

Hakekat Belajar Matematika Dalam Kurikulum Merdeka Melalui Pendekatan Deep Learning

Intan Ayu Iestari^{1*}, Laela Fitria Ramadhani², Nur Elda Azaria³, Kusno⁴

^{1,2,3,4}Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Purwokerto, Indonesia

Email Corresponding Author : intanaylss@gmail.com

Info Artikel

Article history:

Kirim 29 Oktober 2025
Terima 24 November 2025

Publikasi Online 29
November 2025

Kata-kata kunci:

Kurikulum Merdeka;
Pembelajaran
Matematika;
Psikologi Pendidikan;
Hierarki Pembelajaran;
Deep Learning;

ABSTRAK

Perubahan paradigma pendidikan dalam Kurikulum Merdeka menekankan bahwa proses pembelajaran tidak semata berfokus pada pencapaian hasil akhir, tetapi juga pada pemahaman konsep yang mendalam. Dalam konteks pembelajaran matematika, hal ini menegaskan pentingnya penerapan pendekatan deep learning agar siswa mampu mengonstruksi pengetahuan secara bermakna. Penelitian ini memiliki tujuan untuk analisis hakikat belajar matematika dalam Kurikulum Merdeka dengan menekankan peran pendekatan deep learning dalam meningkatkan mutu pembelajaran. Menggunakan metode kepustakaan (*literature review*) dengan menelaah berbagai sumber ilmiah yang relevan, meliputi kajian psikologi pendidikan, teori belajar, hakikat pembelajaran, serta proses dan hirarki pembelajaran matematika pada Kurikulum Merdeka. Analisis dilakukan dengan mengidentifikasi, mengelompokkan, dan menyimpulkan hasil kajian dari berbagai literatur untuk memperoleh pemahaman konseptual yang komprehensif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa psikologi merupakan disiplin ilmu yang mempelajari perilaku serta proses mental manusia yang memiliki peran penting dalam memahami cara siswa berpikir, merasa, dan bertindak selama proses belajar matematika. Pembelajaran matematika yang berorientasi pada *deep learning* terbukti mendorong siswa mengembangkan kemampuan berpikir logis, kritis, dan kreatif melalui pengalaman belajar yang kontekstual. Dengan demikian, integrasi antara psikologi pendidikan, hakikat belajar, dan pendekatan *deep learning* menjadi landasan strategis dalam mewujudkan tujuan pembelajaran matematika pada Kurikulum Merdeka. Penelitian ini merekomendasikan agar guru menerapkan pendekatan *deep learning* secara konsisten dalam proses pembelajaran serta menjadikannya dasar perancangan strategi pembelajaran yang berpusat pada siswa.

1. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan tahap krusial dalam membentuk sumber daya manusia yang unggul, berkualitas, dan adaptif terhadap tuntutan abad ke-21. Dalam konteks globalisasi dan transformasi digital, kompetensi berpikir kritis, kreatif, komunikatif, dan kolaboratif menjadi fokus utama sebagaimana ditegaskan oleh UNESCO dan OECD melalui penguatan *Higher*

Order Thinking Skills (HOTS). Di Indonesia, upaya peningkatan kualitas pendidikan dilakukan melalui penerapan Kurikulum Merdeka yang berorientasi pada pembelajaran bermakna dan pengembangan potensi peserta didik secara menyeluruh. Namun, efektivitas Kurikulum Merdeka dalam pembelajaran matematika sangat dipengaruhi oleh bagaimana guru memahami dan menerapkan prinsip-prinsip psikologi pendidikan. Proses belajar siswa tidak terjadi secara mekanis; ia dipengaruhi oleh dinamika kognitif, afektif, dan sosial. Ketika pembelajaran matematika tidak mempertimbangkan kondisi psikologis siswa, berbagai masalah muncul seperti kecemasan matematika, rendahnya motivasi belajar, serta miskonsepsi yang berulang (Hartinigrum & Wahab, 2022). Penelitian menunjukkan bahwa penerapan prinsip psikologi pendidikan mampu meningkatkan efektivitas pembelajaran melalui pengelolaan emosi belajar, penguatan motivasi, serta pemilihan strategi yang sesuai karakteristik siswa (Rakhmawati et al., 2024). Permasalahan lain yang masih dominan dalam kelas matematika adalah kecenderungan penggunaan pendekatan prosedural yang berfokus pada hafalan rumus tanpa membangun pemahaman konsep secara mendalam. Hal ini tidak selaras dengan prinsip konstruktivisme yang menekankan bahwa pengetahuan dibangun secara aktif melalui proses asimilasi dan akomodasi (Piaget) serta interaksi sosial melalui scaffolding (Vygotsky). Akibatnya, banyak siswa memandang matematika sebagai mata pelajaran sulit dan menakutkan, karena proses pembelajaran tidak memberi ruang bagi eksplorasi, representasi, dan koneksi antarkonsep (Cholifatunisa et al., 2025).

Dalam konteks tersebut, pendekatan *deep learning* hadir sebagai alternatif sekaligus kebutuhan pedagogis. *Deep learning* menekankan pemahaman konseptual, elaborasi ide, keterkaitan antar materi, dan penerapan dalam situasi nyata. Pendekatan ini selaras dengan tujuan Kurikulum Merdeka yang berorientasi pada pembelajaran bermakna (Kharisma et al., 2025). Secara teoritis, *deep learning* diperkuat oleh konstruktivisme Piaget Vygotsky dan hierarki belajar Gagné yang menegaskan bahwa keterampilan kompleks seperti pemecahan masalah hanya dapat dicapai melalui penguasaan bertahap keterampilan prasyarat. Integrasi antara psikologi pendidikan, teori belajar, dan pendekatan *deep learning* menjadi prasyarat bagi terciptanya pembelajaran matematika yang efektif. Psikologi pendidikan memberikan pemahaman mengenai cara siswa berpikir, merasa, dan bertindak; teori belajar menyediakan landasan konseptual tentang bagaimana pengetahuan dikonstruksi; sedangkan *deep learning* mengarahkan pembelajaran pada kedalaman makna, bukan sekadar ketuntasan prosedural. Seluruh elemen tersebut mendukung tercapainya tujuan pembelajaran matematika dalam Kurikulum Merdeka, yakni membentuk kemampuan bernalar, memecahkan masalah, serta berpikir kritis dan reflektif. (Mustapa et al., 2025). Ketika ketiga aspek ini dipadukan dalam kerangka *deep learning*, proses pembelajaran tidak hanya berfokus pada hasil akhir, tetapi juga pada proses internalisasi konsep secara mendalam dan berkelanjutan.

Berdasarkan analisis tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan secara analitis peran psikologi pendidikan dalam membentuk desain pembelajaran matematika, mengkaji bagaimana teori konstruktivisme, teori hierarki belajar, dan pandangan Freudenthal bahwa matematika adalah aktivitas manusia (*mathematics as human activity*) juga mendukung

pendekatan *deep learning* karena menekankan reinventing dan pemaknaan konsep melalui konteks nyata. menjadi landasan yang menguatkan penerapan *deep learning*, serta merumuskan strategi pembelajaran matematika yang memungkinkan siswa membangun pemahaman konseptual secara mendalam sesuai tuntutan Kurikulum Merdeka. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan model pembelajaran matematika yang lebih teoritis, komprehensif, dan relevan dengan kebutuhan pendidikan abad ke-21.

2. METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Metode penelitian yang digunakan yaitu metode literatur review. Pendekatan ini dipilih karena penelitian difokuskan pada analisis konseptual dan teoretis terhadap berbagai sumber ilmiah yang relevan dengan topik pembelajaran matematika dalam Kurikulum Merdeka. Desain penelitian ini sesuai dengan tujuan penelitian, yakni untuk menelaah dan memahami hakikat pembelajaran matematika dari perspektif psikologi pendidikan dan pendekatan *deep learning* tanpa melakukan eksperimen lapangan. Melalui studi kepustakaan, peneliti dapat membangun kerangka konseptual yang kuat berdasarkan sintesis teori dan hasil penelitian sebelumnya.

Subjek Penelitian

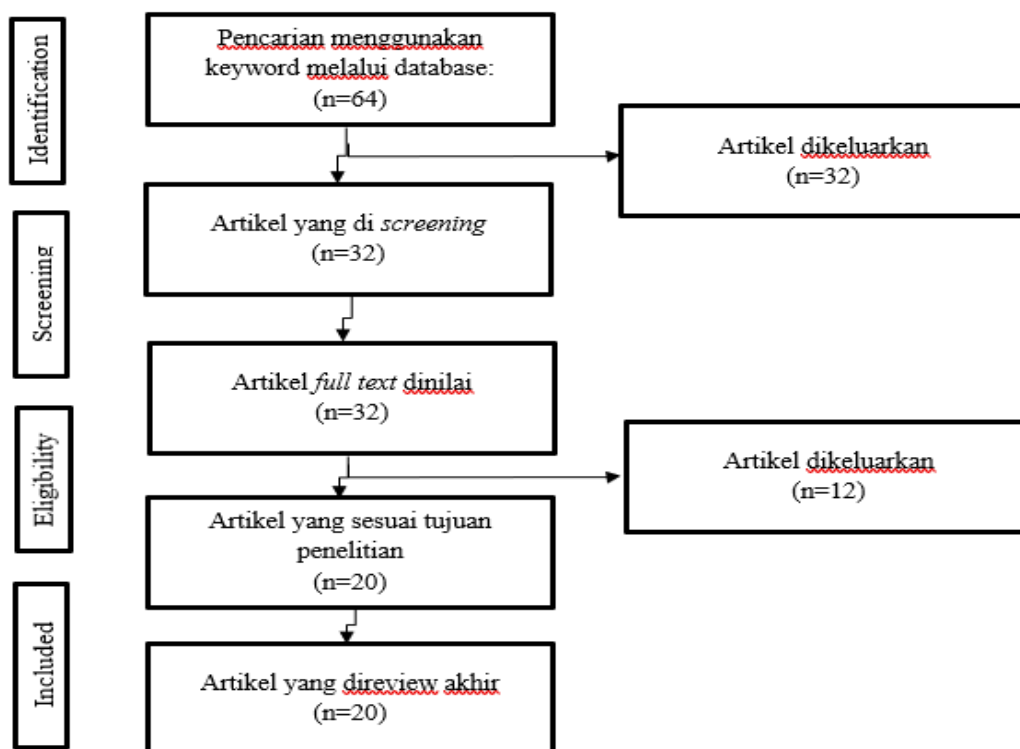
Subjek dalam penelitian ini adalah sumber-sumber literatur ilmiah yang membahas topik psikologi pendidikan, teori belajar, serta pembelajaran matematika dalam konteks Kurikulum Merdeka. Populasi penelitian mencakup berbagai publikasi ilmiah baik nasional maupun internasional, sebanyak 20 artikel ilmiah dipilih untuk dianalisis setelah melalui proses seleksi sedangkan sampel ditentukan berdasarkan tahun terbit dalam 5 tahun terakhir (2020-2025) yang merupakan artikel jurnal terakreditasi SINTA 1-5 ataupun berasal dari jurnal terakreditasi, artikel ditulis dalam Bahasa Indonesia, mengandung data empiris, kajian teoritis, atau model konseptual yang relevan, memiliki keterkaitan langsung dengan tema penelitian, dan dapat diakses penuh (*full text*) yang membahas salah satu atau lebih dari tema psikologi pendidikan dalam pembelajaran, teori belajar, *deep learning* dalam pendidikan atau pembelajaran matematika, dan kurikulum merdeka dalam pembelajaran matematika. Sementara itu, artikel yang tidak melalui *peer-review*, hanya berupa prosiding tanpa kualitas ilmiah memadai, tidak menyediakan kontribusi teoritis yang jelas, atau tidak relevan dengan fokus kajian, dikeluarkan melalui kriteria eksklusi. Penilaian kualitas literatur dilakukan menggunakan indikator kejelasan tujuan penelitian, ketepatan metode, kekuatan argumen teoritis, serta kredibilitas sumber. Hanya artikel yang memenuhi standar validitas dan relevansi yang disertakan dalam analisis sintesis.

Prosedur.Pengumpulan Data

Prosedur pengumpulan data pada penelitian ini meliputi tahapan-tahapan berikut ini:

1. Pencarian literatur pada basis data elektronik seperti Google Scholar dan portal jurnal nasional terakreditasi (SINTA) menggunakan kata kunci seperti *deep learning* dalam pembelajaran matematika, psikologi pembelajaran, teori belajar dan hakekat belajar dalam kurikulum merdeka. Pada tahap ini diperoleh 64 artikel.
2. Seleksi awal dilakukan berdasarkan judul, kata kunci, dan abstrak untuk menentukan relevansi dengan tema penelitian. Pada tahap ini jumlah literatur menjadi 32 artikel.
3. Setiap artikel dibaca penuh terhadap literatur terpilih untuk memperoleh informasi mengenai teori belajar, pembelajaran matematika, serta konsep *deep learning* dalam Kurikulum Merdeka berdasarkan kriteris inklusi eksklusi. Pada tahap ini ada 20 artikel yang berkualitas
4. 20 artikel terpilih dianalisis secara komprehensif untuk mengeksplorasi hubungan antara psikologi pendidikan, teori belajar, deep lerning, dan hierarki pembelajaran matematika.

Seluruh artikel selanjutnya diekstraksi untuk memperoleh data mengenai tujuan penelitian, kerangka teori, inti, relevansinya terhadap pembelajaran matematika dalam kurikulum merdeka. Prosedur ini memastikan bahwa data yang dikumpulkan valid, relevan, dan mencerminkan perkembangan terbaru dalam bidang pendidikan matematika.



Gambar 1. Diagram Prisma

Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan teknik analisis isi (*content analysis*) melalui pendekatan deskriptif-analitis. Tahapan analisis dimulai dengan mereduksi literatur untuk fokus pada studi-studi yang paling relevan, kemudian mengorganisasi temuan-temuan tersebut ke dalam tema yang saling berhubungan. Selanjutnya, peneliti mengidentifikasi pola, kontradiksi, serta hubungan antar konsep untuk membangun kerangka argumentatif yang utuh mengenai hakikat belajar matematika dalam Kurikulum Merdeka. Proses ini dilanjutkan dengan sintesis teoretis untuk menyatukan berbagai temuan menjadi pemahaman komprehensif mengenai bagaimana *deep learning* berakar pada teori belajar, bagaimana psikologi pendidikan membentuk desain pembelajaran, dan bagaimana hierarki belajar berfungsi dalam struktur pembelajaran matematika. Dengan pendekatan yang sistematis dan berbasis bukti, metode ini memungkinkan penelitian menghasilkan pemahaman konseptual yang tidak hanya deskriptif, tetapi juga analitis dan argumentatif sesuai tuntutan penyusunan artikel ilmiah.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini memaparkan hasil kajian literatur mengenai peran psikologi pendidikan dalam pembelajaran matematika dengan menekankan pada penerapan pendekatan *deep learning* dalam konteks Kurikulum Merdeka. Analisis dilakukan terhadap berbagai sumber ilmiah yang membahas keterkaitan antara teori psikologi, proses belajar, serta praktik pembelajaran matematika di sekolah.

Konsep Psikologi Pendidikan dalam Pembelajaran Matematika

Psikologi pendidikan berfungsi sebagai dasar analitis untuk memahami perilaku belajar, proses kognitif, dan faktor emosional yang memengaruhi pembentukan pengetahuan matematika. Secara epistemologis, psikologi tidak lagi dipahami sebagai studi tentang "jiwa", tetapi sebagai disiplin ilmiah yang menganalisis perilaku dan proses mental yang dapat diinferensi melalui interaksi individu dengan lingkungannya. Pemahaman psikologi pendidikan bukan hanya landasan umum, tetapi juga menjadi mekanisme kerja dalam merancang aktivitas *deep learning*. Guru yang memahami perkembangan kognitif mampu menentukan jenis aktivitas yang menuntut analisis, refleksi, dan koneksi konsep. Guru yang memahami aspek emosional siswa dapat merancang lingkungan belajar yang aman sehingga siswa berani berpikir mendalam. Dengan kata lain, psikologi pendidikan secara langsung membentuk desain pembelajaran *deep learning* melalui pemahaman tentang bagaimana pengetahuan diproses dan bagaimana motivasi serta emosi mempengaruhi kedalaman siswa. Dalam konteks pendidikan, psikologi memainkan fondasi penting dalam merencanakan, melaksanakan, dan memulai proses belajar mengajar. Psikologi pendidikan menyediakan kerangka untuk menjelaskan perbedaan individual, termasuk minat, bakat, ritme perkembangan, dan gaya berpikir. Kerangka ini memiliki implikasi langsung terhadap strategi pembelajaran diferensiasi dalam Kurikulum

Merdeka (Kartika Dwi Pratiwi & Binti Maunah, 2024). konteks sosial, budaya, serta kondisi emosional siswa merupakan variabel kunci yang memengaruhi efektivitas pembelajaran matematika (Jensen & Szulevicz, 2025).

Peran Psikologi dalam Kurikulum Merdeka dan Pendekatan Deep Learning

Dalam pembelajaran matematika daring di masa pandemi, kondisi psikologis siswa SMP yang meliputi emosi, kepercayaan diri, minat, dan motivasi berada pada kategori sedang, artinya masih perlu ditingkatkan untuk menciptakan suasana belajar yang lebih kondusif sehingga psikologi siswa mendukung capaian belajar yang lebih optimal (Wulan et al., 2021). Dalam konteks Kurikulum Merdeka, pemahaman psikologi pendidikan menjadi semakin penting karena pembelajaran matematika diarahkan untuk mencapai kompetensi yang tidak hanya kognitif, tetapi juga bersifat afektif dan sosial. Pendekatan *deep learning* dalam pembelajaran Matematika tidak lepas dari fondasi teori belajar yang kuat. Teori Kognitif, khususnya yang digagas oleh Jean Piaget dan Jerome Bruner, menjadi landasan utama. *Deep learning* mendorong peserta didik untuk tidak hanya menghafal prosedur matematis, melainkan untuk membangun skema dan struktur kognitif yang memungkinkannya memahami "mengapa" suatu konsep bekerja. Dalam Kurikulum Merdeka, ini terefleksi pada penekanan pemecahan masalah dan penalaran sebagai inti pembelajaran Matematika. Misalnya, ketika mempelajari operasi hitung, *deep learning* tidak hanya berfokus pada algoritma, tetapi pada pemahaman konsep nilai tempat, sifat-sifat operasi, dan representasi visual yang berbeda, yang semuanya berkontribusi pada pembentukan struktur kognitif yang kokoh. Selanjutnya, Teori Konstruktivisme (Vygotsky, Dewey) memberikan dukungan kuat terhadap *deep learning* dengan menempatkan peserta didik sebagai pembangun pengetahuan aktif. Dalam konteks Matematika Kurikulum Merdeka, aktivitas eksplorasi, penemuan, dan diskusi menjadi krusial. Pendekatan *deep learning* memfasilitasi ini dengan mendorong peserta didik untuk mengaitkan pengetahuan baru dengan pengetahuan yang sudah ada, membuat koneksi antar konsep, dan bahkan merumuskan kembali pemahaman mereka sendiri melalui interaksi dengan materi dan teman sebaya. Misalnya, dalam memahami konsep luas dan keliling, peserta didik tidak hanya diberikan rumus, melainkan diajak untuk mengukur, membandingkan, dan mendiskusikan hubungan antar besaran tersebut dalam berbagai bentuk objek nyata, sehingga pengetahuan dibangun secara bermakna. Pandangan Freudenthal bahwa matematika adalah aktivitas manusia menekankan reinventing konsep melalui konteks nyata. Misalnya, saat mempelajari luas dan keliling, siswa mengukur, membandingkan, dan menganalisis objek nyata, sehingga konsep matematis dibangun melalui pengalaman autentik, bukan sekadar rumus (Maharani et al., 2025). Hal ini memperkuat *deep learning* dengan memberi makna langsung pada pengetahuan yang dibangun.

Pendekatan pembelajaran *deep learning* mengharuskan guru untuk lebih dari sekedar memahami teori psikologi pendidikan tetapi guru harus mampu membaca kondisi psikologis siswa secara mendalam dan menggunakannya sebagai landasan desain pembelajaran. Hal ini penting karena *deep learning* hanya dapat berlangsung ketika siswa memiliki rasa ingin tahu,

motivasi intrinsik, dan kesiapan kognitif untuk berpikir pada level tinggi. Dengan kata lain, psikologi pendidikan bukan pendukung pembelajaran, melainkan prasyarat operasional terjadinya kedalaman berpikir. Studi terbaru juga menunjukkan bahwa praktik pendidikan yang baik mempertimbangkan faktor-faktor seperti dukungan guru, iklim sekolah, dan hubungan interpersonal di kelas sebagai faktor psikologis penting yang memengaruhi motivasi dan hasil belajar siswa. Lebih lanjut, psikologi pendidikan saat ini menekankan bahwa kepekaan terhadap kondisi mental dan emosional siswa sangatlah penting, terutama setelah pandemi COVID-19 yang telah berdampak pada kesehatan mental mereka. Banyak penelitian telah menunjukkan bahwa stres, kecemasan, dan kurangnya keterlibatan sosial berdampak signifikan terhadap kemampuan belajar.

Psikologi pendidikan secara langsung membentuk desain pembelajaran Matematika yang berorientasi pada *deep learning* dalam Kurikulum Merdeka. Prinsip-prinsip seperti Zone of Proximal Development (ZPD) dari Vygotsky sangat relevan. *Deep learning* menuntut guru untuk merancang tugas-tugas yang sedikit melampaui kemampuan peserta didik saat ini, namun masih dapat dijangkau dengan bimbingan dan *scaffolding*. Dalam pembelajaran Matematika, ini berarti menyajikan masalah yang menantang namun dapat dipecahkan dengan strategi yang sedikit lebih kompleks dari yang sudah dikuasai, atau melalui kolaborasi. Selain itu, konsep metakognisi dari psikologi pendidikan menjadi kunci dalam *deep learning*. Peserta didik tidak hanya belajar Matematika, tetapi juga belajar bagaimana mereka belajar Matematika. Kurikulum Merdeka, dengan penekanannya pada refleksi dan kemandirian, mendorong peserta didik untuk memonitor pemahaman mereka, mengidentifikasi kesulitan, dan memilih strategi belajar yang efektif. Misalnya, setelah memecahkan suatu masalah, peserta didik diajak untuk merefleksikan proses yang mereka gunakan, apakah ada cara lain, dan pelajaran apa yang mereka dapatkan. Ini melatih mereka untuk menjadi pembelajar Matematika yang strategis dan mandiri. Motivasi intrinsik juga menjadi perhatian psikologi pendidikan yang diakomodasi oleh *deep learning*. Dengan menciptakan pengalaman belajar yang relevan, menantang, dan memberikan kesempatan untuk meraih keberhasilan, *deep learning* berpotensi meningkatkan minat dan keterlibatan peserta didik terhadap Matematika. Kurikulum Merdeka mendukung ini melalui pembelajaran berbasis proyek atau kontekstual yang menghubungkan konsep Matematika dengan kehidupan nyata, sehingga peserta didik merasakan relevansi dan manfaat langsung dari apa yang mereka pelajari. Guru yang kompeten tidak hanya menguasai matematika tetapi juga peka terhadap aspek psikologis: mereka mampu menciptakan suasana kelas yang aman secara emosional, memotivasi siswa, memperhatikan ritme belajar setiap siswa, dan menggunakan metode pembelajaran dengan mempertimbangkan interaksi aktif siswa dan memperhatikan lingkungan belajar ('Alwan & Chaniago, 2025). Secara keseluruhan, psikologi dalam pendidikan tidak hanya mempelajari perilaku eksternal siswa, tetapi juga mengeksplorasi bagaimana pikiran, perasaan, motivasi, dan interaksi sosial memengaruhi pembelajaran. Dengan demikian, psikologi pendidikan berfungsi sebagai jembatan antara teori abstrak tentang pikiran dan praktik kelas yang sebenarnya, membantu guru dan pendidik

memahami siswa secara holistik dan merancang pembelajaran yang manusiawi dan efektif (Kartika Dwi Pratiwi & Binti Maunah, 2024).

Proses Belajar dan Faktor Psikologis dalam Pembelajaran Matematika

Definisi belajar dari Gagne, Burton, Hilgard, dan Hamalik mengonfirmasi bahwa proses belajar merupakan perubahan perilaku dan kemampuan mental yang bersifat relatif permanen sebagai hasil pengalaman dan interaksi lingkungan. Secara analitis, seluruh definisi tersebut memiliki titik temu: belajar merupakan proses internal yang dimediasi faktor eksternal, bukan aktivitas menerima informasi secara pasif. Esensi pembelajaran matematika dalam Kurikulum Merdeka diarahkan pada perubahan kognitif tingkat tinggi, bukan ketepatan prosedural. *Deep learning* menuntut pemahaman hubungan antarkonsep dan kemampuan reflektif. Oleh karena itu, keberhasilan tidak hanya diukur melalui output perilaku, tetapi melalui transformasi struktur konseptual internal. Studi internasional (Schneider, 2024) menegaskan bahwa pembelajaran mencakup perubahan potensi perilaku dan proses mental, bukan hanya performa. Penelitian Indonesia (Nasution et al., 2025; Amahoru et al., 2024) menegaskan bahwa berbagai hambatan belajar berasal dari faktor psikologis seperti motivasi, kualitas umpan balik, dan kesejahteraan emosional.

Kajian empiris seperti (Fitriani et al., 2025) dan (Andani, 2025) menunjukkan bahwa kualitas proses belajar dipengaruhi variabel seperti kecemasan matematika, desain media konkret, permainan edukatif, serta aktivitas guru yang bervariasi. Variabel-variabel ini membentuk sistem interaktif antara motivasi, keterlibatan, dan performa akademik. Dalam konteks motivasi, variasi strategi pengajaran guru dan partisipasi aktif siswa secara signifikan menumbuhkan minat belajar serta meningkatkan hasil belajar matematika. Proses pembelajaran ini merupakan kebutuhan siswa untuk memahami materi mendorong keterlibatan aktif, sementara dukungan guru dalam merancang aktivitas belajar memfasilitasi ketercapaian tujuan tersebut (Annisa & Darmiyati, 2024). Secara lebih luas, proses pembelajaran juga terkait dengan konsep pembelajaran sepanjang hayat. Penelitian tentang penerapan pendekatan matematika realistik di sekolah dasar menekankan bahwa pembelajaran yang mengaitkan dengan konteks di kehidupan nyata dapat menumbuhkan motivasi intrinsik siswa. Dengan demikian, proses pembelajaran tidak berhenti pada pencapaian hasil ujian, melainkan mengembangkan keterampilan berpikir yang dapat digunakan untuk memenuhi tuntutan kehidupan sehari-hari (Sunedi, 2023). Dalam kerangka Kurikulum Merdeka, proses pembelajaran matematika diarahkan pada pembelajaran *deep learning*, yang menekankan partisipasi aktif siswa dalam menemukan, menalar, dan mengkonstruksi konsep. Proses ini sejalan dengan prinsip pembelajaran *deep learning*, yang memandang pembelajaran sebagai pengalaman transformatif, di mana siswa tidak hanya memahami keterampilan dasar tetapi juga dapat mengembangkan pola berpikir kritis, kreatif, serta reflektif.

Hierarki Pembelajaran Matematika dan Implikasinya

Hierarki belajar Gagné memberikan kerangka struktural yang kuat untuk memahami bagaimana *deep learning* dapat diwujudkan dalam pembelajaran matematika. Gagné menjelaskan bahwa keterampilan kompleks seperti pemecahan masalah matematis hanya dapat dicapai jika siswa telah menguasai keterampilan prasyarat yang tersusun secara hierarkis. Hal ini sangat relevan dengan sifat matematika yang bersifat struktural dan berjenjang. Dalam konteks matematika, konsep seperti persamaan, fungsi, limit, atau integral tidak dapat dipahami secara mendalam tanpa penguasaan konsep-konsep dasar yang mendukungnya. Misalnya, siswa tidak dapat mencapai pemahaman mendalam tentang turunan tanpa memahami limit, perubahan nilai, dan representasi grafik. Contoh lain, kemampuan menyelesaikan persamaan kuadrat tidak akan bermakna tanpa pemahaman konsep variabel, bentuk aljabar, dan operasi aritmetika. Dengan demikian, hierarki belajar merupakan fondasi logis dari proses *deep learning*, karena pemahaman mendalam tidak dapat terjadi tanpa penguasaan bertahap keterampilan pendukung. Selain itu, Gagné menekankan bahwa setiap tahap belajar membutuhkan kondisi pembelajaran tertentu. Untuk mendapatkan keterampilan diskriminasi, siswa harus diberikan latihan membedakan bentuk-bentuk objek. Untuk keterampilan konsep, siswa perlu situasi yang memungkinkan generalisasi. Untuk pemecahan masalah, siswa harus diberi masalah autentik yang menuntut analisis tingkat tinggi. Hal ini selaras dengan strategi *deep learning* yang menuntut eksplorasi konsep, koneksi antarkonsep, dan penerapan dalam konteks nyata.

Dengan kata lain, hierarki belajar menjelaskan “mengapa” dan “bagaimana” *deep learning* harus dirancang dalam pembelajaran matematika. Hierarki Gagné juga menjadi dasar untuk merancang alur pembelajaran matematika yang logis dalam Kurikulum Merdeka, mulai dari aktivitas eksploratif, pemahaman konsep, penguatan representasi, hingga aplikasi kontekstual. Ketika guru menyusun pembelajaran sesuai urutan kognitif ini, siswa tidak hanya memahami konsep secara prosedural, tetapi juga secara struktural dan konseptual. Dengan demikian, penerapan hierarki belajar dalam matematika merupakan bukti argumentatif bahwa *deep learning* bukan hanya pendekatan, tetapi sebuah kebutuhan epistemologis yang memastikan siswa membangun pengetahuan secara berlapis dan bermakna. Gagne telah lama menekankan perlunya mengurutkan tugas pembelajaran berdasarkan kompleksitas dan hubungan antar keterampilan, pendekatan ini membantu guru memecah tujuan akhir menjadi tingkat kemampuan yang lebih kecil dan lebih terukur pembelajaran matematika yang disusun berdasarkan hierarki meningkatkan keterampilan berpikir terstruktur. Dalam Kurikulum Merdeka, alur pembelajaran yang terstruktur secara hierarkis relevan dengan prinsip “kaya pengetahuan” yang menekankan penguasaan bertahap (Jadidi et al., 2023). Penerapan hierarki pembelajaran dalam Kurikulum Merdeka dengan pendekatan pembelajaran *deep learning* mengharuskan guru merancang tahapan pembelajaran yang tidak hanya linier, tetapi juga memungkinkan eksplorasi, refleksi, dan koneksi antarkonsep. Hal ini memastikan siswa

memahami setiap tingkat kompetensi secara menyeluruh sebelum beralih ke konsep yang lebih kompleks.

Dalam praktiknya, penerapan hierarki pembelajaran dalam pembelajaran matematika dapat dilihat dalam contoh-contoh sederhana namun krusial sebelum siswa diajak memahami konsep perkalian sebagai operasi, mereka harus menguasai konsep penjumlahan berulang, sebelum mampu menjumlahkan bilangan dua digit, mereka harus memahami konsep satuan dan puluhan secara konkret, sebelum diberikan soal pemecahan masalah yang kompleks, siswa perlu menguasai aturan, prinsip, dan konsep dasar yang menjadi penyempurnaan solusinya. Penelitian yang lebih spesifik pada domain tertentu, misalnya pembelajaran pecahan, menunjukkan bahwa penguasaan elemen dasar (seperti representasi konkret pecahan, kemampuan membandingkan pecahan, dan pemahaman desimal sebagai representasi lain) membentuk hierarki yang sangat memengaruhi kemampuan siswa untuk menyelesaikan soal pecahan yang lebih kompleks. Sebuah studi holistik tentang pembelajaran pecahan memperlihatkan bahwa miskonsepsi pada tingkat awal menghambat pemahaman lanjutan, menegaskan urgensi asesmen prasyarat. Dengan demikian, hierarki pembelajaran bukan hanya kerangka teoritik, tetapi alat analitis untuk merancang pembelajaran yang meminimalkan miskonsepsi dan memaksimalkan penyusunan pengetahuan secara berlapis (Lubis & Audina, 2024). Dengan mengidentifikasi peserta didik, menyusun materi dalam urutan yang logis, menerapkan perancah yang tepat, dan memanfaatkan asesmen formatif untuk menilai penguasaan refleksi, pendidik dapat meminimalkan miskonsepsi, meningkatkan transfer pengetahuan, dan memaksimalkan kemungkinan peserta didik mencapai pemahaman yang mendalam dan berkelanjutan

Integrasi Teori Belajar dalam Pembelajaran Matematika

Teori pembelajaran dapat dipahami sebagai seperangkat prinsip sistematis yang secara empiris menjelaskan mekanisme terjadinya perubahan perilaku dan kognisi. Dalam pembelajaran matematika pada Kurikulum Merdeka, teori ini berfungsi sebagai dasar analitis untuk merancang pengalaman belajar yang memungkinkan konstruksi pengetahuan secara aktif, bukan penerimaan informasi secara pasif. Integrasi teori behaviorisme, kognitivisme, dan konstruktivisme diperlukan untuk mendukung pendekatan *deep learning* karena masing-masing berkontribusi pada aspek berbeda: penguatan dan habituasi (behaviorisme), organisasi pengetahuan dan strategi berpikir (kognitivisme), serta pembentukan makna melalui pengalaman dan interaksi (konstruktivisme) (Widia et al., 2024). Pemilihan strategi pembelajaran matematika tidak dapat hanya bergantung pada uraian karakteristik teori pembelajaran, tetapi harus dianalisis berdasarkan sejauh mana setiap teori mampu menjelaskan mekanisme terbentuknya pemahaman matematis pada siswa. Teori behavioris, misalnya, relevan hanya pada konteks yang menuntut pembentukan respons rutin seperti keterampilan prosedural dasar; namun teorinya tidak memadai untuk menjelaskan perkembangan penalaran abstrak yang menjadi inti pembelajaran matematika. Sebaliknya, kognitivisme dan konstruktivisme menawarkan kerangka yang lebih kuat karena keduanya menekankan proses

internal seperti organisasi pengetahuan, restrukturisasi konsep, dan regulasi diri dalam berpikir. Penelitian yang menerapkan konstruktivisme, seperti yang ditunjukkan (Afidati & Malasari, 2023), tidak sekadar menunjukkan bahwa siswa belajar melalui pengalaman langsung, tetapi secara analitis mengindikasikan bahwa efektivitas pembelajaran bergantung pada sejauh mana pengalaman tersebut mampu memicu konflik kognitif dan mendorong terbentuknya skema baru. Dengan demikian, peran media representatif bukan hanya membantu pemahaman, tetapi berfungsi sebagai instrumen epistemik yang memfasilitasi transformasi struktur kognitif siswa.

Jika ditinjau dari fungsi teori pembelajaran dalam praktik, kontribusinya tidak berhenti pada penyediaan langkah-langkah atau pedoman metodologis. Teori juga berfungsi sebagai alat evaluatif untuk menilai konsistensi antara tujuan pembelajaran, karakteristik materi matematika, dan kebutuhan siswa. Misalnya, teori yang menekankan konstruksi pengetahuan akan mengarahkan guru untuk memprioritaskan asesmen formatif yang mengungkap kesalahan konseptual, bukan sekadar mengevaluasi ketepatan jawaban. Oleh karena itu, kemampuan pendidik tidak cukup diukur dari penguasaan teori secara deklaratif, tetapi dari kapasitasnya menerapkan teori tersebut untuk menganalisis masalah pembelajaran yang nyata. Guru perlu menilai keefektifan pendekatan yang digunakan, menyesuaikan strategi berdasarkan temuan empiris di kelas, serta merevisi rancangan pembelajaran ketika teori yang dipilih tidak menghasilkan perubahan konseptual yang diharapkan. Dengan kata lain, penerapan teori pembelajaran dalam konteks matematika harus selalu berbasis analisis kritis, bukan sekadar penerapan prosedural.

Sintesis dan Implikasi

Secara keseluruhan, pembelajaran matematika berbasis *deep learning* dalam Kurikulum Merdeka memerlukan pemahaman mendalam guru terhadap psikologi pendidikan, mengandalkan hierarki belajar untuk membangun kompetensi secara bertahap, memanfaatkan integrasi teori belajar untuk mendukung konstruksi pengetahuan aktif, dan mengutamakan pengalaman kontekstual yang menumbuhkan motivasi intrinsik dan ketrampilan berpikir tinggi. Pendekatan ini menghasilkan pembelajaran bermakna, transformatif, dan berkelanjutan, serta mempersiapkan peserta didik menjadi pembelajar kritis, kreatif, dan mandiri

KESIMPULAN

Kajian ini menegaskan bahwa psikologi pendidikan merupakan fondasi utama dalam merancang pembelajaran matematika yang efektif, terutama dalam konteks Kurikulum Merdeka yang menekankan pembelajaran bermakna, diferensiasi, serta penguatan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Pembelajaran matematika tidak hanya berkaitan dengan prosedur atau algoritma, tetapi juga proses internalisasi konsep yang dipengaruhi oleh aspek kognitif, afektif, dan sosial. Hal ini selaras dengan pendekatan *deep learning* yang menekankan pemahaman mendalam, elaborasi konsep, keterkaitan antarmateri, serta kemampuan mentransfer pengetahuan ke situasi autentik. Integrasi teori belajar kognitivisme, konstruktivisme, dan

hierarki belajar Gagné menyediakan kerangka sistematis bagi guru untuk merancang pembelajaran yang berjenjang, terstruktur, dan menantang. Hierarki Gagné memastikan bahwa keterampilan dasar dikuasai sebelum siswa diarahkan pada konsep yang lebih kompleks, sehingga pembelajaran matematika lebih terarah dan mengurangi risiko miskonsepsi. Ketika dikaitkan dengan *deep learning*, struktur hierarkis ini memungkinkan siswa membangun pemahaman konseptual yang kokoh, bukan sekadar menghafal prosedur. Kurikulum Merdeka menyediakan ruang bagi implementasi pembelajaran mendalam melalui pembelajaran kontekstual, eksploratif, kolaboratif, dan reflektif. Namun, keberhasilan pendekatan ini sangat bergantung pada kemampuan guru memahami kondisi psikologis siswa, memilih strategi pembelajaran yang sesuai, serta menciptakan lingkungan belajar yang aman dan mendukung. Tanpa integrasi psikologi pendidikan dan desain pembelajaran yang sistematis, kedalaman belajar tidak dapat tercapai secara optimal. Dengan demikian, pembelajaran matematika yang bermakna dan berorientasi pada *deep learning* membutuhkan sinergi antara psikologi pendidikan, teori belajar modern, hierarki pembelajaran, dan desain pembelajaran Kurikulum Merdeka. Integrasi ini memungkinkan siswa tidak hanya menguasai konsep, tetapi juga mengembangkan kemampuan berpikir kritis, kreatif, reflektif, serta ketahanan belajar yang dibutuhkan untuk menghadapi tantangan abad ke-21.

Berdasarkan kesimpulan di atas, beberapa saran yaitu bagi para pendidik, penting untuk mempertimbangkan pengetahuan prasyarat yang harus dikuasai siswa sebelum beralih ke materi yang lebih kompleks, terutama matematika. Mengembangkan strategi pembelajaran bertahap sesuai hierarki pembelajaran akan membantu meminimalkan kesulitan siswa. Bagi para pengembang kurikulum, penting untuk mengintegrasikan prinsip-prinsip psikologi pendidikan dan teori pembelajaran modern ke dalam komputasi matematika agar lebih adaptif terhadap beragam kebutuhan siswa. Bagi para peneliti, penting untuk terus melakukan studi empiris tentang efektivitas penerapan teori pembelajaran, terutama dalam konteks lokal Indonesia, untuk memberikan kontribusi nyata bagi pengembangan praktik pembelajaran yang relevan dengan situasi dan budaya belajar siswa. Bagi lembaga pendidikan, disarankan untuk memberikan pelatihan berkelanjutan bagi guru tentang penerapan teori pembelajaran, manajemen kelas berbasis psikologi pendidikan, dan strategi pembelajaran yang terdiferensiasi untuk terus meningkatkan kualitas pembelajaran.

REFERENSI

- 'Alwan, F. F., & Chaniago, A. F. (2025). Peran Psikologi Pendidikan dalam Pendidikan dan Pembelajaran Matematika di Sekolah. *Jurnal Mercumatika : Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 8(2). <https://doi.org/10.26486/jm.v8i2.3217>
- Afidati, M., & Malasari, P. N. (2023). Pembelajaran Matematika yang Bermakna Menggunakan Pendekatan Teori Kognitivisme Meaningful Mathematics Learning Using the Theory of Cognitivism Approach. *Journal of Mathematics Educations*, 2(2), 67–77. <https://doi.org/10.58917/ijme.v2i2.67>

- Amahoru, A., Judijanto, L., Fauzi, M. S., Ayu, D. H., & Anwar, R. N. (2024). Psikologi pendidikan dalam inklusi siswa berkebutuhan khusus di era digital: Studi literatur tentang membangun lingkungan belajar yang responsif. *Ekasakti Jurnal Penelitian & Pengabdian*, 4(1), 182–189. <https://www.ejurnal-unespadang.ac.id/EJPP/article/view/1190>
- Andani, C. (2025). Analisis Hubungan Kecemasan Matematika Dengan Prestasi Belajar Siswa. *Diskusi Panel Nasional Pendidikan Matematika*, 11.
- Annisa, M. N., & Darmiyati. (2024). Hasil Belajar Matematika dan Motivasi Belajar Siswa serta Aktivitas Guru Dalam Integrasi Model Pembelajaran Problem Based Learning, Rhealistic Mathematic Education dan Snowball Throwing. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, 9(2), 131–143. <https://dx.doi.org/10.26737/jpmi.v9i2.5819>
- Cholifatunisa, A., Aulia, L., Marlina, N., & Iskandar, S. (2025). Pengembangan Kurikulum Merdeka Dengan Pendekatan Deep Learning Dalam Meningkatkan Kompetensi Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pedagogik Pendidikan Dasar*, 12(1), 128–136. <https://ejournal.upi.edu/index.php/jppd/article/view/84240>
- Fitriani, S. N., Sugesti, I., Amanah, A., & Sudarnati, S. (2025). Peningkatan Hasil Belajar Matematika Materi Bangun Datar dengan Bantuan Media Konkret Berbasis Game Edukasi (Media Papeda) di Kelas III SDN Sunyaragi 1 Tahun Pelajaran 2024/2025. *Jurnal Jendela Pendidikan*, 5(02), 368–376. <https://doi.org/10.57008/jjp.v5i02.1335>
- Hartiningrum, E. S. N., & Abdul Wahab. (2024). Kajian Teori: Pandangan Vygotsky Dalam Pembelajaran Matematika Menggunakan Problem Posing Di Kurikulum Merdeka. *Jurnal Ilmiah Soulmath: Jurnal Edukasi Pendidikan Matematika*, 12(2), 107–120. <https://doi.org/10.25139/smj.v12i2.7822>
- Jadidi Mohammadabadi, A., & Ahmadi Deh Ghotbaddini, M. (2023). Effect of Gagne's Learning Hierarchy on Cognitive and Metacognitive Skills of High School Students. *Iranian Journal of Learning and Memory*, 6(22), 67-74. <https://doi.org/10.22437/jiituj.v8i2.37239>
- Jensen, S. K., & Szulevicz, T. (2025). Situating Educational Psychology Practice. Exploring the Call for a 'Practice Turn' in Contemporary Danish Educational Psychology Practice. *Integrative Psychological and Behavioral Science*, 59(2), 1–21. <https://doi.org/10.1007/s12124-025-09915-6>
- Kartika Dwi Pratiwi, & Binti Maunah. (2024). Dasar Psikologi Pendidikan Sebagai Penentu Arah Pembelajaran. *Edudikara: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 8(2), 93–105. <https://doi.org/10.32585/edudikara.v8i2.341>
- Kharisma, N., Septiani, D. E., Suryaningsih, F., Mahdum, & Erlisnawati. (2025). Transformasi Pembelajaran Bermakna melalui Deep Learning: Kajian Literatur dalam Kerangka Kurikulum Merdeka. *Al-Zayn. Jurnal Ilmu Sosial & Hukum*, 3(3), 1895–1905. <https://ejournal.yayasanpendidikandzurriyatulquran.id/index.php/AlZayn/article/view/1462>

- Lubis, W. H., & Audina, D. (2024). Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Melalui Pembelajaran Berdiferensiasi Berbasis Model Problem Posing. *Jurnal Didaktika Pendidikan Dasar*, 8(3), 1297–1322. <https://doi.org/10.26811/didaktika.v8i3.1681>
- Maharani, I., Rizqi, N. R., & Saragih, R. M. B. (2025). Kecerdasan Emosional dalam Mengatasi Kecemasan Matematika pada Siswa. *Jurnal Fibonacci: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 77-85. <https://doi.org/10.24114/jfi.v6i1.66667>
- Mustapa, A., Ramadhani, K., Dewi, L. P., Oktarina, N., & Widodo, J. (2025). Implementasi Pendekatan Pembelajaran Kurikulum Merdeka: Understanding By Design, Berdiferensiasi, Dan Deep Learning. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(02), 427–441. <https://journal.unpas.ac.id/index.php/pendas/article/download/25134/12767/100750>
- Nasution, H. Z., Nurhasanah, N., Umilailah, S., & Oktara, T. W. (2025). Studi Literature: Peran Psikologi Pendidikan Dalam Mengatasi Kesulitan Belajar. *Jurnal Keilmuan Pendidikan Dasar*, 1(1), 39–46. <https://doi.org/10.63203/040918200>
- Rakhmawati Muhammad, R., Ayulia, D., Desta Ranti, I., & Miftahul Jannah, R. (2024). Pengaruh Penerapan Kurikulum Merdeka Dan Motivasi Belajar Siswa Terhadap Pemahaman Matematis Pada Materi Aljabar. *Jurnal Lebesgue : Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika Dan Statistika*, 5(3), 2197–2213. <https://doi.org/10.46306/lb.v5i3.846>
- Schneider, K. (2024). What Is Learning? *Psychology*, 15(05), 779–799. <https://doi.org/10.4236/psych.2024.155047>
- Sunedi, D. P. O. (2023). Penerapan Pendekatan Matematika Realistik Indonesia untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas IV Sekolah Dasar. *Journal of Education Action Research*, 7(4), 456–462. <https://doi.org/10.23887/jear.v7i4.54637>
- Widia, W., Rahmasyahfitri, R., Fadillah, S., Damanik, K. F., & Lubis, R. H. W. (2024). Perkembangan Teori Belajar dan Aplikasinya pada Pembelajaran Matematika. *Tematik: Jurnal Penelitian Pendidikan Dasar*, 3(2), 186–194. <https://doi.org/10.57251/tem.v3i2.1617>
- Wulan, D. R., Rosita, C. D., & Nopriana, T. (2021). Kondisi Psikologi Siswa SMP dalam Pembelajaran Matematika pada Masa Pandemi Covid-19. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 5(1), 51. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v5i1.4392>