

BAB II

KAJIAN TEORI DAN KERANGKA BERPIKIR

BAB II pada penelitian ini memaparkan kerangka teoretis yang berfungsi sebagai fondasi utama dalam memandu jalannya kajian. Pembahasan di dalamnya mengonstruksi tinjauan pustaka yang selaras dengan topik sentral penelitian, komparasi hasil studi terdahulu yang relevan, serta kerangka berpikir yang diimplementasikan sebagai acuan pada tahapan analisis data. Lebih lanjut, bagian ini juga menguraikan sejumlah asumsi dasar teoretis yang digunakan sekaligus memformulasikan hipotesis sebagai jawaban sementara.

A. Kemampuan Penalaran Matematis

1. Pengertian Kemampuan Penalaran Matematis

Secara etimologis, kata "penalaran" berakar dari kata dasar "nalar" yang dalam Kamus Umum Bahasa Indonesia mencakup aspek pertimbangan moral, budi pekerti, dan akal budi. Dalam proses ini, akal menjadi instrumen fundamental bagi manusia untuk berpikir secara logis dan terstruktur (Husnullail *et al.*, 2024, hlm. 241). Proses berpikir kritis ini bertujuan menarik kesimpulan berupa pengetahuan dengan menggabungkan dua pemikiran atau lebih (Husnullail *et al.*, 2024, hlm. 239). Penalaran adalah proses berpikir untuk menghasilkan simpulan atau memvalidasi suatu pernyataan. Kegiatan ini bertujuan untuk menguji apakah sesuatu dapat dianggap benar, baik melalui bukti nyata maupun premis yang sudah ditetapkan (Utomo, *et al.*, 2020, hlm. 15). Hal ini selaras dengan pandangan Shadiq (dalam Hidayatullah, *et al.*, 2024, hlm. 3) yang menyatakan bahwa penalaran adalah proses pemikiran manusia untuk tiba pada pernyataan baru yang merupakan pembentukan atau kelanjutan runtut dari pernyataan lain yang telah diketahui, baik yang telah dibuktikan maupun diasumsikan sebelumnya. Pernyataan yang diketahui tersebut sering disebut sebagai pangkal pikir atau premis, sedangkan pernyataan baru yang ditemukan disebut sebagai kesimpulan.

Tidak semua aktivitas berpikir dapat dikategorikan sebagai penalaran; mengingat dan berimajinasi merupakan contoh yang berada di luar kategori tersebut. Penalaran merupakan kegiatan berpikir yang memiliki karakteristik khusus untuk menemukan kebenaran, yaitu pola berpikir yang logis dan proses berpikir yang bersifat analitis. Teknik berpikir yang logis dan sesuai dengan pola

sambil menerapkan standar kebenaran dikenal sebagai berpikir rasional, sedangkan sifat analitis menggambarkan hasil dari cara berpikir tertentu (Gustiadi *et al.*, 2021, hlm. 338). Secara umum, penalaran dibedakan menjadi dua kategori: penalaran induktif, yang menghasilkan kesimpulan yang lebih luas dari premis-premisnya, dan penalaran deduktif, yang kesimpulannya tidak melampaui cakupan premis yang mendasarinya (Lestari, *et al.*, 2024, hlm. 5).

Dalam konteks pendidikan, materi matematika dan penalaran matematis merepresentasikan dua komponen yang saling mengikat satu sama lain, yaitu pemahaman materi membutuhkan kecakapan penalaran, sedangkan ketajaman penalaran dikembangkan melalui aktivitas mengkaji materi matematika itu sendiri. (Rahayu, *et al.*, 2019, hlm. 1; Sukirwan, *et al.*, 2018, hlm. 1). Penalaran matematis sendiri didefinisikan sebagai suatu proses kognitif yang sistematis dalam menarik kesimpulan matematis berdasarkan fakta empiris, konsep-konsep teoritis, serta metode yang relevan dengan permasalahan yang dihadapi (Hendriana, *et al.*, 2017, hlm. 26). Lebih lanjut, kemampuan penalaran matematis merupakan kemampuan menghubungkan berbagai permasalahan ke dalam suatu ide atau gagasan sehingga dapat menyelesaikan permasalahan matematis melalui diagram untuk sampai pada kesimpulan dalam bentuk pengetahuan (Salmina & Nisa, 2018, hlm. 42).

Penalaran matematis merupakan fondasi yang tidak dapat diabaikan dalam pembelajaran matematika, sebab kemampuan ini memungkinkan siswa memahami konsep secara mendalam dan merumuskan kesimpulan yang tepat (Nababan, 2020, hlm. 8). Kompetensi ini sangat penting untuk dimiliki oleh siswa dalam memahami materi karena dapat membantu mereka untuk menyimpulkan dan membuktikan suatu pernyataan, membangun gagasan baru, serta mengemukakan idenya secara runtut dan logis dalam menyelesaikan berbagai permasalahan (Amaliyah *et al.*, 2022, hlm. 760; Sumartini, 2015, hlm. 2). Oleh karena itu, kemampuan penalaran matematis harus selalu dibiasakan dan dikembangkan dalam setiap pembelajaran matematika (Sumartini, 2015, hlm. 2).

Berdasarkan hal tersebut, kemampuan penalaran matematis adalah kemampuan untuk menarik kesimpulan yang valid melalui keterhubungan antara fakta, data, konsep, dan metodologi yang teruji. Kompetensi ini menuntut siswa untuk mengonstruksi hipotesis serta membangun argumen logis yang berpijak pada

bukti-bukti empiris, sehingga matematika menjadi alat berpikir yang aplikatif dalam memecahkan masalah.

2. Indikator Kemampuan Penalaran Matematis

Sumarmo (2006, hlm. 4), menguraikan indikator kemampuan penalaran matematis siswa sebagai berikut:

- a. Memperkirakan jawaban dan proses solusi, dan menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematik, menarik analogi dan generalisasi.
- b. Menyusun dan menguji konjektur, memberikan lawan contoh.
- c. Mengikuti aturan inferensi; menyusun argumen yang valid, memeriksa validitas argumen.
- d. Menyusun pembuktian langsung, pembuktian tak langsung, dan induksi matematik. Menyusun argumen yang valid.

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Wahyuni, *et al* (2019, hlm. 83) menggunakan indikator kemampuan penalaran matematis sebagai berikut:

- a. Menyajikan pernyataan matematika secara lisan dan tertulis dalam bentuk gambar dan diagram
- b. Mengajukan dugaan (*conjectures*)
- c. Melakukan manipulasi matematika
- d. Menarik kesimpulan menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti berdasarkan kebenaran solusi
- e. Menarik kesimpulan logis dari beberapa pernyataan
- f. Memprediksi hasil
- g. Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi

Sejalan dengan Pedoman Teknik Peraturan Dirjen Dikdasmen Nomor 506/C/Kep/PP/2004, Romadhina (dalam Hendriana, *et al.*, 2017, hlm. 30) merincikan indikator kemampuan penalaran matematis yaitu sebagai berikut:

- a. Mengajukan dugaan.
- b. Melakukan manipulasi matematika.
- c. menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi.
- d. Menarik kesimpulan dari pernyataan.

- e. Memeriksa kesahihan suatu argumen.
- f. Menemukan sifat atau pola berdasarkan situasi matematis untuk menyusun generalisasi.

Berdasarkan rujukan dari beberapa pakar/peneliti yaitu antara lain Sumarmo (2006, hlm. 4), Wahyuni, *et al* (2019, hlm. 83), dan Romadhina (dalam Hendriana, *et al.*, 2017, hlm. 30) mengenai indikator kemampuan penalaran matematis, maka dalam penelitian ini peneliti akan menggunakan indikator, sebagai berikut:

- a. Menyajikan pernyataan matematika secara lisan dan tertulis dalam bentuk gambar dan diagram
- b. Melakukan manipulasi matematika.
- c. Mengajukan dugaan/memprediksi hasil.
- d. Menyusun bukti atau memberikan alasan.
- e. Menarik kesimpulan logis.

B. Self-efficacy

1. Pengertian Self-efficacy

Teori *self-efficacy* mulai populer pada tahun 1980-1990 yang dipopulerkan oleh Albert Bandura pada tahun 1997 melalui bukunya yang berjudul “*Self-efficacy: The Exercise of Control*”. Bandura dalam bukunya menegaskan bahwa *self-efficacy* adalah suatu keyakinan seseorang akan kemampuannya untuk mengatur dan melaksanakan serangkaian tindakan yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu tugas tertentu (Suartini *et al.*, 2023, hlm. 2475). Secara sederhana, konsep ini setara dengan istilah "kepercayaan diri" atau "keyakinan diri" sebagaimana yang ditegaskan oleh Somakim (dalam Jatisunda, 2017, hlm. 26). Definisi lain dikemukakan oleh Alwisol (2018, hlm. 299) bahwa *self-efficacy* atau kemampuan diri adalah pandangan terhadap pertimbangan seseorang bahwa sesuatu itu baik atau buruk, tepat atau salah, mampu atau tidak mampu untuk dikerjakan sesuai dengan yang dipersyaratkan. Maddux (dalam Hendriana, *et al.*, 2017, hlm. 211) juga menambahkan bahwa *self-efficacy* adalah kepercayaan seseorang terhadap kemampuannya dalam mengkoordinasikan keterampilan dan kemampuan untuk mencapai tujuan yang diinginkan dalam domain dan keadaan tertentu. Sementara itu, Hendriana, *et al* (2017, hlm. 211) mendefinisikan *self-efficacy* sebagai penilaian

seseorang bahwa ia mampu melakukan tindakan yang diperlukan dalam menghadapi situasi yang terjadi.

Self-efficacy merupakan salah satu aspek dalam pengetahuan diri (*self-knowledge*) yang memiliki pengaruh signifikan terhadap kehidupan sehari-hari karena keyakinan diri tersebut menjadi penentu bagi individu dalam mengambil keputusan dan tindakan guna mencapai tujuan mereka (Oktariani, 2018, hlm. 47). Alwisol (2018, hlm. 299) menyatakan bahwa *self-efficacy* merupakan penilaian terhadap diri sendiri mengenai seberapa baik diri dapat berfungsi dalam situasi tertentu yang berkaitan dengan keyakinan bahwa diri mempunyai kemampuan untuk dapat melakukan sesuai dengan apa yang diharapkan. Dalam lingkup pendidikan, Nuryaninim (dalam Sukmawati *et al.*, 2023, hlm. 2220) mendefinisikan *self-efficacy* matematis sebagai penilaian situasional terhadap kepercayaan diri seseorang terhadap kemampuannya dalam mempraktikkan atau berhasil menyelesaikan tugas atau masalah matematika tertentu.

Pengetahuan diri atau kemampuan individu dalam menaksir potensi diri ini mencakup aspek kepercayaan diri, kapasitas kognitif, kecerdasan, kemampuan adaptasi, hingga kapasitas bertindak di bawah tekanan. Oktariani (2018, hlm. 47) mengemukakan bahwa perbedaan tingkat keyakinan ini sangat memengaruhi perilaku akademik siswa, dimana siswa dengan *self-efficacy* tinggi cenderung berupaya keras menguasai tugas-tugas sulit, sedangkan siswa dengan *self-efficacy* rendah justru cenderung menghindarinya. Perilaku tersebut menggambarkan disiplin dan upaya individu dalam mengambil tindakan yang lebih cerdas, sehingga jika dikombinasikan dengan prestasi belajar, penilaian terhadap *self-efficacy* matematis dapat memberikan kontribusi besar terhadap dinamika pembelajaran. Hal ini dikarenakan tingkat *self-efficacy* yang baik akan mendorong siswa untuk lebih rajin, bersungguh-sungguh dalam memperhatikan materi, serta lebih gigih dalam mengupayakan strategi pembelajaran demi menyelesaikan setiap tugas matematika yang dihadapi (Sukmawati *et al.*, 2023, hlm. 2220).

Berbagai hasil penelitian mengonfirmasi bahwa *self-efficacy* memiliki pengaruh krusial terhadap kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah secara akurat dan tuntas melalui mekanisme pengendalian diri (Imaroh *et al.*, 2021, hlm. 845). Siswa yang memiliki *self-efficacy* tinggi cenderung menunjukkan semangat,

keuletan, dan keberanian dalam menghadapi tantangan, yang berbanding terbalik dengan siswa yang memiliki *self-efficacy* rendah yang sering kali menghindari tugas dan mudah menyerah, sementara siswa dengan tingkat *self-efficacy* sedang umumnya memiliki kemampuan yang setara dengan rekan sebayanya. Oleh sebab itu, penguatan *self-efficacy* pada siswa menjadi sangat esensial karena berdampak langsung pada pemilihan strategi, penetapan tujuan, dan besarnya usaha dalam proses pembelajaran. Pada akhirnya, siswa yang yakin akan kapasitas dirinya akan menunjukkan persistensi yang lebih kuat dalam menghadapi tugas-tugas berat, meraih prestasi yang lebih tinggi, serta lebih mudah mencapai target dan mengatasi berbagai tantangan di masa depan dengan kualitas kerja yang baik (Sari, *et al.*, 2024, hlm. 27).

Bertolak dari berbagai definisi di atas, *self-efficacy* dalam penelitian ini dipahami sebagai keyakinan subjektif individu terhadap kapasitas dirinya dalam mengorganisasi dan melaksanakan tindakan yang diperlukan untuk mencapai tujuan tertentu, khususnya dalam konteks tuntutan dan tantangan akademik. Kemampuan ini bukan sekadar refleksi dari keterampilan nyata yang dimiliki, melainkan fungsi dari keyakinan diri yang kuat dalam mengkoordinasikan aspek kognitif dan motivasi internal guna menyelesaikan tugas-tugas secara tuntas, gigih, dan akurat.

2. Indikator Self- efficacy

Merujuk pada pemikiran Bandura (dalam Hendriana *et al.*, 2017, hlm. 213), indikator dari *self-efficacy* dikelompokkan ke dalam tiga dimensi utama, yaitu *Magnitude*, *Strength*, dan *Generallity* dengan rincian sebagai berikut:

a. *Magnitude/Level*

Dimensi ini berkaitan dengan cara individu mengukur kemampuannya saat berhadapan dengan tugas tertentu, terutama dalam menyikapi hambatan belajar, yang meliputi:

- 1) Memiliki rasa optimis ketika menyelesaikan pelajaran dan tugas.
- 2) Mempunyai rasa ketertarikan yang besar terhadap tugas maupun pelajaran.
- 3) Berupaya mengembangkan potensi diri serta capaian prestasi.
- 4) Menjadikan tugas yang sulit sebagai bentuk tantangan baru.
- 5) Mengikuti jadwal belajar yang sudah direncanakan dengan baik.

6) Bertindak selektif dalam mencapai tujuannya.

b. *Strength*

Dimensi ini berkaitan dengan kekuatan keyakinan individu dalam menghadapi kesulitan belajar, yang mencakup::

- 1) Usaha yang dilakukan dapat meningkatkan prestasi dengan baik.
- 2) Komitmen dalam menyelesaikan tugas tugas yang diberikan.
- 3) Percaya dan mengetahui keunggulan yang dimiliki.
- 4) Kegigihan dalam menyelesaikan tugas.
- 5) Memiliki tujuan yang positif dalam melakukan berbagai hal.
- 6) Memiliki motivasi terhadap diri sendiri.

c. *Generality*

Dimensi ini menggambarkan sejauh mana keyakinan individu atas kemampuan dirinya berlaku secara spesifik pada bidang tertentu atau justru meluas ke berbagai situasi dan aktivitas, yang mencakup:

- 1) Menyikapi situasi yang berbeda dengan baik dan berpikir positif.
- 2) Menjadikan pengalaman yang lampau sebagai jalan mencapai kesuksesan.
- 3) Suka mencari situasi baru.
- 4) Dapat mengatasi segala situasi dengan efektif.
- 5) Mencoba tantangan baru.

Sumarmo (2016, hlm. 19) merumuskan indikator *self-efficacy* yang diselaraskan dengan tiga dimensi utama Bandura, yaitu sebagai berikut:

- a. Mampu mengatasi masalah yang dihadapi.
- b. Yakin akan keberhasilan dirinya
- c. Berani menghadapi tantangan
- d. Berani mengambil resiko atas keputusan yang diambilnya
- e. Menyadari kekuatan dan kelemahan dirinya
- f. Mampu berinteraksi dengan orang lain
- g. Tangguh atau tidak mudah menyerah.

Berdasarkan rujukan dari beberapa pakar/peneliti yaitu antara lain Bandura (dalam Hendriana, *et al.*, 2017, hlm. 213), dan Sumarmo (2016, hlm. 19) mengenai indikator *self-efficacy*, maka dalam penelitian ini peneliti akan menggunakan indikator *self-efficacy* sebagai berikut:

- a. Keyakinan akan kemampuan diri.
- b. Mampu mengatasi masalah yang dihadapi
- c. Mampu berinteraksi dengan orang lain
- d. Tangguh atau tidak mudah menyerah
- e. Berani menghadapi tantangan

C. *Think Pair Share*

Think Pair Share (TPS) adalah salah satu model pembelajaran kooperatif yang dirancang untuk memengaruhi pola interaksi siswa dan memberikan kesempatan luas bagi mereka untuk saling membantu dalam memecahkan masalah (Afri & Rahmadani, 2020, hlm. 40). Dikembangkan pertama kali oleh Frank Lyman pada tahun 1982, model ini menjadi strategi pembelajaran aktif yang fleksibel karena dapat diterapkan pada berbagai jenjang kelas maupun disiplin ilmu (Lightner & Tomaswick, 2017, hlm. 5).

Dalam praktiknya, model ini secara spesifik mengasah struktur berpikir siswa melalui tiga tahapan utama. Pada tahap "*Think*", siswa memberikan respons dan membuktikan bahwa klaim tersebut merupakan fakta yang benar. Selanjutnya, pada tahap "*Pair*", siswa merangkum pernyataan mereka, dan pada tahap "*Share*", mereka dapat mengevaluasi keabsahan argumen mereka dan menemukan pola dalam fakta-fakta matematika (Rahmadila, *et al.*, 2023, hlm. 695). Penggunaan model ini dinilai sangat efektif dalam pembelajaran matematika karena memberikan ruang bagi siswa untuk berpasangan guna menyelesaikan persoalan numerik maupun logika secara bersama-sama, serta sejalan dengan kondisi Kurikulum Merdeka saat ini (Nisa, *et al.*, 2023, hlm. 19).

Lebih dari sekadar mekanisme diskusi, model ini sesungguhnya melatih dua kecakapan sosial-akademik secara bersamaan: kemampuan mengartikulasikan pendapat dan kemampuan menghargai perspektif orang lain. Kedua hal ini dilatih dalam unit terkecil kolaborasi, yakni pasangan, yang pada gilirannya diharapkan mendorong keterlibatan aktif seluruh siswa dalam proses pembelajaran. (Meinalufi, *et al.*, 2021, hlm. 124). Alasan utama pemilihan model ini adalah strateginya yang dirancang untuk memungkinkan siswa merumuskan ide-ide individu sebelum membagikannya dengan siswa lain, sehingga mendorong partisipasi kelas dan membantu siswa bekerja dalam kelompok (Wijaya, 2021, hlm. 11). Model ini

memberikan keleluasaan pada siswa untuk lebih bebas dalam berpikir, merespons pengetahuan, serta memberikan ruang untuk berpikir kritis, bernalar, dan mencari jawaban sendiri terhadap permasalahan yang diberikan (Siregar, 2021, hlm. 271). Salah satu keunggulan utamanya adalah pemberian waktu tambahan bagi siswa untuk berpikir, merespons, dan saling membantu dalam mengatasi kesulitan belajar matematika (Abidin *et al.*, 2020, hlm. 33).

Model TPS dibangun di atas tiga tahapan yang saling terhubung: *Thinking* (Berpikir), *Pairing* (Berpasangan), dan *Sharing* (Berbagi) (Meinalufi *et al.*, 2021, hlm. 124). Tahap pertama dimulai ketika guru menghadirkan suatu permasalahan yang menuntut siswa berpikir secara mandiri untuk menemukan solusinya. Pada tahap Pairing, hasil pemikiran individual itu kemudian dipertemukan dalam diskusi berpasangan, di mana kedua siswa saling mengolah dan memperdalam makna jawaban masing-masing melalui interaksi intersubjektif. Proses ini berujung pada tahap Sharing, yakni ketika pasangan siswa memaparkan hasil diskusi mereka di hadapan kelas dalam sesi tanya jawab yang mendorong terbentuknya pengetahuan secara integratif (Rahayu *et al.*, 2019, hlm. 3). Rangkaian ketiga tahap ini tidak semata-mata meningkatkan kreativitas siswa, tetapi juga memungkinkan mereka membangun pemahaman yang lebih dalam terhadap struktur pengetahuan yang sedang dipelajari (Razak, 2016, hlm. 50).

Langkah-langkah dalam model TPS memiliki potensi besar untuk membantu siswa memahami sifat kuantitatif dari pemikiran mereka secara sistematis. Pada tahap *Think*, siswa memberikan respons dan membuktikan bahwa klaim tersebut merupakan fakta yang benar, kemudian pada tahap *Pair* siswa merangkum pernyataan mereka, dan pada tahap *Share* mereka dapat mengevaluasi keabsahan argumen serta menemukan pola dalam fakta-fakta matematika (Rahmadila *et al.*, 2023, hlm. 695). Dengan menggunakan model pembelajaran TPS, siswa akan aktif belajar yang secara langsung akan memengaruhi hasil belajarnya (Siregar, 2021, hlm. 277).

Berdasarkan hal tersebut, model pembelajaran *Think Pair Share* adalah strategi pembelajaran kooperatif berbasis tiga pilar utama yang memberikan waktu bagi siswa untuk mengonstruksi pemikiran matematisnya secara matang melalui kerja mandiri dan diskusi berpasangan, sehingga mampu meningkatkan

keterlibatan aktif, kemampuan bernalar, serta keberanian siswa dalam mengomunikasikan ide-ide matematisnya.

Langkah-langkah dalam model *Think Pair Share* menurut Suyatno (dalam Rukmini, 2020, hlm. 2179) adalah sebagai berikut:

- a. Guru menyampaikan materi dan kompetensi yang ingin dicapai.
- b. Siswa diminta untuk berpikir tentang materi/permasalahan yang disampaikan guru.
- c. Siswa diminta berpasangan dengan teman sebelahnya (satu kelompok 2 orang anggota) dan mengutarakan hasil pemikiran masing masing.
- d. Guru memimpin pleno kecil diskusi, tiap kelompok mengemukakan hasil diskusinya.
- e. Berawal dari kegiatan tersebut guru mengarahkan pembicaraan pada pokok permasalahan dan menambah materi yang belum diungkapkan oleh siswa.
- f. Guru memberi kesimpulan.
- g. Penutup.

Rangkaian langkah tersebut memperlihatkan bahwa model TPS tidak sekadar mengatur urutan aktivitas kelas, melainkan secara terstruktur mendorong keterlibatan kognitif siswa di setiap tahapannya. Secara lebih sistematis, prosedur penerapan model ini dirincikan pada Tabel 2.1 dibawah ini menurut Rukmini (2020, hlm. 2178):

Tabel 2.1 Tahapan/Fase Model Pembelajaran Think Pair Share

Tahapan/Fase	Kegiatan Pembelajaran
<i>Thinking</i> (Berpikir)	Guru mengajukan suatu pertanyaan atau masalah yang dikaitkan dengan pelajaran, dan meminta siswa menggunakan waktu beberapa menit untuk berpikir mengenai jawaban atau masalah.
<i>Pairing</i> (Berpasangan)	Guru meminta siswa berpasangan dengan siswa lain untuk mendiskusikan apa yang telah mereka peroleh.
<i>Sharing</i> (Berbagi)	Guru meminta pasangan-pasangan untuk berbagi dengan keseluruhan kelas mengenai apa yang telah mereka bicarakan

D. Pendekatan *Deep Learning*

Pendekatan *deep learning* menjadi isu krusial dalam transformasi pendidikan nasional yang diusung oleh Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah (Kemendikdasmen) di bawah kepemimpinan Prof. Abdul Mu'ti pada akhir 2024. Meskipun istilah ini telah muncul sejak 1976, orientasi utamanya bukan untuk mengganti struktur kurikulum, melainkan untuk memperkuat efektivitas proses pedagogis (Khotimah & Abdan, 2025, hlm. 867). *Deep learning* bukanlah sebuah kurikulum baru, melainkan sebuah pendekatan yang bisa diterapkan dalam berbagai sistem pendidikan guna memberikan tantangan intelektual yang mendorong siswa merevisi pemahamannya berdasarkan pengalaman baru (Baharuddin, 2025, hlm. 34; Putri, *et al.*, 2022, hlm. 98).

Secara konseptual, *deep learning* merujuk pada pendekatan pembelajaran yang menempatkan pemahaman mendalam sebagai orientasi utama. Dalam pendekatan ini, siswa tidak cukup hanya mengingat dan menghafalkan informasi, tetapi dituntut untuk mampu menganalisis, mengintegrasikan, serta mengaplikasikan pengetahuan tersebut dalam konteks kehidupan nyata maupun situasi yang belum pernah mereka hadapi sebelumnya (Nababan *et al.*, 2025, hlm. 15). Hal ini sejalan dengan pandangan bahwa pembelajaran yang efektif seharusnya tidak lagi berpusat pada transfer pengetahuan searah melainkan lebih menekankan pada pencapaian pemahaman secara komprehensif, pemikiran kritis, analitis, reflektif, dan kemampuan untuk menyelesaikan masalah (Khotimah & Abdan 2025, hlm. 867; Nababan *et al.*, 2025, hlm. 15).

Secara instruksional, pendekatan *deep learning* dirancang khusus untuk memperkuat kapasitas pemahaman peserta didik melalui proses pembelajaran yang mendalam, bermakna, dan menyenangkan (Khairi *et al.*, 2023, hlm. 48). Pembelajaran mendalam didefinisikan sebagai proses belajar yang mendorong partisipasi siswa dalam mengeksplorasi serta menerapkan konsep-konsep penting guna meningkatkan kecakapan berpikir kritis dalam menghadapi berbagai rintangan di dunia nyata (Mutmainnah *et al.*, 2025, hlm. 860). Dalam implementasinya, pendekatan *deep learning* mengutamakan keterlibatan analisis kritis serta kemampuan siswa dalam mengaitkan informasi baru dengan struktur pengetahuan sebelumnya agar dapat diaplikasikan pada konteks yang lebih luas

(Diputera *et al.*, 2024, hlm. 109). Melalui metodologi ini, tujuan utama yang ingin dicapai adalah terciptanya pengalaman belajar yang reflektif sekaligus memberikan pengalaman yang menggembirakan bagi peserta didik.

Implementasi pendekatan *deep learning* berpijak pada tiga elemen fundamental yang menjadi karakteristik dasar pembelajaran mendalam. Elemen pertama adalah *Meaningful Learning* atau kebermaknaan, yang menempati posisi sebagai fondasi primordial agar peserta didik mencapai pemahaman materi yang lebih substantif dan komprehensif. Dalam proses ini, terjadi aktivitas integratif yang menghubungkan data terkini dengan struktur pengetahuan lama guna membentuk jaringan pemahaman yang kompleks dan permanen, sehingga secara fundamental membedakan dengan metode hafalan konvensional yang bersifat dangkal (Hafidzhoh *et al.*, 2023, hlm. 391).

Elemen kedua adalah *Mindful Learning*, yang esensial dalam menumbuhkan kesadaran serta keterlibatan aktif peserta didik melalui keterbukaan terhadap pengalaman baru dan refleksi kritis atas asumsi yang dimiliki. Pendekatan *deep learning* juga mencakup pengembangan kapasitas metakognitif yang memungkinkan siswa memahami sekaligus mengelola mekanisme belajar mereka secara mandiri, termasuk dalam pemilihan strategi dan peningkatan efektivitas pembelajaran secara personal (Diputera *et al.*, 2024, hlm. 110).

Elemen ketiga adalah *Joyful Learning*, yang menitikberatkan pada pembentukan pengalaman belajar yang menggembirakan. Dengan memadukan aspek-aspek kesenangan ke dalam proses pendidikan, tercipta atmosfer kelas yang efektif (Nur, 2019, hlm. 383). Hal ini secara langsung memicu motivasi serta keterlibatan siswa secara menyeluruh dan berkesinambungan. Diputera *et al* (2024, hlm. 110) menegaskan bahwa guru dapat mengimplementasikan strategi ini melalui berbagai metode seperti pembelajaran berbasis permainan edukatif, proyek kreatif, serta aktivitas kolaboratif yang mengedepankan interaksi sosial positif agar proses pendidikan menjadi pengalaman yang memuaskan secara emosional.

Berdasarkan hal tersebut, pendekatan *deep learning* adalah metodologi pedagogis yang mengintegrasikan elemen kebermaknaan (*meaningful*), kesadaran (*mindful*), dan kegembiraan (*joyful*) untuk mentransformasi proses belajar dari sekadar akumulasi informasi menjadi penguasaan konsep yang mendalam.

Pendekatan *deep learning* bukan hanya menekankan pada apa yang dipelajari, tetapi bagaimana siswa mengaitkan, merefleksikan, dan menerapkan pengetahuan tersebut secara kritis dan kreatif dalam memecahkan permasalahan nyata.

E. Desmos

Desmos merupakan platform matematika komprehensif sekaligus *graphing calculator* canggih yang diimplementasikan sebagai aplikasi web dan aplikasi seluler untuk memfasilitasi pemahaman konsep matematika tingkat tinggi secara interaktif. Platform ini dibuat oleh Eli Luberoff dari Universitas Yale dan diresmikan menjadi *startup* pada konferensi New York Tech Crunch's Disrupt New York pada tahun 2011 (Desmos, 2020). Sebagai media pembelajaran, Desmos memiliki aksesibilitas yang sangat fleksibel karena dapat dioperasikan melalui web, tablet, maupun aplikasi seluler berbasis iOS dan Android tanpa memerlukan perangkat keras khusus (Kristanto, 2021, hlm. 193).

Desmos menyediakan berbagai sarana dan instrumen digital seperti kalkulator grafik, kalkulator ilmiah, fitur geometri, penggambaran grafik, hingga fitur *plotting* untuk membuat tabel guna merancang aktivitas pembelajaran matematika menjadi lebih mudah, menarik, dan menyenangkan (Kristanto, 2021, hlm. 193; Rahmadhani *et al.*, 2022, hlm. 240; Tumanggor & Yahfizham, 2024, hlm. 16). Dengan aplikasi Desmos, siswa akan mendapatkan pengalaman pembelajaran matematika yang lebih luas, terutama dalam pembuatan grafik yang sangat terbantu oleh sistem ini.

Dari sisi fitur, Desmos menawarkan berbagai elemen visual yang dirancang untuk menarik minat peserta didik, di antaranya permainan (game) yang tersedia langsung di platform, animasi atau gambar bergerak, serta fitur slider yang memungkinkan siswa mengamati pengaruh perubahan nilai variabel tertentu secara dinamis (Rahmadhani *et al.*, 2022, hlm. 240). Bukan hanya itu saja, Desmos menawarkan keunggulan fitur canggih berupa kelas *online* (daring) dan *class activity* yang membantu guru membuat tes serta *game* yang bisa digunakan sebagai pelatihan dan penilaian kemampuan pemahaman belajar siswa (Desmos, 2020; Rahmadhani *et al.*, 2022, hlm. 238). Platform ini juga mendukung pendidik dalam menyusun materi ajar kustom dalam format *slide* yang kaya akan fitur multimedia, seperti integrasi gambar dan video (Meslita, 2022, hlm. 1858). Melalui

karakteristiknya yang berpusat pada siswa (*student-centered*), Desmos tidak hanya berfungsi sebagai alat hitung, tetapi juga sebagai media matematika interaktif yang memberikan fleksibilitas bagi guru untuk menerapkan berbagai model pembelajaran aktif yang mengutamakan keterlibatan peserta didik di dalam kelas (Muqtafia & Bintoro, 2024, hlm. 766).

Berdasarkan hal tersebut, Desmos adalah *platform* matematika interaktif berbasis digital yang mengintegrasikan fungsi kalkulator grafik canggih dengan fitur manajemen kelas untuk menciptakan pengalaman belajar yang eksploratif. Sebagai media pembelajaran, Desmos berperan sebagai jembatan visual yang membantu siswa mengonstruksi pemahaman konsep matematis yang abstrak melalui simulasi, animasi, dan aktivitas kelas yang dinamis, sehingga proses pemecahan masalah menjadi lebih konkret dan menyenangkan.

Tampilan Desmos yang jika di akses melalui alamat web Desmos: <https://www.desmos.com/?lang=id> adalah sebagai berikut dalam Gambar 2.1:



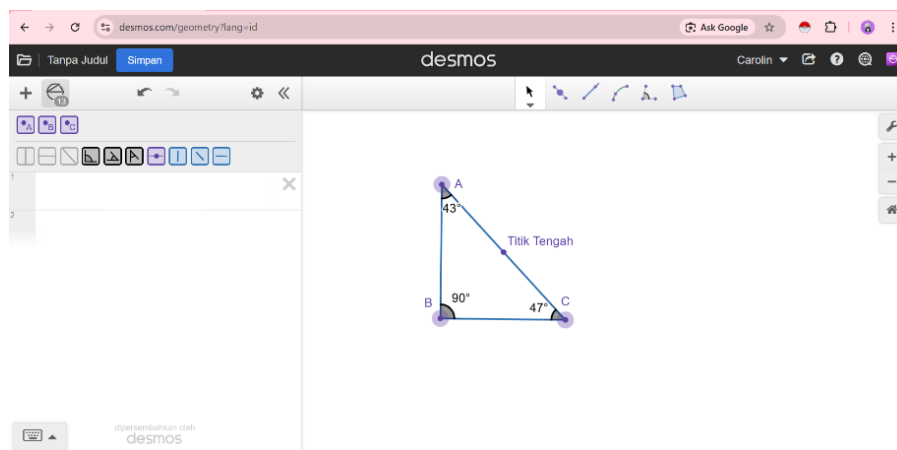
Gambar 2.1 Tampilan Awal Web Desmos

Fitur atau sarana matematika dari web Desmos antara lain yaitu, kalkulator grafik, kalkulator ilmiah, kalkulator empat fungsi, matriks, geometri, dan 3D. Seperti yang terlihat pada tampilan Gambar 2.2 di bawah ini:



Gambar 2.2 Tampilan Sarana Matematika Desmos

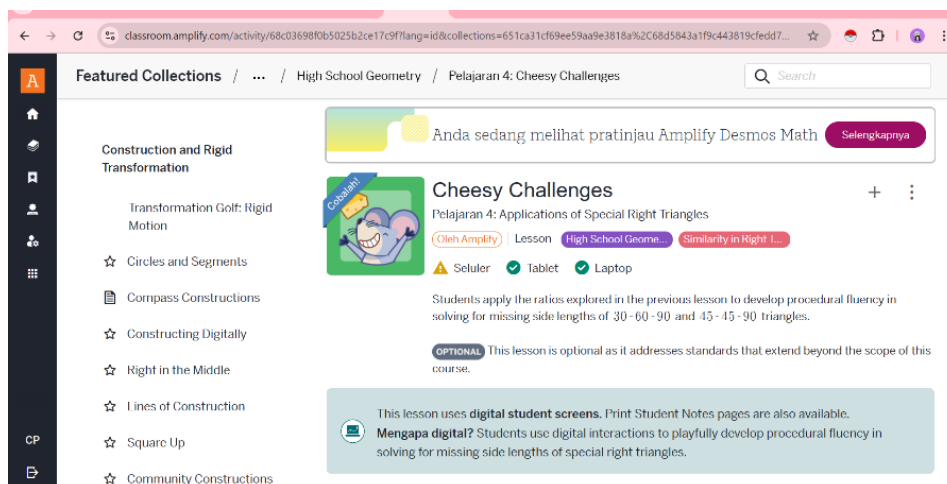
Salah satu fitur utama Desmos adalah fitur geometri. Desmos geometri memungkinkan konstruksi bangun datar secara presisi melalui instrumen titik, garis, hingga vektor. Dalam trigonometri, fitur ini sangat krusial untuk memvisualisasikan lingkaran satuan, perbandingan sisi pada segitiga siku-siku, serta pengukuran sudut berarah secara dinamis. Kelengkapan alat ini memudahkan pengguna memodelkan masalah geometri dan trigonometri secara akurat, sebagaimana diilustrasikan pada Gambar 2.3 sebagai berikut:



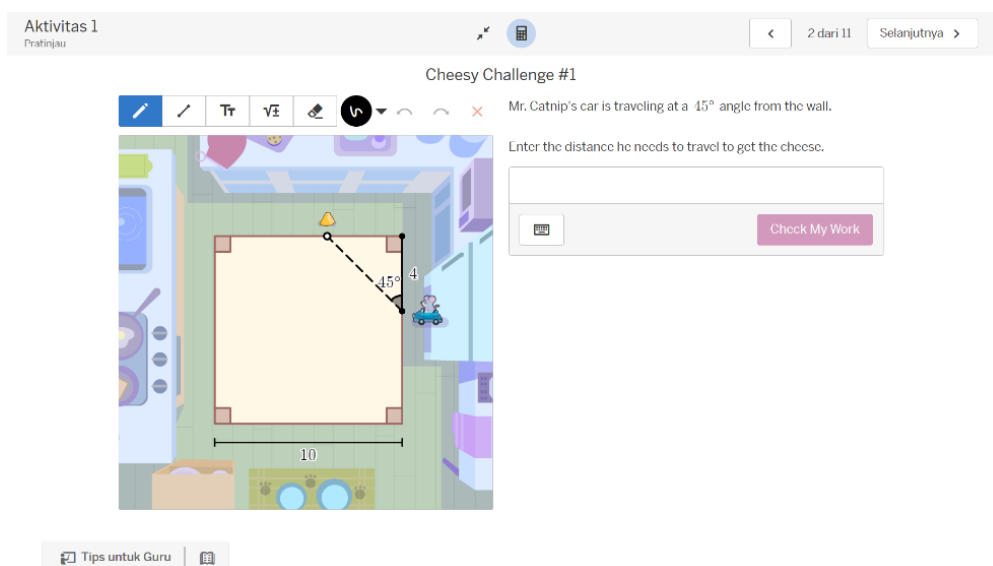
Gambar 2.3 Tampilan Fitur Geometri Desmos

Selain alat kalkulasi, Desmos juga mengintegrasikan ekosistem pembelajaran yang dikenal sebagai *Amplify Desmos Math*. Fitur ini mentransformasi materi matematika statis menjadi rangkaian aktivitas digital interaktif, serta modul pembelajaran yang kaya akan visualisasi. Melalui integrasi ini, siswa dapat bereksplorasi secara aktif untuk menemukan konsep matematika

melalui eksperimen digital dan kolaborasi *real-time*, contohnya seperti yang terlihat pada Gambar 2.4 dan Gambar 2.5:



Gambar 2.4 Tampilan *Amplify Desmos Math*



Gambar 2.5 Tampilan *Amplify Desmos Math*

F. Model *Think Pair Share* Pendekatan *Deep Learning* Berbantuan Desmos

Penerapan model pembelajaran *Think Pair Share* (TPS) yang diintegrasikan dengan pendekatan *deep learning* berbantuan media Desmos merupakan sebuah sinergi instruksional yang dirancang untuk menciptakan pemahaman matematis secara mendalam dan komprehensif. Model TPS menyediakan struktur interaksi sosial yang sistematis, dimulai dari tahap *think* (berpikir mandiri), *pair* (berdiskusi berpasangan), hingga *share* (berbagi secara klasikal). Dalam setiap tahapan tersebut, pilar-pilar diinternalisasikan untuk memastikan bahwa siswa tidak sekadar menghafal prosedur, melainkan mengalami proses kognitif yang

substansial. Elemen *meaningful learning* terwujud ketika siswa menggunakan Desmos sebagai alat kognitif untuk memvisualisasikan konsep abstrak secara dinamis, sehingga informasi baru dapat terintegrasi secara kuat dengan pengetahuan awal mereka (Hafidzhoh, *et al.*, 2023, hlm. 391). Melalui bantuan grafik interaktif Desmos, siswa dapat melakukan eksplorasi secara mandiri pada tahap *think*, yang merupakan perwujudan dari *mindful learning* dimana kesadaran metakognitif siswa distimulasi untuk memahami strategi pemecahan masalah yang mereka gunakan (Diputera, *et al.*, 2024, hlm. 110).

Tahapan selanjutnya, kolaborasi yang terjadi pada tahap *pair* dan *share* memperkuat aspek analisis kritis dan evaluasi perspektif yang menjadi ciri khas *deep learning*. Pada fase ini, keterlibatan Desmos memfasilitasi diskusi yang lebih objektif karena siswa memiliki basis data visual yang nyata untuk diperdebatkan atau disepakati. Seluruh rangkaian proses ini dibingkai dalam pilar *joyful learning*, dimana penggunaan teknologi digital yang relevan seperti Desmos menciptakan atmosfer belajar yang modern, asyik, dan menantang (Nur, 2019, hlm. 383). Lingkungan belajar yang suportif dalam model TPS, dipadukan dengan kemudahan eksplorasi pada Desmos, meningkatkan motivasi intrinsik siswa sehingga tantangan akademik dalam materi matematika dipandang sebagai pengalaman yang menggembirakan. Dengan demikian, integrasi model TPS dengan pendekatan *deep learning* berbantuan Desmos bukan hanya sekadar penggunaan alat digital, melainkan sebuah transformasi pembelajaran yang mengedepankan keterlibatan aktif, nalar kritis, dan kedalaman pemahaman peserta didik (Mutmainnah *et al.*, 2025, hlm. 860).

Secara lebih sistematis, prosedur penerapan model *Think Pair Share* pendekatan *Deep Learning* berbantuan Desmos ini dirincikan pada Tabel 2.2 di bawah ini.

Tabel 2.2 Langkah-langkah Model *Think Pair Share* Pendekatan *Deep Learning* Berbantuan Desmos

Fase <i>Think Pair Share</i>	Kegiatan Pembelajaran Berbantuan Desmos	Pendekatan <i>Deep Learning</i>
Tahap 1: Pendahuluan	Guru menjelaskan tata cara dan batasan waktu kegiatan. Guru memberikan dorongan motivasi melalui tampilan PPT	<i>Joyful Learning</i> : Menciptakan atmosfer awal yang positif, meningkatkan motivasi intrinsik,

Fase <i>Think Pair Share</i>	Kegiatan Pembelajaran Berbantuan Desmos	Pendekatan <i>Deep Learning</i>
	di depan kelas untuk memancing keterlibatan aktif siswa dalam penyelesaian masalah.	dan antusiasme siswa terhadap tantangan akademik yang akan dihadapi.
Tahap 2: <i>Thinking</i> (Berpikir)	Guru mengajukan pertanyaan atau masalah kontekstual melalui platform Desmos. Siswa diberikan waktu untuk mengeksplorasi simulasi/grafik secara mandiri dan memikirkan jawaban atas masalah tersebut secara pribadi.	<i>Mindful Learning</i> : Membangun kesadaran metakognitif siswa saat bereksplorasi secara mandiri, melatih fokus, serta refleksi kritis terhadap asumsi awal mereka saat menggunakan fitur Desmos.
Tahap 3: <i>Pairing</i> (Berpasangan)	Siswa berpasangan untuk mendiskusikan ide dan temuan mereka pada Desmos. Mereka saling berbagi strategi penyelesaian yang telah dipikirkan pada Tahap 2 guna mencapai kesepahaman bersama.	<i>Meaningful Learning</i> : Terjadi proses integrasi informasi baru dengan pengetahuan sebelumnya melalui diskusi. Siswa membangun jaringan pemahaman yang kompleks dan konkret (tidak sekadar hafalan).
Tahap 4: <i>Sharing</i> (Berbagi)	Pasangan siswa mempresentasikan hasil diskusi mereka dengan menampilkan visualisasi penyelesaian dari Desmos ke seluruh kelas. Guru memfasilitasi tanya jawab dan memberikan penguatan.	<i>Joyful Learning</i> : Memperkuat pemahaman komprehensif (mendalam) dan memberikan rasa kepuasan emosional karena hasil karya serta ide siswa dihargai oleh audiens.

G. Model Pembelajaran Biasa

Model pembelajaran yang diterapkan pada kelas kontrol adalah model *Think Pair Share* yang dilaksanakan secara standar sesuai dengan prosedur kooperatif dasar. Berbeda dengan kelas eksperimen, kelas kontrol menggunakan pendekatan yang lebih menekankan pada penyelesaian prosedur matematis menggunakan media konvensional seperti buku paket dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Penggunaan model ini pada kelas kontrol berfokus pada tiga tahapan utama yang dilakukan secara berkesinambungan, yaitu *Thinking* (Berpikir), *Pairing* (Berpasangan), dan *Sharing* (Berbagi) (Meinalufi *et al.*, 2021, hlm. 124). Mengenai tahapan pembelajaran yang diterapkan, prosedur yang digunakan merujuk

sepenuhnya pada sintaks standar TPS yang telah dijabarkan pada Tabel 2.1 menurut Rukmini (2020, hlm. 2178).

H. Penelitian Terdahulu

Berikut ini diuraikan sejumlah penelitian terdahulu yang relevan dengan kajian ini, khususnya yang berkaitan dengan variabel kemampuan penalaran matematis, *self-efficacy*, model *Think Pair Share*, pendekatan *deep learning*, dan Desmos.

Penelitian yang dilakukan oleh Rahayu, *et al* pada tahun 2019 mengenai penerapan model pembelajaran *Think Pair Share* (TPS) untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa SMA Negeri 8 Bandung pada materi integral. Penelitian ini menggunakan metode kuasi eksperimen dengan instrumen berupa tes *pretes dan postes*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat peningkatan kemampuan penalaran matematis yang signifikan pada kelas eksperimen setelah diterapkan model TPS. Selain itu, berdasarkan analisis uji *Mann-Whitney* terhadap nilai *N-Gain*, ditemukan adanya perbedaan peningkatan yang signifikan antara siswa yang memperoleh model pembelajaran TPS dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Simpulan dari penelitian ini menegaskan bahwa model TPS mampu mengoptimalkan siswa dalam mengonstruksi konsep secara mandiri dan menarik kesimpulan secara logis melalui kerja sama tim.

Penelitian yang dilakukan oleh Afri & Rahmadani pada tahun 2020 di kelas X, mengenai perbedaan kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Think Pair Share* (TPS) dan *Group Investigation* (GI). Penelitian ini menggunakan metode kuasi eksperimen pada materi SPLDV. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran kooperatif tipe TPS lebih baik daripada siswa yang memperoleh model pembelajaran tipe GI. Selain itu, hasil uji hipotesis menunjukkan tidak adanya interaksi yang signifikan antara strategi pembelajaran dengan kemampuan penalaran siswa, yang membuktikan bahwa model TPS secara mandiri memberikan pengaruh positif yang signifikan terhadap kemampuan penalaran matematis.

Penelitian yang dilakukan oleh Majid, *et al* pada tahun 2022 mengevaluasi pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Think-Pair-Share* (TPS) terhadap kemampuan penalaran dan abstraksi matematis siswa kelas X di SMA Negeri 9 Makassar. Penelitian kuasi-eksperimen ini menggunakan desain kelompok kontrol non-ekuivalen dengan melibatkan 72 siswa sebagai sampel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model TPS memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan penalaran dan abstraksi matematis siswa dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional. Melalui tahapan *Think*, *Pair*, dan *Share*, siswa didorong untuk lebih aktif dalam memvisualisasikan konsep matematika yang abstrak serta lebih sistematis dalam menyampaikan ide-ide matematis mereka.

Penelitian yang dilakukan oleh Nwaukwa & Okolocha pada tahun 2020 yang mengevaluasi penerapan strategi instruksional *Think-Pair-Share* (TPS) terhadap prestasi akademik dan *self-efficacy* siswa kelas XI (*Senior Secondary 2*) di beberapa SMA Negeri di Negara Bagian Abia, Nigeria. Hasil penelitian eksperimen semu ini menunjukkan bahwa siswa yang diajar dengan strategi TPS memiliki pencapaian akademik dan skor *self-efficacy* yang secara signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang diajar menggunakan metode pembelajaran konvensional.

Penelitian yang dilakukan oleh Fitriani, *et al.* pada tahun 2021 di salah satu SMA di Makasar, menunjukkan bahwa model pembelajaran TPS berpengaruh signifikan terhadap peningkatan tiga dimensi *self-efficacy* siswa (*level*, *strength*, dan *generality*). Tahapan individu dalam TPS menumbuhkan sikap pantang menyerah (*strength*), sementara diskusi kelompok memberikan pengalaman keberhasilan yang meningkatkan keyakinan siswa dalam menghadapi soal-soal sulit (*level*). Hasil penelitian menyimpulkan bahwa interaksi sosial dan persuasi verbal dalam model TPS secara efektif membangun kepercayaan diri siswa, terutama bagi mereka yang awalnya memiliki *self-efficacy* rendah, sehingga menjadi lebih aktif dalam menyelesaikan tugas akademik.

Penelitian yang dilakukan oleh Zulfantry, *et al.* pada tahun 2021 di kelas XI SMA Negeri Unggul Subulussalam, menyimpulkan bahwa model pembelajaran TPS berbantuan *software* Autograph memberikan pengaruh yang signifikan

terhadap *self-efficacy* siswa. Berdasarkan uji determinasi (R^2), kontribusi model ini terhadap peningkatan *self-efficacy* mencapai 77,3%. Selain itu, penelitian ini membuktikan bahwa tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran dengan Kemampuan Awal Matematika (KAM), yang berarti model TPS berbantuan media digital efektif meningkatkan *self-efficacy* siswa pada seluruh level kemampuan (tinggi, sedang, maupun rendah).

Penelitian yang dilakukan oleh Rahmadhani, *et al.* pada tahun 2022 membahas tentang penggunaan aplikasi Desmos sebagai sarana untuk meningkatkan kemampuan siswa pada materi program linear. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Desmos merupakan aplikasi yang efektif dan mudah digunakan, baik melalui perangkat Android maupun komputer untuk membantu siswa memahami konsep-konsep matematika yang abstrak menjadi lebih visual. Kemudahan dalam memvisualisasikan daerah penyelesaian ini terbukti mampu meningkatkan kemampuan dan kepercayaan diri siswa dalam belajar, karena mereka dapat melakukan verifikasi mandiri atas jawaban mereka secara langsung melalui aplikasi tersebut.

Penelitian yang dilakukan oleh Astuti *et al.* pada tahun 2025 di siswa kelas XI, membuktikan bahwa penggunaan *software* Desmos memberikan pengaruh signifikan terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis dan aspek *Self-Determination*. Hasil uji-t menunjukkan perbedaan yang nyata antara kelas yang menggunakan Desmos yaitu memperoleh rata-rata 80,28 dibandingkan kelas tanpa Desmos yang memperoleh rata-rata 71,88. *Software* Desmos secara efektif meningkatkan visualisasi konsep matematika yang abstrak menjadi lebih nyata, sehingga memotivasi siswa untuk mengeksplorasi jalan keluar dalam menyelesaikan masalah. Keunggulan penggunaan Desmos dalam penelitian ini adalah kemampuannya memperkuat aspek otonomi dan kompetensi siswa, karena pembelajaran matematika menjadi lebih interaktif dan visual.

Penelitian yang dilakukan oleh Wahyudi, *et al.* pada tahun 2025 mengenai pengaruh pembelajaran dengan pendekatan *deep learning* terhadap kemampuan penalaran matematis dan kepercayaan diri siswa SMA Dharma Pancasila Medan. Melalui desain eksperimen semu (*pretest-posttest control group*), hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok yang mendapatkan pembelajaran pendekatan *deep*

learning mengalami peningkatan kemampuan penalaran matematis yang signifikan dengan rata-rata *posttest* sebesar 81,6 dibandingkan kelas kontrol yang hanya 69,2. Selain itu, kepercayaan diri siswa meningkat secara drastis dari rata-rata 62,1 menjadi 83,8.

Penelitian yang dilakukan oleh Asmarawati pada tahun 2026 di siswa kelas X, mengungkapkan bahwa integrasi pendekatan *deep learning* yang mencakup dimensi *mindful*, *meaningful*, dan *joyful learning* terbukti mampu menumbuhkan rasa antusias dan kepercayaan diri siswa dalam menyelesaikan persoalan matematika. Melalui tahapan *joyful learning* yang mengeksplorasi penerapan konsep dalam dunia nyata, terdapat peningkatan *self-efficacy* siswa selama proses pembelajaran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aspek emosional seperti *self-efficacy* berkembang lebih cepat melalui praktik refleksi metakognitif dan pemberian komentar konstruktif dalam sapaan. Sebanyak 88,88% siswa menunjukkan *self-efficacy* yang kuat setelah intervensi, yang mengindikasikan bahwa kepercayaan diri siswa dalam menangani masalah matematika meningkat secara signifikan meskipun kemampuan teknis pemecahan masalahnya masih memerlukan waktu latihan yang lebih berkelanjutan.

Penelitian yang dilakukan oleh Amaliyah, *et al.* pada tahun 2022 mengkaji pengaruh kemampuan penalaran matematis dan *self-efficacy* terhadap hasil belajar matematika siswa kelas XI MIPA di SMA Negeri 1 Polewali. Penelitian *ex-post facto* ini menemukan bahwa, kemampuan penalaran matematis dan *self-efficacy* memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap pencapaian hasil belajar siswa. Temuan ini menunjukkan bahwa siswa yang memiliki *self-efficacy* yang kuat cenderung lebih termotivasi untuk menggunakan kemampuan nalar mereka dalam menyelesaikan soal-soal matematika yang kompleks. Hal ini membuktikan bahwa faktor kognitif yaitu penalaran dan faktor afektif yaitu kepercayaan diri merupakan dua komponen yang saling berkaitan dan sangat menentukan keberhasilan akademis siswa di tingkat SMA.

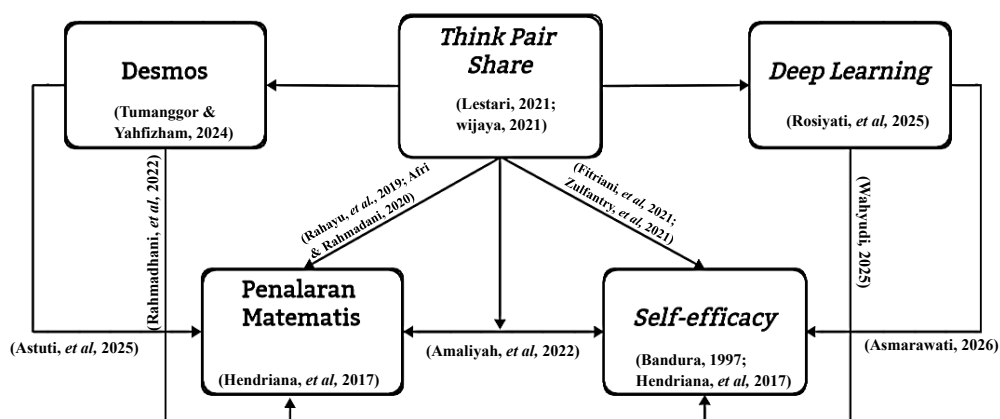
I. Kerangka Pemikiran

Pembelajaran matematika idealnya mampu mengembangkan kemampuan penalaran matematis siswa sekaligus membangun *self-efficacy* yang kuat dalam menghadapi tantangan belajar. Namun, kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa

kedua aspek tersebut masih belum optimal. Kondisi ini kerap dipengaruhi oleh penerapan model pembelajaran kooperatif konvensional yang masih mengandalkan media statis, sehingga belum menyentuh aspek pemahaman mendalam. Akibatnya, interaksi siswa cenderung berfokus pada penyelesaian tugas prosedural semata, tanpa memberikan ruang yang cukup untuk mengeksplorasi konsep matematika secara visual dan sistematis.

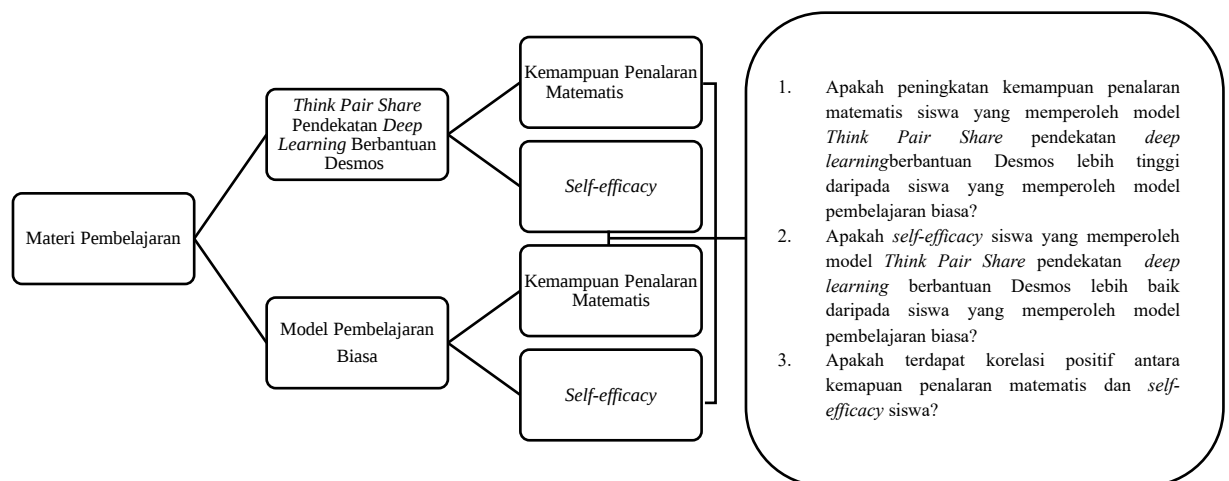
Untuk mengatasi hal tersebut, diperlukan sebuah inovasi pembelajaran yang lebih kuat dalam mengaktifkan kognitif siswa, yaitu model TPS pendekatan *deep learning* berbantuan Desmos. Melalui tahapan *Think*, *Pair*, dan *Share*, siswa diberikan ruang seluas-luasnya untuk terlibat aktif dalam mengonstruksi pengetahuannya. Proses ini diperkuat dengan pendekatan *deep learning* yang bertujuan agar siswa tidak hanya menghafal prosedur, tetapi mampu mengonstruksi pemahaman konsep secara substansial melalui refleksi dan diskusi kritis.

Integrasi aplikasi Desmos dalam model ini berfungsi sebagai alat bantu visualisasi matematika yang membuat konsep abstrak menjadi lebih nyata dan dinamis. Dengan diterapkannya model TPS pendekatan *deep learning* berbantuan Desmos ini, diharapkan aktivitas kolaboratif dan kemudahan visualisasi yang ditawarkan dapat secara efektif meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa sekaligus memperkuat *self-efficacy* mereka dibandingkan dengan siswa yang hanya mengikuti pembelajaran biasa, berdasarkan hal tersebut dibuatlah sebuah kerangka pemikiran yang diilustrasikan dalam Gambar 2.6 berikut:



Gambar 2.6 Kerangka Pemikiran

Berdasarkan ilustrasi dan penjelasan mengenai hubungan antara variabel dalam kerangka pemikiran di atas maka dibuatlah diagram alir penelitian yang diilustrasikan sebagai berikut pada Gambar 2.7 :



Gambar 2.7 Diagram Alir

J. Asumsi dan Hipotesis Penelitian

1. Asumsi

Asumsi, sebagaimana didefinisikan oleh Ikhlās, *et al* (2023, hlm. 12940) merupakan anggapan dasar mengenai suatu realita yang masih perlu diverifikasi secara empiris. Dengan kata lain, asumsi adalah landasan pemikiran awal yang kebenarannya belum sepenuhnya terbukti dan masih terbuka untuk diuji.

Bertolak dari pengertian tersebut, maka peneliti berasumsi bahwa menggunakan model *Think Pair Share* pendekatan *deep learning* berbantuan Desmos dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis dan *self-efficacy* siswa. Hal ini dikarenakan model *Think Pair Share* mengutamakan pola interaksi aktif yang dimulai dari kemandirian berpikir (*Think*), kolaborasi berpasangan (*Pair*), hingga pengonstruksian pengetahuan bersama (*Share*) yang melatih siswa dalam memberikan argumen logis dan menarik kesimpulan. Selain itu, penggunaan media Desmos memberikan dukungan visualisasi grafik dan alat hitung dinamis yang interaktif, sehingga mampu mencegah rasa bosan, meningkatkan motivasi, serta memperkuat *self-efficacy* siswa dalam menyelesaikan persoalan matematika yang kompleks.

2. Hipotesis

(Luhgianto *et al.*, 2024, hlm. 107) mengemukakan bahwa hipotesis pada dasarnya merupakan sebuah konklusi awal yang validitas atau kebenaran nilainya masih wajib diuji kembali melalui serangkaian proses pembuktian. Secara umum, hipotesis dirancang berlandaskan teori-teori terkait yang berfungsi sebagai panduan awal, sehingga proses pengujian di lapangan nantinya dilakukan untuk memvalidasi kebenaran teori yang telah disusun. Penyusunan hipotesis ini merupakan hasil integrasi antara kajian pustaka, teori yang relevan, serta pengamatan peneliti terhadap fenomena di lokasi penelitian. Dengan demikian, hipotesis berperan sebagai prediksi awal yang memerlukan pembuktian melalui data empiris dan bukan merupakan hasil akhir yang mutlak. Sugiyono (2021, hlm. 84) Mendefinisikan hipotesis sebagai jawaban sementara atas rumusan masalah yang diajukan dalam suatu penelitian.

Merujuk dari pengertian tersebut, hipotesis dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

- a. Peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran *Think Pair Share* pendekatan *deep learning* berbantuan Desmos lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh model pembelajaran biasa.
- b. *Self-Efficacy* siswa yang memperoleh model pembelajaran *Think Pair Share* pendekatan *deep learning* berbantuan Desmos lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran biasa.
- c. Terdapat korelasi positif antara kemampuan penalaran matematis dan *self-efficacy* siswa.