan, hal. 24-25.
- Rahman, A., Sabhayati, A. M., Andi, F., Yuyun, K., Yumriani. (2022). "Pengertian Pendidikan, Ilmu Pendidikan dan Unsur-unsur Pendidikan". *Jurnal Kajian Pendidikan Islam*. Vol. 2, (1), 2-3.
- Sari, A. D., Noer, S. H. (2017). "Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dengan Model *Creative Problem Solving (CPS)* dalam Pembelajaran Matematika". *Prosiding, Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika 2017*. Hal. 251.
- Sofyana, U. M., Anggun, B. K. (2018). "Upaya Meningkatkan Penalaran Matematis Siswa Menggunakan Pembelajaran *Generative* pada Kelas VII SMP Muhammadiyah Kaliwiro". *Jurnal Penelitian Didaktik Matematika*. Vol. 2, (2), 12.
- Sugiyono. (2013). *Statistika Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sumartini, T. S. (2015). "Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah". *Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol. 5, (1).
- Suweta, I. M. (2020). "Model Pembelajaran Ekspositori Sebagai Upaya Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Kepariwisata". *Journal of Education Action Research*. Vol. 4, (4), 469-470.
- Tambunan, L. O. (2021). "Model Pembelajaran *Creative Problem Solving* Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematis". *Jurnal Nasional Pendidikan Matematika*. Vol. 5, (2), 365.

- Udiyah, I. N. M., Hernik, P. (2017). “Penerapan Model Pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah IPA Kelas VII SMP Negeri 2 Tuban”. *Proceeding Biology Education Conference*. Vol. 14, (1), 541.
- Yatabri, Y. F. P. (2020). “Penaruh Penerapan Model *Creative Problem Solving* Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Ditinjau Dari *Mathematical Habits Of Mind* Siswa SMP/MTs”. Skripsi UIN Suska Riau: diterbitkan. hal. 22-28.