

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Matematika memegang peranan penting dalam berbagai aspek kehidupan sehari-hari, karena banyak permasalahan yang dihadapi manusia dapat diselesaikan melalui penerapan konsep-konsep matematika. Tujuan pembelajaran matematika adalah murid mampu memahami konsep-konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep, serta mengaplikasikannya secara tepat dalam pemecahan masalah. Selain itu, murid diharapkan dapat bernalar logis, membuat generalisasi, menyusun bukti, dan mengomunikasikan gagasan melalui simbol, tabel, atau diagram. Pembelajaran matematika juga bertujuan menumbuhkan sikap positif seperti rasa ingin tahu, ulet, dan percaya diri dalam menggunakan matematika untuk memecahkan berbagai persoalan kehidupan (Permendiknas No. 22 Tahun 2006; Kemendikbudristek, 2022). Namun, tujuan tersebut tidak selalu tercapai dalam praktik pembelajaran. Menurut Suryadi (2019), pendekatan pembelajaran yang kurang tepat khususnya yang masih berpusat pada prosedur dan penyampaian materi tidak mampu mendorong keterlibatan aktif murid serta pemaknaan konsep secara mendalam. Akibatnya, murid hanya menguasai langkah penyelesaian tanpa memahami konsep, yang berimplikasi pada rendahnya perkembangan kemampuan matematis, terutama dalam penalaran dan pemecahan masalah.

Menurut Sintawati & Mardati (2023), kemampuan matematis murid mencakup pemahaman konsep, pemecahan masalah, komunikasi matematika, koneksi matematika, representasi, literasi matematika, berpikir kritis, dan kreatif. Berkenaan dengan pernyataan tersebut, kemampuan matematika yang penting dan harus dimiliki murid dalam belajar matematika salah satunya adalah kemampuan pemahaman konsep matematis. *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM, 2000) menyatakan bahwa pemahaman konsep merupakan satu diantara komponen penting kecakapan bermatematika. Menurut Angkat (2023), murid dikatakan memiliki kemampuan pemahaman konsep matematika apabila mereka mampu merumuskan strategi penyelesaian, menerapkan perhitungan, dan

menyatakan konsep dengan cara yang bermakna dalam konteks pembelajaran. Pentingnya pemahaman konsep dalam proses belajar mengajar sangat mempengaruhi sikap, keputusan, dan cara - cara memecahkan masalah (Trianto, 2018). Dari kemampuan matematis dapat dipahami sebagai kemampuan yang bersifat menyeluruh dan saling berkaitan, yang menuntut murid tidak hanya mampu menyelesaikan soal, tetapi juga memahami konsep, mengomunikasikan ide, serta mengaitkan berbagai konsep matematika secara bermakna. Oleh karena itu, proses pembelajaran matematika sangat menentukan tercapai atau tidaknya pemahaman konsep tersebut, terutama melalui pendekatan pembelajaran yang digunakan di kelas.

Pentingnya peran pendekatan pembelajaran dalam membentuk kedalaman pemahaman konsep matematis, kondisi pembelajaran di kelas menjadi aspek yang krusial untuk ditelaah. Berdasarkan hasil observasi di SMA Negeri Plus Provinsi Riau, pembelajaran matematika masih berpusat pada guru, dengan dominasi kegiatan berupa penyampaian definisi, pemberian dan penurunan rumus, pembuktian, serta penyelesaian contoh soal oleh guru. Pola pembelajaran tersebut membuat murid cenderung pasif dan hanya menyalin penyelesaian yang diberikan. Hal ini diperkuat oleh hasil analisis jawaban murid pada tes kemampuan pemahaman konsep matematis, yang menunjukkan bahwa sebagian besar murid belum menguasai indikator pemahaman konsep. Akibatnya, murid mengalami kesulitan menyelesaikan soal secara mandiri dan sering melakukan kesalahan dalam penerapan konsep, sehingga tujuan pembelajaran matematika yang menekankan penguasaan pemahaman matematis dan penalaran dalam proses pemecahan masalah sebagaimana dirumuskan dalam Capaian Pembelajaran (CP) Kurikulum Merdeka 2025 dokumen standar kompetensi pembelajaran resmi yang ditetapkan melalui Keputusan Kepala Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Nomor 046/H/KR/2025 belum tercapai secara optimal.

Berdasarkan temuan awal tersebut, dilakukan tes awal kemampuan pemahaman konsep matematis pada murid kelas X SMA Negeri Plus Provinsi Riau untuk memperoleh gambaran tingkat kemampuan murid dalam memahami, mengaitkan, dan menerapkan konsep matematika dalam pemecahan masalah. Tes tersebut terdiri atas tiga butir soal uraian yang dirancang untuk mengukur tiga

indikator utama kemampuan pemahaman konsep matematis, yaitu: (1) mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya, (2) menggunakan, memanfaatkan, serta memilih prosedur atau operasi tertentu secara tepat, dan (3) mengklasifikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah matematika.

Penilaian kemampuan murid mengacu pada kategori tingkat kemampuan berdasarkan kriteria menurut Arikunto (Zebua & Yusri, 2020). yang telah disesuaikan dalam penelitian ini. Kriteria tersebut digunakan sebagai dasar untuk mengelompokkan hasil tes kemampuan murid berdasarkan tingkat capaian yang diperoleh. Adapun hasil tes awal kemampuan pemahaman konsep matematis murid secara keseluruhan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Hasil Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Murid Kelas SMA Negeri Plus Provinsi Riau Tahun Ajaran 2024/2025

Kelas	Jumlah Murid	Nilai Minimum	Nilai Maksimum	Rata – Rata	Rata – Rata Keseluruhan
X.1	34	8,33	55,56	35,87	32,15
X.2	34	0	41,67	23,28	
X.3	34	11,11	41,67	27,78	
X.4	34	8,33	58,33	39,38	
X.5	32	22,22	63,89	42,19	
X.6	32	8,33	41,67	24,39	

Berdasarkan pada tabel 1, data rata-rata nilai murid di enam kelas X SMA Negeri Plus Provinsi Riau terlihat bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis murid tergolong rendah. Rata-rata nilai tiap kelas berkisar antara 23,28 hingga 42,19, jauh di bawah skor minimal kategori sedang (60). Bahkan rata-rata keseluruhan hanya mencapai 32,15 dari skor ideal 100. Temuan ini menunjukkan bahwa pemahaman konsep matematis murid belum berkembang secara optimal, khususnya dalam memahami, mengaitkan, dan menerapkan konsep matematika secara bermakna. Kondisi tersebut mengindikasikan adanya permasalahan mendasar dalam proses pembelajaran yang belum mampu mendukung terbentuknya pemahaman konseptual, sehingga diperlukan upaya pembelajaran yang lebih efektif dan berorientasi pada penguatan pemahaman konsep matematis murid.

Oleh karena itu, tes kemampuan pemahaman konsep matematis disusun dalam bentuk tiga soal uraian yang masing-masing mengukur tiga indikator utama secara terpadu. Sebagai contoh, soal pertama menuntut murid mengubah bentuk akar ke eksponen, mengelompokkan bilangan berdasarkan sifat pangkat, serta membandingkan nilai bilangan berpangkat. Aktivitas tersebut merepresentasikan kemampuan mengklasifikasikan objek sesuai konsep, memilih prosedur yang tepat, dan menerapkan konsep secara logis dalam pemecahan masalah. Soal pertama disajikan pada gambar berikut :

1. Diberikan himpunan bilangan berikut:

$$P = \{\sqrt{16}, \sqrt[3]{8}, 27^{\frac{1}{3}}, 4^{\frac{3}{2}}\}$$

- Ubah seluruh bilangan ke dalam bentuk eksponen dengan basis bilangan prima dan tunjukkan langkah-langkah perhitungan anda untuk membandingkan nilai masing-masing bilangan, lalu tentukan bilangan yang bernilai paling besar !
- Kelompokkan bilangan-bilangan tersebut berdasarkan kesamaan nilai eksponennya (pangkatnya) !

Gambar 1. Lembar Soal Pemahaman Konsep Matematis Nomor 1

Salah satu contoh jawaban murid untuk soal dapat dilihat pada gambar berikut.

$$\begin{aligned}
 1. \quad P &= \{\sqrt{16}, \sqrt[3]{8}, 27^{\frac{1}{3}}, 4^{\frac{3}{2}}\} \\
 \sqrt{16} &= \sqrt{4} = \sqrt{2} \\
 \sqrt[3]{8} &= \sqrt[3]{4} = 8^{\frac{1}{3}} \sqrt{2}^4 \\
 27^{\frac{1}{3}} &= \sqrt[3]{27} \\
 4^{\frac{3}{2}} &= \sqrt{4^3}
 \end{aligned}$$

Gambar 2. Lembar Jawaban Pemahaman Konsep Matematis Soal Nomor 1

Dari Gambar 1 terlihat bahwa murid mengalami kesalahan konseptual sejak awal, terutama dalam mengubah akar menjadi eksponen. Kesalahan ini mempengaruhi langkah berikutnya sehingga prosedur penyelesaian tidak sesuai aturan, dan murid gagal mengklasifikasikan bilangan serta mengaplikasikan konsep dalam soal. Akibatnya, ketiga indikator kemampuan pemahaman konsep belum terpenuhi, dan skor murid hanya berada pada kategori rendah, yakni 3 dari 12. Selanjutnya, pada soal nomor dua juga tercermin ketiga indikator kemampuan pemahaman konsep matematis. Indikator tersebut tampak ketika murid diminta untuk menyederhanakan bentuk aljabar dengan aturan eksponen sekaligus menjelaskan sifat-sifat yang digunakan. Soal nomor dua disajikan sebagai berikut:

2. Sederhanakan bentuk berikut dengan menuliskan langkah-langkah perhitungan secara runtut dan menjelaskan sifat-sifat eksponen yang digunakan pada setiap langkahnya!

$$\left(\frac{3a^{-2}b^3c^{-2}}{12ab^{-4}c^5} \right)^{-2}$$

Gambar 3. Lembar Soal Pemahaman Konsep Matematis Nomor 2

Salah satu contoh jawaban murid untuk soal ini dapat dilihat pada Gambar 4.

$$2. \left(\frac{3a^{-2}b^3c^{-2}}{12ab^{-4}c^5} \right)^{-2} = \left(\frac{1a^{-2}b^3c^{-2}}{4ab^{-4}c^5} \right)^{-2} = \frac{1a^4b^3c}{4^{-2}a^{-2}b^2b^7}$$

Gambar 4. Lembar Jawaban Pemahaman Konsep Matematis Soal Nomor 2

Dari Gambar 2 terlihat bahwa murid melakukan kesalahan pada penggunaan sifat eksponen, seperti menyederhanakan koefisien pecahan dan mengoperasikan pangkat negatif. Prosedur yang digunakan tidak runtut sehingga hasil akhir tidak sesuai bentuk sederhana. Hal ini menunjukkan murid belum konsisten menggunakan aturan eksponen dan gagal mengaplikasikan konsep, sehingga skor pada soal nomor dua berada pada kategori rendah, yaitu 3 dari 12. Selanjutnya pada soal nomor tiga, ketiga indikator kemampuan pemahaman konsep matematis juga terintegrasi. Indikator tersebut tampak ketika murid diminta untuk menghitung nilai fungsi, menggambarkan grafik, dan menjelaskan sifat-sifat fungsi eksponen. Soal nomor tiga disajikan sebagai berikut:

3. Suatu fungsi eksponen didefinisikan sebagai $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$.
- Tentukan nilai $f(-2)$, $f(-1)$, $f(0)$, $f(1)$, $f(2)$ dengan menuliskan langkah-langkah perhitungannya secara lengkap, lalu gambarkan grafik fungsi tersebut!
 - Analisislah grafik fungsi tersebut dengan menjelaskan arah grafik (naik atau menurun), perilaku nilai fungsi saat x negatif, perilaku nilai fungsi saat x positif!
 - Klasifikasikan bilangan-bilangan hasil $f(x)$ berdasarkan sifatnya sebagai bilangan pecahan, bilangan bulat, atau bilangan berpangkat negative!

Gambar 5. Lembar Soal Pemahaman Konsep Matematis Nomor 3

Salah satu contoh jawaban murid untuk soal ini dapat dilihat pada Gambar 6.

The image shows a student's handwritten work on a math problem. At the top, there is a table with two rows of values:

x	-2	-1	0	1	2
y	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	1	2	4

Below the table, the student has written several lines of calculations. The first line shows a calculation for $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$. The second line shows a calculation for $f(-2) = \left(\frac{1}{2}\right)^{-2} = 4$. The third line shows a calculation for $f(-1) = \left(\frac{1}{2}\right)^{-1} = 2$. The fourth line shows a calculation for $f(0) = \left(\frac{1}{2}\right)^0 = 1$. The fifth line shows a calculation for $f(1) = \left(\frac{1}{2}\right)^1 = \frac{1}{2}$. The sixth line shows a calculation for $f(2) = \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}$. The student has also written a line for $f(-2) = 4$ and a line for $f(-1) = 2$. The calculations show errors in handling negative exponents and fractions.

Gambar 6. Lembar Jawaban Pemahaman Konsep Matematis Soal Nomor 3

Dari Gambar 3 terlihat bahwa murid masih melakukan kesalahan dalam aturan eksponen, terutama pangkat negatif, sehingga nilai fungsi yang dihitung tidak sepenuhnya benar. Murid belum membuat grafik fungsi dan prosedur penyelesaian tidak runtut, sehingga indikator klasifikasi, analisis grafik, dan aplikasi konsep fungsi eksponen belum terpenuhi. Akibatnya, skor soal nomor tiga berada pada kategori rendah, dan sebagian murid bahkan tidak menuliskan jawaban.

Temuan analisis lembar jawaban murid pada instrumen tes kemampuan pemahaman konsep matematis menunjukkan bahwa sebagian besar murid belum menguasai indikator-indikator utama pemahaman konsep. Akibatnya, penguasaan materi masih rendah, murid mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal secara mandiri, dan sering melakukan kesalahan dalam penerapan konsep. Kondisi ini mengindikasikan bahwa proses pembelajaran belum sepenuhnya membimbing murid untuk menemukan dan membangun konsep matematika secara mandiri. Selain itu, tingkat pemahaman konsep murid beragam. Beberapa murid mampu menguasai konsep dasar, tetapi banyak yang kesulitan menghadapi situasi kompleks atau soal yang menuntut penerapan kreatif. Mereka dapat menyelesaikan soal prosedural sederhana, namun gagal mengklasifikasikan, menalar, dan menerapkan konsep pada soal yang membutuhkan analisis dan hubungan antar konsep.

Kondisi tersebut juga menandakan bahwa keterlibatan murid dalam proses pembelajaran masih terbatas. Murid belum terlibat aktif dalam menemukan makna dan keterkaitan antar konsep yang dipelajari. Sejalan dengan hal ini, Nurlaila

(2018) menegaskan bahwa keaktifan dalam pembelajaran mencerminkan keseimbangan antara peran guru dan murid. Oleh karena itu, guru perlu merancang serta melaksanakan pembelajaran secara terencana agar dapat menumbuhkan partisipasi aktif dan pemahaman mendalam pada diri murid.

Berdasarkan pemaparan permasalahan yang telah diuraikan sebelumnya, rendahnya kemampuan pemahaman konsep matematis murid menunjukkan adanya kebutuhan mendesak akan pembelajaran yang mampu membawa murid memahami makna konsep, bukan sekadar mengikuti prosedur penyelesaian soal. Pemahaman konsep menjadi krusial karena tanpa penguasaan konsep yang mendalam, murid akan mengalami kesulitan dalam mengaitkan ide-ide matematika, menerapkan konsep pada situasi yang berbeda, serta menyelesaikan masalah secara mandiri. Oleh karena itu, diperlukan suatu pendekatan pembelajaran yang tidak hanya menuntut keterlibatan aktif murid secara fisik, tetapi juga mengaktifkan proses berpikir tingkat tinggi, seperti menghubungkan pengetahuan awal dengan konsep baru, menalar hubungan antarkonsep, serta merefleksikan proses berpikir yang dilakukan selama pembelajaran.

Pendekatan pembelajaran yang memiliki karakteristik tersebut adalah pendekatan *Deep Learning*, karena pendekatan ini secara spesifik dirancang untuk mengatasi pembelajaran yang bersifat dangkal, prosedural, dan berorientasi hafalan yang selama ini menjadi penyebab utama rendahnya pemahaman konsep matematis murid. Pembelajaran abad ke-21 menuntut strategi pembelajaran yang menguatkan keterlibatan aktif, pemahaman makna, serta keterkaitan antar konsep, yang merupakan fokus utama pendekatan *Deep Learning* (Dewi dkk., 2025). Selain itu, kajian sistematik literatur menunjukkan bahwa *Deep Learning* mendorong pemahaman konseptual yang mendalam dan reflektif, bukan sekadar hafalan prosedur. Pendekatan ini mengarahkan murid untuk membangun pemahaman melalui aktivitas kognitif yang bermakna dan reflektif, sehingga pembelajaran tidak berhenti pada penguasaan prosedur semata.

Menurut Biggs (1999), *Deep Learning* adalah pendekatan belajar yang menekankan pada keterkaitan antara ide-ide, pemahaman makna, serta penerapan konsep ke dalam konteks yang lebih luas, bukan sekadar menghafal prosedur. Ramsden (2003) menegaskan bahwa murid dengan pendekatan *Deep Learning*

akan berusaha mengintegrasikan pengetahuan baru dengan pengetahuan yang sudah dimiliki, sehingga terbentuk pemahaman yang lebih bermakna. Dalam pembelajaran matematika, pendekatan ini mengarahkan murid untuk aktif mengeksplorasi dan menafsirkan konsep, sementara guru berperan sebagai fasilitator yang membimbing proses berpikir kritis. Secara operasional, *Deep Learning* menekankan pengaktifan proses kognitif tingkat tinggi, seperti penemuan konsep, pengaitan antarkonsep, dan refleksi terhadap proses berpikir. Pendekatan ini menuntut murid untuk tidak sekadar menerima informasi, tetapi secara aktif membangun makna dari konsep matematika yang dipelajari. Pendekatan *Deep Learning* tidak hanya menekankan pemahaman konseptual yang bermakna, tetapi juga diterapkan secara fungsional melalui integrasi teknologi pembelajaran untuk memperkuat keterlibatan aktif murid, memperdalam pemahaman konsep, serta memfasilitasi evaluasi pembelajaran secara berkelanjutan (Mudjib dkk., 2025). Teknologi pembelajaran seperti platform kuis interaktif *Wayground* memberikan ruang bagi murid untuk mengeksplorasi konsep matematika secara aktif dan dinamis, sekaligus memperoleh umpan balik secara *real-time* terhadap pemahamannya. Fitur umpan balik tersebut memungkinkan murid merefleksikan kesalahan dan memperbaiki pemahaman konsep secara langsung sesuai dengan kebutuhan belajarnya. Melalui pemanfaatan teknologi ini, guru dapat memfasilitasi aktivitas eksploratif dan representatif yang membantu mengonkretkan konsep-konsep matematika yang bersifat abstrak, sehingga proses pembelajaran mendalam (*Deep Learning*) dalam matematika dapat berlangsung lebih efektif.

Berdasarkan hasil penelitian Mutmainnah dkk (2025), penerapan pendekatan *Deep Learning* dalam pembelajaran matematika mampu meningkatkan kualitas pemahaman konsep murid karena mendorong mereka untuk tidak sekadar menghafal, tetapi juga menghubungkan ide-ide matematika dengan pengalaman nyata. *Deep Learning* menuntut murid untuk merefleksikan proses berpikirnya, mengevaluasi strategi yang digunakan, dan mengaitkan konsep yang telah dipelajari dengan permasalahan baru sehingga pemahaman menjadi lebih bermakna. Dengan demikian, murid tidak hanya memperoleh jawaban yang benar, tetapi juga memahami alasan di balik penyelesaian masalah

tersebut. Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka perlu pembelajaran yang mampu memberi pengaruh positif terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis murid. Sehingga peneliti terdorong mengangkat permasalahan ini untuk menjadi sebuah penelitian dengan judul “*Pengaruh Pendekatan Deep Learning Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Murid kelas X SMA Negeri Plus Provinsi Riau*”

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “apakah ada pengaruh pendekatan *Deep Learning* terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis murid kelas X SMA Negeri Plus Provinsi Riau?”

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah penelitian, maka tujuan penelitian ini dilakukan untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh pendekatan *Deep Learning* terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis murid kelas X SMA Negeri Plus Provinsi Riau.

D. Manfaat Penelitian

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat. Adapun manfaat yang akan diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk dijadikan sebagai sumber informasi dalam menjawab permasalahan yang terjadi dalam proses pembelajaran matematika.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi sekolah, dapat dijadikan salah satu bahan masukan dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis murid.
- b. Bagi guru, mendapatkan inovasi terbaru dalam memilih model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis murid.

- c. Bagi murid, sebagai alternatif strategi belajar dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis.
- d. Bagi peneliti, sebagai pengalaman dan pengetahuan sebagai calon pendidik dalam merancang pendekatan *Deep Learning*.

E. Definisi Operasional

Definisi operasional dimaksudkan untuk menghindari kesalahan penafsiran kepada para pembaca, maka perlu dijelaskan beberapa istilah yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu :

1. Pengaruh adalah daya yang timbul akibat variabel independent menentukan intensitas variabel dependent, atau ada hubungan sebab akibat didalamnya.
2. Pendekatan *Deep Learning* atau Pembelajaran Mendalam merupakan pendekatan yang memuliakan dengan menekankan pada penciptaan suasana belajar dan proses pembelajaran berkesadaran, bermakna, dan menggembirakan melalui olah pikir, olah hati, olah rasa, dan olah raga secara holistik dan terpadu.
3. Kemampuan pemahaman konsep matematis adalah salah satu kecakapan atau kemahiran matematika yang diharapkan dapat tercapai dalam belajar matematika yaitu dengan menunjukkan pemahaman matematika yang dipelajari, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien dan tepat dalam pemecahan masalah.
4. Pembelajaran konvensional adalah model pembelajaran yang biasa diterapkan guru yang berorientasi kepada guru (*teacher centered approach*).

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Pembelajaran Matematika

Menurut pasal 1 butir 20 UU No 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, pembelajaran adalah proses interaksi murid dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Terdapat lima komponen pembelajaran yaitu: interaksi, murid, pendidik, sumber belajar dan lingkungan belajar. Pembelajaran adalah cara untuk menggambarkan apa yang dilakukan guru dan murid. Dalam kegiatan ini, murid harus menjadi fokus utama. Hal ini membantu membangun karakter mereka, meningkatkan gaya hidup mereka, dan menjadikan mereka pribadi yang lebih baik. Pembelajaran adalah tentang menciptakan situasi yang membantu mengubah cara orang bertindak, berdasarkan tujuan tertentu. Proses pembelajaran harus menggunakan berbagai kegiatan yang direncanakan dengan cermat untuk mencapai tujuan tertentu.

Menurut Nurhasanah (2024), matematika adalah ilmu yang berfokus pada angka, perhitungan, masalah numerik, kuantitas, pola, bentuk, dan struktur, serta berfungsi sebagai alat berpikir sekaligus menjadi dasar bagi berbagai sistem dan alat lainnya. Afgani (2014) mengatakan hakikat pembelajaran matematika adalah suatu proses memahami fakta – fakta, hubungan – hubungan, ruang dan bentuk dari pengetahuan atau ilmu tentang logika dan masalah – masalah numerik yang ditandai dengan adanya kemampuan dalam aspek kognitif, afektif dan psikomotor.

Dari uraian diatas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika merupakan proses interaksi terencana yang berpusat pada murid untuk membangun dan memahami konsep-konsep matematika berupa fakta, hubungan, ruang, dan bentuk secara logis dan sistematis, sekaligus mengembangkan kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotor.

2. Pendekatan *Deep Learning*

Pendekatan *Deep Learning* merupakan strategi pembelajaran yang menekankan pemahaman mendalam terhadap konsep. Pendekatan ini mengarahkan murid untuk mengaitkan pengetahuan baru dengan pengetahuan sebelumnya, menganalisis informasi secara kritis, serta membangun makna dari proses pembelajaran yang dijalani. Dalam penerapannya, murid dibiasakan berpikir reflektif, analitis, dan mendalam terhadap materi yang dipelajari, sehingga penguasaan konsep tidak berhenti pada hafalan prosedur semata. Pendekatan ini pertama kali diperkenalkan oleh Marton dan Säljö (1976) melalui studi mereka tentang strategi belajar mahasiswa. Mereka membedakan antara *surface learning* pembelajaran yang berfokus pada hafalan dan prosedur dan *Deep Learning*, yang menekankan pemahaman makna, keterkaitan antar konsep, serta kemampuan murid untuk menerapkan pengetahuan secara bermakna.

Menurut Dewi dkk (2025), pendekatan *Deep Learning* adalah suatu pendekatan pembelajaran yang tidak hanya menekankan pada penguasaan prosedural, tetapi juga mendorong murid untuk membangun pemahaman konseptual yang mendalam, berpikir kritis, serta mampu mentransfer pengetahuan matematika ke dalam berbagai konteks kehidupan nyata melalui kegiatan pembelajaran yang bermakna (*meaningful*), reflektif (*mindful*), dan menyenangkan (*joyful*). Menurut Trigwell dan Prosser (1991), pendekatan *Deep Learning* berkaitan erat dengan kualitas hasil belajar, karena murid yang menerapkan pendekatan ini cenderung memahami struktur makna materi pembelajaran secara menyeluruh. Menurut Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (2025) Pembelajaran Mendalam adalah pendekatan yang memuliakan dengan menekankan suasana belajar dan proses pembelajaran yang berkesadaran, bermakna, dan menggembirakan melalui olah pikir, olah hati, olah rasa, dan olah raga secara holistik dan terpadu. Mereka tidak hanya sekadar menghafal informasi, melainkan juga aktif dalam mengkonstruksi makna, mengaitkan ide-ide baru, dan menerapkan konsep dalam konteks yang relevan. Dari beberapa pengertian mengenai *Deep Learning* di atas, dapat penulis simpulkan bahwa pendekatan *Deep Learning* merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang tidak hanya berfokus pada penguasaan prosedural, tetapi

menekankan pemahaman makna secara mendalam melalui proses berpikir kritis, reflektif, dan kreatif sehingga murid mampu mengaitkan konsep-konsep baru dengan pengalaman sebelumnya, mentransfer pengetahuan ke berbagai konteks kehidupan nyata, serta membangun pembelajaran yang bermakna, berkesadaran, dan menyenangkan secara holistik dan terpadu.

Pendekatan *Deep Learning* dalam pembelajaran matematika tidak hanya berfokus pada pengembangan kemampuan kognitif tingkat tinggi seperti menemukan makna konsep, melakukan refleksi mendalam, serta membangun keterkaitan antar ide, tetapi juga memperoleh penguatan melalui pemanfaatan inovasi teknologi pendidikan. Menurut Rusman (2021), integrasi teknologi pembelajaran digital mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih bermakna karena mendorong keterlibatan aktif murid, menyediakan umpan balik secara langsung, serta memungkinkan proses belajar yang adaptif sesuai dengan karakteristik dan kebutuhan individu. Pemanfaatan platform evaluasi interaktif seperti *Wayground* memberikan ruang bagi murid untuk mengeksplorasi konsep matematika secara aktif, merefleksikan pemahamannya, serta memperbaiki kesalahan melalui asesmen formatif yang berkelanjutan. Dengan demikian, teknologi digital berperan sebagai penguat pembelajaran mendalam yang menempatkan murid sebagai subjek aktif dalam membangun pemahaman konseptual.

Integrasi teknologi dalam pembelajaran matematika dapat diwujudkan melalui pemanfaatan *mobile learning*, yang memungkinkan terjadinya interaksi dan kerja sama antar murid dengan dukungan perangkat seluler dalam berbagai situasi belajar. *Mobile learning* (m-learning) merupakan pembelajaran yang memanfaatkan teknologi dan perangkat mobile. Menurut John Traxler (2005, dalam Deswita, Japar, & Solihatin, 2024), *mobile learning* adalah kebijakan pembelajaran yang memanfaatkan perangkat digital untuk menciptakan lingkungan belajar yang fleksibel dan saling terhubung. Melalui penerapan *mobile learning*, murid memiliki kesempatan untuk berinteraksi, berdiskusi, dan berkomunikasi secara berkelanjutan dalam proses menemukan serta memecahkan masalah matematis. Aktivitas tersebut mendorong murid membangun pemahaman konsep secara bermakna melalui pertukaran ide, refleksi, dan keterlibatan aktif.

Dengan demikian, penggunaan *mobile learning* mampu menghadirkan pengalaman belajar yang lebih kontekstual, mendalam, dan selaras dengan tuntutan pembelajaran abad ke-21.

Menurut Kemendikbudristek (2023), penerapan *Deep Learning* dalam kegiatan belajar mengajar di kelas tidak dilakukan secara prosedural tahap demi tahap, melainkan melalui komponen-komponen pembelajaran yang saling terintegrasi. Komponen tersebut adalah sebagai berikut :

1. Prinsip Pembelajaran

Komponen ini menjadi landasan dasar dari pendekatan *Deep Learning*.

Terdapat tiga prinsip utama yang menjiwai proses belajar, yaitu :

- ***Mindful (Berkesadaran)***: murid menyadari tujuan belajar dan terlibat secara aktif, bukan sekadar menghafal.
- ***Meaningful (Bermakna)***: pembelajaran dikaitkan dengan pengalaman nyata dan relevan dengan kehidupan.
- ***Joyful (Menggembirakan)***: suasana belajar dibangun agar menyenangkan, menantang, dan memotivasi murid.

2. Pengalaman Belajar

Komponen pengalaman belajar memfasilitasi keterlibatan murid secara aktif dalam memahami, mengaplikasi, dan merefleksi. Pengalaman belajar terdiri dari:

- **Memahami** : membangun kesadaran dan mengaktifkan pengetahuan awal agar murid mampu mengkonstruksi konsep secara mendalam.
- **Mengaplikasi** : memberikan kesempatan bagi murid untuk menerapkan pengetahuan yang diperoleh dalam situasi nyata, misalnya melalui pemecahan masalah kontekstual, proyek, atau kolaborasi lintas disiplin.
- **Merefleksi** : murid diajak meninjau proses dan hasil belajar, mengidentifikasi kesulitan, serta mengembangkan strategi belajar untuk meningkatkan regulasi diri dan motivasi intrinsik.

3. Kerangka Pembelajaran

Komponen ini menyediakan panduan sistematis agar pembelajaran mendalam dapat terwujud. Kerangka tersebut meliputi:

- **Praktik Pedagogis:** strategi pembelajaran seperti berbasis proyek, berbasis masalah, inkuiri, STEM, atau kolaboratif.
- **Kemitraan Pembelajaran:** kolaborasi antara guru, murid, orang tua, komunitas, hingga dunia usaha dan industri.
- **Lingkungan Pembelajaran:** mencakup ruang fisik, ruang virtual, serta budaya belajar yang inklusif dan kolaboratif.
- **Pemanfaatan Digital:** penggunaan teknologi digital untuk perencanaan, pelaksanaan, maupun asesmen pembelajaran.

4. Dimensi Profil Lulusan

Komponen ini menggambarkan sasaran kompetensi yang diharapkan terbentuk pada diri murid melalui *Deep Learning*. Delapan dimensi yang dikembangkan yaitu:

- Keimanan dan ketakwaan
- Kewargaan
- Penalaran kritis
- Kreativitas
- Kolaborasi
- Kemandirian
- Kesehatan
- Komunikasi

5. Pendekatan Holistik

Komponen terakhir menekankan bahwa *Deep Learning* tidak hanya menyentuh aspek kognitif, melainkan juga menyeluruh pada diri murid. Hal ini diwujudkan melalui:

- **Olah pikir:** mengasah kemampuan intelektual dan pemecahan masalah.
- **Olah hati:** menanamkan nilai moral, etika, dan spiritual.
- **Olah rasa:** mengembangkan empati, estetika, dan kepekaan sosial.
- **Olah raga:** menjaga kesehatan fisik, disiplin, dan karakter melalui aktivitas jasmani.

Dengan demikian, *Deep Learning* di kelas bukanlah sekadar tahapan prosedural, melainkan seperangkat komponen yang saling melengkapi. Setiap

komponen bekerja secara terintegrasi untuk menciptakan pengalaman belajar yang mendalam, relevan, holistik, dan transformatif bagi supri.

Adapun kelemahan pendekatan *Deep Learning* menurut Kemendikbudristek (2023), yaitu:

- a. Membutuhkan waktu pembelajaran yang lebih lama karena menekankan proses konstruksi pengetahuan, diskusi reflektif, dan penerapan konsep pada konteks nyata, pelaksanaannya memerlukan durasi yang lebih panjang dibanding pembelajaran biasa.
- b. Menuntut kesiapan dan kompetensi guru yang tinggi karena guru harus mampu merancang pembelajaran yang kontekstual, menantang secara kognitif, dan mendorong kolaborasi. Tanpa persiapan matang, tujuan pembelajaran mendalam sulit tercapai..
- c. Menuntut kemandirian dan motivasi belajar murid, dimana murid harus aktif mengeksplorasi, menganalisis, dan merefleksi. Murid yang terbiasa belajar pasif sering kesulitan mengikuti proses pembelajaran ini.
- d. Proses penilaian lebih kompleks karena penilaian tidak hanya menilai hasil akhir, tetapi juga proses, sikap, dan keterampilan, sehingga memerlukan instrumen penilaian yang lebih beragam dan keterampilan asesmen yang lebih tinggi dari guru.

Pendekatan *Deep Learning* memiliki tantangan karena kemampuan setiap murid yang beragam. Kesiapan dan kematangan murid perlu menjadi perhatian, sebab murid yang memiliki kecepatan belajar rendah dapat mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep abstrak secara mendalam maupun dalam mengungkapkan pemahamannya secara tertulis. Kondisi ini dapat menyebabkan waktu pembelajaran menjadi lebih banyak tersita, terutama ketika jumlah murid dalam kelas cukup besar sehingga guru harus memberikan bimbingan intensif kepada masing-masing murid.

Untuk meminimalisir kekurangan pendekatan *Deep Learning* salah satunya yaitu guru mengingatkan murid bahwa pada pertemuan berikutnya murid telah membentuk kelompok sebelum dimulainya jam pelajaran, hal tersebut dapat menghemat waktu. Guru juga perlu membiasakan diri merancang pembelajaran yang menuntut aktivitas, kolaborasi, dan refleksi secara bertahap agar murid

terbiasa. Selain itu, bimbingan diferensiasi diperlukan untuk membantu murid yang kurang mandiri atau berkemampuan rendah, sehingga seluruh murid dapat terlibat aktif dalam proses pembelajaran.

Model pembelajaran kolaboratif berbasis *mobile learning* yang diterapkan dalam penelitian ini merupakan bentuk adopsi dan implementasi dari pendekatan *Deep Learning* yang menempatkan murid sebagai pusat aktivitas belajar. Dalam konteks tersebut, *mobile learning* berfungsi sebagai medium yang mendukung terwujudnya prinsip-prinsip *Deep Learning* secara kontekstual, fleksibel, dan interaktif. Adapun sintaks pembelajaran kolaboratif berbasis *mobile learning* menurut Deswita dkk. (2024) terdiri atas beberapa langkah, yaitu:

- **Harmonisasi**

Harmonisasi adalah kegiatan pembelajaran dimana murid diminta untuk menyinkronkan pengetahuan yang telah dimilikinya dengan pengetahuan yang akan diperoleh melalui aktivitas pembelajaran yang dirancang.

- **Eksplorasi**

Pada langkah eksplorasi murid dalam kelompoknya secara kolaboratif mengeksplorasi topik yang dibahas. Kegiatan eksplorasi melibatkan 17 teknologi mobile yang memungkinkan murid berinteraksi baik sesama murid, murid dengan guru dan murid dengan perangkat teknologi.

- **Refleksi**

Pada langkah refleksi, murid meninjau kembali secara kelompok apa yang sudah dan belum mereka pahami dari kegiatan pembelajaran yang sudah dilaksanakan. Hasil dari refleksi digunakan untuk melengkapi kekurangan yang terjadi sehingga guru dapat memberikan penguatan terhadap miskonsepsi atau kekeliruan murid.

- **Asesmen**

Akhir dari pembelajaran adalah melakukan asesmen. Asesmen dilakukan secara individual sebagai tindak lanjut dari hasil pembelajaran yang telah dilakukan serta menambah pemahaman murid

Untuk memastikan integrasi antara model pembelajaran kolaboratif berbasis *mobile learning* dan pendekatan *Deep Learning* berjalan selaras, setiap sintaks tersebut kemudian diolah menjadi rangkaian aktivitas yang mendorong

keterlibatan aktif, pemahaman mendalam, serta kolaborasi antarmurid. Oleh karena itu, pada tahap berikutnya diperlukan langkah-langkah pembelajaran yang secara khusus menggambarkan penerapan pendekatan Deep Learning, yaitu sebagai berikut:

1) Kegiatan Pendahuluan

- a. Murid membuka pembelajaran dengan salam dan doa bersama yang dipimpin oleh ketua kelas. (*Mindful – Harmonisasi*)
- b. Guru menampilkan video singkat atau permasalahan kontekstual melalui platform *Wayground* yang berkaitan dengan materi pembelajaran untuk membangkitkan rasa ingin tahu murid. (*Joyful*)
- c. Murid diminta menanggapi tayangan tersebut dengan menyampaikan pendapat awal, pertanyaan, atau dugaan sederhana melalui fitur respons di *Wayground*. (*Mindful*)

2) Kegiatan Inti

Fase 1: Memahami (Eksplorasi)

- a. Murid bekerja dalam kelompok kecil untuk mengamati permasalahan kontekstual yang disajikan guru melalui *Wayground*. (*Joyful*)
- b. Setiap kelompok mengidentifikasi informasi penting, hubungan antar data, serta pola matematis yang muncul dari permasalahan tersebut. (*Meaningful*)
- c. Murid mengajukan pertanyaan, membuat perkiraan, dan menyampaikan dugaan awal berdasarkan hasil pengamatan kelompok. (*Mindful*)
- d. Guru berperan sebagai fasilitator dengan memberikan pertanyaan pemandu melalui untuk membantu murid menalar, tanpa langsung memberikan jawaban.
- e. Hasil diskusi kelompok ditanggapi oleh kelompok lain sehingga terjadi pertukaran ide dan konstruksi makna bersama. (*Meaningful*)

Fase 2: Mengaplikasikan (Eksplorasi)

- a. Murid menyelesaikan permasalahan lanjutan yang disajikan di Wayground dengan menerapkan konsep matematika yang telah dipahami. *(Meaningful)*
- b. Dalam kelompok, murid berbagi peran untuk menelaah langkah penyelesaian, membandingkan jawaban, dan menghubungkan konsep dengan materi sebelumnya. *(Mindful)*
- c. Murid mendiskusikan hasil jawaban, membandingkan alternatif penyelesaian, serta menafsirkan makna jawabannya dalam konteks masalah.
- d. Guru memberikan umpan balik langsung untuk menguatkan pemahaman konsep dan keterkaitan antar ide matematika. *(Meaningful)*
- e. Setiap kelompok menyampaikan hasil diskusinya secara singkat melalui, kemudian kelompok lain memberikan tanggapan. *(Joyful)*

Fase 3: Merefleksi (Refleksi)

- a. Murid menuliskan refleksi pribadi meliputi hal yang dipahami, kesulitan yang dialami, dan cara mengatasinya. *(Mindful)*
- b. Melalui diskusi kelas, murid mengaitkan pengalaman belajar dengan konsep matematika serta manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari. *(Meaningful)*
- c. Guru memfasilitasi refleksi bersama untuk menegaskan kembali konsep utama dan hubungan antar konsep yang telah dipelajari.

3) Kegiatan Akhir (Asesmen)

- a. Murid mengerjakan asesmen formatif melalui *Wayground* secara mandiri sebagai bentuk penguatan pemahaman konseptual. *(Mindful)*
- b. Secara berkelompok, murid menyusun ringkasan pembelajaran singkat untuk menegaskan konsep inti yang dipelajari. *(Meaningful)*
- c. Beberapa murid membagikan pengalaman atau pemahaman baru yang diperoleh selama pembelajaran. *(Joyful)*

- d. Guru memberikan apresiasi atas partisipasi murid serta menyampaikan gambaran singkat materi selanjutnya agar murid siap belajar. (*Mindful*)
- e. Pembelajaran ditutup dengan doa dan refleksi singkat mengenai nilai kesadaran, kerja sama, dan pembelajaran mendalam yang telah dikembangkan. (*Meaningful*)

3. Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia kata “kemampuan” berasal dari kata “mampu” yang artinya kuasa atau dapat melakukan sesuatu. Kata mampu mendapat imbuhan ke- dan -an menjadi kemampuan yang artinya kesanggupan, kecakapan, kekuatan. Kemampuan adalah sebuah keahlian yang dimiliki oleh seseorang untuk melakukan suatu tugas yang telah ditetapkan. Perolehan kemampuan merupakan salah satu tujuan dari pembelajaran, dimana kemampuan tersebut telah diuraikan secara khusus dan dinyatakan dalam tingkah laku.

Menurut Depdiknas pemahaman konsep merupakan salah satu kecakapan atau kemahiran matematika yang diharapkan dapat tercapai dalam belajar matematika yaitu dengan menunjukkan pemahaman matematika yang dipelajari, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien dan tepat dalam pemecahan masalah.

Pemahaman memiliki beberapa tingkatan kemampuan. Dalam hal ini, Menurut Bloom (1956), pemahaman (*comprehension*) memiliki tiga tingkatan, diantaranya:

- a. **Terjemahan** (translation), yaitu kemampuan mengubah informasi dari bentuk yang satu ke bentuk lain.
- b. **Interpretasi** (interpretation), yaitu kemampuan menata ulang gagasan atau bagian-bagian informasi menjadi konfigurasi baru dalam pikiran.
- c. **Ekstrapolasi** (extrapolation), yaitu kemampuan membuat inferensi atau prediksi berdasarkan informasi literal yang diberikan serta prinsip/prinsip yang sudah diketahui.

Serupa dengan pendapat Skemp dan Pollatsek, Copeland dalam Heris Hendriana dan Utari Soemarmo menggolongkan pemahaman kedalam dua tingkatan, yaitu:

- a. *Knowing How to*, mengerjakan suatu perhitungan secara rutin atau algoritmik. Kemampuan ini tergolong ke dalam kemampuan tingkat rendah.
- b. *Knowing*, mengerjakan suatu perhitungan secara sadar. Kemampuan ini tergolong pada kemampuan tingkat tinggi.

Jadi, berdasarkan pendapat ahli tersebut dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep dapat dibedakan menjadi dua tingkatan, yaitu:

- a. Pemahaman tingkat rendah yaitu pemahaman seseorang untuk menghafal, menggunakan rumus, dan melakukan perhitungan.
- b. Pemahaman tingkat tinggi yaitu kemampuan pemahaman seseorang menggunakan suatu aturan, dengan mengembangkan suatu ide, fakta, atau prosedur matematika yang dipahami sepenuhnya secara sadar.

a. Indikator Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

Indikator Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis menurut Badan Standar Pendidikan Nasional (BSNP) yaitu:

- a. Menyatakan ulang sebuah konsep.
- b. Mengklasifikan objek – objek menurut sifat – sifat tertentu sesuai dengan konsepnya.
- c. Memberi contoh dan bukan contoh dari suatu konsep
- d. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika.
- e. Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep.
- f. Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu.
- g. Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah.

Berdasarkan indikator diatas, maka indikator kemampuan pemahaman konsep yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- a. Mengklasifikan objek – objek menurut sifat – sifat tertentu sesuai dengan konsepnya.
- b. Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu.
- c. Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah.

b. Pedoman Penskoran Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

Adapun pedoman penskoran kemampuan pemahaman konsep matematis menurut Mawaddah dan Maryanti (2016) yaitu :

Tabel 2. Pedoman Penskoran Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

No	Indikator	Keterangan	Skor
1	Mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya	Jawaban kosong	0
		Tidak dapat mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya	1
		Dapat mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya tetapi masih banyak kesalahan	2
		Dapat mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya tetapi masih belum tepat	3
		Dapat mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya dengan tepat	4
2	Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu	Jawaban kosong	0
		Tidak dapat menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur tertentu	1
		Dapat menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur tertentu tetapi masih banyak kesalahan	2
		Dapat menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur tertentu tetapi masih belum tepat	3
		Dapat menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur tertentu dengan tepat	4
3	Mengaplikasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah	Jawaban kosong	0
		Tidak dapat mengaplikasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah	1
		Dapat mengaplikasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah tetapi masih banyak kesalahan	2
		Dapat mengaplikasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah tetapi masih belum tepat	3

		Dapat mengaplikasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah dengan tepat	4
--	--	---	---

4. Pembelajaran Konvensional

Menurut Amalia, Yulianis, dan Gusmaneli (2023), pembelajaran konvensional merupakan metode pengajaran tradisional yang berpusat pada guru (*teacher centered approach*), di mana guru menjadi sumber utama informasi dan pengendali jalannya proses belajar. Dalam pembelajaran ini, guru menyampaikan materi secara verbal melalui ceramah, instruksi langsung, dan penjelasan teoritis, sedangkan murid berperan pasif dengan mendengarkan, mencatat, serta mengikuti arahan guru tanpa keterlibatan aktif dalam membangun pengetahuan. Menurut Komala (2016) pembelajaran konvensional adalah pembelajaran yang dilakukan dengan memberi materi melalui ceramah, latihan soal kemudian pemberian tugas. Berarti pada pembelajaran konvensional pembelajaran diawali oleh guru memberikan informasi, kemudian menerangkan suatu konsep, murid bertanya, guru memeriksa apakah murid sudah mengerti atau belum, memberikan contoh soal aplikasi konsep, selanjutnya meminta murid untuk mengerjakan di papan tulis, dan kemudian pemberian tugas. Dalam pembelajaran konvensional, pembelajaran matematika para murid mengikuti alur : informasi kemudian ceramah, pemberian contoh-contoh, dan yang terakhir latihan atau tugas. Aktivitas dalam pembelajaran konvensional banyak didominasi oleh belajar menghafal, penerapan rumus dan penggunaan buku ajar yang harus diikuti halaman perhalaman.

Dari beberapa pengertian pembelajaran konvensional di atas dapat penulis simpulkan bahwa pembelajaran konvensional merupakan suatu pendekatan pengajaran yang menempatkan guru sebagai pusat kegiatan belajar (*teacher centered approach*). Dalam pembelajaran ini, guru berperan dominan sebagai penyampai informasi, penjelas konsep, dan pengendali proses belajar, sedangkan murid berperan pasif sebagai penerima pengetahuan. Proses pembelajaran umumnya berlangsung melalui penyampaian materi secara verbal, ceramah, pemberian contoh, latihan soal, dan tugas. Model ini lebih menekankan pada penguasaan konsep secara prosedural dan hafalan daripada pada proses berpikir

kritis dan eksploratif. Oleh karena itu, dalam pembelajaran konvensional, aktivitas belajar murid cenderung bersifat mekanistik, berorientasi pada hasil akhir, serta kurang memberi ruang bagi murid untuk berpartisipasi aktif dalam membangun pemahaman secara mandiri dan kontekstual.

B. Penelitian yang Relevan

Penelitian tentang pendekatan *Deep Learning* telah dilakukan oleh peneliti lain. Penelitian yang dilakukan oleh Ratnasari et al. (2025) dengan judul “Implementasi Pembelajaran Mendalam (*Deep Learning*) dalam Konteks Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Murid” bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan pendekatan Deep Learning terhadap kemampuan berpikir kritis matematis murid kelas VIII SMP. Hasil penelitian tersebut menyimpulkan bahwa pendekatan *Deep Learning* terbukti berpengaruh signifikan dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis murid. Hal ini dibuktikan dengan nilai rata-rata post-test kelas eksperimen yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol ($78,6 > 69,2$). Persamaannya dengan penelitian ini terletak pada variabel bebas yaitu penggunaan pendekatan *Deep Learning* dan jenis penelitian yang sama-sama menggunakan kuasi eksperimen. Namun, perbedaannya terletak pada variabel terikat yang diteliti, di mana Ratnasari et al. (2025) meneliti kemampuan berpikir kritis, sedangkan peneliti meneliti kemampuan pemahaman konsep. Selain itu, lokasi penelitian berbeda yaitu SMP dengan peneliti di SMA N Plus Provinsi Riau, populasi yang digunakan Ratnasari et al. (2025) adalah kelas VIII SMP sedangkan peneliti menggunakan kelas X SMA.

Penelitian serupa juga dilakukan oleh Rasma et al. (2025) dengan judul “Penerapan Pembelajaran *Deep Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Numerasi Murid Kelas VI UPT SD 79 Gura”. Tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan kemampuan numerasi murid melalui penerapan pembelajaran *Deep Learning*. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa *Deep Learning* terbukti dapat meningkatkan kemampuan numerasi murid secara bertahap. Hal ini didukung dengan bukti peningkatan persentase ketuntasan belajar murid dari 65% pada siklus I menjadi 85% pada siklus II. Persamaannya dengan penelitian ini terletak pada variabel bebas yaitu penggunaan pendekatan *Deep Learning* serta sama-sama meneliti kemampuan kognitif murid dalam matematika. Perbedaannya

terletak pada variabel terikat, di mana Rasma et al. (2025) meneliti kemampuan numerasi, sedangkan peneliti meneliti kemampuan pemahaman konsep. Selain itu, jenis penelitian juga berbeda, di mana Rasma et al. (2025) menggunakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK), sedangkan peneliti menggunakan kuasi eksperimen. Lokasi penelitian pun berbeda, yaitu di sekolah dasar UPT SD 79 Gura, sedangkan peneliti di SMA N Plus Provinsi Riau dengan subjek penelitian kelas X SMA.

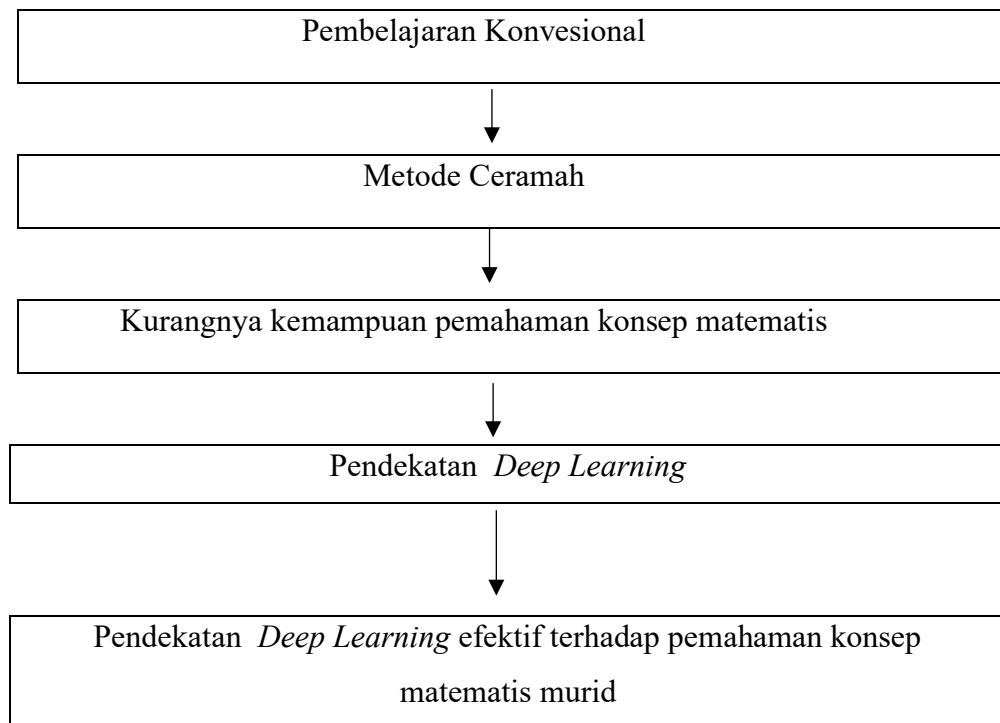
Selanjutnya, penelitian yang dilakukan oleh Mutmainnah et al. (2025) dengan judul “Implementasi Pendekatan *Deep Learning* Terhadap Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar” bertujuan untuk mengetahui pengaruh pendekatan *Deep Learning* terhadap pemahaman konsep matematika murid sekolah dasar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Deep Learning* mampu meningkatkan pemahaman konsep murid karena mendorong mereka untuk berpikir reflektif, kritis, serta menghubungkan konsep dengan kehidupan nyata. Hal ini dibuktikan dengan adanya peningkatan nilai rata-rata pemahaman konsep murid dari kategori sedang (63,4) menjadi kategori tinggi (82,1) setelah perlakuan *Deep Learning* diberikan. Persamaannya dengan penelitian ini terletak pada variabel bebas yaitu penggunaan pendekatan *Deep Learning* serta variabel terikat yang sama-sama berfokus pada pemahaman konsep matematis. Namun, terdapat perbedaan dalam jenis penelitian, di mana Mutmainnah et al. (2025) menggunakan studi implementasi, sedangkan peneliti menggunakan kuasi eksperimen. Selain itu, lokasi dan subjek penelitian berbeda, Mutmainnah et al. (2025) meneliti di sekolah dasar, sedangkan peneliti di SMA N Plus Provinsi Riau kelas X.

C. Kerangka Berpikir

Berdasarkan kajian teori, pemahaman konsep matematika merupakan aspek yang sangat penting dalam proses belajar murid. Pemahaman tersebut dapat terbangun melalui pembelajaran yang menekankan pada keterlibatan aktif murid. Untuk mewujudkan keterlibatan tersebut, diperlukan suatu pendekatan pembelajaran yang memberi ruang bagi murid untuk berpikir kritis, mendalam, dan reflektif. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan adalah *Deep Learning*. Pendekatan *Deep Learning* mendorong murid untuk tidak hanya menghafal atau menyalin prosedur, tetapi juga menghubungkan konsep, menemukan makna, serta

mengaitkan pengetahuan baru dengan pengalaman sebelumnya. Melalui proses konstruksi pengetahuan, diskusi, dan penerapan pada konteks nyata, murid diarahkan untuk memahami materi secara lebih mendalam dan bermakna. Dengan demikian, *Deep Learning* merupakan pendekatan yang tepat dan efektif untuk membantu murid memahami konsep matematika secara komprehensif.

Adapun kerangka berpikir peneliti dapat dilihat sebagai berikut:



D. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan hasil kajian teori dan penelitian relevan, maka hipotesis dari penelitian ini adalah ada pengaruh pendekatan *Deep Learning* terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis murid SMA Negeri Plus Provinsi Riau.

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

a. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian *Quasi Experimental Design* dengan menggunakan analisis data kuantitatif. Menurut Sugiyono (2019:77) *Quasi Experimental Design* mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel - variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen. Penelitian ini melibatkan dua kelas, yaitu kelas eksperimen diberikan perlakuan dengan penerapan pendekatan *Deep Learning* dan kelas kontrol diberikan perlakuan dengan pembelajaran konvensional dengan metode ceramah dan tanya jawab.

b. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Two Group Posttest Only* yaitu terdapat kelompok yang dipilih secara random kemudian diberi *posttest* untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh yang signifikan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol seperti terlihat pada Tabel 2.

Tabel 3. Rancangan Penelitian *Two-Group Posttest Only*

Kelas	Perlakuan	Posttest
R1	X	O1
R2	-	O2

Sumber : (Arikunto (2006: 131))

Keterangan:

R : Pemilihan sampel secara acak (Eksperimen dan Kontrol)

X : Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Deep Learning*.

- : Pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran konvensional.

O : Tes kemampuan pemahaman konsep yang diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol pada akhir pembelajaran (*posttest*).

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di kelas X SMA Negeri Plus Provinsi Riau Tahun Ajaran 2025/2026. Pemilihan lokasi ini didasarkan atas alasan sebagai berikut:

- a) Persoalan yang dikaji peneliti ada di sekolah ini.
- b) Di sekolah ini, tidak ada kelas unggulan maupun kelas yang muridnya berkemampuan homogen. Pada setiap kelas yang ada terdiri dari kemampuan murid yang heterogen.
- c) Ditinjau dari kondisi lingkungan sekolah dan sarana prasarana yang tersedia, cukup memungkinkan dan layak untuk diadakan penelitian.
- d) Adanya keterbukaan dari Kepala SMA Negeri Plus Provinsi Riau kepada peneliti untuk melakukan penelitian, karena peneliti pernah melakukan kegiatan Asistensi Mengajar di SMA Negeri Plus Provinsi Riau, sehingga memudahkan dalam pengumpulan data yang diperlukan yang berhubungan dengan masalah yang dihadapi.

2. Waktu Penelitian

Waktu penelitian mencakup rangkaian kegiatan dan alokasi waktu yang dibutuhkan peneliti dalam melakukan penelitian. Adapun waktu penelitian dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Jadwal Penelitian Tahun Ajaran 2025/2026

No	Tahap Penelitian	Bulan							
		Sep	Okt	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei
1	Observasi di Sekolah								
2	Permohonan Judul								
3	Membuat soal instrumen								
4	Pembuatan Proposal								
5	Seminar Proposal								
6	Pembuatan Perangkat								

7	Pelaksanaan Penelitian								
8	Pengolahan Data								
9	Seminar Hasil								
10	Ujian Komprehensif								

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi Penelitian

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2019:80). Populasi dalam penelitian ini adalah Kelas X SMA Negeri SMA Negeri Plus Provinsi Riau, tahun ajaran 2025/2026 yang terdiri dari 6 kelas yang disajikan pada tabel 5:

Tabel 5. Data Jumlah Murid Kelas X SMA Negeri Plus Provinsi Riau

Tahun Ajaran 2023/2024

No	Kelas	Jumlah Murid
1	X.1	34
2	X.2	34
3	X.3	34
4	X.4	34
5	X.5	32
6	X.6	32
Jumlah		200

Sumber: Guru Matematika Kelas X SMA Negeri Plus Provinsi Riau

2. Sampel Penelitian

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Untuk itu sampel yang diambil dari populasi harus betul – betul representatif atau mewakili (Sugiyono, 2019:81). Maka pada penelitian ini akan ditetapkan dua kelas sebagai sampel yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Penentuan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan langkah – langkah sebagai berikut:

- a. Mengumpulkan data nilai tes kemampuan awal pemahaman konsep matematis murid kelas X SMA Negeri Plus Provinsi Riau.
- b. Melakukan uji kesamaan rata – rata.

Sebelum melakukan uji kesamaan rata – rata, terlebih dahulu melakukan uji prasyarat yaitu:

1. Uji Normalitas Data

Untuk mengetahui distribusi dari suatu subjek, maka dilakukan uji normalitas data dengan menggunakan uji *Liliefors*. Adapun langkah – langkah yang dilakukan untuk uji *Liliefors* (Sundayana, 2018) antara lain:

- a) Merumuskan hipotesis pengujian

H_0 = data berdistribusi normal

H_1 = data tidak berdistribusi normal

- b) Menghitung nilai rata – rata setiap kelas populasi dengan rumus:

$$\mu = \frac{\sum_{i=1}^n f_i x_i}{n}$$

- c) Menghitung simpangan baku dengan rumus:

$$\sigma = \sqrt{\frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}}$$

Keterangan:

σ = simpangan baku

f = frekuensi

x_i = data ke-i

n = banyak data

- d) Susunlah data dari yang terkecil sampai data terbesar pada tabel.

- e) Mengubah nilai x pada nilai z dengan rumus :

$$Z_i = \frac{x_i - \mu}{\sigma}$$

Keterangan :

z = bilangan baku

x_i = data ke-i

μ = rata - rata

σ = simpangan baku

- f) Menghitung luas z dengan menggunakan tabel z
- g) Menentukan nilai proporsi data yang lebih kecil atau sama dengan data tersebut.
- h) Menghitung selisih luas z pada nilai proporsi
- i) Menentukan luas maksimum (L_{maks}) dari langkah h
- j) Menentukan luas tabel *Liliefors* (L_{tabel}): $L_{tabel} = L_{\alpha} (n-1)$
- k) Kriteria kenormalan: jika $L_{maks} < L_{tabel}$ maka data berdistribusi normal

Hasil uji normalitas data awal kemampuan pemahaman konsep murid kelas X SMA Negeri Plus Provinsi Riau disajikan pada Tabel 6 berikut.

Tabel 6. Hasil uji normalitas data awal kemampuan pemahaman konsep murid kelas X SMA Negeri Plus Provinsi Riau

No	Kelas	Lhitung	Ltabel	Kesimpulan
1	X.1	0,164	0,161	Tidak berdistribusi normal
2	X.2	0,008	0,161	Berdistribusi normal
3	X.3	0,072	0,161	Berdistribusi normal
4	X.4	0,132	0,161	Berdistribusi normal
5	X.5	0,161	0,161	Tidak berdistribusi normal
6	X.6	0,169	0,161	Tidak berdistribusi normal

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan apabila diketahui sebaran datanya berdistribusi normal. Pada penelitian ini, diketahui bahwa sebaran datanya tidak berdistribusi normal, oleh karena itu uji homogenitas tidak dilakukan.

3. Uji Kesamaan Rata – Rata

Uji kesamaan rata-rata yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji Kruskalwallis, karena kelas populasi tidak berdistribusi normal (Sugiyono, 2019).

Uji ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis murid semua kelas sama atau berbeda.

Adapun Langkah Uji Kruskal-Wallis sebagai berikut:

1) Merumuskan hipotesis pengujian

H_0 = Tidak terdapat perbedaan kemampuan awal keenam kelas populasi

H_1 = Terdapat perbedaan kemampuan awal keenam kelas populasi

2) Membuat rank dari seluruh data yang digunakan sebagai penelitian, kemudian diurutkan mulai dari data terkecil sampai data terbesar.

3) Jumlahkan rank tiap – tiap kelompok sampel perlakuan.

4) Menghitung nilai statistik Kruskal-Wallis dengan rumus:

$$H = \frac{12}{N(N+1)} \sum_{i=1}^k \frac{R_i^2}{n_i} - 3(N + 1)$$

5) Kriteria uji: terima H_0 jika: $H \leq X^2_{tabel} (dk = k - 1)$

6) Membuat kesimpulan

Berdasarkan lampiran 3, nilai statistik Kruskal-wallis (H) diperoleh sebesar - 138, 41 dengan menggunakan taraf signifikansi 5% diperoleh $x_{tabel} 2$ sebesar 11, 070, karena nilai $H < x_{tabel} 2$ maka terima H_0 . Hal ini menunjukkan bahwa populasi mempunyai kesamaan rata-rata artinya populasi memiliki kemampuan awal komunikasi yang sama. Maka Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah simple random sampling. Penentuan kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan melalui proses pengundian secara acak. berdasarkan hasil undian tersebut, terpilihlah Kelas X.5 sebagai kelas eksperimen dan kelas X.1 sebagai kelas kontrol.

D. Teknik Pengumpulan Data, Jenis Data, Variabel, Instrumen Penelitian

1. Teknik Pengumpulan Data

Menurut Arikunto (2016:150), teknik pengumpulan data adalah cara yang digunakan oleh peneliti untuk memperoleh data yang dibutuhkan. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik tes. Teknik tes yang digunakan berupa soal – soal uraian pemahaman konsep yang diberikan

dalam bentuk *posttest* yang bertujuan untuk melihat kemampuan pemahaman konsep matematis murid di kelas X SMA Negeri Plus Provinsi Riau.

2. Jenis Data

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif yang datanya merupakan angka – angka. Jenis data di dalam penelitian ini adalah data primer. Data primer adalah data yang diperoleh dari subjek yang akan diteliti, yaitu data hasil tes awal kemampuan pemahaman konsep matematis dan data tes kemampuan pemahaman konsep matematis dengan menggunakan pendekatan *Deep Learning* dan pembelajaran konvensional.

3. Variabel

Variabel penelitian pada dasarnya adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2019:38). Dalam penelitian ini terdapat dua variabel penelitian yaitu :

a. Variabel Bebas atau Independent (X)

Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahan atau timbulnya variabel terikat atau dependent. Dalam penelitian ini yang menjadi variabel bebas adalah Pendekatan *Deep Learning*.

b. Variabel Terikat atau Dependent (Y)

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas. Dalam penelitian ini yang menjadi variabel terikat adalah Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis.

4. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap dan sistematis sehingga lebih mudah diolah (Sugiyono, 2019:103). Berdasarkan teknik pengumpulan data, instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal tes kemampuan pemahaman konsep matematis murid. Tes tersebut dilakukan untuk memperoleh data kemampuan pemahaman konsep matematis murid setelah dilakukan pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan *Deep Learning* dan pembelajaran

konvensional. Tes yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk uraian. Instrumen tes yang baik adalah instrumen yang bisa mengukur kemampuan murid. Adapun langkah-langkah mendapatkan instrumen tes yang baik yaitu :

a. Menyusun Kisi-Kisi Soal

Penyusunan kisi-kisi soal berdasarkan kurikulum, capaian pembelajaran, alur tujuan pembelajaran dan indikator pemahaman konsep matematis. Penyusunan kisi-kisi soal tes berguna untuk memudahkan dalam penyusunan soal tes dan diharapkan ada kesesuaian antara tujuan indikator dengan materi pelajaran.

b. Validasi Isi

Validasi isi bertujuan untuk melihat bisa atau tidaknya soal untuk diujicobakan, dengan kata lain soal tersebut sesuai dengan kisi-kisi yang telah disusun. Validator isi terdiri dari dosen program studi pendidikan matematika, adapun lembar validasi yang telah diisi oleh validator terdapat pada lampiran 7. Analisis validasi instrumen digunakan untuk mendeskripsikan kelayakan soal yang dikembangkan. Dalam menghitung *content-validity coefficient* didasarkan pada hasil penilaian dua validator terhadap suatu butir atau item, peneliti menggunakan formula *Aiken's V*. Dalam uji validitas isi, peneliti menggunakan skala likert berbentuk *checklist* (Srirahayu & Arty, 2018). Penilaian instrumen diklasifikasikan menjadi 5 pilihan. Skor terdiri dari 1-5 dengan kategori 1 (tidak relevan tetapi dengan revisi), 2 (kurang relevan dengan sedikit revisi), 3 (cukup dengan sedikit revisi), 4 (relevan dan tidak ada revisi), 5 (sangat relevan dan tidak ada revisi) (Aiken dalam Arifin, 2017). Adapun *perhitungan Aiken's V* terdapat pada Lampiran 8. Berikut hasil perhitungan Aiken's V :

Tabel 7. Hasil Perhitungan *Aiken's V*

Butir	V	Kategori
1	0,875	TINGGI
2	0,875	TINGGI
3	1	TINGGI
4	1	TINGGI
5	0,875	TINGGI
6	1	TINGGI
7	1	TINGGI
8	0,875	TINGGI
9	0,875	TINGGI

10	1	TINGGI
----	---	--------

Berdasarkan Tabel 8, soal 1,2,5,8 dan 9 memiliki nilai indeks Aiken berada pada 0,875 Tinggi sehingga termasuk dalam kategori validitas tinggi, begitu juga dengan soal nomor 3,4,6,7 dan 10 yang memiliki indeks Aiken 1,00 yang mana kategori ini merupakan validitas tinggi. Hal ini didukung oleh pendapat (Aiken dalam Arifin, 2017) yaitu rentang angka hasil dari rumus Aiken's V yang dapat dihasilkan adalah rentang 0 - 1. Berdasarkan angka yang didapatkan semakin tinggi angka V (mendekati 1/=1) maka kevalidan butir soal akan semakin tinggi, dan ketika semakin rendah angka V (mendekati 0/=0) nilai kevalidan butir soal semakin rendah. Hal ini menunjukkan bahwa secara substansi, semua butir soal dianggap cukup relevan oleh para ahli untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep matematis murid. Dengan demikian, sepuluh soal tersebut layak untuk digunakan setelah melalui tahap revisi sesuai masukan validator. Setelah dilakukan uji validasi isi, Instrumen soal terlebih dahulu diuji cobakan di sekolah lain yang tidak menjadi lokasi penelitian, yaitu di SMA N Plus Provinsi Riau dengan tujuan untuk memperoleh informasi mengenai karakteristik butir soal yang meliputi: validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda soal. Pemilihan sekolah uji coba dilakukan untuk menghindari efek pengulangan soal dan menjaga keobjektifan hasil tes pada saat pelaksanaan posttest di sekolah tempat penelitian utama.

c. Melakukan Uji Coba Soal Tes

Untuk memperoleh instrumen tes yang baik, maka soal-soal tersebut diujicobakan agar dapat diketahui valid atau tidaknya, tingkat kesukaran, daya pembeda dan reliabilitas.

d. Melakukan Penskoran

Penskoran dilakukan berdasarkan pedoman penskoran kemampuan pemahaman konsep matematis.

e. Melakukan Analisis Instrumen

1) Uji Validitas .

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrument (Sundayana, 2018). Suatu instrumen dikatakan valid

apabila mampu mengukur apa yang diinginkan. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila dapat mengungkap data dari variabel yang diteliti secara tepat. Tinggi rendahnya validitas instrumen menunjukkan sejauh mana data yang terkumpul tidak menyimpang dari gambaran tentang variabel yang dimaksud. Validitas yang digunakan pada penelitian ini adalah validitas konstruk. Validitas konstruk adalah validitas yang mempermasalahkan seberapa jauh butir tes mampu mengukur apa yang benar-benar hendak diukur sesuai dengan konsep khusus atau definisi konseptual yang telah ditetapkan. Untuk menguji validitas alat ukur dibutuhkan langkah-langkah sebagai berikut:

Untuk menguji validitas alat ukur dibutuhkan langkah – langkah sebagai berikut:

- a. Menghitung harga korelasi setiap butir alat ukur dengan rumus *pearson/product moment* yaitu:

$$r_{XY} = \frac{n\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(n\sum X^2 - (\sum X)^2)(n\sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

- b. Melakukan perhitungan uji-t dengan rumus $t_{hitung} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$
- c. Mencari t_{tabel} dengan $t_{tabel} = t_{\alpha}(dk = n-2)$
- d. Membuat kesimpulan dengan kriteria pengujian sebagai berikut:

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ berarti valid, atau

Jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ berarti tidak valid

Hasil analisis validasi soal uji coba posttest pada pokok pembahasan Sistem Pertidaksamaan Linier Dua Variabel, dari 10 soal yang diuji cobakan seluruhnya memiliki kategori valid dengan $\alpha = 0,05$ dan derajat bebas = 26. Hasil perhitungan validitas dapat dilihat pada Lampiran 12. Hasil analisis uji validitas disajikan pada Tabel 7 berikut:

Tabel 8. Hasil analisis uji validitas

Nomor Soal	Koef. Korelasi	T_{hitung}	T_{tabel}	Keterangan
1	0,491	2,872	2,056	Valid
2	0,484	2,822	2,056	Valid
3	0,535	3,231	2,056	Valid

4	0,668	4,577	2,056	Valid
6	0,954	16, 200	2,056	Valid
7	0,648	4,342	2,056	Valid
8	0,978	24, 140	2,056	Valid
9	0,960	17,477	2,056	Valid
10	0,960	17,477	2,056	Valid

2) Daya Pembeda

Daya pembeda (DP) soal adalah kemampuan suatu soal untuk dapat membedakan antara murid yang berkemampuan tinggi dan murid yang berkemampuan rendah. Rumus untuk menentukan daya pembeda (DP) untuk soal tipe uraian (Sundayana, 2018) adalah:

$$DP = \frac{SA-SB}{IA}$$

Keterangan :

SA = Jumlah skor kelompok atas

SB = Jumlah skor kelompok bawah

IA = Jumlah skor ideal kelompok atas

Tabel 9. Klasifikasi Daya Pembeda

Daya Pembeda (DP)	Kriteria
$DP \leq 0,00$	Sangat Jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik

Sumber : Sundayana (2018)

Dari kriteria daya pembeda soal tersebut maka daya pembeda soal yang akan digunakan adalah $0,20 < DP \leq 1,00$ yaitu daya pembeda yang cukup, baik, dan sangat baik, sedangkan negatif sampai 0,20 tidak boleh digunakan dalam penelitian karena daya pembeda jelek dan sangat jelek dapat mengakibatkan tidak dapat membedakan antara murid yang pandai dan kurang pandai. Hasil analisis daya pembeda dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Analisis Daya Pembeda Soal *Posttest*

No. Soal	SA	SB	IA	DP	KETERANGAN
1	52	44	56	0,14	Jelek
2	44	32	56	0,21	Cukup
3	33	26	56	0,13	Jelek
4	38	25	56	0,23	Cukup
5	52	26	56	0,46	Baik
6	36	19	56	0,3	Cukup
7	49	30	56	0,34	Cukup
8	52	30	56	0,39	Cukup
9	52	30	56	0,39	Cukup
10	49	28	56	0,38	Cukup

Berdasarkan Tabel 10, soal nomor 2, 4, 6, 7, 8, 9, 10 memiliki kriteria cukup dan soal nomor 5 memiliki kriteria baik, sehingga soal tersebut dapat digunakan. Untuk soal nomor 1 dan 3 memiliki kriteria jelek sehingga soal tersebut tidak dapat digunakan. Hasil daya pembeda dapat dilihat pada lampiran 13.

3) Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran adalah keberadaan suatu butir soal apakah dipandang sukar, sedang atau mudah dalam mengerjakannya (Sundayana, 2018). Rumus untuk menentukan tingkat kesukaran untuk soal tipe uraian adalah:

$$TK = \frac{SA+SB}{IA+IB}$$

Keterangan :

SA = Jumlah skor kelompok atas

SB = Jumlah skor kelompok bawah

IA = Jumlah skor ideal kelompok atas

IB = Jumlah skor ideal kelompok bawah

Tabel 11. Klasifikasi Tingkat Kesukaran

Tingkat Kesukaran	Kriteria
TK = 0,00	Terlalu Sukar
$0,00 < TK \leq 0,30$	Sukar

$0,30 < TK \leq 0,70$	Sedang/Cukup
$0,70 < TK < 1,00$	Mudah
$TK = 1,00$	Terlalu Mudah

Sumber : Sundayana (2018)

Dari kriteria tingkat kesukaran soal tersebut maka tingkat kesukaran soal yang akan digunakan adalah $TK > 0,00$ sampai $TK < 1,00$ yaitu TK yang sukar, sedang/cukup dan mudah. Sedangkan $TK \leq 0,00$ tidak boleh digunakan dalam penelitian karena tingkat kesukaran terlalu sukar sehingga kemungkinan yang akan lulus hanya murid yang paling pintar saja, dan $TK = 1,00$ tingkat kesukaran terlalu mudah sehingga tidak dapat mengukur kemampuan matematis murid. Adapun hasil analisis tingkat kesukaran soal uji coba terlihat pada tabel 12.

Tabel 12. Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal *Posttest*

No. Soal	SA	SB	IA	IB	TK	Keterangan
1	52	44	56	56	0,86	Mudah
2	44	32	56	56	0,68	Sedang
3	33	26	56	56	0,53	Sedang
4	38	25	56	56	0,56	Sedang
5	52	26	56	56	0,70	Sedang
6	36	19	56	56	0,49	Sedang
7	49	30	56	56	0,71	Mudah
8	52	30	56	56	0,73	Mudah
9	52	30	56	56	0,73	Mudah
10	49	28	56	56	0,69	Sedang

Berdasarkan Tabel 12, diperoleh empat butir soal yang memiliki kriteria mudah dan enam soal yang memiliki kriteria sedang. Hasil perhitungan tingkat kesukaran dapat dilihat pada Lampiran 12. Setelah dilakukan perhitungan daya pembeda dan tingkat kesukaran soal maka ditentukan soal yang akan digunakan sebagai instrumen penelitian. Berdasarkan hasil analisis daya pembeda (DP) dan tingkat kesukaran soal (TK), dapat diklasifikasikan sebagai berikut.

No Soal	Validitas	Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran	Kriteria
1	Valid	Jelek	Mudah	Tidak Dipakai
2	Valid	Cukup	Sedang	Dipakai
3	Valid	Jelek	Sedang	Tidak Dipakai

4	Valid	Cukup	Sedang	Dipakai
5	Valid	Baik	Sedang	Dipakai
6	Valid	Cukup	Sedang	Tidak Dipakai
7	Valid	Cukup	Mudah	Tidak Dipakai
8	Valid	Cukup	Mudah	Dipakai
9	Valid	Cukup	Mudah	Tidak Dipakai
10	Valid	Cukup	Sedang	Dipakai

Berdasarkan tabel 12, hasil analisis uji coba instrumen, seluruh butir soal dinyatakan valid, namun tidak semuanya digunakan sebagai posttest karena mempertimbangkan aspek daya pembeda, tingkat kesukaran, serta keterwakilan indikator. Dari sepuluh soal yang diuji, peneliti memilih lima soal sebagai instrumen posttest, yaitu soal yang secara statistik memenuhi kriteria minimal memiliki daya pembeda cukup dan tingkat kesukaran mudah hingga sedang, disertai pertimbangan utama bahwa setiap butir soal tersebut telah mencakup satu Tujuan Pembelajaran (TP) dan satu indikator kemampuan pemahaman konsep matematis secara utuh. Meskipun terdapat beberapa soal lain yang secara statistik layak dijadikan posttest, seperti memiliki validitas dan tingkat kesukaran yang sesuai, soal-soal tersebut tidak dipilih karena indikator dan tujuan pembelajaran yang diukur sudah terwakili dalam lima soal terpilih sehingga menghindari pengukuran yang bersifat tumpang tindih. Dengan demikian, penggunaan lima soal dianggap telah representatif, efisien, dan mampu mengukur kemampuan pemahaman konsep matematis murid secara menyeluruh dan terfokus.

4) Uji Reliabilitas

Menurut Sundayana (2018) reliabilitas instrumen penelitian adalah suatu alat yang memberikan hasil yang tetap sama (konsisten, ajeg). Dalam uji reliabilitas instrumen pada penelitian ini, peneliti menggunakan rumus *Cronbach's Alpha* (α) untuk tipe soal uraian, yaitu :

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right)$$

Nilai koefisien reliabilitas yang diperoleh diinterpretasikan dengan indeks reliabilitas.

Tabel 13. Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

Koefisien reliabilitas (r)	Kriteria
$0,00 \leq r < 0,20$	Sangat Rendah
$0,20 \leq r < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r < 0,60$	Cukup
$0,60 \leq r < 0,80$	Tinggi
$0,80 \leq r \leq 1,00$	Sangat Tinggi

Sumber : Sundayana (2018)

Berdasarkan hasil analisis soal uji coba yang telah dilakukan maka diperoleh soal yang siap untuk dijadikan sebagai instrumen penelitian. Berdasarkan perhitungan reliabilitas yang telah disajikan pada Lampiran 13, diperoleh r_{11} posttest kemampuan pemahaman konsep sebesar **0,698**

E. Teknik Analisis Data

Analisis data tes bertujuan untuk menguji apakah hipotesis yang diajukan diterima atau ditolak. Proses analisis data penelitian ini dilakukan melalui beberapa uji, yaitu uji normalitas, uji homogenitas dan uji hipotesis.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk melihat apakah data sampel berdistribusi normal atau tidak. Uji ini menggunakan uji *Liliefors* (Sundayana, 2018). Adapun langkah – langkah yang dilakukan untuk uji *Liliefors* telah dicantumkan sebelumnya.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan apabila diketahui sebaran datanya berdistribusi normal. Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah sampel mempunyai varians homogen atau tidak. Pada uji ini digunakan uji *Fisher* (F). Langkah – langkah uji F (Sundayana, 2018) adalah sebagai berikut:

- a) Merumuskan hipotesis nol dan hipotesis alternatifnya :

H_0 : Kedua varians homogen ($v_1 = v_2$)

H_a : kedua varians tidak homogen ($v_1 \neq v_2$)

- b) Menentukan nilai F_{hitung} dengan rumus :

$$F_{hitung} = \frac{\text{varians besar}}{\text{varians kecil}} = \frac{(\text{simpangan baku besar})^2}{(\text{simpangan baku kecil})^2}$$

- c) Menentukan nilai F_{tabel} dengan rumus :

$$F_{tabel} = F_{\alpha}(\text{dk nvarians besar} - 1 / \text{dk nvarians kecil} - 1)$$

- d) Kriteria uji : jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima (varians homogen).

3. Uji Hipotesis

Uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah ada pengaruh model pembelajaran *Deep Learning* terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis murid kelas X SMA Negeri Plus Provinsi Riau.

a. Uji Mann Whitney

Uji Mann Whitney digunakan untuk menguji perbedaan rata – rata dari dua kelompok sampel yang saling bebas jika salah satu atau kedua kelompok sampel tidak berdistribusi normal. Langkah Uji Mann Whitney sebagai berikut:

- Merumuskan hipotesis nol dan hipotesis alternatifnya.
- Gabungkan semua nilai pengamatan dari sampel pertama dan sampel kedua dalam satu kelompok.
- Beri rank dimulai dengan rank 1 untuk nilai pengamatan terkecil, sampai rank terbesar untuk nilai pengamatan terbesarnya atau sebaliknya. Jika ada nilai yang sama harus mempunyai nilai rank yang sama pula.
- Setelah nilai pengamatannya diberi rank, dijumlahkan nilai rank tersebut, kemudian ambil jumlah rank terkecilnya.
- Menghitung nilai U dengan rumus:

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2+1)}{2} - \sum R_2$$

$$U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1+1)}{2} - \sum R_1$$

Dari U_1 dan U_2 pilih nilai yang terkecil yang menjadi U_{hitung} .

- f. Untuk $n_1 \leq 40$ dan $n_2 \leq 20$ (n_1 dan n_2 boleh terbalik) nilai U_{hitung} tersebut kemudian dibandingkan dengan U_{tabel} dengan kriteria terima H_0 jika $U_{hitung} \leq U_{tabel}$. Jika n_1 ; n_2 cukup besar maka lanjutkan pada langkah 7.

- g. Menentukan rata – rata dengan rumus:

$$\mu_U = \frac{1}{2}(n_1 n_2)$$

- h. Menentukan simpangan baku:

- a. Untuk data yang tidak berulang

$$\sigma_U = \sqrt{\frac{n_1 n_2 (n_1 + n_2 + 1)}{12}}$$

- b. Untuk data yang terdapat pengulangan

$$\sigma_U = \sqrt{\left(\frac{n_1 n_2}{N(N-1)}\right) \left(\frac{N^3 - N}{12} - \sum T\right)}$$

$$\sum T = \sum \frac{t^3 - t}{12}$$

dengan t adalah yang berangka sama

- i. Menentukan transformasi z dengan rumus:

$$Z_{hitung} = \frac{U - \mu_U}{\delta_U}$$

- j. Nilai Z_{hitung} tersebut kemudian bandingkan dengan Z_{tabel} dengan kriteria terima H_0 jika: $-z_{tabel} \leq z_{hitung} \leq z_{tabel}$