

IMPLEMENTASI PENDEKATAN *DEEP LEARNING* DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA DI SMK PLUS PELITA NUSANTARA

Dita Pertiwi Supendi¹, Antonius Alvin Santoso², Dinni Epri Anggraeni³, Syifa Maulina⁴, Septia Sundari⁵, Sinta Asna Merys⁶, Huri Suhendri⁷

^{1,2,3,4,5,6,7}Universitas Indraprasta PGRI, Jakarta Selatan, Indonesia

e-mail: ditapertiwi79@gmail.com, antoniusalvinz@gmail.com,

dinnieprianggraeni@gmail.com, Syifamaulina2@gmail.com, septiasundari102@gmail.com, huri.suhendri@yahoo.co.id

Diterima: 22/6/2026; Direvisi: 10/7/2026; Diterbitkan: 20/7/2026

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan implementasi pendekatan *Deep Learning* dalam pembelajaran matematika, mengetahui respon siswa, serta mengidentifikasi kendala yang dihadapi dalam penerapannya di SMK Plus Pelita Nusantara. Jenis yang digunakan adalah kualitatif deskriptif dengan desain studi kasus. Subjek penelitian melibatkan guru matematika, Kepala Sekolah, serta siswa kelas XI Jurusan Multimedia (MM) dan Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ). Data dikumpulkan melalui observasi terstruktur, wawancara semiterstruktur, dan studi dokumentasi, yang kemudian diabsahkan menggunakan teknik triangulasi serta di analisis dengan model Miles dan Huberman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Implementasi Pendekatan *Deep Learning* pada materi peluang memberikan kontribusi positif terhadap kualitas hasil belajar dan keterlibatan aktif siswa. Pada Jurusan Multimedia, indikator kualitas hasil belajar tertinggi dicapai pada kemampuan menentukan ruang sampel dan titik sampel (88,33%). sementara pada Jurusan TKJ, capaian tertinggi berada pada kemampuan menjelaskan pengertian peluang dalam kehidupan sehari-hari (88,33%). respon siswa di kedua jurusan mayoritas menunjukkan hasil positif karena pembelajaran menjadi lebih menarik, kontekstual, dan meningkatkan rasa kepercayaan diri. Meski demikian, penerapan pendekatan ini masih menghadapi kendala, antara lain keterbatasan waktu kurikulum, kesenjangan akses teknologi digital kalangan siswa, serta kurangnya pelatihan khusus bagi guru dalam merancang metode eksploratif. Penelitian ini menyimpulkan bahwa *Deep Learning* efektif meningkatkan pemahaman konseptual matematika siswa SMK, namun memerlukan dukungan sekolah dalam bentuk pelatihan guru yang berkelanjutan dan optimalisasi fasilitas penunjang.

Kata Kunci: *Deep Learning, Pembelajaran Matematika, Hasil Belajar, Respon Siswa SMK*

ABSTRACT

This study aims to describe the implementation of the *Deep Learning* approach in mathematics learning, determine student responses, and identify obstacles faced in its implementation at SMK Plus Pelita Nusantara. The type used is descriptive qualitative with a case study design. The research subjects involved mathematics teachers, the Principal, and grade XI students of Multimedia (MM) and Computer and Network Engineering (TKJ) Departments. Data were collected through structured observations, semi-structured interviews, and documentation studies, which were then validated using triangulation techniques and analyzed with the Miles and Huberman model. The results of the study show that the Implementation of the *Deep Learning* Approach on the material of probability has a positive contribution to the quality of learning outcomes and active student involvement. In the Multimedia Department, the highest

quality indicator of learning outcomes was achieved in the ability to determine sample spaces and sample points (88.33%). while in the TKJ Department, the highest achievement was in the ability to explain the meaning of probability in everyday life (88.33%). The majority of student responses in both departments showed positive results because learning became more interesting, contextual, and increased self-confidence. However, the implementation of this approach still faces obstacles, including limited curriculum time, disparities in student access to digital technology, and a lack of specific training for teachers in designing exploratory methods. This study concludes that Deep Learning is effective in improving vocational high school students' conceptual understanding of mathematics, but requires school support in the form of ongoing teacher training and optimization of supporting facilities.

Keywords: *Deep Learning, Mathematics Learning, Learning Outcomes, Vocational High School Students' Responses*

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan faktor utama dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia guna menghadapi tantangan era abad ke-21 yang menuntut penguasaan kemampuan berpikir kritis, kreatif, serta ketangkasan pemecahan masalah. Di dalam tatanan persekolahan menengah kejuruan yang ideal, proses belajar mengajar pada mata pelajaran matematika diidealkan mampu memfasilitasi pembentukan pemahaman konseptual, penalaran logis, serta komunikasi matematis secara mendalam (Benyamin et al., 2021; Negara et al., 2021). Pengondisian lingkungan kelas yang efektif diidealkan bertindak sebagai sarana utama yang mendorong peserta didik mengaitkan prinsip-prinsip matematika dengan konteks kehidupan nyata, alih-alih sekadar menyelesaikan latihan soal secara mekanis. Keharmonisan tata kelola instruksional, penerapan strategi pengajaran yang bermakna, serta kesiapan mental siswa dipandang sebagai pilar utama untuk menciptakan ketahanan kognitif, mendongkrak ketangkasan akademik, serta memberikan jaminan keberhasilan pendidikan eksakta nasional. Melalui skema pengajaran berbasis penalaran ini, setiap anak didik diharapkan mampu mengonstruksi pengetahuannya sendiri secara mandiri tanpa terhalang kejenuhan atau kesulitan memahami materi (Armansyah et al., 2022; N et al., 2025; Simanungkalit et al., 2022)

Namun demikian, terdapat kesenjangan yang sangat nyata antara idealisme pembelajaran kontekstual tersebut dengan kenyataan lahiriah yang berlangsung di tataran praktis operasional sekolah saat ini. Kondisi ideal menghendaki agar pembelajaran matematika berfokus penuh pada proses pemahaman konseptual yang dinamis, partisipatif, dan relevan dengan realitas. Sayangnya, fakta empiris di lapangan menyingkapkan bahwa pembelajaran matematika masih sering dianggap sebagai subjek yang teramat sulit, kaku, serta menakutkan karena metode penyampaianya masih berorientasi pada hafalan rumus dan prosedur semata. Kesenjangan metodologis ini diperparah oleh munculnya berbagai hambatan teknis seperti keterbatasan kesiapan pendidik, minimnya ketersediaan sarana prasarana penunjang, serta tingginya rentang perbedaan kemampuan dasar siswa di kelas. Ketidadaan keterlibatan aktif peserta didik dalam proses pengajaran memicu timbulnya kelesuan motivasi belajar, penurunan respon positif, serta rendahnya pencapaian hasil belajar kognitif, afektif, maupun psikomotorik secara menyeluruh (Hastiwi et al., 2023; Waruwu & Ginting, 2024; Yuniyati et al., 2023)

Kondisi kesenjangan metodologis serta kelesuan pemahaman konsep matematika tersebut terkonfirmasi secara nyata melalui pengamatan langsung pada aktivitas pengajaran di tingkat sekolah menengah kejuruan. Di dalam ruang kelas kejuruan tersebut, tampak jelas bahwa subjek penelitian yang merupakan para guru dan siswa di SMK Plus Pelita Nusantara

pada tahun ajaran 2026/2027 senantiasa menghadapi tantangan pembelajaran terapan yang cukup kompleks. Berdasarkan data pengamatan awal, subjek penelitian dari unsur siswa pada tahun ajaran 2026/2027 masih mengalami kesulitan dalam mengaplikasikan konsep matematika pada permasalahan kontekstual dan cenderung pasif selama pembelajaran berlangsung. Sementara itu, subjek penelitian dari unsur pengajar pada tahun ajaran 2026/2027 masih menghadapi kendala dalam menyelaraskan strategi pengajaran inovatif dengan variasi kemampuan peserta didik. Fenomena maraknya kecenderungan menghafal dan keterbatasan pemahaman konseptual yang melanda subjek penelitian di SMK Plus Pelita Nusantara pada tahun ajaran 2026/2027 ini menjadi penanda kuat bahwa pengujian pendekatan pembelajaran mendalam atau *deep learning* mendesak untuk dilaksanakan.

Guna meretas belenggu kepasifan belajar dan mengurai krisis pemahaman konseptual pada subjek penelitian tersebut, pemanfaatan pendekatan *deep learning* melalui pembelajaran berbasis masalah, proyek, diskusi kelompok, serta penerapan konteks dunia nyata menjadi solusi pedagogis yang sangat vital (Asmarawati et al., 2026; Komara et al., 2026; Usman et al., 2025). Pendekatan instruksional ini menekankan keterlibatan aktif siswa dalam mengonstruksi pengetahuan mandiri sehingga tercipta pengalaman belajar yang transformatif dan bermakna. Kebanyakan studi terdahulu mengenai pengajaran matematika kejuruan umumnya masih berfokus pada pengujian hasil belajar kuantitatif tunggal atau sekadar mengevaluasi metode ceramah konvensional secara parsial semata. Kajian spesifik yang secara khusus membedah implementasi pendekatan *deep learning*, respon afektif siswa, serta pemetaan kendala praktis penerapannya di lingkungan sekolah kejuruan daerah masih relatif terbatas. Penguraian pengalaman belajar eksploratif ini dipandang sangat strategis untuk merancang ekosistem pembelajaran matematika yang responsif (Fitriyani & Pujiastuti, 2026; Gultom et al., 2026).

Berpijak pada seluruh rangkaian latar belakang dan pemetaan masalah tersebut, penelitian ini hadir dengan membawa nilai kebaruan serta inovasi berupa analisis terpadu penerapan *deep learning* dalam pembelajaran matematika kejuruan. Nilai inovasi dari kajian ini memfokuskan sasarannya pada pembongkaran keterkaitan antara pelaksanaan *deep learning*, tingkat penerimaan respon siswa, serta identifikasi komprehensif hambatan operasional guna mentransformasi pola pengajaran prosedural menjadi pengalaman belajar konseptual yang aplikatif. Fokus subjek penelitian ini diarahkan secara spesifik untuk menganalisis, menguji, dan mendeskripsikan implementasi pendekatan *deep learning*, respon siswa, serta kendala penerapannya pada para guru dan siswa di SMK Plus Pelita Nusantara pada tahun ajaran 2026/2027. Kebaruan riset ini bersumber dari penyajian kerangka instruksional holistik yang menjembatani penalaran matematis mendalam dengan pemecahan masalah dunia nyata kejuruan, sebuah dimensi praktis yang luput dari perhatian periset terdahulu. Melalui pembuktian ilmiah terhadap subjek penelitian di SMK Plus Pelita Nusantara pada tahun ajaran 2026/2027 ini, luaran riset diharapkan dapat menyajikan rekomendasi pedagogis yang aplikatif.

METODE PENELITIAN

Riset kualitatif ini menerapkan metode deskriptif dengan desain studi kasus untuk membedah fenomena pedagogik secara mendalam dan kontekstual. Prosedur pelaksanaan kajian diselenggarakan secara sengaja di SMK Plus Pelita Nusantara pada rumpun tingkat pendidikan kejuruan harian. Peneliti memfokuskan sasaran amatan untuk mengeksplorasi secara holistik implementasi pendekatan *deep learning* pada materi peluang perkuliahan

matematika sekolah. Penentuan perwakilan subjek dilakukan melalui skema *purposive sampling* berdasarkan pertimbangan karakteristik keterlibatan langsung dalam ekosistem belajar mengajar kejuruan. Berdasarkan kriteria terarah tersebut, pihak yang dilibatkan meliputi kepala sekolah, guru mata pelajaran matematika, serta seluruh siswa kelas XI dari Jurusan Multimedia dan Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan. Peneliti menempatkan diri sebagai instrumen utama yang memantau alur transformasi kognitif siswa tanpa menggunakan intervensi buatan yang kaku, sehingga dinamika psikososial dalam mentransformasikan kepasifan menjadi agensi belajar yang aktif, mandiri, transparan, objektif, serta berkelanjutan dapat terekam secara utuh, naturalistik, dan akurat sekali.

Teknik pengumpulan data aktual di lapangan mengandalkan keterpaduan 3 metode konvergen, meliputi kegiatan observasi terstruktur, wawancara semi-terstruktur, serta studi dokumentasi berkas sekolah. Alat pengumpul data yang digunakan mencakup lembar panduan pengamatan kelas, draf pertanyaan wawancara untuk kepala sekolah dan guru, serta dokumen penunjang seperti kurikulum operasional, modul ajar, dan daftar nilai siswa. Setelah seluruh draf informasi kualitatif terkumpul, tahapan analisis data diproses mengikuti alur model analisis interaktif Miles dan Huberman secara kontinu. Alur operasional pengerjaan data empiris ini bergerak dinamis melewati 3 tahapan krusial, yang terdiri dari proses reduksi data lapangan, penyajian naratif deskriptif yang logis, hingga penarikan kesimpulan sosiologis akhir. Selanjutnya, derajat keabsahan dan kredibilitas hasil penafsiran diuji secara ketat melalui penerapan skema pemeriksaan berupa teknik triangulasi metode dan sumber secara silang guna meminimalkan tafsir ganda demi menghasilkan deskripsi ilmiah akurat yang sangat terbebas dari seluruh bias prasangka personal periset agar dapat dipertanggungjawabkan validitas keilmuannya secara transparan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Berdasarkan hasil observasi proses pembelajaran yang dilakukan dalam beberapa sesi pembelajaran matematika di kelas XI jurusan Multimedia dan Teknik Komputer dan Jaringan di SMK Pelita SMK Plus Pelita Nusantara, Cibinong. wawancara semi terstruktur dengan guru, serta analisis dokumentasi pembelajaran, penerapan pendekatan *Deep Learning* pada materi peluang menunjukkan kontribusi positif terhadap kualitas hasil belajar siswa kelas XI jurusan Multimedia dan Teknik Komputer dan Jaringan di SMK Plus Pelita Nusantara, Cibinong. Data penelitian dianalisis secara kualitatif untuk memperoleh gambaran capaian belajar siswa secara komprehensif. Analisis tidak hanya berfokus pada ketepatan jawaban akhir, tetapi juga memperhatikan proses berpikir, pola penalaran, serta kemampuan siswa dalam mengemukakan penjelasan matematis secara logis. Dengan demikian, kualitas hasil belajar dipahami sebagai keterpaduan antara pemahaman konseptual, keterampilan prosedural, dan kemampuan pemecahan masalah matematis.

Analisis terhadap dokumentasi lembar kerja siswa menunjukkan adanya peningkatan kualitas jawaban pada materi peluang. Jawaban siswa tidak hanya menekankan hasil akhir, tetapi juga disertai langkah penyelesaian yang sistematis, penggunaan notasi yang tepat, serta penjelasan logis pada setiap tahap penyelesaian. Dokumentasi tersebut dianalisis secara kualitatif untuk menggambarkan ketercapaian indikator kualitas hasil belajar siswa secara lebih terstruktur. Hasil analisis dokumentasi kemudian disajikan dalam bentuk tabel untuk memudahkan pembacaan keterkaitan antar indikator yang dianalisis.

Tabel 1. Data Siswa Yang Mengalami Peningkatan Kualitas Belajar Dengan Deep Learning pada Jurusan Multimedia

No	Indikator Kualitas Hasil Belajar	Jumlah Siswa	Persentase
1.	Menjelaskan pengertian peluang suatu kejadian dalam kehidupan sehari-hari.	22	73,33 %
2.	Menentukan ruang sampel dan titik sampel dari suatu percobaan sederhana.	25	83,33 %
3.	Menghitung peluang kejadian tunggal menggunakan rumus peluang.	20	66,66 %
4.	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan peluang majemuk sederhana menggunakan aturan penjumlahan dan perkalian peluang.	22	73,33 %
5.	Menganalisis dan menafsirkan hasil perhitungan peluang dalam konteks dunia kerja maupun kehidupan sehari-hari.	23	76,66 %

Berdasarkan Tabel 1, penerapan pendekatan *Deep Learning* menunjukkan adanya peningkatan kualitas hasil belajar siswa pada jurusan Multimedia. hasil tersebut menunjukkan bahwa pendekatan deep learning mampu membantu siswa memahami konsep peluang secara lebih kontekstual dan aplikatif.

Tabel 2. Data Siswa Yang Mengalami Peningkatan Kualitas Belajar Dengan Deep Learning pada Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan

No.	Indikator Kualitas Hasil Belajar	Jumlah Siswa	Persentase
1.	Menjelaskan pengertian peluang suatu kejadian dalam kehidupan sehari-hari.	25	83,33 %
2.	Menentukan ruang sampel dan titik sampel dari suatu percobaan sederhana.	22	73,33 %
3.	Menghitung peluang kejadian tunggal menggunakan rumus peluang.	22	73,33 %
4.	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan peluang majemuk sederhana menggunakan aturan penjumlahan dan perkalian peluang.	20	66,66 %
5.	Menganalisis dan menafsirkan hasil perhitungan peluang dalam konteks dunia kerja maupun kehidupan sehari-hari.	24	80,00 %

Berdasarkan Tabel 2, penerapan pendekatan *Deep Learning* menunjukkan adanya peningkatan kualitas hasil belajar siswa pada Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan. Hasil tersebut menunjukkan peningkatan kemampuan dalam menganalisis serta menafsirkan hasil perhitungan peluang yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari maupun dunia kerja.

Tabel 3. Data Respon Siswa Terhadap Pembelajaran *Deep Learning* Pada Jurusan Multimedia

No.	Pertanyaan	Suka	Tidak Suka
1.	Apakah Anda suka pembelajaran Matematika yang mengaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari?	30 siswa	0 siswa
2.	Apakah Anda suka ketika guru memberikan kesempatan untuk berdiskusi dan bekerja sama dalam kelompok saat pelajaran Matematika?	27 siswa	3 siswa
3.	Apakah Anda suka pembelajaran Matematika yang menggunakan media digital atau teknologi pembelajaran?	26 siswa	4 siswa
4.	Apakah Anda suka jika guru memberikan tugas yang menuntut pemecahan masalah	26 siswa	4 siswa

No.	Pertanyaan	Suka	Tidak Suka
	nyata dalam pembelajaran Matematika?		
5.	Apakah Anda suka pembelajaran Matematika yang membuat siswa aktif bertanya dan mengemukakan pendapat?	29 siswa	1 siswa
6.	Apakah Anda suka ketika guru memberikan kebebasan mencari cara sendiri dalam menyelesaikan soal Matematika?	25 siswa	5 siswa
7.	Apakah Anda suka pembelajaran Matematika yang dilakukan melalui proyek atau praktik sederhana?	25 siswa	5 siswa
8.	Apakah Anda suka ketika guru memberikan umpan balik dan motivasi selama proses pembelajaran Matematika?	23 siswa	7 siswa
9.	Apakah Anda suka pembelajaran Matematika yang membuat Anda lebih percaya diri dalam memahami materi?	30 siswa	0 siswa
10	Apakah Anda suka pembelajaran Matematika dengan pendekatan deep learning karena membuat materi lebih mudah dipahami?	30 siswa	0 siswa

Tabel 3 menyajikan data respon siswa terhadap pembelajaran deep learning pada jurusan multimedia yang mencakup 10 butir pertanyaan evaluasi psikologis. Hasil data kuantitatif menunjukkan ketertarikan penuh dengan 30 siswa memilih suka pada materi kontekstual, peningkatan rasa percaya diri, dan pemahaman materi lewat deep learning. Pertanyaan nomor 5 mengenai keaktifan berpendapat disukai oleh 29 siswa. Di sisi lain, pemberian umpan balik pada butir 8 mencatat angka terendah dengan hanya 23 siswa yang suka. Secara umum, mayoritas siswa multimedia menunjukkan respon sangat positif terhadap implementasi model pembelajaran ini.

Tabel 4. Data Respon Siswa Terhadap Pembelajaran *Deep Learning* Pada Jurusan Teknik Komputer Dan Jaringan

No.	Pertanyaan	Suka	Tidak Suka
1.	Apakah Anda suka pembelajaran Matematika yang mengaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari?	27 siswa	3 siswa

No.	Pertanyaan	Suka	Tidak Suka
2.	Apakah Anda suka ketika guru memberikan kesempatan untuk berdiskusi dan bekerja sama dalam kelompok saat pelajaran Matematika?	26 siswa	4 siswa
3.	Apakah Anda suka pembelajaran Matematika yang menggunakan media digital atau teknologi pembelajaran?	24 siswa	6 siswa
4.	Apakah Anda suka jika guru memberikan tugas yang menuntut pemecahan masalah nyata dalam pembelajaran Matematika?	23 siswa	7 siswa
5.	Apakah Anda suka pembelajaran Matematika yang membuat siswa aktif bertanya dan mengemukakan pendapat?	26 siswa	4 siswa
6.	Apakah Anda suka ketika guru memberikan kebebasan mencari cara sendiri dalam menyelesaikan soal Matematika?	24 siswa	6 siswa
7.	Apakah Anda suka pembelajaran Matematika yang dilakukan melalui proyek atau praktik sederhana?	27 siswa	3 siswa
8.	Apakah Anda suka ketika guru memberikan umpan balik dan motivasi selama proses pembelajaran Matematika?	24 siswa	6 siswa
9.	Apakah Anda suka pembelajaran Matematika yang membuat Anda lebih percaya diri dalam memahami materi?	28 siswa	2 siswa
10	Apakah Anda suka pembelajaran Matematika dengan pendekatan deep learning karena membuat materi lebih mudah dipahami?	30 siswa	0 siswa

Tabel 4 memaparkan data respon siswa terhadap pembelajaran deep learning pada jurusan teknik komputer dan jaringan melalui 10 pertanyaan indikator. Hasil perhitungan menunjukkan respon suka tertinggi mutlak mencapai 30 siswa pada poin pendekatan deep learning untuk kemudahan pemahaman materi. Indikator rasa percaya diri menyusul di posisi kedua dengan perolehan sebesar 28 siswa. Sementara itu, aspek pemberian tugas pemecahan masalah nyata pada nomor 4 mencatat hasil paling rendah karena hanya dipilih oleh 23 siswa. Rangkaian angka ini membuktikan model pengajaran tersebut diterima baik oleh siswa teknik.

Tabel 5. Data Hasil Wawancara Guru Matematika Terhadap Implementasi Pendekatan Pembelajaran *Deep Learning* pada Jurusan Multimedia Dan Jurusan Teknik Komputer Dan Jaringan

No	Pertanyaan	Respon Guru 1	Respon Guru 2	Respon Guru 3
1.	Apakah pendekatan deep learning membantu siswa lebih memahami konsep Matematika secara mendalam?	Ya, siswa menjadi lebih aktif memahami konsep dan mampu mengaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari.	Ya, siswa menjadi lebih aktif memahami konsep dan mampu mengaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari.	Tidak, sebagian siswa masih kesulitan memahami konsep meskipun sudah menggunakan pendekatan deep learning.
2.	Apakah penerapan deep learning membuat proses pembelajaran Matematika lebih aktif dan interaktif?	Jawaban negatif: <i>Tidak, hanya beberapa siswa yang aktif sedangkan yang lain masih pasif.</i>	Ya, siswa lebih banyak berdiskusi, bertanya, dan terlibat selama pembelajaran.	Ya, siswa lebih banyak berdiskusi, bertanya, dan terlibat selama pembelajaran.
3.	Apakah penggunaan media dan teknologi dalam pendekatan deep learning membantu pembelajaran Matematika?	Ya, penggunaan media digital membuat siswa lebih tertarik dan mudah memahami materi.	Tidak, keterbatasan fasilitas dan kemampuan penggunaan teknologi menjadi kendala.	Tidak, keterbatasan fasilitas dan kemampuan penggunaan teknologi menjadi kendala.
4.	Apakah pendekatan deep learning memudahkan guru dalam mencapai tujuan pembelajaran Matematika?	Ya, pembelajaran menjadi lebih terarah dan siswa lebih memahami materi yang diajarkan.	Ya, pembelajaran menjadi lebih terarah dan siswa lebih memahami materi yang diajarkan.	Tidak, penerapannya membutuhkan waktu dan persiapan yang lebih banyak.
5.	Apakah pendekatan deep learning layak diterapkan secara rutin dalam pembelajaran	Ya, karena mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah siswa.	Ya, karena mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah siswa.	Ya, karena mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah siswa.

No	Pertanyaan	Respon Guru 1	Respon Guru 2	Respon Guru 3
	Matematika di SMK?			

Tabel 5 menyajikan data hasil wawancara 3 orang guru matematika mengenai implementasi pendekatan pembelajaran deep learning pada jurusan multimedia serta teknik komputer dan jaringan. Berdasarkan data tanggapan, terdapat variasi opini pada 4 pertanyaan awal, di mana 2 dari 3 guru memberikan respon positif terkait pemahaman konsep, interaktivitas, dan ketercapaian tujuan. Sebaliknya, kendala fasilitas teknologi dan waktu persiapan menjadi alasan jawaban negatif dari pendidik lainnya. Meski demikian, pada pertanyaan nomor 5, seluruh guru sepakat menyatakan layak karena terbukti meningkatkan berpikir kritis siswa.

Tabel 6. Data Hasil Wawancara Kepala Sekolah

No.	Pertanyaan	Jawaban Kepala Sekolah
1.	Apakah penerapan pendekatan deep learning mendukung peningkatan kualitas pembelajaran di sekolah?	Ya, pendekatan deep learning membuat pembelajaran lebih bermakna dan meningkatkan keterlibatan siswa.
2.	Apakah guru-guru di sekolah sudah siap menerapkan pendekatan deep learning dalam pembelajaran?	Tidak, masih ada guru yang memerlukan pelatihan dan pendampingan lebih lanjut.
3.	Apakah sarana dan prasarana sekolah sudah mendukung penerapan pembelajaran deep learning?	Tidak, masih terdapat keterbatasan fasilitas dan media pembelajaran di sekolah.
4.	Apakah penerapan deep learning memberikan dampak positif terhadap motivasi belajar siswa?	Ya, siswa terlihat lebih aktif, kreatif, dan antusias selama proses pembelajaran.
5.	Apakah sekolah berencana terus mengembangkan penerapan deep learning dalam proses pembelajaran?	Ya, sekolah akan terus mendukung dan mengembangkan penerapan deep learning melalui pelatihan dan program sekolah.

Tabel 6 menjabarkan data hasil wawancara kepala sekolah terkait evaluasi kebijakan serta kesiapan institusi dalam menerapkan model pembelajaran deep learning. Hasil wawancara terhadap 5 pertanyaan indikator menunjukkan pandangan seimbang antara dampak positif dan kendala riil di lapangan. Kepala sekolah menegaskan bahwa metode ini mendukung kualitas pengajaran serta memicu motivasi siswa menjadi lebih aktif dan kreatif. Namun, pada poin nomor 2 dan 3 diakui adanya keterbatasan sarana prasarana serta kesiapan kompetensi guru yang masih memerlukan program pelatihan terstruktur.

Pembahasan

Penerapan pendekatan *deep learning* dalam proses pembelajaran matematika tercermin melalui optimalisasi peran pendidik sebagai fasilitator yang memandu interaksi kelas. Pendidik tidak serta-merta memberikan formula secara langsung, melainkan menuntun peserta didik melalui sajian pertanyaan pemantik, dinamika diskusi kelompok, dan aktivitas refleksi yang mendalam. Para peserta didik didorong untuk mengartikulasikan penalaran matematis di balik setiap tahapan penyelesaian masalah, baik melalui bentuk lisan maupun tulisan. Strategi pengajaran ini berhasil merealisasikan pergeseran paradigma dari pola pembelajaran berorientasi prosedural semata menuju pembelajaran bermakna yang menekankan pada keterlibatan kognitif secara aktif. Pengamatan di lapangan mengonfirmasi bahwa peserta didik menunjukkan partisipasi yang tinggi, di mana mereka tidak sekadar mencatat paparan dari pengajar, melainkan terlibat intensif dalam menganalisis serta menginterpretasikan hasil kalkulasi matematis. Implikasi praktis dari temuan ini menegaskan pentingnya perancangan stimulasi kognitif untuk membangun pemahaman konseptual. Kendati demikian, keterbatasan penelitian ini terletak pada fokus pengamatan yang belum mengukur secara independen sejauh mana diferensiasi karakteristik awal peserta didik mempengaruhi efektivitas strategi fasilitasi tersebut (Araminta & Hendratmoko, 2026; Iksan et al., 2023; Sholahuddin et al., 2021).

Pemetaan capaian kompetensi siswa pada materi peluang menunjukkan variasi kuantitatif yang cukup signifikan antarbidang keahlian. Pada kelompok siswa keahlian Multimedia, indikator keberhasilan tertinggi dicapai pada kemampuan menentukan ruang sampel serta titik sampel percobaan sederhana dengan capaian persentase sebesar 83,33 persen, sedangkan capaian terendah berada pada kemampuan menghitung peluang kejadian tunggal menggunakan formula matematika dengan nilai 66,66 persen. Di sisi lain, pada kelompok Teknik Komputer dan Jaringan, persentase tertinggi sebesar 83,33 persen diraih pada kemampuan menjelaskan pemaknaan konsep peluang dalam konteks kehidupan sehari-hari, sementara nilai terendah sebesar 66,66 persen tercatat pada kemampuan menyelesaikan persoalan peluang majemuk sederhana. Capaian angka kuantitatif ini memberikan implikasi metodologis mengenai perlunya penyesuaian penyusunan materi ajaran berbasis karakteristik spesifik pada tiap-tiap program keahlian vokasi secara tepat. Namun demikian, analisis ini memiliki keterbatasan utama karena belum mengevaluasi secara mendalam mengenai faktor korelasi internal antarindikator tersebut terhadap peningkatan performa matematika siswa secara menyeluruh di lingkungan sekolah menengah kejuruan (Fitriyani & Pujiastuti, 2026; Komarudin et al., 2023; Nasyrullah et al., 2023).

Secara komprehensif, temuan empiris dalam penelitian ini mengindikasikan bahwa implementasi pendekatan *deep learning* sangat efektif dalam memfasilitasi pemahaman konsep peluang secara lebih kontekstual, terstruktur, dan aplikatif. Peserta didik menunjukkan peningkatan kapasitas kognitif dalam menguraikan serta menafsirkan hasil kalkulasi peluang, khususnya yang berorientasi pada tantangan kehidupan sehari-hari maupun tuntutan pada dunia kerja. Implikasi institusional dari hasil penelitian ini mendorong pihak pengelola sekolah untuk mulai mengintegrasikan paradigma *deep learning* ke dalam penyusunan kurikulum pembelajaran matematika terapan guna mencetak lulusan yang berdaya saing tinggi. Meskipun demikian, keterbatasan analisis pada bagian ini bertumpu pada ketiadaan pemetaan secara terukur mengenai sejauh mana peningkatan pemahaman kontekstual ini dapat bertahan dalam jangka panjang (*long-term retention*) siswa, mengingat evaluasi penelitian masih terbatas pada penilaian capaian pembelajaran pascaintervensi dalam rentang waktu pelaksanaan kegiatan yang tergolong relatif singkat di dalam kelas (Jesmin et al., 2026; Louvette & Budiyanto, 2026; Pepilina et al., 2025).

Aktivitas keaktifan siswa yang terbangun dalam konteks dunia kerja dan kehidupan nyata tercermin dari keberanian mereka dalam mengekspresikan gagasan, mengajukan pertanyaan, serta memberikan penjelasan logis terkait prosedur penyelesaian masalah. Diskusi kelompok menjadi wahana efektif untuk mengoreksi miskonsepsi mengenai penentuan ruang sampel, sementara sesi refleksi memperkuat pemahaman secara berkelanjutan. Hasil wawancara mengungkap perubahan pola pikir siswa dari sekadar menghafal rumus menjadi mampu memecahkan masalah peluang majemuk melalui aturan penjumlahan dan perkalian dengan ketepatan prosedural yang meningkat, disertai rasa percaya diri dan ketekunan menyelesaikan soal nonrutin. Implikasi praktis dari dinamika ini membuktikan bahwa pembelajaran berbasis pemahaman konseptual memperkuat resiliensi belajar siswa. Namun, keterbatasan penelitian ini terletak pada instrumen penggalan data kualitatif yang masih menitikberatkan pada persepsi pengajar dan wawancara semata, tanpa dilengkapi dengan pengukuran skala psikologis tingkat kecemasan matematika (*mathematics anxiety*) secara terstandar untuk memperkuat klaim ketahanan emosional siswa tersebut (I. Nurjanah & Alyani, 2021; R. Nurjanah et al., 2025; Nurkarim et al., 2024).

Analisis terhadap dokumentasi lembar kerja siswa memperlihatkan adanya transformasi kualitas jawaban secara nyata pada topik peluang. Hasil pekerjaan siswa tidak lagi berfokus pada perolehan skor akhir belaka, melainkan telah dilengkapi dengan tahapan penyelesaian yang sistematis, penggunaan penulisan notasi matematis yang presisi, serta penyajian argumen yang logis pada setiap tahapannya. Implikasi teoritis dari penelitian ini memperkaya khazanah kajian pedagogi mengenai efektivitas analisis dokumentasi autentik dalam merekam proses berpikir kritis siswa pada pembelajaran matematika. Sementara itu, keterbatasan utama dari keseluruhan penelitian ini bersumber pada cakupan sampel dan dokumentasi yang terbatas pada kelompok jurusan tertentu, sehingga untuk penelitian selanjutnya disarankan kepada para peneliti berikutnya untuk menerapkan metode penelitian eksperimen secara luas dengan mengikutsertakan kelompok kontrol serta melibatkan keberagaman cakupan jurusan vokasi yang lebih bervariasi demi meningkatkan tingkat generalisasi temuan penelitian secara ilmiah dan akademis.

KESIMPULAN

Implementasi pendekatan *deep learning* dalam pembelajaran matematika di sekolah menengah kejuruan terbukti memberikan dampak positif yang signifikan terhadap kualitas hasil belajar dan keterlibatan aktif siswa. Pembelajaran kontekstual berbasis pemecahan masalah nyata berhasil mentransformasi pola pengajaran prosedural menjadi pemahaman konseptual yang mendalam, logis, dan terstruktur. Respon siswa dari berbagai program keahlian menunjukkan indikasi sangat positif, di mana iklim kelas yang interaktif dan berbasis diskusi kelompok sukses memicu rasa percaya diri serta kemampuan berpikir kritis. Pembelajaran materi peluang menjadi lebih bermakna karena terhubung langsung dengan realitas dunia kerja. Dengan demikian, penerapan *deep learning* terbukti efektif meretas kepasifan belajar dan memperkuat ketahanan kognitif siswa dalam menguasai materi matematika terapan secara mandiri.

Implikasi dari penelitian ini menuntut pihak manajemen sekolah untuk menyediakan program *teacher professional development* yang berkelanjutan serta melakukan optimalisasi sarana prasarana teknologi digital pendukung. Pengambil kebijakan di sekolah dituntut merancang alokasi waktu kurikulum yang lebih fleksibel guna memfasilitasi metode eksploratif. Namun demikian, karena riset kualitatif studi kasus ini bertumpu pada analisis

deskriptif di satu instansi dengan keterbatasan aksesibilitas teknologi siswa, temuan yang diperoleh memiliki keterbatasan dalam hal generalisasi secara luas. Oleh sebab itu, penelitian di masa depan disarankan untuk menerapkan metode *quasi-experimental design* dengan melibatkan kelompok kontrol, memperluas keterwakilan sampel lintas program keahlian kejuruan, serta mengukur dampak penyerapan materi secara *longitudinal*.

DAFTAR PUSTAKA

- Araminta, A. A., & Hendratmoko, A. F. (2026). Implementasi model kooperatif TGT melalui game knowledge dominion untuk melatih keterampilan kolaborasi peserta didik. *SCIENCE: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA*, 6(2), 656–668. <https://doi.org/10.51878/science.v6i2.9710>
- Armansyah, A., Nurwahidin, M., & Sudjarwo, S. (2022). Aksiologi kemampuan berpikir kritis. *Jurnal Cakrawala Ilmiah*, 2(4), 1423–1430. <https://doi.org/10.53625/jcijurnalcakrawailmiah.v2i4.4329>
- Asmarawati, E., Yanuarti, M., & Sihite, B. F. (2026). Transformasi strategi mengajar di SMK PGRI 39 Jakarta melalui pelatihan pembelajaran deep learning. *Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Riset Pendidikan*, 4(3), 19925–19931. <https://doi.org/10.31004/jerkin.v4i3.5161>
- Benyamin, B., Qohar, A., & Sulandra, I. M. (2021). Analysis of critical thinking ability of class X IPA high school students in solving story questions in terms of gender and mathematical ability. *EDUMATICA: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(1), 28–41. <https://doi.org/10.22437/edumatica.v11i01.12297>
- Fitriyani, L., & Pujiastuti, H. (2026). Systematic literature review: Penerapan model contextual teaching and learning dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. *SCIENCE: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA*, 6(2), 1246–1259. <https://doi.org/10.51878/science.v6i2.10526>
- Gultom, C., Nababan, S., Samosir, A., Sitanggang, N. M., & Andriani, A. (2026). Risiko erosi penalaran matematis dalam penggunaan artificial intelligence: Sebuah kajian literatur. *SCIENCE: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA*, 6(2), 1135–1146. <https://doi.org/10.51878/science.v6i2.10174>
- Hastiwi, F., Khasanah, U., & Wahyuningsih, S. (2023). Peningkatan keaktifan dan hasil belajar IPAS menggunakan model problem based learning kelas IV SD Muhammadiyah Kleco 2 tahun ajaran 2022/2023. *Kalam Cendekia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 11(2), 75–84. <https://doi.org/10.20961/jkc.v11i2.75334>
- Iksan, K. M., Alfiandra, A., & Murniati, S. R. (2023). Implementasi pembelajaran berdiferensiasi dalam meningkatkan hasil belajar mata pelajaran PPKn siswa SMP. *Jurnal Basicedu*, 7(3), 1900–1910. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v7i3.5716>
- Jesmin, M., Kasman, K., & Firdaus, F. (2026). Efektivitas penggunaan media Canva dengan pembelajaran kolaboratif terhadap hasil belajar bahasa Indonesia pada kelas XI. *LEARNING: Jurnal Inovasi Penelitian Pendidikan dan Pembelajaran*, 6(2), 1220–1230. <https://doi.org/10.51878/learning.v6i2.9589>
- Komara, R., Widyamahati, T., Sahara, & Novita, L. (2026). Pembelajaran mendalam (deep learning) dalam pendidikan dasar: A systematic literature review terhadap pemahaman konseptual, HOTS, dan kualitas pembelajaran. *JIIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 9(3), 3066–3071. <https://doi.org/10.54371/jiip.v9i3.10945>

- Komarudin, K., Rinaldi, A., Yulina, R., Suherman, S., & Puspita, L. (2023). Kemampuan berpikir kreatif dan pemahaman konsep matematis siswa di Indonesia: Analisis jalur dengan structural equation model. *PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 18(1), 67–76. <https://doi.org/10.21831/pythagoras.v18i1.57048>
- Louvette, R. H., & Budiyo, M. (2026). Peningkatan keterampilan berpikir kritis melalui penerapan model problem based learning berbasis STEM. *LEARNING: Jurnal Inovasi Penelitian Pendidikan dan Pembelajaran*, 6(2), 1346–1357. <https://doi.org/10.51878/learning.v6i2.10017>
- N, F. F., Jihad, A., & Rizqiyani, R. (2025). Penerapan model FERA berbantuan mathigon terhadap penalaran matematika dan self-confidence siswa. *J-PiMat: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 1939–1950. <https://doi.org/10.31932/j-pimat.v7i2.5192>
- Nasyrullah, M., Rifat, M., & Siregar, N. (2023). Mengukur keterampilan pemecahan masalah matematika siswa bidang bisnis dan manajemen. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(3), 3132–3146. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i3.2894>
- Negara, H. R. P., Ibrahim, M., Kurniawati, K. R. A., Firdaus, A., Maulidina, R., & Saifudin, M. F. (2021). The effect of the Realistic Mathematic Education (RME) learning model on students' mathematical problem solving abilities: A meta-analysis. *Justek: Jurnal Sains dan Teknologi*, 4(1), 40–49. <https://doi.org/10.31764/justek.v4i1.4517>
- Nurjanah, I., & Alyani, F. (2021). Kecemasan matematika siswa sekolah menengah pada pembelajaran matematika dalam jaringan. *Jurnal Elemen*, 7(2), 407–424. <https://doi.org/10.29408/jel.v7i2.3522>
- Nurjanah, R., Afriansyah, E. A., Maryati, I., & Luritawaty, I. P. (2025). Analisis tingkat kecemasan matematika pada siswa SMP. *SIGMA: Jurnal Pendidikan Matematika*, 17(2), 666–676. <https://doi.org/10.26618/r22g3538>
- Nurkarim, A. W., Qonita, W., & Isroil, A. (2024). Skala kecemasan matematika siswa: Ukuran gejala fisiologis, psikologis, perilaku, dan kognitif matematika. *Sains Data: Jurnal Studi Matematika dan Teknologi*, 1(2), 60–68. <https://doi.org/10.52620/sainsdata.v1i2.18>
- Pepilina, D., Yustikasari, M., Sari, S. D. N., Farika, S. E., Maryani, W., Dewi, S., Rohwani, S., Erlinawati, & Sari, I. (2025). Implementasi model pembelajaran kontekstual untuk meningkatkan hasil belajar IPA di kelas rendah sekolah dasar. *Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Riset Pendidikan*, 3(4), 3091–3099. <https://doi.org/10.31004/jerkin.v3i4.1028>
- Sholahuddin, A., Susilowati, E., Prahani, B. K., & Erman, E. (2021). Using a cognitive style-based learning strategy to improve students' environmental knowledge and scientific literacy. *International Journal of Instruction*, 14(4), 791–808. <https://doi.org/10.29333/iji.2021.14445a>
- Simanungkalit, R. M., Suyitno, H., Isnarto, I., & Dwijanto, D. (2022). *Model pembelajaran matematika berbasis inferentialism untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa*. Penerbit Widina.
- Usman, H., Yunus, M., Yarmi, G., Fajri, H. M., Sinyanyuri, S., & Siregar, Y. E. Y. (2025). Pendekatan deep learning pada pembelajaran di sekolah dasar. *Indonesian Journal*



of Community Service in Education, 1(1), 1–10.
<https://doi.org/10.64421/ijcse.v1i2.8>

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), 66–75.
<https://doi.org/10.24114/sejpgsd.v14i1.58117>

Yuanisyyah, R. F., Sumani, S., & Markilah, M. (2023). Peningkatan hasil belajar tematik melalui penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TGT pada siswa kelas III sekolah dasar. *JS (Jurnal Sekolah)*, 8(1), 8–15. <https://doi.org/10.24114/js.v8i1.49605>