

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Deskriptif Teori

1. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

a. Pengertian kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Masalah merupakan suatu keadaan dimana seseorang merasa terdorong dan tertantang untuk memecahkan suatu persoalan yang dapat menemukan cara untuk memecahkannya (Fitrah. M, 2016). Salah satu kemampuan yang sangat penting dimiliki oleh siswa untuk menunjang aktivitas dalam pembelajaran yaitu kemampuan pemecahan masalah matematis. Kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan suatu kegiatan dimana siswa diberikan kesempatan untuk memulai proses bernalar dengan sasaran sebagai solusi jika ingin mencapai tujuan yang diharapkan (Fitrah. M, 2016) Menurut Saad & Ghani dalam (Fitrah. M, 2016) kemampuan pemecahan masalah merupakan suatu kegiatan yang dilakukan untuk mencapai solusi tertentu dari masalah yang mungkin tidak dapat dicapai dengan segera.

Kemampuan pemecahan masalah yang harus ditumbuhkan menurut Dadson dan Hollander dalam (Fitrah. M, 2016) yaitu :

- 1) Kemampuan untuk memahami konsep dan istilah-istilah matematika.
- 2) Kemampuan untuk mencatat persamaan, perbedaan dan analogia tau lebih yang didasarkan pada kemampuan penalaran matematis atau proses conjecturing.
- 3) Kemampuan untuk mengidentifikasi elemen-elemen yang paling penting dan memilih prosedur yang benar.

- 4) Kemampuan untuk mengenali hal-hal yang tak berhubungan untuk menghasilkan ide baru.
- 5) Kemampuan memperkirakan dan menganalisis terutama dalam soal cerita.
- 6) Kemampuan untuk memvisualisasikan dan menginterpretasikan kualitas dan ruang.
- 7) Keterampilan dalam Menyusun atau merumuskan konsep secara mandiri dengan merujuk pada berbagai contoh yang ada.
- 8) Kemampuan untuk beralih di antara metode yang diketahui, dan
- 9) Memiliki rasa percaya diri yang cukup dan merasa senang dengan materi.

Pemecahan masalah matematis adalah kemampuan untuk menggunakan konsep, prinsip dan strategi matematika untuk menyelesaikan permasalahan. Hal ini mencakup mengidentifikasi masalah, mengembangkan rencana, melaksanakan rencana dan memeriksa jawaban.

b. Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Indikator kemampuan pemecahan masalah matematis menurut Karunia eka dan Mokhammad ridwaan dalam (Hermaini. J, 2020) sebagai berikut:

- 1) menemukan unsur-unsur yang diketahui, apa yang dibutuhkan dan kecukupan unsur-unsur yang dibutuhkan.
- 2) Merumuskan masalah matematika atau mengembangkan model matematika,
- 3) Mengaplikasikan strategi untuk memecahkan masalah
- 4) Menguraikan atau menginterpretasikan hasil pemecahan masalah.

Sedangkan indikator dalam kemampuan pemecahan masalah matematis menurut Yeni dalam (Muflihatusubriyah et al., 2021) yaitu:

- 1) Memahami masalah,
- 2) Merencanakan solusi,

- 3) Menyelesaikan masalah
- 4) Memverifikasi semua langkah yang diambil

Fadjar (Shadiq, 2009) juga mengemukakan indikator yang menunjukkan kemampuan pemecahan masalah antara lain adalah:

- 1) Menunjukkan pemahaman tentang masalah
- 2) Mengatur data dan menuliskan informasi yang relevan ketika memecahkan masalah
- 3) Menyajikan masalah secara matematis dengan berbagai cara.
- 4) Memilih pendekatan dan metode yang sesuai untuk memecahkan masalah
- 5) Mengembangkan strategi pemecahan masalah
- 6) Membuat dan menginterpretasikan model untuk pemecahan masalah
- 7) Menyelesaikan masalah matematika yang tidak rutin.

Adapun indikator kemampuan pemecahan masalah matematis menurut Polya yaitu sebagai berikut:

- 1) *Understanding the Problem* (Memahami masalah)
- 2) *Devising a Plan* (Menyusun rencana pemecahan masalah)
- 3) *Carrying out the Plan* (Melaksanakan rencana)
- 4) *Looking Back* (Memeriksa kembali)

Selain itu Polya juga mengemukakan langkah-langkah pemecahan masalah yaitu sebagai berikut:

- 1) Kegiatan memahami masalah
 - a) Menggunakan materi apa?
 - b) Apa yang tidak dipahami dan harus ditanyakan?
 - c) Bagaimana permasalahan yang dibahas? Apakah disajikan dalam bentuk persamaan atau hubungan lain? sejauh mana relevansi kondisi

yang dibahas dengan topik yang sedang dibahas? Apakah kondisi tidak berlebihan atau saling bertentangan?

- 2) Kegiatan menyusun rencana penyelesaian
 - a) Apakah ada soal yang sama seperti sebelumnya?
 - b) Apakah ada soal sama dalam bentuk lain?
 - c) Teori yang dapat diterapkan untuk mengatasi permasalahan ini?
 - d) Apakah terdapat pertanyaan yang serupa? Adakah metode yang lebih sederhana yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan ini?
 - e) Apakah ada permasalahan baru belum terpecahkan dan bagaimana pendekatan yang dapat digunakan untuk menyelesaikan soal serupa?
- 3) Kegiatan menyelesaikan rencana penyelesaian
 - a) Melaksanakan strategi pemecahan masalah sesuai langkah-langkah pada poin 2.
 - b) Mempertimbangkan kebenaran langkah, apakah setiap perhitungan langkah benar?
 - c) Bagaimana cara memastikan bahwa langkah yang dipilih sudah benar?
- 4) Kegiatan melihat kembali keseluruhan jawaban
 - a) Apa cara yang tepat untuk memverifikasi kebenaran hasil yang diperoleh?
 - b) Dapatkah Solusi dengan cara lain?
 - c) Dapatkan hasilnya yang diperoleh diterapkan untuk menyelesaikan masalah lain?

Berdasarkan beberapa indikator dari kemampuan pemecahan masalah matematis di atas, peneliti mengambil indikator kemampuan pemecahan masalah matematis menurut Polya yaitu memahami masalah, menyusun rencana penyelesaian, menyelesaikan rencana penyelesaian, dan melihat kembali keseluruhan jawaban.

2. Keaktifan Belajar Siswa

a. Pengertian Keaktifan Belajar Siswa

Keaktifan belajar siswa adalah usaha yang dilakukan oleh siswa dalam melakukan proses belajar. Keaktifan belajar ditunjukkan dengan keikutsertaan siswa dalam menggali dan memperoleh informasi dari berbagai sumber seperti buku, guru dan teman lainnya sehingga siswa dapat mengembangkan daya serap belajar dan potensi yang ada pada dirinya (F. E. Putri et al., 2019). Keaktifan siswa dalam pembelajaran merupakan suatu kegiatan siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran dengan mengaktifkan aspek fisik maupun mental dengan terlibat secara kognitif dan emosional sehingga siswa benar-benar berperan dan berpartisipasi aktif dalam melaksanakan proses belajar mengajar (Tri Utami et al., 2022). Pembelajaran aktif secara sederhana didefinisikan sebagai metode pembelajaran dimana siswa terlibat secara aktif dalam pembelajaran. Kegiatan belajar aktif ditunjukkan dengan aktif menggunakan otaknya untuk memperoleh gagasan pokok dari materi pelajaran, memecahkan masalah atau menerapkan apa yang diberikan oleh guru dalam materi pelajaran yang disampaikan (karvilananda. Y. T., Sugiyono., 2021). Keaktifan siswa dapat diketahui dari :

- 1) Siswa berpartisipasi dalam penyelesaian tugas,
- 2) Berpartisipasi dalam memecahkan masalah yang didiskusikan,
- 3) Berpartisipasi dalam mengajukan pertanyaan ketika ada yang tidak dimengerti, baik kepada guru maupun teman,
- 4) Turut serta dalam menggali informasi untuk menyelesaikan masalah yang diberikan,
- 5) Aktif dalam berdiskusi sesuai dengan arahan guru,
- 6) Siswa mampu mengevaluasi diri sendiri atas hasil yang diperolehnya,

- 7) Siswa mau membiasakan diri untuk menyelesaikan soal-soal yang sejenis, dan
- 8) Siswa bersedia menerapkan pengetahuan yang telah diperolehnya ke dalam proses pemecahan masalah (Anggraini & Wulandari, 2020).

b. Indikator Keaktifan Belajar Siswa

Aktivitas belajar siswa memiliki beberapa indikator menurut (F. E. Putri et al., 2019) menyatakan bahwa indikator dari keaktifan belajar yaitu:

- 1) Perhatian siswa selama proses pembelajaran berlangsung,
- 2) Partisipasi siswa selama proses pembelajaran,
- 3) Keterlibatan siswa untuk memecahkan permasalahan, dan
- 4) keinginan siswa untuk berpartisipasi dalam proses pembelajaran dan mengemukakan pendapat/ ide.

Menurut Sudjana dalam (Fitria et al., 2023) secara lebih jelas menguraikan mengenai indikator dari keaktifan belajar yaitu:

- 1) Ikut serta melaksanakan tugas belajar,
- 2) Turut dalam pemecahan masalah,
- 3) Mengajukan pertanyaan kepada teman atau guru,
- 4) Berusaha mencari berbagai informasi untuk pemecahan masalah,
- 5) Melakukan diskusi kelompok,
- 6) Kesempatan menerapkan apa yang diperolehnya dalam menyelesaikan masalah tugas/persoalan yang dihadapinya,
- 7) mencoba memecahkan masalah, dan mengaplikasikan informasi yang diperoleh.

Sedangkan menurut Sanjaya dalam (Dea et al., 2022) Menyatakan bahwa indikator keaktifan belajar siswa ditunjukkan pada ciri-ciri sebagai berikut:

- 1) Keaktifan siswa dalam proses perencanaan

- a) Siswa terlibat aktif dalam pengembangan tujuan pembelajaran yang mempertimbangkan kebutuhan, kemampuan, pengalaman, dan motivasi mereka dalam menentukan kegiatan pembelajaran.
 - b) Siswa terlibat aktif dalam pengembangan desain pembelajaran
 - c) Siswa terlibat aktif dalam memilih dan menerapkan media pembelajaran yang akan digunakan.
- 2) Keaktifan siswa dalam proses pembelajaran
- a) Pada setiap langkah proses pembelajaran, siswa berpartisipasi aktif dalam aktivitas fisik, mental, emosional, dan intelektual. Hal ini dibuktikan dengan tingginya tingkat perhatian dan motivasi siswa untuk menyelesaikan setiap tugas dalam waktu yang ditentukan.
 - b) Pembelajaran siswa bersifat praktis. Konsep dan ide yang dipelajari melalui pengalaman diaplikasikan secara praktis dalam proses pembelajaran melalui kolaborasi dan interaksi kelompok.
 - c) Peserta didik berupaya menciptakan lingkungan belajar yang positif.
 - d) Peserta didik terlibat dalam mengidentifikasi dan menggunakan sumber belajar yang dianggap relevan dengan tujuan pembelajaran.
 - e) Peserta didik berpartisipasi dalam kegiatan pembelajaran dengan cara memberikan jawaban, bertanya, dan mencari solusi atas permasalahan yang muncul atau terjadi selama proses pembelajaran.
 - f) Peserta didik berinteraksi dengan dirinya sendiri, dengan peserta didik lain, dan dengan guru dalam berbagai cara dan berbagai arah. Semua peserta didik berpartisipasi secara seimbang dalam interaksi tersebut, sehingga tidak ada seorang atau sekelompok kecil peserta didik yang mendominasi pembicaraan atau tanya jawab.

3) Keaktifan siswa dalam evaluasi pembelajaran

- a) Siswa dilibatkan dalam evaluasi hasil belajar mereka sendiri.
- b) Siswa dilibatkan dalam mengerjakan tugas-tugas yang harus diselesaikan dan dalam partisipasi mandiri dalam kegiatan penilaian.
- c) Kesiapan siswa untuk menulis dan berbicara dalam bentuk laporan tentang tujuan pembelajaran yang telah dicapai

Berdasarkan paparan indikator keaktifan belajar siswa di atas, peneliti menggunakan indikator menurut Sudjana untuk mengukur keaktifan belajar siswa.

3. Model Pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs)

a. Pengertian Model Pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs)

Model pembelajaran CUPs adalah prosedur pembelajaran yang dirancang untuk membantu meningkatkan kemampuan pemecah masalah siswa, serta untuk meningkatkan pemahaman terhadap pemahaman konsep yang dirasa sulit oleh siswa (Anwar et al., 2023). *Conceptual Understanding Procedures* didasarkan pada pendekatan konstruktivisme, yaitu metode pengajaran yang mendorong siswa untuk berpikir kritis dan bekerja sama untuk menyelesaikan masalah secara konstruktif, hal ini didasarkan pada keyakinan bahwa siswa mengkonstruksikan pemahaman mereka terhadap materi dengan menekankan atau mengklarifikasi pengetahuan yang ada untuk mendapatkan Solusi yang tepat. Melalui pendekatan konstruktivisme siswa didorong untuk membaca, menganalisis, bereksperimen atau mengajukan pertanyaan. Berdasarkan hasil pembelajaran, siswa mengkonstruksikan pengetahuannya dengan kemungkinan kesalahpahaman atau keliru konsep yang dikonstruksikan dengan baik (Hikmah et al., n.d.). Oleh karena itu dalam kegiatan pembelajaran, guru melatih siswa belajar mandiri, sehingga menghasilkan tingkat retensi dan otak intelektual yang tinggi (Hikmah

et al., n.d.). Hal ini juga sesuai dengan pernyataan Vygotsky (dalam (Hamdi, A. S., & Bahruddin, 2015)) bahwa koneksi sosial memiliki peran penting dalam mengembangkan kemampuan kognitif siswa. Menurut para ahli konstruktivisme, kemampuan siswa dalam menghadapi tantangan pembelajaran di kelas berkontribusi secara aktif terhadap konstruksi pengetahuan matematika. Selain itu, tugas-tugas pembelajaran akan lebih efektif diselesaikan melalui diskusi kelompok, yang dapat merangsang perkembangan pola pikir individu.

Model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* menguatkan nilai dari *cooperative learning*. Menurut Lie salah satu prinsip utama dalam *cooperative learning* atau pembelajaran kelompok adalah terbangunnya pengetahuan bersama melalui interaksi antar siswa maupun antara siswa dan guru. Dalam menerapkan model pembelajaran CUPs, siswa dibagi menjadi kelompok-kelompok kecil. Masing-masing kelompok terdiri dari tiga siswa (triplet), namun jumlah anggota disesuaikan dengan kondisi jumlah siswa di kelas. Pembentukan kelompok dilakukan secara heterogen, yaitu setiap kelompok wajib mencakup setidaknya satu siswa laki-laki. Serta mempertimbangkan keberagaman kemampuan kognitif anggota kelompok, mencakup tingkat rendah, sedang dan tinggi (Gummah et al., 2014).

- b. Sintak Model Pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs)
Sintak model pembelajaran *conceptual understanding Procedures* (CUPs)

yaitu sebagai berikut:

Tabel 2. 1 sintaks model pembelajaran CUPs

Tahap Pembelajaran	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa
Fase 1 Siswa bekerja secara individu	<ul style="list-style-type: none"> Melakukan demonstrasi sederhana terhadap materi yang akan dipelajari Membagikan lembar kerja individu 	<ul style="list-style-type: none"> Memperlihatkan demonstrasi yang dilakukan oleh guru Mengerjakan lembar kerja individu

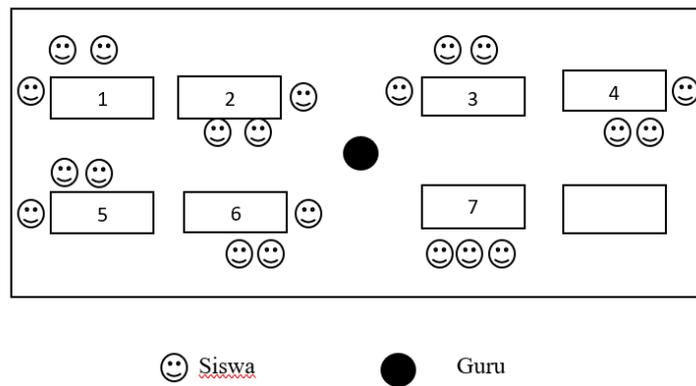
Tahap Pembelajaran	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa
Fase 2 Siswa bekerja secara berkelompok	<ul style="list-style-type: none"> • Membagi siswa dalam kelompok-kelompok kecil • Membagi lembar kerja kelompok • Membagi alat dan bahan untuk kegiatan eksperimen 	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan kegiatan eksperimen secara berkelompok • Membuat laporan hasil eksperimen sederhana
Fase 3 Diskusi kelas	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengarahkan siswa menempelkan jawaban dengan rapi sehingga setiap siswa dapat melihat kertas jawaban dengan mudah. • Guru harus mengamati dan mempertimbangkan semua jawaban untuk menemukan persamaan dan perbedaannya, kemudian memilih satu jawaban terbaik. • Untuk memastikan persamaan yang disepakati siswa, guru mengulang kembali jawaban dengan misalnya menjawab pertanyaan mereka atau mengilustrasikannya dalam bentuk sebuah kertas atau tulisan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Semua jawaban di tempel dinding/papan tulis dan siswa duduk berdekatan dalam jajaran berbentuk U. • Triplet yang jawabannya terpilih melakukan presentasi, triplet lain menanggapi. • Setiap siswa harus benar-benar memahami jawaban yang disepakati.

Sumber: *Hakikat IPA dan Pendidikan IPA* (Marina, 2019)

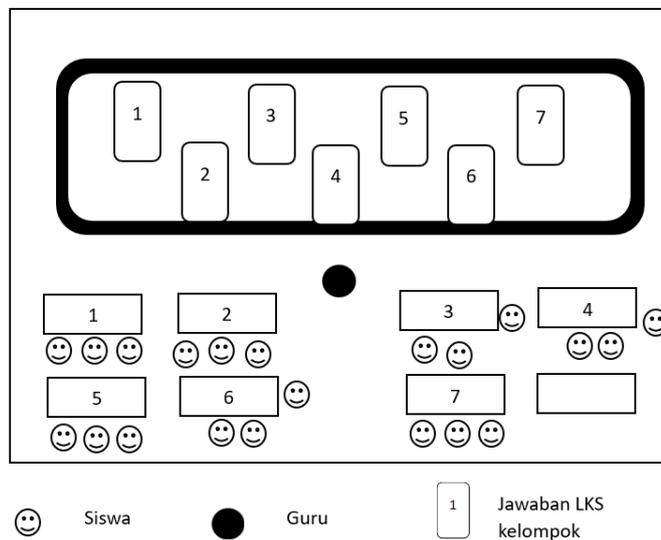
Kegiatan utama dalam model pembelajaran CUPs memiliki tiga tahapan pokok, sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 2.1. Proses pembelajaran dimulai dengan demonstrasi sederhana yang bertujuan menyampaikan informasi baru kepada siswa. Setelah penyampaian materi oleh guru, siswa diberikan lembar kerja mandiri. Siswa diminta untuk mengisi LKS mandiri dan diberikan kebebasan untuk berargumen. Drei jawaban siswa, guru dapat memperoleh gambaran mengenai pemahaman awal siswa terhadap konsep yang diajarkan. Selama diskusi kelompok berlangsung, guru membandingkan masalah yang perlu dipecahkan dengan masalah yang yang baik. Namun keterlibatan guru dalam

diskusi dibatasi hanya sebagai fasilitator. Pada tahap pembagian kelompok, ditentukan posisi tempat duduk setiap kelompok berisikan 3 atau 4 anggota kelompok, dapat dilihat pada Gambar 2.1. Aktivitas kelompok meliputi eksperimen dan diskusi terhadap hasilnya, dan kemudian dipresentasikan dalam diskusi kelas. Gambar 2.2. menggambarkan suasana kelas saat presentasi hasil eksperimen. Dimana siswa tempat duduk siswa dibentuk seperti huruf U.

Gambar2. 1 Model triplet



Gambar2. 2 Pelaksanaan Diskusi Kelas



Dalam pelaksanaan diskusi kelompok, guru melihat persamaan dan perbedaan jawaban antar kelompok. Diskusi kelas diawali dengan memilih salah satu jawaban yang merangkum semua jawaban lain yang ada. Untuk menjelaskan jawabannya, guru meminta salah satu anggota kelompok yang

terlibat Jawaban berbeda kemudian diberi kesempatan untuk menyampaikan penjelasan mereka. Diskusi kelas berkembang dari perbandingan kedua jawaban tersebut, dengan guru tetap memperhatikan efisiensi waktu pelaksanaan (Marina, 2019).

Terdapat beberapa kelebihan dan kekurangan di dalam model pembelajaran *Conceptual Understanding procedures* menurut Thobroni dalam (D. A. Putri, 2019) sebagai berikut:

1) Keunggulan

- a) Siswa diberikan kesempatan untuk membahas permasalahan secara individu sebelum mendiskusikannya dengan kelompoknya, sehingga siswa termotivasi untuk membangun pengetahuannya.
- b) Siswa dilatih untuk mengutarakan pendapat, setuju dan tidak setuju dengan pendapat temannya.
- c) Siswa dilatih untuk mempertanggung jawabkan suatu pendapat, kesimpulan atau keputusan yang sedang atau telah diambil
- d) Apabila semua permasalahan yang dikemukakan tersebut diperhatikan dan ditangani dengan tepat, maka pemahaman siswa akan bertambah.

2) Kekurangan

- a) Memerlukan waktu untuk persiapan pembelajaran
- b) Guru perlu memberikan perhatian khusus terhadap manajemen waktu dalam pelaksanaan pembelajaran individu, diskusi kelompok, maupun diskusi kelas agar tahapan berjalan efektif.
- c) Terdapat kemungkinan bahwa diskusi kelompok maupun kelas cenderung didominasi oleh siswa dengan kemampuan akademik tinggi serta tingkat kepercayaan diri yang baik, sementara siswa dengan

kemampuan sedang atau rendah, maupun yang bersifat pemalu, cenderung kurang terlibat atau enggan menyampaikan pendapat dalam diskusi.

4. Hubungan Model Pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Keaktifan Belajar Siswa.

Kemampuan pemecahan masalah matematika mempunyai hubungan yang kuat dengan proses belajar matematika. kemampuan pemecahan masalah matematika berperan dalam memotivasi siswa untuk menyelesaikan dengan cara yang tepat, benar, dan terperinci. Oleh karena itu, kemampuan setiap siswa dalam memecahkan masalah dapat digunakan untuk menyesuaikan proses pembelajaran dengan hasil yang diinginkan.

Diterapkan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs) akan memberikan kemudahan dalam menunjang berjalannya pembelajaran. Karena dalam model tersebut ditanamkan bagaimana membuat kesimpulan atas materi yang diajarkan, sehingga siswa dapat mendefinisikan konsep dan mengidentifikasi suatu konsep. Oleh karena itu, siswa lebih mudah dalam menyelesaikan soal matematika baik soal yang rutin maupun non-rutin yang mempunyai tingkat kesulitan lebih tinggi. Dalam hal ini sesuai dengan tahap bekerja secara kelompok dan diskusi kelompok yang mana dalam hal itu siswa diberikan kesempatan untuk menggali atau mencari suatu konsep yang sedang dikerjakan dan secara pada tahap diskusi siswa juga diberikan kesempatan untuk menjelaskan kepada teman mereka dan secara tidak langsung mereka membuat Kesimpulan atas materi yang diajarkan. Dengan pembelajaran ini siswa tidak hanya diharapkan untuk mempelajari apa yang dikatakan guru, tetapi juga untuk berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran dan memecahkan masalah bersama dengan mengkomunikasikan ide-ide sendiri. Dalam

hal ini sesuai dengan tahap bekerja kelompok, yang mana pada tahap bekerja kelompok siswa secara tidak langsung saling mengutarakan ide mereka dan melakukan pemecahan secara Bersama. Hal ini sejalan dengan pendapat Sari dalam (Cahyaningtyas, 2018) yang menyatakan bahwa salah satu model pembelajaran yang dapat dijadikan alternatif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa adalah model CUPs.

Model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs) juga menggabungkan nilai pembelajaran kooperatif dan berperan aktif dalam proses pembelajaran. Menurut Johnson & Johnson (Anwar et al., 2023). Pembelajaran kooperatif dapat dicapai dengan membagi siswa ke dalam kelompok-kelompok kecil untuk saling membantu memecahkan suatu masalah atau berdiskusi dalam proses pembelajaran. Dalam kelas kooperatif, siswa diminta dapat saling membantu, bertukar pendapat dan berargumen satu sama lain untuk meningkatkan pengetahuan yang telah dimiliki dan mengisi kesenjangan dalam pemahaman mereka. Pembagian kelompok dan anggota kelompok dalam model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* (CUPS) didasarkan pada aturan sebagai berikut: (1) Siswa dikelompokkan berdasarkan kemampuan akademik dan terdiri dari siswa dengan kemampuan yang berbeda. Setiap kelompok terdiri dari dua siswa yang memiliki kemampuan tinggi, dua siswa memiliki kemampuan sedang dan siswa memiliki kemampuan rendah. Kemampuan akademik ditentukan dari hasil tes awal. (2) Setidaknya ada satu siswa perempuan atau laki-laki dalam kelompok triplet. (3) Idealnya, siswa berada dalam kelompok yang sama dalam pelaksanaan CUPs (Harahap & Lubis, 2022).

Model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs) model merupakan pembelajaran yang diterapkan kepada siswa dalam bentuk kelompok untuk mendorong siswa menjadi aktif dalam pembelajaran. Keaktifan ini akan

membuat komunikasi siswa menjadi tinggi dan baik. Kondisi ini akan menjadi suatu hal penting yang berdampak signifikan terhadap kemampuan siswa dalam memahami konsep pembelajaran matematika yang diajarkan. Sehingga pengetahuan materi yang dipelajari akan lebih menyeluruh dan diterima dengan baik serta siswa mampu menyelesaikan permasalahan dengan tepat baik berupa soal-soal matematika, proyek individu atau tugas kelompok.

5. Materi Fungsi Kuadrat

a. Bentuk Umum Fungsi Kuadrat

$$y = f(x) = ax^2 + bx + c \text{ dengan } a, b, c \in \mathbb{R}, a \neq 0$$

b. Grafik Fungsi Kuadrat Berupa Parabola

- 1) Tentukan titik potong dengan sumbu x ($y = 0$)
- 2) Tentukan titik potong dengan sumbu y ($x = 0$)
- 3) Tentukan koordinat titik puncak yaitu $\left(-\frac{b}{2a}, -\frac{D}{4a}\right)$ dengan $D = b^2 - 4ac$

c. Ciri Khusus Grafik Fungsi Kuadrat

- 1) $a > 0$, maka parabola terbuka ke atas (titik balik maksimum)
- 2) $a < 0$, maka parabola terbuka ke bawah (titik balik maksimum)
- 3) $D > 0$, maka grafik memotong sumbu x di dua titik
- 4) $D = 0$, maka grafik menyinggung sumbu x
- 5) $D < 0$, maka grafik tidak memotong sumbu x

d. Rumus Fungsi Kuadrat

- 1) Mempunyai puncak di (x_p, y_p) :

$$y = a(x - x_p)^2 + y_p$$

- 2) Memotong sumbu x di $(x_1, 0)$ dan $(x_2, 0)$:

$$y = a(x - x_1)(x - x_2)$$

- 3) Melalui 3 titik sembarang

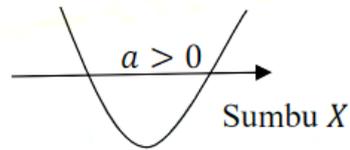
$$y = ax^2 + bx + c$$

e. Kedudukan Garis Terhadap Parabola

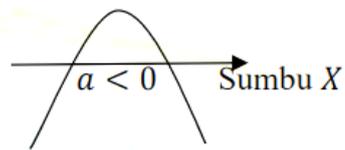
Kedudukan garis $y = mx + n$ terhadap parabola $y = ax^2 + bx + c$ ditentukan dengan melakukan substansi persamaan garis ke persamaan parabola, sehingga diperoleh persamaan kuadrat. Kemudian, ditentukan nilai diskriminan ($D = b^2 - 4ac$) dari persamaan kuadrat tersebut.

- 1) Jika $D > 0$, maka parabola memotong x pada dua titik yang berlainan.

Gambar grafiknya:



(a)

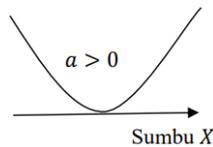


(b)

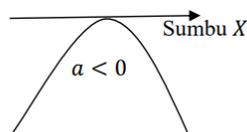
- 2) Jika $D = 0$, maka parabola menyinggung sumbu x dengan titik singgungnya

$$\left(-\frac{b}{2a}, 0\right), \text{ bentuk fungsi kuadratnya adalah } y = \left(x - \frac{b}{2a}\right)^2$$

Gambar grafiknya:



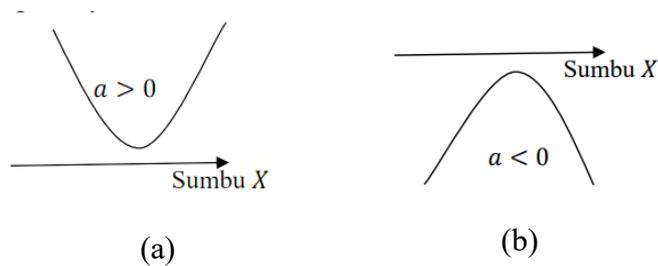
(a)



(b)

- 3) Jika $D < 0$, maka parabola tidak memotong sumbu x , jadi grafiknya selalu diatas dibawah sumbu x .

Gambar grafiknya:



Contoh:

Ani ingin membuat pagar taman berbentuk persegi panjang. Lebar pagar adalah x meter, panjangnya 2 meter lebih panjang dari lebar. Biaya membuat pagar (dalam rupiah) dihitung dengan: $y = x^2 + 2x - 3$

Dengan $x =$ lebar pagar dan $y =$ biaya pembuatan

Penyelesaian:

a) Memahami masalah

- Diketahui fungsi biaya $y = x^2 + 2x - 3$
- Variabel x adalah lebar pagar y adalah biaya pembuatan
- Ditanyakan nilai lebar ketika biaya nol, biaya minimum dan hubungan biaya dengan lebar pagar

b) Merencanakan strategi Penyelesaian

- Untuk mencari nilai x saat biaya nol, diselesaikan dengan persamaan $y = 0$
- Untuk menemukan biaya minimum, cari titik puncak fungsi kuadrat dengan rumus $x = -\frac{b}{2a}$ dan $y = -\frac{D}{4a}$
- Interpretasi hasil sesuai konteks

c) Melaksanakan strategi penyelesaian

- Potong terhadap sumbu $x, y = 0$

$$x^2 + 2x - 3 = 0$$

$$\Leftrightarrow (x + 3)(x - 1) = 0$$

$$\rightarrow x_1 = -3, x_2 = 1$$

Koordinat titik potong $(-3,0)(1,0)$

- Titik potong terhadap sumbu $y, x = 0$

$$y = 0^2 + 2(0) - 3 = -3$$

- Menentukan persamaan sumbu simetri

$$a = 1, b = 2, c = -3$$

$$x_p = -\frac{b}{2a} = -\frac{2}{2(1)} = -1$$

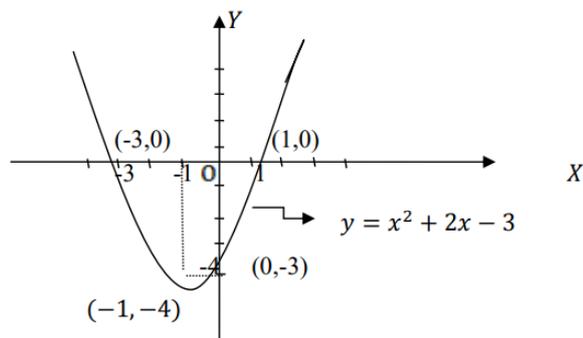
- Menentukan nilai minimum

$$D = b^2 - 4ac = 2^2 - 4(1)(-3) = 4 + 12 = 16$$

$$y_p = -\frac{D}{4a} = \frac{16}{4(1)} = -4$$

Titik puncak $p(-1, -4)$

- Gambar Grafik



- Kesimpulan

Biaya minimum terjadi saat lebar pagar 1 meter yaitu Rp. 0 ribu.

d) Evaluasi hasil penyelesaian

- Biaya paling kecil (minimum terjadi pada $x = 1$, yaitu $y = 0$)
- Grafik membuka ke atas menunjukkan bahwa besar lebar pagar, biaya semakin besar

6. Variabel Penelitian

Variabel merupakan individu atau item yang dapat diukur dengan variasi yang telah ditentukan sebelumnya. Terdapat 2 variabel yang digunakan yaitu variabel bebas (*independent*) yaitu model pembelajaran *conceptual understanding procedures* (CUPs) dan variabel terikatnya (*dependent*) kemampuan pemecahan masalah matematis dan keaktifan belajar siswa.

7. Kerangka Berpikir

Salah satu keberhasilan belajar seorang siswa pada pembelajaran matematika dapat dilihat dari kemampuan pemecahan masalah yang dimiliki. Pemecahan masalah matematis adalah suatu proses berpikir untuk menemukan suatu jalan keluar dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan konsep, prinsip, atau aturan matematika. Siswa dianggap memiliki pemecahan masalah yang baik jika siswa tidak hanya memiliki keterampilan menyampaikan jawaban yang benar, akan tetapi siswa juga mampu memahami masalah, merencanakan strategi penyelesaian, melaksanakan rencana tersebut, hingga memeriksa kembali solusi yang diperoleh. Selain itu, proses ini melibatkan pemanfaatan keterampilan komunikasi dan kolaborasi, terutama dalam konteks pembelajaran kelompok (Sukmawati, N. K., & Siswono, 2021). Indikator dari kemampuan pemecahan masalah matematis menurut Polya (1988) yaitu (1) memahami masalah, (2) Menyusun rencana penyelesaian, (3) menyelesaikan rencana penyelesaian, dan (4) melihat kembali keseluruhan jawaban. Selain pemecahan masalah, keterlibatan siswa secara aktif juga merupakan aspek penting dalam pembelajaran. Keaktifan belajar merupakan proses pembelajaran dimana siswa benar-benar berperan dan berpartisipasi secara aktif agar siswa dapat mendapatkan

pengalaman belajar bermakna dengan ditandai keterlibatan dalam aspek kognitif, afektif, dan rohaninya. Keaktifan siswa dalam proses pembelajaran dapat diketahui dari : (1) Siswa ikut serta dalam menyelesaikan tugas, (2) ikut dalam menyelesaikan masalah yang dibahas (3) Aktif dalam mengajukan pertanyaan apabila ada yang tidak dimengerti baik kepada guru maupun teman (4) ikut serta dalam menggali informasi untuk memecahkan persoalan yang telah diberikan, (5) aktif dalam diskusi sesuai dengan tuntunan guru, (6) Siswa mampu menilai dirinya sendiri atas hasil yang telah diperolehnya, (7) siswa bersedia membiasakan dirinya sendiri untuk memecahkan permasalahan yang sejenis, dan (8) siswa mencoba untuk menerapkan ilmu yang telah diperoleh untuk proses pemecahan masalah (Anggraini & Wulandari, 2020).

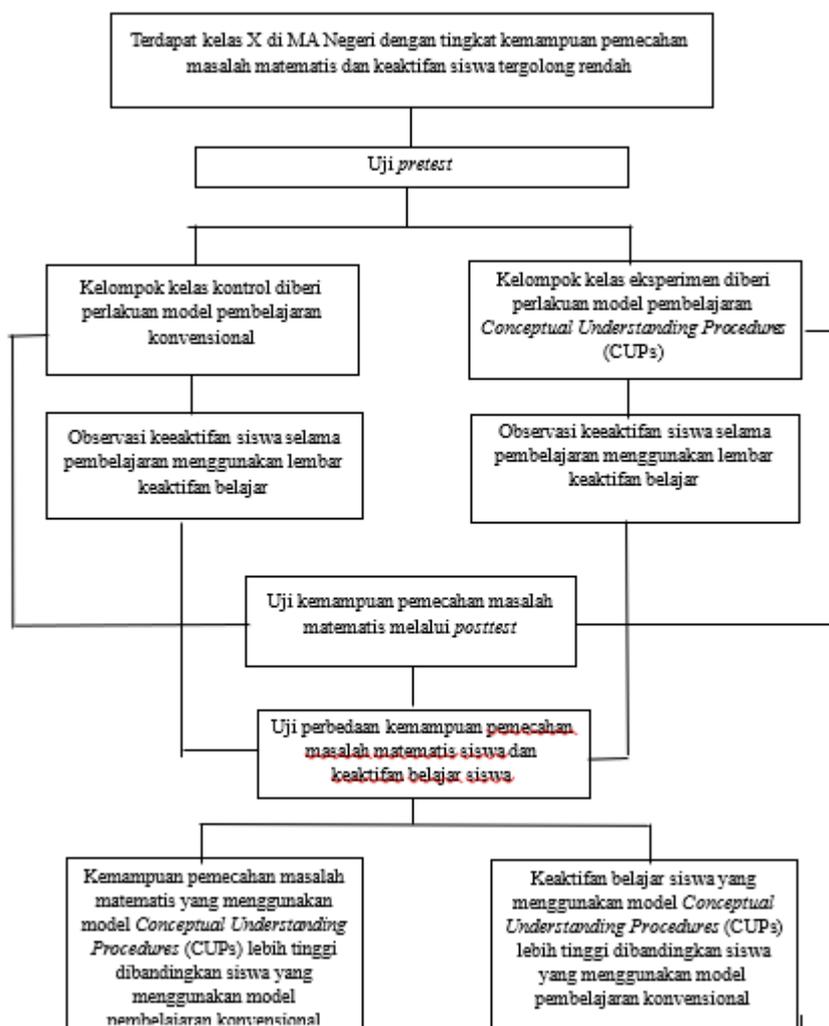
Salah satu model pembelajaran yang mampu melatih kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dan melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran yaitu dengan menerapkan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs) dimana merupakan model pembelajaran yang menarik dan aktif. Model pembelajaran ini berlandaskan konstruktivisme dimana siswa bertugas membaca, menganalisis, bereksperimen atau mengajukan pertanyaan. Berdasarkan hasil pembelajaran, siswa kemudian membangun pengetahuan mereka menggunakan kemungkinan miskonsepsi atau konsep keliru yang dikonstruksikannya.

Berdasarkan permasalahan yang ada, maka penelitian ini menggunakan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs) untuk kelompok kelas eksperimen dan model pembelajaran konvensional untuk kelompok kelas kontrol. Sebelum kelompok kelas eksperimen dan kontrol diberikan perlakuan, maka diuji terlebih dahulu homogenitas kelompok dengan menggunakan *pretest*. Saat pembelajaran berlangsung, observer mengobservasi secara langsung keaktifan belajar siswa. Setelah kelompok kelas kontrol dan eksperimen diberi perlakuan, maka masing-masing kelompok

kelas diberikan *posttest* untuk menguji tingkat kemampuan pemecahan masalah matematis. Kemudian dianalisis untuk mengetahui tingkat kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sehingga dapat diperoleh hipotesis kemampuan pemecahan masalah matematis dan keaktifan siswa yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs) lebih tinggi dibandingkan siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

Berikut uraian diatas, untuk lebih memudahkan memahami kerangka teoritis dalam penelitian ini dapat dilihat melalui bagan berikut:

Gambar2. 3 Kerangka Teoritis



8. Hipotesis

Hipotesis adalah jawaban sementara atas pertanyaan penelitian yang disajikan dalam bentuk kalimat, hal ini bersifat sementara karena hanya didasarkan pada teori yang tepat dan bukan berdasarkan fakta aktual yang diperoleh dari pengumpulan data. Oleh karena itu, hipotesis merupakan reaksi teoritis dan bukan reaksi empiris terhadap hal-hal khusus dalam suatu permasalahan penelitian. Dalam penelitian ini dapat dirumuskan hipotesis penelitian, antara lain:

Hipotesis Pertama

H_0 : Tidak terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis antara kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional dengan kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs)

H_1 : Terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis antara kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional dengan kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs)

Hipotesis Kedua

H_0 : Tidak terdapat perbedaan keaktifan belajar siswa antara kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional dengan kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs)

H_1 : Terdapat perbedaan keaktifan belajar siswa antara kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional dengan kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs)