

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pembelajaran matematika merupakan suatu proses interaktif yang melibatkan guru dan peserta didik dalam membangun pemahaman terhadap konsep-konsep matematis melalui serangkaian aktivitas yang bermakna (Annah & Ndarini, 2025). Proses ini tidak hanya menekankan penguasaan prosedur dan algoritma, melainkan lebih menitikberatkan pada pemahaman konsep yang mendalam serta kemampuan mengaplikasikannya dalam berbagai situasi pemecahan masalah (Mailani et al., 2025). Pembelajaran matematika harus dirancang untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik, termasuk di antaranya kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis (Hidayat, 2023).

Kemampuan pemahaman konsep matematis menjadi fondasi utama dalam pembelajaran matematika, yang memungkinkan peserta didik menguasai materi secara lebih mendalam dan bermakna (Saputra, 2024). Pemahaman konsep matematika adalah fondasi krusial untuk bernalar dalam memecahkan soal matematika dan masalah sehari-hari (Tauhid et al., 2024). Sejalan dengan itu, (Wahyuni & Prihatiningtyas, 2020) juga mengungkapkan bahwa belajar matematika memerlukan pemahaman terhadap konsep dan struktur yang ada dalam topik bahasan, serta kemampuan menemukan keterkaitan antarkonsep dan struktur tersebut. Pemahaman konsep yang mumpuni menjadi dasar penting dalam mengajarkan matematika secara mendalam. Pemahaman konsep

matematika yang kuat memungkinkan siswa untuk lebih mudah mengingat, menerapkan, dan merekonstruksi konsep yang sudah dipelajari. Dengan demikian, mereka akan mampu menyelesaikan beragam jenis soal matematika untuk mengatasi masalah dalam kehidupan sehari-hari

Pemahaman konsep adalah landasan utama dalam belajar matematika karena berperan dalam menyelesaikan berbagai masalah matematis (Verina & Darhim, 2023). Dengan kata lain, pemahaman konsep juga memengaruhi kemampuan matematis lainnya, salah satunya adalah kemampuan pemecahan masalah. Ketika seseorang benar-benar memahami konsep matematika, ia akan lebih mudah meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis. Ini karena pemahaman mendalam tentang konsep sangat diperlukan untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Sejalan dengan pemahaman konsep, kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan salah satu tujuan krusial dalam pembelajaran matematika (Hutagaol et al., 2024). Kemampuan pemecahan masalah matematis adalah upaya siswa untuk menemukan solusi demi mencapai tujuan, yang memerlukan kesiapan, kreativitas, pengetahuan, serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari (Siswanto, 2024). Kemampuan ini memungkinkan peserta didik untuk mengaplikasikan pengetahuan dan keterampilan matematika dalam konteks baru dan kompleks. Pemecahan masalah tidak sekadar melibatkan penguasaan konsep dan prosedur, tetapi juga menuntut kemampuan berpikir kreatif, analitis, dan strategis dalam menghadapi beragam permasalahan (Putri, 2023). Peserta didik dengan kemampuan pemecahan masalah yang baik akan lebih siap

Berdasarkan hasil wawancara terhadap salah satu guru matematika di MAS Al-Falah Padang pada tanggal 26 Mei 2025 bahwa peserta didik menunjukkan keterbatasan dalam menguasai materi, yang berujung pada kendala pemahaman. Observasi awal mengindikasikan bahwa peserta didik di MAS Al-Falah Padang ini masih menunjukkan kesulitan dalam memahami konsep-konsep matematis dan memecahkan masalah matematis yang kompleks, sehingga diperlukan inovasi dalam pendekatan pembelajaran.

1. Nyatakan bilangan berpangkat bernilai cacasan positif positif

$$\frac{a^6 a^4}{3^{-3} b^{-5}}$$

7 cara:

Lidah perlu dipindahkan ke belakang

$$\frac{a^6 a^4}{3^{-3} b^{-5}} = \frac{a^6 a^4}{a^3 b^5} \cdot \frac{23 b^5}{a^3 b^5} \times$$

Sifat eksponen

$$b^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

Sifat kedua yang dipergunakan hasilnya berubah

Berdasarkan Gambar 1.1 tersebut menunjukkan bahwa, masih terdapat kesalahan dalam menjawab soal tersebut. Peserta didik dalam menyatakan bilangan ke dalam pangkat positif masih belum paham konsep penyelesaiannya, seharusnya dalam menyatakan bilangan berpangkat kedalam bentuk

perpangkatan positif dapat dicari menggunakan sifat eksponen yaitu $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$. Hal ini menunjukkan masih rendahnya kemampuan pemahaman konsep peserta didik yaitu indikator mengaplikasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah.

$$\begin{aligned}
 & 2. \quad 6 \cdot \frac{1}{(1+\sqrt{3})(1-\sqrt{3})} = \frac{6}{1 - (-2)} = \frac{6}{-1} = -6 \\
 & \quad \frac{-12}{3+\sqrt{3}} : \frac{3-\sqrt{3}}{3-\sqrt{3}} = \frac{-12(3-\sqrt{3})}{(3+\sqrt{3})(3-\sqrt{3})} \quad (1) \\
 & \quad \text{harusnya dikalikan dgn akar sekawan (tanda berlawanan)} \\
 & \quad = \frac{12(6-\sqrt{3})}{9-3} \\
 & \quad = \frac{12 - (3+\sqrt{3})}{6} \quad \text{harusnya 12 ini negatif di soal} \quad \times
 \end{aligned}$$

Gambar 1.2 Jawaban Peserta Didik Kemampuan Pemahaman Konsep

Berdasarkan Gambar 1.2 tersebut menunjukkan bahwa peserta didik belum mampu dalam menyelesaikan soal penjabarannya. Dikarenakan peserta didik masih salah dalam menggunakan operasi dalam merasionalkan akar sekawan, seharusnya di dalam merasionalkan bentuk akar, penyebut dan pembilangnya dikalikan dengan akar sekawan. Hal ini menunjukkan masih rendahnya kemampuan pemahaman konsep yaitu indikator menggunakan dan memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu dalam menyelesaikan soal.

$2^{3x+1} = 4^{x+2}$
 $2^{3x+1} = 2^{2(x+2)}$
 $2^{3x+1} = 2^{2x+4}$
 $3x+1 = 2x+4$
 $3x-2x = 4-1$
 $x = 3$

Harusnya basis disamakan
 Setelah basis sama, maka

Gambar 1.3 Jawaban Peserta Didik Kemampuan Pemahaman Konsep

Berdasarkan Gambar 1.3, peserta didik belum mampu memahami konsep eksponen dengan benar. Hal ini ditunjukkan oleh kesalahan dalam menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis. Peserta didik gagal mengubah basis 4^{x+2} menjadi basis 2, yang seharusnya dilakukan terlebih dahulu. Sebaliknya, mereka mencoba menggunakan metode yang tidak tepat, seperti mengangkat kedua ruas, yang mengindikasikan bahwa mereka kesulitan merepresentasikan masalah tersebut ke dalam bentuk eksponensial yang benar untuk diselesaikan.

Selanjutnya, kesulitan siswa dalam memecahkan masalah matematis pada materi eksponen dapat terlihat dari cara peserta didik mengerjakan soal. Peserta didik sering kali menunjukkan kelemahan dalam menafsirkan masalah, memilih strategi yang keliru, atau melakukan perhitungan yang tidak sesuai. Hal ini mengakibatkan jawaban yang tidak akurat, mencerminkan kurangnya pemahaman yang mendalam terhadap konsep-konsep eksponen.

4. Diket: ada 25 bakteri bertambah menjadi $3 \times 4 = 12$ kali.
 Ditanya: bakteri setelah 4 jam
 Jawab: $25 \text{ sel} \times 12 = 300 \text{ sel}$
 Jadi total bakteri adalah 300 sel

Handwritten notes:
 kurang tepat dalam memilih informasi
 3x lipat setiap jam, ditanya setelah 4 jam
 Maka $4 \text{ jam} \times 60 \text{ mnt} = \frac{240}{60} = 4 \text{ kali}$
 Materi eksponen
 $25 \times 3^4 = 25 \times 81 = 2025$

Gambar 1.4 Jawaban Peserta Didik Kemampuan Pemecahan Masalah

Berdasarkan gambar 1.4 dalam soal pertumbuhan bakteri, peserta didik gagal dalam tahap merencanakan penyelesaian masalah. Siswa hanya melakukan perkalian sederhana (25×12) tanpa menyadari bahwa masalah tersebut adalah persoalan eksponensial (25×3^4). Karena perencanaan yang salah, tahap menyelesaikan masalah sesuai rencana menghasilkan solusi yang tidak akurat.

5. Dik: Jumlah awal = 6400 sel
 Waktu bertumbuh bakteri = 30 menit
 Ditanya: ... ?
 Jawab: 2 jam
 Maka $6400 : 4 = 160$ bakteri
 X harusnya $6400 \times (\frac{1}{2})^4$
 jadi sisa sel bakteri adalah 160 . X
 $6400 \times \frac{1}{16} = 400$

Gambar 1.5 Jawaban Peserta Didik Kemampuan Pemecahan Masalah

Pada gambar 1.5 dalam soal peluruhan bakteri, peserta didik sudah gagal pada tahap awal yaitu memahami masalah. Hal ini terlihat dari kesalahan menuliskan informasi yang diketahui ke dalam model matematika, dan siswa tidak menuliskan apa yang ditanya pada soal. Siswa menggunakan pembagian sederhana yang seharusnya menggunakan rumus peluruhan $M_n = M_0 \times \left(\frac{1}{2}\right)^n$. Ketidakmampuan memilih prosedur atau operasi tertentu yang tepat

menyebabkan hasil akhir jauh dari kebenaran, yang menegaskan rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Berdasarkan beberapa jawaban peserta didik sebelumnya, terlihat jelas rendahnya kemampuan pemahaman konsep matematis dan pemecahan masalah matematis. Siswa belum mampu mengaplikasikan konsep dalam pemecahan masalah sehingga berakibat kepada kemampuan pemecahan masalah siswa yang juga rendah. Hal ini dapat dilihat dari hasil asesmen sumatif mata pelajaran matematika peserta didik kelas X MAS Al-Falah Padang Tahun Ajaran 2025/2026 pada tabel 1.1 berikut:

Tabel 1.1
Persentase Peserta Didik yang Tuntas dan Tidak Tuntas pada Asesmen Sumatif Kelas X MAS Al-Falah Padang

No.	Kelas	Jumlah Peserta Didik	Ketuntasan			
			Tuntas (nilai ≥ 75)		Tidak Tuntas (nilai < 75)	
			Jumlah	%	Jumlah	%
1.	X.F.E PA	27	9	33,33%	18	66,67%
2.	X.F.E PI	31	11	35,48%	20	64,52%
Jumlah		58	20	34,48%	38	65,52%

Berdasarkan Tabel 1.1, terlihat bahwa jumlah peserta didik yang belum mencapai kriteria ketuntasan minimal masih sangat tinggi, yaitu sebanyak 38 orang atau 65,52% dari total seluruh peserta didik kelas X. Kondisi ini menunjukkan adanya indikasi bahwa kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis peserta didik masih rendah. Sebagian besar peserta didik belum mampu mengaitkan konsep-konsep matematika yang dipelajari dengan penyelesaian masalah secara sistematis.

Hal ini sejalan juga dengan penelitian yang menyatakan bahwa rendahnya kemampuan pemahaman konsep matematis siswa ditemukan di

SMAN 13 Padang. Berdasarkan penelitian yang dilakukan pada tanggal 30 Mei 2022 di SMAN 13 Padang, saat proses pembelajaran berlangsung, terlihat bahwa peserta didik masih kurang dalam memahami konsep matematika. Hal ini terlihat dari kurangnya partisipasi peserta didik dan banyak yang tidak memperhatikan guru saat menjelaskan materi pembelajaran. Pada saat proses pembelajaran berlangsung, peserta didik paham saat guru menjelaskan materi di kelas. Tetapi, saat diberikan soal lain dengan konsep yang sama peserta didik masih mengalami kesulitan dalam mengerjakannya (Andani & Desfitri, 2023).

Penelitian selanjutnya, rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis siswa ditemukan di SMAN 6 Padang. Berdasarkan jurnal yang diterbitkan pada tahun 2024 mengatakan bahwa sebagian besar peserta didik masih belum memahami soal yang diberikan oleh guru dan belum bisa mengaitkan antara pembelajaran dengan kehidupan sehari-hari (Asriyah, 2024).

Keterbatasan kemampuan peserta didik dalam memahami konsep dan memecahkan masalah matematis merupakan sebuah tantangan nyata dalam proses pembelajaran. Namun, di dalam pandangan Islam, setiap kesulitan yang dihadapi manusia pada hakikatnya selalu diiringi dengan jalan keluar atau kemudahan, selama manusia tersebut mau berusaha. Hal ini sejalan dengan firman Allah SWT dalam Surah Al-Insyirah ayat 5-6:

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ﴿٥﴾ إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ﴿٦﴾

Artinya: Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan.

Ayat tersebut menegaskan bahwa di balik kesulitan dalam matematika, terdapat kemudahan yang dapat dicapai melalui usaha perbaikan mutu pembelajaran. Oleh karena itu, untuk menjembatani kesulitan peserta didik di MAS Al-Falah Padang, diperlukan sebuah model pembelajaran yang berpusat pada keaktifan siswa dan latihan terstruktur.

Sebagai solusi untuk menghadapi permasalahan kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis peserta didik, peneliti menawarkan model pembelajaran PACE yang memberikan pendekatan yang terstruktur dan aktif untuk meningkatkan kedua kemampuan tersebut. Model ini dirancang untuk mendorong keterlibatan peserta didik secara menyeluruh melalui proyek nyata, aktivitas mandiri, kolaborasi dalam kelompok, dan latihan yang terarah, yang secara holistik mendukung pengembangan pemahaman konsep dan keterampilan pemecahan masalah matematis.

Secara spesifik, keterkaitan model PACE dengan kemampuan pemahaman konsep matematis dapat dijelaskan melalui setiap tahapannya. Tahap *Project* memungkinkan peserta didik untuk mengaplikasikan konsep dalam konteks nyata, mendukung kemampuan mengaplikasikan konsep. Tahap *Activity* mendorong eksplorasi konsep secara mandiri dan langsung, selaras dengan kemampuan mengidentifikasi karakteristik konsep. Tahap *Cooperative Learning* memfasilitasi diskusi dan penjelasan antar peserta didik, memperkuat kemampuan menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi. Terakhir, tahap *Exercise* memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk

mempraktikkan penggunaan prosedur dan operasi, serta merefleksi kedalaman pemahaman konsep yang telah diperoleh.

Sementara itu, keterkaitan model PACE dengan kemampuan pemecahan masalah matematis terjalin erat melalui kesesuaian setiap tahapan model dengan langkah-langkah pemecahan masalah menurut Polya. Tahap *Project* berkorelasi dengan indikator pemahaman masalah dan perencanaan penyelesaian, di mana peserta didik merumuskan masalah dan merancang proyek solusinya. Tahap *Activity* selaras dengan indikator pelaksanaan rencana, yaitu peserta didik secara aktif melaksanakan langkah-langkah pemecahan masalah melalui berbagai aktivitas. Tahap *Cooperative Learning* memfasilitasi diskusi dan kolaborasi dalam menemukan berbagai strategi dan solusi, yang berkaitan dengan indikator pengembangan strategi pemecahan masalah yang lebih kompleks. Terakhir, tahap *Exercise* berkorelasi dengan indikator pemeriksaan kembali dan penyelesaian masalah, di mana peserta didik berlatih mengaplikasikan solusi dan mengevaluasi kebenarannya.

Urgensi penelitian ini didasari oleh rendahnya kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis peserta didik, yang sering kali disebabkan oleh pendekatan pembelajaran yang belum optimal (Dewi & Agustika, 2020). Di era Kurikulum Merdeka dan tantangan global saat ini, peserta didik dituntut untuk mampu memahami konsep secara mendalam dan dapat menyelesaikan atau memecahkan suatu permasalahan. Oleh karena itu, perlu diterapkan strategi pembelajaran yang mendorong partisipasi aktif peserta didik dalam proses konstruksi pengetahuan melalui proyek, aktivitas, kerja

kelompok, dan latihan yang sistematis, salah satunya melalui model PACE. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian mengenai penerapan model pembelajaran PACE terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis peserta didik di MAS Al-Falah Padang menjadi sangat relevan untuk dilakukan.

Keunikan penelitian ini terletak pada fokus ganda terhadap dua kemampuan matematis esensial, yaitu pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis, yang akan diteliti secara bersamaan dalam konteks penerapan model pembelajaran PACE pada mata pelajaran matematika. Sebagian besar penelitian sebelumnya cenderung hanya mengkaji satu variabel kemampuan atau dilaksanakan pada mata pelajaran sains, sedangkan penelitian ini mengadaptasi model PACE untuk pembelajaran matematika.

Berdasarkan uraian diatas, penulis melakukan penelitian dengan judul **"Penerapan Model Pembelajaran PACE (*Project, Activity, Cooperative Learning, Exercise*) terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik Kelas X MAS Al-Falah Padang"**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang penulis uraikan di atas, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah yang dapat disajikan sebagai berikut :

1. Proses pembelajaran matematika di kelas masih bersifat konvensional (ekspositori) sehingga belum optimal dalam memfasilitasi aktivitas pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (*student-centered*).

2. Penerapan model pembelajaran yang digunakan guru di kelas belum cukup inovatif untuk mengonstruksi pemahaman secara mandiri atau berkelompok.
3. Proses pembelajaran matematika yang berlangsung cenderung masih menitikberatkan pada penguasaan prosedur, rumus, dan algoritma matematika semata, bukan pada penanaman pemahaman konsep secara mendalam dan bermakna.
4. Banyak peserta didik di MAS Al-Falah Padang mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep matematis karena kurangnya keterlibatan aktif mereka dalam proses penemuan konsep selama pembelajaran.
5. Rendahnya kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik, yang terlihat dari adanya kesalahan saat mengaplikasikan sifat-sifat matematika serta ketidaktepatan dalam menggunakan prosedur atau operasi tertentu ketika menyelesaikan soal.
6. Rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik, yang ditunjukkan dengan adanya kesulitan dalam mengidentifikasi informasi yang diketahui dan ditanya dari soal yang bernuansa kontekstual atau kompleks.
7. Peserta didik mengalami kendala dalam merencanakan strategi penyelesaian masalah yang bervariasi serta kurang memiliki kemampuan dalam melakukan evaluasi atau pemeriksaan kembali (*looking back*) terhadap hasil akhir yang mereka peroleh.
8. Keterbatasan peserta didik dalam menguasai materi prasyarat maupun materi inti, yang berujung pada munculnya kendala pemahaman yang berantai

ketika dihadapkan pada situasi pemecahan masalah baru yang lebih kompleks dalam kehidupan sehari-hari.

C. Batasan Masalah

Banyak hal yang dapat menyebabkan peserta didik mengalami kesulitan saat belajar matematika. Berdasarkan identifikasi masalah, agar penelitian ini lebih terarah dan jangkauannya tidak terlalu luas maka batasan penelitian ini yaitu mengenai rendahnya kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis peserta didik dengan penerapan model pembelajaran PACE kelas X MAS Al-Falah Padang.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik kelas X MAS Al-Falah Padang ketika belajar menggunakan model pembelajaran PACE daripada model ekspositori?
2. Apakah terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik kelas X MAS Al-Falah Padang ketika belajar menggunakan model pembelajaran PACE daripada model ekspositori?
3. Apakah terdapat perbedaan antara kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis peserta didik kelas X MAS Al-Falah Padang ketika belajar menggunakan model pembelajaran PACE daripada model ekspositori?

E. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah, penelitian ini bertujuan untuk:

1. Untuk mengetahui perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematis antara peserta didik kelas X MAS Al-Falah Padang yang belajar menggunakan model pembelajaran PACE dengan peserta didik yang belajar menggunakan model ekspositori.
2. Untuk mengetahui perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis antara peserta didik kelas X MAS Al-Falah Padang yang belajar menggunakan model pembelajaran PACE dengan peserta didik yang belajar menggunakan model ekspositori.
3. Untuk mengetahui perbedaan secara simultan (bersama-sama) antara kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis peserta didik kelas X MAS Al-Falah Padang ketika belajar menggunakan model pembelajaran PACE daripada model ekspositori.

F. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini digunakan sebagai kontribusi terhadap pembelajaran matematika pada peserta didik, khususnya dalam penerapan Model Pembelajaran PACE. Hasil dari penelitian ini dapat memperbarui penelitian dalam bidang matematika terhadap temuan sebelumnya, serta memberikan landasan teoretis yang kuat mengenai keterkaitan antara setiap tahapan model PACE dengan kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis dalam konteks pendidikan pondok pesantren. Secara

husus, penelitian ini memberikan kontribusi pembelajaran konstruktivistik yang mengintegrasikan proyek, aktivitas, kerja kooperatif, dan latihan dalam pembelajaran matematika.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Guru

Guru dapat menggunakan model PACE sebagai alternatif inovatif dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis siswa melalui tahapan proyek, aktivitas, pembelajaran kooperatif, dan latihan.

b. Bagi Peserta Didik

Siswa diharapkan lebih mudah dalam memahami konsep-konsep matematis secara mendalam dan bermakna melalui proses berbasis proyek dan aktivitas langsung, serta dapat menyelesaikan masalah matematis dengan pendekatan yang sistematis dan komprehensif melalui kolaborasi dan latihan.

c. Bagi Peneliti Lain

Hasil penelitian ini dapat digunakan untuk menjadi referensi dan literatur *review* bagi penelitian selanjutnya yang ingin mengembangkan atau menguji model pembelajaran PACE terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis peserta didik.