



PENGARUH PENDEKATAN PEMBELAJARAN *DEEP LEARNING* TERHADAP PRESTASI BELAJAR MATEMATIKA SISWA KELAS X SMA

Almadhinna¹, Afif Afghohani^{2*}

Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Veteran Bangun Nusantara Sukoharjo^{1,2}

e-mail: almadhinna@gmail.com¹, afqohani15@gmail.com^{2*}

Diterima: 28/2/2026; Direvisi: 8/3/2026; Diterbitkan: 14/3/2026

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh signifikan prestasi belajar pembelajaran matematika antara siswa yang menggunakan pendekatan pembelajaran *Deep Learning* dan siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional di kelas X SMA Negeri 1 Sukoharjo. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif eksperimen dengan desain penelitian pretest dan posttest *control group design*. Sampel penelitian sebanyak 72 peserta didik yang terbagi dalam dua kelas. Teknik pengambilan sampel menggunakan cluster random sampel. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan prestasi belajar matematika antara siswa yang menggunakan model pembelajaran *Deep learning* dan siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional dengan perhitungan spss diperoleh *sig. (2-tailed)* $0,015 < 0,05$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh prestasi belajar siswa yang mengikuti model pembelajaran *Deep Learning* dengan model konvensional dalam pembelajaran matematika kelas X SMA Negeri 1 Sukoharjo.

Kata Kunci: *Deep Learning, prestasi belajar, pembelajaran matematika*

ABSTRACT

This study aims to determine the significant effect of mathematics learning achievement between students who use the *Deep Learning* approach and students who use the conventional learning model in class X of SMA Negeri 1 Sukoharjo. This study uses quantitative experimental research with a pretest and posttest control group design. The research sample consisted of 72 students divided into two classes. The sampling technique used cluster random sampling. The results of this study showed that there was a significant difference in mathematics learning achievement between students who used the *Deep Learning* learning model and students who used the conventional learning model, with an SPSS calculation of *sig. (2-tailed)* $0.001 < 0.05$. Therefore, it can be concluded that there is an effect on the learning achievement of students who follow the *Deep Learning* learning model compared to the conventional model in mathematics learning in class X at SMA Negeri 1 Sukoharjo.

Keywords: *Deep Learning, learning achievement, mathematics learning*

PENDAHULUAN

Matematika memiliki kedudukan yang sangat fundamental dalam sistem pendidikan global karena substansinya diaplikasikan secara kontinu dalam dinamika kehidupan sehari-hari manusia. Pendidikan pada hakikatnya merupakan sebuah proses untuk mewarisi berbagai nilai luhur yang berfungsi sebagai kompas serta arah dalam menjalankan praktik kehidupan nyata, sekaligus menjadi pembeda substansial antara generasi masa lalu, masa kini, hingga masa depan (Sisca, 2021). Namun, realitas di lapangan menunjukkan bahwa kemampuan *problem solving*



atau pemecahan masalah matematis di kalangan siswa masih tergolong cukup rendah (Belinda, 2023). Mereka sering kali mengalami kesulitan dalam menginternalisasi konsep yang bersifat *abstract* dan melakukan penerapan yang kurang akurat, yang menjadi rintangan besar dalam meraih prestasi belajar yang memuaskan. Kesenjangan efektivitas pembelajaran antarwilayah di Indonesia memperburuk situasi ini, di mana banyak guru masih terjebak pada penggunaan *traditional methods* yang bersifat satu arah. Pembelajaran yang didominasi oleh metode ceramah dan sistem asesmen yang hanya mengandalkan hafalan terbukti gagal dalam menumbuhkan kemampuan *critical thinking* serta kreativitas peserta didik (Mu'ti, 2025). Di era digital yang masif ini, penentuan strategi pembelajaran yang tepat sangat krusial agar capaian prestasi belajar dapat dioptimalkan di tengah tantangan zaman (Wulandari & Astutiningtyas, 2020).

Salah satu paradigma baru yang mulai diintegrasikan ke dalam sistem instruksional adalah pendekatan *deep learning*. Implementasi konsep ini dalam pembelajaran matematika dinilai sangat harmonis dengan orientasi Kurikulum Merdeka yang menitikberatkan pada proses belajar yang bermakna, menyenangkan, serta bersifat *student-centered* atau berpusat pada siswa (Sugandi et al., 2025). Dalam cakrawala pendidikan, *deep learning* merujuk pada sebuah pendekatan yang menuntut pemahaman mendalam dan menyeluruh terhadap struktur materi yang dipelajari, bukan sekadar pemahaman permukaan saja (Akmal et al., 2025). Urgensi penerapan metode ini semakin meningkat seiring dengan tingginya tuntutan kompetensi abad ke-21 yang mengharuskan penguasaan aspek 6C, yaitu *character*, *citizenship*, *collaboration*, *communication*, *creativity*, dan *critical thinking* (Fatihah, 2025). Dimensi profil lulusan yang diharapkan mencakup nilai-nilai keimanan, penalaran kritis, kolaborasi, kemandirian, hingga kemampuan komunikasi yang efektif. Tantangan terbesar dalam mengadopsi strategi ini terletak pada bagaimana meningkatkan pemahaman konseptual sekaligus mengasah keterampilan praktis siswa secara simultan. Transformasi menuju pembelajaran yang lebih substansial ini diharapkan mampu mengikis hambatan kognitif yang selama ini menghantui peserta didik saat berhadapan dengan logika matematika yang kompleks dalam setiap sesi pertemuan di kelas formal.

Dalam tatanan pendidikan modern, ekspektasi terhadap proses edukasi tidak lagi sekadar terbatas pada transmisi pengetahuan mentah, melainkan pada transformasi pemahaman dan penguatan karakter yang kokoh. Pendidikan abad ke-21 menuntut adanya pergeseran signifikan agar selaras dengan akselerasi zaman serta kebutuhan kompetensi global yang kian berat. Peserta didik kini tidak hanya diwajibkan menguasai literasi dasar, tetapi juga harus memiliki kapasitas *high order thinking skills* atau berpikir tingkat tinggi yang bersifat *adaptive* (Nurjanah & Suryadi, 2025). Pentingnya sistem pendidikan yang responsif terhadap perubahan zaman ini menjadi sorotan utama dalam upaya menyelaraskan tantangan global (Khairunisa & Damayanti, 2023). Kurikulum Merdeka hadir sebagai kebijakan transformatif yang memberikan ruang kebebasan belajar serta penguatan kompetensi di jenjang Sekolah Menengah Atas dengan fokus pada materi esensial dan karakter (Amalinda & Kencana, 2025). Konsekuensi dari perubahan kurikulum ini adalah adanya modifikasi pada isi materi yang mewajibkan guru memiliki *mindset* terbuka agar dapat mengimplementasikan perubahan secara optimal kepada siswa. Pemahaman yang komprehensif mengenai filosofi Kurikulum Merdeka menjadi syarat mutlak bagi tenaga pendidik untuk menciptakan lingkungan belajar yang inspiratif bagi seluruh siswa di sekolah (Hasan et al., 2025).

Pembelajaran pada prinsipnya merupakan sebuah proses pengaturan serta pengorganisasian lingkungan di sekitar peserta didik agar dapat merangsang dan mendorong



aktivitas belajar secara mandiri. Selain itu, pembelajaran juga didefinisikan sebagai pemberian bimbingan atau asistensi kepada siswa agar mereka mampu melewati fase transisi pengetahuan dengan lebih lancar (Pane & Dasopang, 2017). Dalam konteks matematika, kebutuhan akan proses pembelajaran yang mampu menunjang kemampuan berpikir mendalam menjadi sangat mendesak karena matematika sering dianggap sebagai subjek yang sulit. Objek matematika yang bersifat *abstract* memerlukan pendekatan yang mampu mengaitkan konsep tersebut dengan realitas kehidupan sehari-hari agar lebih mudah dicerna (Allathifah et al., 2019). Implementasi kurikulum terbaru mengarahkan siswa untuk mencapai tingkat berpikir kritis dan inovatif melalui keterlibatan langsung dengan ekosistem belajarnya (Natsir, 2025). Pembelajaran yang berkualitas harus mencakup sinergi antara guru, kurikulum, dan lingkungan secara sistematis demi menghasilkan generasi yang unggul. Pendekatan yang berorientasi pada pendidikan harus menempatkan siswa sebagai subjek utama yang aktif, sehingga seluruh potensi mereka baik dari aspek *cognitive*, *affective*, maupun *psychomotor* dapat berkembang secara seimbang dan holistik demi masa depan (Ramadona, 2025; Choiriyah et al., 2026; Hombing & Yanti, 2023; Muzekki & Januar, 2026; Widiastuti et al., 2026).

Sebagai langkah konkret dalam merespons tantangan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh pendekatan *deep learning* terhadap pencapaian prestasi belajar dalam pembelajaran matematika di jenjang Sekolah Menengah Atas. Nilai baru atau inovasi yang ditawarkan dalam penelitian ini terletak pada integrasi strategi *deep learning* yang disesuaikan dengan karakteristik materi matematika esensial dalam kerangka Kurikulum Merdeka, yang selama ini masih jarang dieksplorasi secara empiris di tingkat sekolah menengah. Penelitian ini diharapkan mampu memberikan wawasan teoritis yang lebih tajam mengenai efektivitas metodologi ini saat diimplementasikan untuk meningkatkan performa akademik siswa secara signifikan. Selain berkontribusi pada pengembangan literatur pendidikan modern, hasil studi ini juga memberikan rekomendasi praktis bagi para pendidik dan pembuat kebijakan dalam merancang skenario pembelajaran yang lebih inovatif serta *adaptive*. Dengan fokus pada penguatan pemahaman konseptual yang mendalam, diharapkan rintangan belajar yang dihadapi siswa dapat teratasi sehingga tercipta generasi yang memiliki daya saing tinggi. Inovasi ini menjadi jembatan untuk menutup celah antara metode konvensional yang mulai usang dengan tuntutan digitalisasi pendidikan yang menuntut fleksibilitas serta kedalaman berpikir bagi setiap peserta didik saat ini.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan pendekatan eksperimen semu (quasi experiment). Pendekatan ini digunakan karena memungkinkan peneliti untuk meneliti pengaruh perlakuan tertentu dalam situasi pembelajaran yang nyata, meskipun tidak semua variabel luar dapat dikontrol sepenuhnya. Desain yang digunakan adalah pretest-posttest Only Control Group Design. Dimana dua kelompok dibandingkan, yaitu kelompok eksperimen yang mendapat perlakuan dengan pendekatan *Deep Learning* dan kelompok control yang mendapat pembelajaran konvensional. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X SMA Negeri 1 Sukoharjo tahun ajaran 2025/2026. Sampel penelitian diambil dengan teknik cluster random sampling, yaitu Berdasarkan hasil nilai Asesmen Tengah Semester (ATS) dan Asesmen Akhir Semester (ASAS). Adapun jumlah siswa dalam penelitian ini adalah sebanyak 72 siswa, yang terbagi dalam dua kelas: kelas X-9 sebagai kelompok eksperimen dan kelas X-8 sebagai kelompok kontrol, masing-masing terdiri dari 36 siswa. Kelompok eksperimen menerima

pembelajaran dengan pendekatan *Deep Learning*, sedangkan kelompok kontrol menggunakan pendekatan pembelajaran konvensional yang biasa digunakan oleh guru.

Objek penelitian ini adalah pengaruh pendekatan pembelajaran *Deep Learning* terhadap satu variabel dependen, yaitu prestasi belajar. Sementara itu, variabel independennya adalah penerapan pembelajaran *Deep Learning*. Pembelajaran *Deep Learning* dalam penelitian ini diterapkan melalui tahapan-tahapan yang menekankan pada aktivitas belajar yang aktif, reflektif, integratif, dan kolaboratif, seperti diskusi kelompok, pemecahan masalah kontekstual, eksplorasi konsep, dan refleksi akhir pembelajaran. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua jenis, yaitu: (1) Nilai Asesmen Tengah Semester (ATS) dan (2) Asesmen Akhir Semester (ASAS), Validitas dan reliabilitas dari kedua instrumen diuji terlebih dahulu sebelum digunakan dalam pengumpulan data. Data Asesmen Tengah Semester dan Asesmen Akhir Semester dari masing-masing kelompok dianalisis menggunakan uji statistik parametrik berupa uji-t untuk mengetahui perbedaan yang signifikan antara kelompok eksperimen dan kontrol, baik sebelum maupun sesudah perlakuan. Proses analisis data dilakukan dengan bantuan perangkat lunak SPSS versi 27.0. Penelitian ini dilaksanakan selama 2 bulan, dimulai dari persiapan instrumen, pelaksanaan perlakuan selama empat kali pertemuan dalam pembelajaran, hingga pelaksanaan Asesmen Akhir Semester dan analisis data. Dalam pelaksanaan pembelajaran, peneliti bekerja sama dengan guru matematika kelas dan mengamati langsung proses pembelajaran, untuk memastikan bahwa pendekatan *Deep Learning* diterapkan secara konsisten sesuai dengan rancangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Deskripsi Statistik Asesmen Tengah Semester dan Asesmen Akhir Semester

Berikut adalah rata-rata hasil Asesmen Tengah Semester dan Asesmen Akhir Semester untuk kedua variabel:

Tabel 1. Rata – Rata Nilai Asesmen Tengah Semester Dan Asesmen Akhir Semester

Variabel	Kelompok	n	Rata - Rata
Asesmen tengah semester	kontrol	36	82,83
Asesmen akhir semester	kontrol	36	40,38
Asesmen tengah semester	eksperimen	36	84,58
Asesmen akhir semester	eksperimen	36	47,88

Berdasarkan tabel 1 diatas nilai rata-rata Asesmen Tengah Semester kelas eksperimen dan kelas kontrol hampir sama atau setara dengan nilai rata-rata Asesmen Tengah Semester kelas eksperimen dan kelas kontrol secara berturut-turut yaitu 84,58 dan 82,83. Sedangkan untuk rata-rata Asesmen Akhir Semester kelas eksperimen dan kelas kontrol secara berturut-turut yaitu memperoleh nilai 47,88 dan 40,38, di mana nilai rata-rata Asesmen Akhir Semester kelas eksperimen jauh lebih tinggi dibandingkan dengan nilai rata-rata Asesmen Akhir Semester kelas kontrol.

Hasil Uji Prasyarat

Selanjutnya data hasil tes akan diuji prasyarat terlebih dahulu menggunakan uji normalitas dan uji homogenitas. Berikut hasil uji normalitas menggunakan bantuan program SPSS:

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas

Variabel	Kelompok	α	Nilai sig.	keterangan
Asesmen tengah semester	kontrol	0,05	0,489	Normal
Asesmen akhir semester	kontrol		0,191	Normal
Asesmen tengah semester	eksperimen		0,193	Normal

Variabel	Kelompok	α	Nilai sig.	keterangan
Asesmen akhir semester	eksperimen		0,075	Normal

Berdasarkan tabel 2 di atas menunjukkan bahwa data berdistribusi normal karena semua nilai signifikansi hasil Asesmen Tengah Semester dan Asesmen Akhir Semester dari kelas kontrol dan eksperimen lebih besar dari 0,05 atau nilai sig. $> 0,05$. Di mana data hasil Asesmen Tengah Semester kelas kontrol memiliki nilai signifikansi $0,489 > 0,05$ sedangkan data hasil Asesmen Tengah Semester kelas eksperimen memiliki nilai signifikansi $0,193 > 0,05$. Dan data hasil Asesmen Akhir Semester kelas kontrol memiliki nilai signifikansi $0,191 > 0,05$ sedangkan data hasil Asesmen Akhir Semester kelas eksperimen memiliki nilai signifikansi $0,075 > 0,05$. Selanjutnya hasil uji homogenitas menggunakan bantuan program SPSS pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas

Perbandingan rata - rata	kelompok	Levene Statistik	df1	df2	Sig	Keterangan
Asesmen tengah semester	kontrol	1.033	1	70	0,313	Homogen
	eksperimen					
Asesmen akhir semester	kontrol	1.082	1	70	0,302	Homogen
	eksperimen					

Ketentuan suatu data dikatakan homogen yaitu jika nilai signifikansinya lebih besar dari 0,05 atau sig. $> 0,05$ maka data dapat dikatakan bersifat homogen. Berdasarkan tabel 3 diatas menunjukkan bahwa data Asesmen tengah semester kelas kontrol & kelas eksperimen bersifat homogen karena nilai signifikansinya lebih besar dari 0,05 yaitu $0,313 > 0,05$. Sedangkan untuk data Asesmen akhir semester kelas kontrol & kelas eksperimen bersifat homogen karena nilai signifikansinya lebih besar dari 0,05 yaitu $0,302 > 0,05$

Hasil Uji Independent Sample t-Test

Selanjutnya untuk mengetahui apakah ada perbedaan yang signifikan antara hasil tes kelas kontrol dan kelas eksperimen akan di uji menggunakan uji *independent Sample t-Test* dengan bantuan program SPSS. Dasar pengambilan uji *independent Sample t-Test* yaitu Jika Sig. (2- tailed) $> 0,05$ maka tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen dan Jika Sig. (2-tailed) $< 0,05$ maka terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Berikut merupakan hasil uji *independent Sample t-Test* pada hasil tes Asesmen Tengah Semester antara kelas kontrol dan kelas eksperimen:

Tabel 4. Hasil uji perbandingan hasil nilai Asesmen Tengah Semester

Asesmen Tengah Semester	<i>t-test for Equality of Means</i>
	Sig. (2-tailed)
<i>Equal variances assumed</i>	0,343

Berdasarkan tabel 4 di atas dapat diketahui hasil uji independent t-test nya dapat dilihat pada bagian sig.(2-tailed) nya yaitu sebesar 0,343 di mana $0,343 > 0,05$ sehingga hasil Asesmen Tengah Semester antara kelas kontrol dan kelas eksperimen tidak memiliki perbedaan yang signifikan. Hal ini menandakan bahwa kemampuan awal siswa setara. Selanjutnya akan dilakukan uji *independent Sample t-Test* terhadap hasil Asesmen Akhir Semester siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen. Berikut hasil uji *independent Sample t-Test* terhadap hasil Asesmen Akhir Semester.

Tabel 5. Hasil uji perbandingan hasil nilai Asesmen Akhir Semester

Asesmen Akhir Semester	<i>t-test for Equality of Means</i>
	Sig. (2-tailed)
<i>Equal variances assumed</i>	0,015

Berdasarkan tabel 5 di atas dapat diketahui nilai hasil uji *independent Sample t-Test* pada hasil Asesmen Akhir Semester dilihat pada bagian sig.(2-tailed) nya yaitu sebesar 0,015 di mana $0,015 < 0,05$ sehingga hasil Asesmen Akhir Semester antara kelas control dan kelas eksperimen memiliki perbedaan yang signifikan. Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan prestasi belajar matematika antara siswa yang mendapatkan perlakuan pembelajaran *Deep Learning* dan siswa yang mendapatkan perlakuan pembelajaran konvensional.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran *Deep Learning* tidak hanya meningkatkan prestasi belajar siswa, tetapi juga menghasilkan prestasi belajar yang secara signifikan dibandingkan siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran *Deep Learning* lebih efektif dalam membantu siswa memahami materi secara mendalam, sehingga berdampak positif terhadap capaian prestasi belajar.

Pembahasan

Hasil penelitian ini diawali dengan memastikan bahwa kedua kelompok, yakni kelas eksperimen dan kontrol, memiliki titik awal kemampuan matematis yang setara sebelum perlakuan diberikan. Melalui data *Asesmen Tengah Semester* (ATS), terlihat bahwa kelompok eksperimen memiliki rata-rata nilai sebesar 84,58, sementara kelompok kontrol berada pada angka 82,83. Analisis statistik menggunakan *independent sample t-test* untuk data ATS menunjukkan nilai *signifikansi* (2-tailed) sebesar 0,343. Karena nilai tersebut lebih besar dari ambang batas 0,05, dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan kemampuan awal yang signifikan antara kedua kelas tersebut. Konsistensi dasar ini sangat krusial dalam desain *quasi-experimental* guna menjamin bahwa perubahan prestasi di akhir penelitian benar-benar bersumber dari metode pembelajaran, bukan karena ketimpangan awal. Dengan jumlah sampel masing-masing 36 siswa, data penelitian juga telah memenuhi uji prasyarat karena berdistribusi *normal* dengan nilai sig. sebesar 0,489 untuk kontrol dan 0,193 untuk eksperimen. Temuan awal ini memberikan fondasi empiris yang kuat untuk menguji efektivitas pendekatan *deep learning* dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional dalam lingkungan akademik yang terkendali secara statistik (Mahbubillah et al., 2025; Putri & Erlina, 2020; Raup et al., 2022; Ridayat et al., 2025; Rizqi et al., 2025).

Setelah implementasi strategi pembelajaran yang berbeda, hasil *Asesmen Akhir Semester* (AAS) menunjukkan adanya pergeseran performa yang cukup mencolok antara kedua kelompok tersebut. Kelompok eksperimen yang mendapatkan intervensi *deep learning* berhasil mencapai rata-rata nilai 47,88, melampaui capaian kelompok kontrol yang hanya memperoleh rata-rata sebesar 40,38. Meskipun kedua skor mencerminkan materi yang tingkat kesulitannya tinggi, kesenjangan nilai ini mengindikasikan penguasaan konsep yang lebih unggul pada kelas eksperimen. Uji *independent sample t-test* untuk nilai AAS menghasilkan nilai sig. (2-tailed) sebesar 0,015, yang secara signifikan berada di bawah standar 0,05. Hasil ini membuktikan secara statistik bahwa terdapat perbedaan prestasi belajar matematika yang nyata antara siswa yang diajar dengan pendekatan *deep learning* dibandingkan mereka yang menggunakan metode konvensional. Dukungan tambahan berasal dari uji homogenitas dengan nilai sig. 0,302, yang memastikan bahwa varians antar kelompok tetap konsisten. Data ini memperkuat argumen bahwa keterlibatan aktif dalam penyelidikan masalah kontekstual melalui *deep learning* memungkinkan siswa mencapai perolehan kognitif yang lebih tinggi dalam ujian akhir yang



kompleks (Kondo et al., 2026; Pancawardana et al., 2023; Taufik et al., 2025; Widiana & Suarjana, 2020).

Peningkatan prestasi pada kelompok eksperimen mengimplikasikan bahwa pendekatan *deep learning* mampu membangun struktur kognitif yang lebih kokoh melalui proses berpikir kritis dan pemecahan masalah yang mendalam. Temuan ini selaras dengan argumen Zafirah et al. (2025) yang menyatakan bahwa strategi *deep learning* bukan sekadar jawaban atas tantangan pendidikan abad ke-21, melainkan landasan transformatif dalam mengembangkan potensi siswa secara menyeluruh. Dalam konteks sekolah menengah atas di Indonesia, strategi ini terbukti memberikan manfaat nyata dalam memperkuat pemahaman konseptual dan menciptakan suasana belajar yang lebih bermakna. Melalui pengaitan konsep matematika dengan realitas nyata, siswa terdorong untuk mengeksplorasi logika di balik rumus daripada sekadar melakukan hafalan prosedural. Pergeseran pedagogis ini sangat esensial karena pada jenjang menengah atas, pemikiran abstrak mulai mendominasi kurikulum. Implementasi metode ini memungkinkan peserta didik bertransformasi dari penerima informasi pasif menjadi aktor intelektual yang aktif, yang merupakan inti dari semangat Kurikulum Merdeka. Keberhasilan ini menunjukkan bahwa pemahaman mendalam yang dihasilkan oleh *deep learning* berdampak linear terhadap kualitas luaran pendidikan yang lebih kompetitif dan adaptif (Lestari et al., 2025; Pane et al., 2025; Santoso, 2025; Suharyo et al., 2024).

Prestasi belajar dipandang sebagai indikator utama dalam mengukur keberhasilan proses pendidikan karena mencerminkan sejauh mana penguasaan siswa terhadap kurikulum yang berlaku. Sebagaimana dikemukakan oleh Naim dan Rahmi (2025), penerapan *deep learning* berkontribusi secara signifikan terhadap peningkatan hasil akhir belajar siswa yang menjadi kunci dalam evaluasi akademik. Namun, efektivitas pendekatan inovatif ini tidak hanya bergantung pada motivasi siswa, melainkan juga memerlukan kesiapan sistemik dari institusi pendidikan itu sendiri. Saputra et al. (2025) menekankan bahwa keberhasilan pelaksanaan konsep pembelajaran baru di sekolah sangat dipengaruhi oleh kesiapan manajemen sekolah serta sinergi kolaboratif antar guru dalam memahami metode tersebut. Dalam studi ini, keberhasilan aplikasi *deep learning* dalam mata pelajaran matematika menunjukkan bahwa desain instruksional telah terkoordinasi dengan baik. Proses ini melampaui sekadar pergantian teknik di dalam kelas, melainkan menuntut pemahaman bersama mengenai pentingnya pembelajaran yang berorientasi pada proses. Ketika para pendidik bekerja sama secara harmonis untuk menerapkan strategi ini, peningkatan prestasi siswa menjadi bukti kolektif atas keberhasilan transisi menuju pedagogi modern yang lebih berpusat pada kebutuhan unik setiap individu (Fatmawati et al., 2024; Jannah & Khairuna, 2022; Septyana et al., 2023; Waruwu & Ginting, 2024).

Meskipun menunjukkan hasil positif, penelitian ini mengakui adanya beberapa keterbatasan yang perlu dipertimbangkan dalam interpretasi data secara lebih luas. Durasi pelaksanaan intervensi *deep learning* yang relatif singkat mungkin membatasi observasi terhadap retensi jangka panjang siswa terhadap konsep-konsep matematika yang rumit. Selain itu, jumlah sampel yang terbatas pada 72 siswa dengan masing-masing 36 orang per kelompok dapat memengaruhi *generalizability* atau daya generalisasi temuan ini pada populasi yang lebih besar. Kendala tersebut menyarankan bahwa meskipun perbedaan nilai AAS secara statistik signifikan pada angka 0,015, penelitian longitudinal di masa depan tetap diperlukan untuk memverifikasi konsistensi capaian ini. Penelitian selanjutnya disarankan untuk melibatkan demografi siswa yang lebih luas dan durasi waktu yang mencakup beberapa semester berturut-turut. Mengeksplorasi dampak *deep learning* pada mata pelajaran lain juga akan memberikan



gambaran komprehensif mengenai efektivitasnya sebagai alat pedagogis universal. Meskipun demikian, data saat ini menyediakan titik tolak yang menjanjikan bagi pendidik di Indonesia untuk mempertimbangkan *deep learning* sebagai alternatif yang valid guna menggantikan metode tradisional demi meningkatkan performa akademik siswa pada mata pelajaran yang menantang.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran *Deep Learning* berpengaruh signifikan terhadap peningkatan prestasi belajar peserta didik pada mata pelajaran Matematika di SMA Negeri 1 Sukoharjo. Melalui pendekatan ini, siswa tidak hanya mengalami perubahan dalam aspek kognitif, tetapi juga dalam dimensi afektif dan perilaku belajar. Peningkatan ini tampak dari hasil analisis kuantitatif yang menunjukkan perbedaan signifikan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol setelah perlakuan diberikan. Pembelajaran berbasis *Deep Learning* berpengaruh signifikan terhadap peningkatan kemampuan prestasi belajar matematika siswa. Siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan *Deep Learning* menunjukkan peningkatan yang lebih tinggi dibandingkan siswa yang belajar dengan pendekatan konvensional. Hal ini menunjukkan bahwa keterlibatan aktif siswa dalam kegiatan seperti diskusi, eksplorasi konsep, dan pemecahan masalah mendukung pemahaman konsep matematika secara lebih mendalam. Secara umum, pendekatan pembelajaran *Deep Learning* lebih efektif dibandingkan pendekatan pembelajaran konvensional dalam mengembangkan baik aspek kognitif, tetapi juga aspek afektif dan psikomotorik. siswa SMA dalam pembelajaran matematika. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa *Deep Learning* bukan hanya meningkatkan prestasi belajar. Pendekatan ini sejalan dengan visi pendidikan nasional yang menekankan pembentukan karakter, kecerdasan spiritual, dan kemampuan berpikir kritis sebagai pondasi menuju peserta didik yang beriman, berakhlak mulia, dan berdaya saing global.

DAFTAR PUSTAKA

- Akmal, A. N., Maelasari, N., Ilmu, T., & Islam, P. (2025). Pemahaman deep learning dalam pendidikan: Analisis literatur melalui metode systematic literature review (SLR). *Jiip - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 8(3). <https://doi.org/10.54371/jiip.v8i3.7442>
- Allathifah, A. U., Afghohani, A., & Wulandari, A. A. (2019). Pengaruh model pembelajaran numbered head together (NHT) terhadap prestasi belajar matematika siswa. *Jurnal Mahasiswa Entrepreneur (JMEN)*, 5(2), 164–171. <https://doi.org/10.29407/jmen.v5i2.13102>
- Amalinda, R., & Kencana, S. N. A. S. S. (2025). Implementasi prinsip deep learning dalam kurikulum merdeka pada mata pelajaran ekonomi kelas X di SMA Negeri 2 Karanganyar. *Jurnal Ekonomi dan Pendidikan*, 18(2). <https://doi.org/10.5281/zenodo.17844687>
- Choiriyah, A. N., Isnanto, I., Marshanawiah, A., Aries, N. S., & Pakaya, W. C. (2026). Pengembangan aplikasi Matda (matematika bangun datar) berbasis android pada materi keliling dan luas bangun datar. *SCIENCE Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA*, 6(1), 47. <https://doi.org/10.51878/science.v6i1.8927>
- Fatmawati, F., Miranda, A., Reza, M., Handayani, R., & Yusrizal, Y. (2024). The effect of the course review horay learning model on critical thinking skills of grade V students in elementary schools. *Al-Aulad: Journal of Islamic Primary Education*, 7(1), 91. <https://doi.org/10.15575/al-aulad.v7i1.33442>



- Hasan, R., Bahsoan, A., Ardiansyah, H., Hasiur, R., & Maruwae, A. (2025). Implementasi kurikulum merdeka dengan menggunakan pendekatan deep learning pada mata pelajaran ekonomi di SMA Negeri 2 Kota Gorontalo. *JPPI - Jurnal Penelitian Pendidikan Indonesia*, 5(4), 2231–2240. <https://doi.org/10.53299/jppi.v5i4.3029>
- Helena Belinda, N. S. (2023). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa berdasarkan self efficacy. *JP2M (Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika)*, 9(1), 125–135. <https://doi.org/10.29100/jp2m.v9i1.4018>
- Hombing, C. M. B., & Yanti, Y. (2023). Kajian natur siswa sebagai gambar dan rupa Allah dalam pendidikan Kristen yang holistik [The study of students' nature as the image and likeness of God in holistic Christian education]. *Diligentia: Journal of Theology and Christian Education*, 5(3), 119. <https://doi.org/10.19166/dil.v5i3.7344>
- Jannah, N., & Khairuna, K. (2022). The influence of learning outcomes using the entrepreneurship-based of project based learning (PJBL) model: The application to the first grade (X class) of senior high school student's in mushroom material. *Jurnal Pendidikan Biologi dan Nilai*, 8(2), 430. <https://doi.org/10.36987/jpbn.v8i2.2915>
- Khairunisa, W., & Damayanti, S. (2023). Pentingnya pendidikan kewarganegaraan bagi suatu negara pada generasi milenial abad-21. *Ideas: Jurnal Pendidikan, Sosial, dan Budaya*, 9(1), 35. <https://doi.org/10.32884/ideas.v9i1.1209>
- Kondo, E., Dolonseda, H. P., Sendiang, D. J., & Palilingan, V. R. (2026). Faktor-faktor yang mempengaruhi pembelajaran deep learning dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa jurusan pendidikan IPS. *SOCIAL Jurnal Inovasi Pendidikan IPS*, 6(1), 24. <https://doi.org/10.51878/social.v6i1.9380>
- Lestari, I., Ramadhani, L. F., Azaria, N. E., & Kusno, K. (2025). Hakekat belajar matematika dalam kurikulum merdeka melalui pendekatan deep learning. *Jurnal Ilmiah Matematika (JIMAT)*, 6(2), 641. <https://doi.org/10.63976/jimat.v6i2.1076>
- Mahbubillah, I., Hasaniyah, N., Anshory, A. M. A., & Abidin, M. (2025). Implementasi pembelajaran bahasa Arab model contextual teaching and learning dengan media educaplay. *LEARNING Jurnal Inovasi Penelitian Pendidikan dan Pembelajaran*, 5(3), 1270. <https://doi.org/10.51878/learning.v5i3.5530>
- Muzekki, S., & Januar, L. R. (2026). Analisis pengaruh media audio visual dalam mengatasi tantangan rendahnya keterampilan menyimak cerita pada pembelajaran bahasa Indonesia melalui tren pemanfaatan teknologi sebagai solusi pembelajaran siswa kelas VIII. *LEARNING Jurnal Inovasi Penelitian Pendidikan dan Pembelajaran*, 6(1), 226. <https://doi.org/10.51878/learning.v6i1.8894>
- Naim, C. L., & Rahmi, F. O. (2025). Pembelajaran sains lingkungan berbasis deep learning: Kajian literatur sistematis. *Al-Alam*, 4(2), 260–269. <https://doi.org/10.33477/al-alam.v4i2.13005>
- Natsir, S. R. (2025). Implementasi kurikulum merdeka dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar: Studi deskriptif pendekatan deep learning dalam kerangka kurikulum merdeka belajar. *Jurnal Inovasi Riset dan Keilmuan*, 4(9), 7263–7274. <https://doi.org/10.53625/jirk.v4i9.9909>
- Nurjanah, S., & Suryadi, A. (2025). Analysis of teachers' readiness in implementing the deep learning approach in history instruction for grade X at Sint Louis Senior High School: Analisis kesiapan guru dalam menerapkan pendekatan deep learning pada



- pembelajaran sejarah kelas X SMA Sint Louis. *JKIP: Jurnal Kajian Ilmu Pendidikan*, 6(3), 943–953. <https://doi.org/10.55583/jkip.v6i3.1497>
- Pancawardana, H., Ayyubi, I. I. A., Rohmatulloh, R., & Murharyana, M. (2023). The influence of nonformal education on students' cognitive formation. *KOLOKIU: Jurnal Pendidikan Luar Sekolah*, 11(2), 236. <https://doi.org/10.24036/kolokium.v11i2.612>
- Pane, A., & Dasopang, M. D. (2017). Belajar dan pembelajaran. *FITRAH: Jurnal Kajian Ilmu-Ilmu Keislaman*, 3(2), 333–352. <https://doi.org/10.24952/fitrah.v3i2.945>
- Pane, A., Sembiring, E. B., Harianja, L., Yopi, M. H. F., Simanjuntak, N. S., & Siboro, E. S. (2025). Kajian tentang pengembangan profesi guru dalam kompetensi pedagogik melalui penambahan pendekatan pada kurikulum merdeka. *Jurnal Inovasi Pendidikan dan Teknologi Informasi (JIPTI)*, 6(1), 266. <https://doi.org/10.52060/jipti.v6i1.2889>
- Putri, Y. E., & Erlina, E. (2020). Perbandingan PBL dan DL terhadap pemahaman konseptual siswa kelas XI ditinjau dari motivasi belajar. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 40. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v4i1.154>
- Ramadona, A. (2025). Implementation of deep learning of quality and conceptual understanding oriented learning at SMA PGRI Pekanbaru. *Journal of English Language Education*, 10(5), 144–154. <https://doi.org/10.31004/jele.v10i5.1327>
- Raup, A., Ridwan, W., Khoeriyah, Y., Supiana, S., & Zaqiah, Q. Y. (2022). Deep learning dan penerapannya dalam pembelajaran. *JiIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 5(9), 3258. <https://doi.org/10.54371/jiip.v5i9.805>
- Ridayat, R., Elsin, W., Yusran, Y., Udu, A., Melinda, E., & Faliadin, F. (2025). Pengaruh model pembelajaran hypnoteaching dalam meningkatkan hasil belajar sejarah di SMA N 1 Watopute. *SOCIAL Jurnal Inovasi Pendidikan IPS*, 5(3), 1092. <https://doi.org/10.51878/social.v5i3.6939>
- Rizqi, F., Melisa, M., & Haryono, Y. (2025). Penerapan pendekatan deep learning menggunakan TGT (Teams Games Tournament) terhadap pemahaman konsep matematis peserta didik. *Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(3), 1223. <https://doi.org/10.30605/pedagogy.v10i3.6957>
- Santoso, H. E. (2025). Integrasi teknologi deep learning dalam pembelajaran pendidikan agama Islam (PAI) di era digital. *Jurnal Manajemen Pendidikan dan Ilmu Sosial*, 6(2), 1476. <https://doi.org/10.38035/jmpis.v6i2.4041>
- Saputra, D. C., Rofidah, A. N., Wulan, A., & Putri, M. (2025). Analisis pendekatan deep learning (pembelajaran mendalam) di SMA Negeri 12 Surabaya. *JPKN (Jurnal Pendidikan, Kewarganegaraan dan Nasionalisme)*, 3(4), 204–212. <https://doi.org/10.38035/jpkn.v3i4.2848>
- Septyana, E., Indriati, N. D., Indiati, I., & Ariyanto, L. (2023). Penerapan pembelajaran berdiferensiasi untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik kelas X Boga 1 SMK di Semarang pada materi program linear. *Jurnal Sains dan Edukasi Sains*, 6(2), 85. <https://doi.org/10.24246/juses.v6i2p85-94>
- Sisca. (2021). Systematic literature review: Efektivitas pendekatan pendidikan matematika realistik pada pembelajaran matematika. *International Journal of Integrative Publication (IJIP)*, 1(3), 189–197. <https://doi.org/10.51577/ijipublication.v1i3.117>



- Sugandi, A. I., Bernard, M., & Hendriana, H. (2025). Pelatihan penerapan deep learning terhadap pembelajaran matematika pada guru-guru SMA di kota Cimahi. *Abdimas Siliwangi*, 8(2), 326–338. <https://doi.org/10.22460/as.v8i2.27377>
- Suharyo, S., Subyantoro, S., & Pristiwati, R. (2024). Kecerdasan buatan dalam konteks kurikulum merdeka pada jenjang pendidikan dasar dan menengah: Membangun keterampilan menuju Indonesia emas 2045. *HUMANIKA*, 30(2), 208. <https://doi.org/10.14710/humanika.v30i2.60563>
- Taufik, T., Nurtamam, M. E., Dewanto, & Santosa, T. A. (2025). The effectiveness of deep learning based PjBL on student's scientific and critical thinking skills at Indonesia. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 11(9), 228. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v11i9.12857>
- Wahyuu Fatihah, W. (2025). Penerapan deep learning berbasis STEAM pada pokok bahasan polimer. *Jurnal Riset Pendidikan dan Pengajaran Kimia*, 13(1), 1–9. <https://doi.org/10.17509/jrppk.v13i1.81061>
- Waruwu, E., & Ginting, Y. A. B. (2024). Peningkatan keterampilan kolaborasi dan hasil belajar siswa menggunakan model student team achievement division. *School Education Journal PGSD FIP UNIMED*, 14(1), 66. <https://doi.org/10.24114/sejpgsd.v14i1.58117>
- Widiastuti, W., Farikah, F., & Permana, S. A. (2026). Pengaruh kompetensi guru dan lingkungan belajar terhadap motivasi belajar siswa SD kelas VI di kecamatan Bayan. *LEARNING Jurnal Inovasi Penelitian Pendidikan dan Pembelajaran*, 6(1), 186. <https://doi.org/10.51878/learning.v6i1.8897>
- Widiana, I. W., & Suarjana, I. M. (2020). Optimizing project-based try activity to improve the dimension of students' cognitive process. *Jurnal Kependidikan: Penelitian Inovasi Pembelajaran*, 3(1), 15. <https://doi.org/10.21831/jk.v3i1.14422>
- Wulandari, A. A., & Astutiningtyas, E. L. (2020). Analisis kemampuan komunikasi matematis mahasiswa dalam pembelajaran relasi rekurensi. *Jurnal Mahasiswa Entrepreneur (JMEN)*, 6(1), 54–64. <https://doi.org/10.29407/jmen.v6i1.14263>
- Zafirah, Z., Wijaya, M. A., & Rohyana, H. (2025). Strategi deep learning terhadap hasil belajar siswa di sekolah dasar. *JOEBAS: Journal of Education, Behavioral and Social Studies*, 1(1), 45. <https://doi.org/10.65624/joebas.v1i1.95>