

Ketika Teknologi Bicara Empati melalui Deep Learning sebagai Penopang Pembelajaran Inklusif dan Bermakna di Sekolah Dasar

Mahitri Wiyani Rai Saba^{1*}

¹SMA Negeri 1 Tembuku, Bangli, Indonesia

*Corresponding author: mahitrisaba80@guru.sma.belajar.id

Abstrak

Pendidikan inklusif menuntut sistem pembelajaran yang dapat mengakomodasi keberagaman peserta didik, termasuk mereka yang memiliki kebutuhan khusus. Salah satu pendekatan inovatif yang dapat menjadi solusi adalah penerapan Deep Learning, sebuah cabang kecerdasan buatan yang memungkinkan pemrosesan data dalam jumlah besar untuk menciptakan pembelajaran yang lebih adaptif dan personal. Dengan memanfaatkan teknologi ini, pendidik dapat menyusun strategi pembelajaran yang sesuai dengan gaya dan kebutuhan belajar setiap siswa, sehingga mendukung konsep Meaningful Learning—pembelajaran yang bermakna dan relevan bagi kehidupan mereka. Dalam konteks pendidikan dasar (SD), Deep Learning dapat digunakan untuk mengembangkan sistem adaptif yang menyesuaikan materi berdasarkan kemampuan dan perkembangan siswa. Teknologi ini juga dapat membantu dalam menganalisis pola belajar, memberikan umpan balik yang lebih akurat, serta menciptakan lingkungan belajar yang lebih inklusif dan mendukung. Meskipun demikian, implementasi Deep Learning dalam pendidikan dasar menghadapi tantangan seperti kesiapan infrastruktur, keterampilan guru dalam menggunakan teknologi, serta etika dalam pemanfaatan data siswa. Oleh karena itu, diperlukan strategi yang holistik, termasuk pelatihan guru, kebijakan yang mendukung, serta kolaborasi antara pemangku kepentingan dalam dunia pendidikan. Esai ini akan membahas bagaimana Deep Learning dapat menjadi jembatan menuju pendidikan inklusif di SD, dengan menyoroti manfaat, tantangan, serta solusi implementasinya. Dengan pendekatan yang tepat, teknologi ini berpotensi menciptakan pengalaman belajar yang lebih bermakna, memastikan setiap siswa mendapatkan kesempatan yang setara untuk berkembang sesuai dengan potensinya.

Kata kunci: Pembelajaran Mendalam, Pendidikan Inklusif, Pembelajaran Bermakna, Sekolah Dasar, Teknologi

Abstract

Inclusive education required a learning system that accommodated the diversity of students, including those with special needs. One innovative approach that served as a solution was the implementation of Deep Learning, a branch of artificial intelligence that enabled the processing of large amounts of data to create more adaptive and personalized learning. By utilizing this technology, educators were able to develop learning strategies tailored to each student's learning style and needs, thereby supporting the concept of Meaningful Learning—a type of learning that is relevant and applicable to real life. In the context of primary education, Deep Learning was used to develop adaptive systems that adjusted materials according to students' abilities and progress. This technology also helped analyze learning patterns, provide more accurate feedback, and create a more inclusive and supportive learning environment. However, the implementation of Deep Learning in primary education faced challenges such as infrastructure readiness, teacher competence in using technology, and ethical considerations regarding the use of student data. Therefore, a holistic strategy was required, including teacher training, supportive policies, and collaboration among educational stakeholders. This paper discusses how Deep Learning serves as a bridge to inclusive education in primary schools by highlighting its benefits, challenges, and implementation strategies. With the right approach, this technology has the potential to create more meaningful learning experiences and ensure that every student receives equal opportunities to grow according to their potential.

Keywords: Deep Learning, Inclusive Education, Meaningful Learning, Primary School, Technology

PENDAHULUAN

Pendidikan dasar merupakan fondasi utama dalam membentuk karakter, mengembangkan kemampuan berpikir kritis, serta menanamkan kecakapan hidup sejak dini. Di sinilah nilai-nilai dasar kemanusiaan, keberagaman, dan tanggung jawab sosial pertama

kali dibentuk secara sistematis melalui proses pembelajaran. Namun, dalam dunia yang terus berubah—diwarnai oleh globalisasi, disrupsi teknologi, serta dinamika sosial budaya—pendidikan tidak lagi bisa bersandar pada pendekatan yang seragam dan linier. Setiap peserta didik hadir dengan latar belakang, gaya belajar, serta kebutuhan yang unik. Di tengah realitas seperti ini, sistem pendidikan yang inklusif dan adaptif menjadi sebuah keharusan, bukan sekadar pilihan. Pendidikan inklusif tidak hanya menyoal siswa berkebutuhan khusus, tetapi juga memperjuangkan ruang belajar yang adil, aman, dan mendukung bagi semua anak—termasuk mereka yang berada dalam situasi marginal, rentan secara ekonomi, maupun berbeda secara kultural (Azizah & Hendriyani, 2024).

Meski secara konsep inklusivitas telah banyak digaungkan dalam kebijakan pendidikan nasional, praktiknya masih menghadapi sejumlah tantangan serius. Banyak guru masih kesulitan dalam mengidentifikasi dan mengakomodasi kebutuhan siswa yang beragam, terlebih ketika harus menyesuaikan pembelajaran di tengah keterbatasan sarana dan beban administratif yang tinggi. Hal ini menjadi lebih kompleks dalam konteks pasca pandemi, di mana kesenjangan akses dan kesiapan digital antar wilayah semakin terlihat. Namun demikian, kemajuan teknologi saat ini menghadirkan peluang baru untuk menjembatani tantangan tersebut. Teknologi pendidikan tidak lagi sekadar alat presentasi, melainkan telah berkembang menjadi medium empatik yang mampu mengenali kebutuhan belajar individu, mengelola informasi secara personal, serta memberikan respons otomatis yang adaptif. Ketika digunakan secara bijak dan tepat guna, teknologi bukan hanya menyederhanakan proses belajar, tetapi juga memanusiakannya. Di sinilah teknologi, terutama kecerdasan buatan seperti *Deep Learning*, dapat dikatakan tengah “berbicara empati”—menjadi jembatan antara keragaman siswa dan hak mereka untuk mendapatkan pendidikan yang bermakna (Paramitha & Mustari, 2023).

Salah satu inovasi yang menonjol dalam transformasi pembelajaran saat ini adalah penerapan *Deep Learning*, sebuah cabang dari kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/AI) yang memiliki kemampuan untuk mengolah data dalam jumlah besar dan mengidentifikasi pola perilaku belajar secara otomatis. Teknologi ini tidak hanya bekerja dengan memberikan output berdasarkan input data, tetapi juga mampu “belajar” dari interaksi sebelumnya sehingga sistemnya dapat terus memperbaiki akurasi dan relevansi hasil analisis. Dalam konteks pendidikan dasar, *Deep Learning* berpotensi besar menjadi alat bantu yang mendalam bagi guru dalam mengenali capaian siswa, kesulitan belajar, hingga preferensi gaya belajar secara personal. Misalnya, sistem dapat mendeteksi bahwa seorang siswa mengalami hambatan pada materi literasi tertentu, lalu menyarankan konten yang sesuai untuk diulang atau disesuaikan dengan tingkat pemahamannya.

Pendekatan ini membuka peluang bagi guru untuk menyusun strategi pembelajaran yang adaptif—yakni strategi yang tidak bersifat seragam, melainkan dirancang berdasarkan kebutuhan unik setiap siswa. Hal ini sangat relevan dengan prinsip *meaningful learning*, yang menekankan pentingnya pembelajaran yang tidak sekadar menghafal, tetapi membangun pemahaman melalui hubungan antara pengetahuan baru dengan pengalaman sebelumnya, serta keterkaitannya dengan konteks kehidupan nyata (Mutmainnah & Adrias, 2025; Andarika & Rofiki, 2023). Dengan dukungan teknologi semacam ini, pembelajaran di sekolah dasar dapat lebih dari sekadar “mengajar”, tetapi juga menciptakan pengalaman belajar yang membekas dan bermakna secara kognitif, emosional, dan sosial bagi setiap anak.

Sebagai landasan konseptual, pembelajaran inklusif menekankan pentingnya penerimaan terhadap keragaman karakteristik peserta didik serta penyediaan lingkungan belajar yang mendukung partisipasi aktif semua siswa tanpa diskriminasi. Prinsip utamanya adalah *akses yang setara, keterlibatan penuh, dan dukungan yang disesuaikan*, baik bagi siswa berkebutuhan khusus maupun mereka yang mengalami hambatan belajar temporer.

Dalam kerangka ini, guru diharapkan mampu mengenali kebutuhan individual siswa dan merancang intervensi pedagogis yang tepat secara berkelanjutan (Prystiananta & Noviyanti, 2025).

Meaningful learning—sebagai prinsip pendukung—menekankan bahwa pembelajaran yang bermakna hanya terjadi ketika siswa mampu mengaitkan pengetahuan baru dengan struktur kognitif yang telah dimiliki sebelumnya (Ausubel, dalam Andarika & Rofiki, 2023). Oleh karena itu, pembelajaran perlu disusun tidak sekadar mentransfer informasi, tetapi memfasilitasi pemahaman yang kontekstual, relevan, dan terinternalisasi.

Dalam perkembangan teknologi pendidikan, *Deep Learning* hadir sebagai bagian dari kecerdasan buatan yang memungkinkan pemrosesan data belajar siswa secara masif dan akurat. Teknologi ini dapat digunakan untuk menganalisis progres belajar, mengenali pola kebutuhan individual, serta memberi rekomendasi strategi pengajaran yang lebih personal. Dengan kemampuannya membentuk model prediktif dari data historis siswa, *Deep Learning* dapat mendukung pembelajaran yang tidak hanya adaptif, tetapi juga lebih responsif terhadap keragaman gaya belajar dan kebutuhan pendidikan inklusif (Yulianto & Iryani, 2024).

Ketika ketiga pendekatan ini—pendidikan inklusif, *meaningful learning*, dan *Deep Learning*—digabungkan, maka terbentuklah kerangka konseptual yang saling melengkapi. Inklusivitas menyediakan kerangka nilai, *meaningful learning* menawarkan pendekatan pedagogis yang mendalam, dan *Deep Learning* menyediakan alat bantu analitik dan personalisasi berbasis teknologi. Keselarasan ketiganya memungkinkan sistem pembelajaran yang tidak hanya efektif secara kognitif, tetapi juga adil secara sosial dan etis di tengah keberagaman peserta didik sekolah dasar.

Di tingkat kebijakan nasional, arah transformasi pendidikan Indonesia juga semakin menekankan pentingnya inklusivitas dan pemanfaatan teknologi. Rencana Strategis Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi 2020–2024 menempatkan penguatan pembelajaran berbasis teknologi sebagai salah satu strategi utama dalam menciptakan sistem pendidikan yang merata dan berkualitas. Kebijakan ini selaras dengan misi menghadirkan pendidikan yang berpihak pada keberagaman, sekaligus mempercepat adaptasi sistem pembelajaran terhadap tantangan zaman. Dalam konteks lokal, wilayah seperti Kabupaten Bangli yang sebagian besar sekolahnya berada di daerah perbukitan dengan keterbatasan infrastruktur, menuntut pendekatan yang tidak hanya berbasis teknologi, tetapi juga berbasis nilai dan kepekaan sosial. Maka, integrasi *Deep Learning* dalam pembelajaran inklusif bukan hanya sebuah pilihan modern, tetapi menjadi keniscayaan strategis untuk menjawab kebutuhan siswa secara lebih personal dan relevan, sekaligus memperkuat keadilan akses pendidikan di daerah-daerah yang sebelumnya terpinggirkan oleh kesenjangan digital.

Sayangnya, penerapan teknologi ini belum merata di lingkungan sekolah dasar. Studi awal di SDN 1 Bangbang menunjukkan bahwa meskipun sekolah telah memiliki perangkat TIK berupa 15 chromebook, 3 laptop, dan akses internet yang tergolong stabil, pemanfaatannya masih terbatas dan belum terintegrasi secara menyeluruh dalam proses pembelajaran. Penggunaan perangkat digital cenderung didominasi oleh guru-guru muda yang telah terbiasa dengan teknologi, sementara sebagian besar guru senior masih menghadapi tantangan dalam literasi digital dasar. Selain itu, siswa kelas rendah (kelas 1–3) belum terbiasa menggunakan perangkat digital secara mandiri, bahkan untuk tugas-tugas sederhana seperti membuka aplikasi pembelajaran. Hal ini menunjukkan adanya kesenjangan keterampilan digital antar jenjang dan usia yang belum terjawab melalui sistem pelatihan atau kurikulum berbasis TIK yang terstruktur.

Kondisi ini juga diperburuk oleh absennya kebijakan formal di tingkat sekolah yang mengatur secara sistemik penggunaan perangkat TIK, baik dalam hal distribusi waktu, pemanfaatan sumber daya, maupun dukungan terhadap proses pembelajaran yang inklusif.

Tanpa sistem manajemen perangkat yang adil dan jadwal yang terintegrasi ke dalam pembelajaran, pemanfaatan TIK cenderung bersifat insidental dan bergantung pada inisiatif pribadi guru. Kesenjangan antara potensi teknologi dan praktik aktual di lapangan menjadi nyata: di satu sisi ada perangkat dan jaringan yang mendukung, namun di sisi lain masih ada keterbatasan pada tingkat pemanfaatan, pendampingan guru, serta keterhubungan antara inovasi teknologi dengan filosofi pembelajaran yang berakar pada kebutuhan siswa. Gambaran ini mencerminkan tantangan yang dihadapi banyak sekolah dasar di Indonesia—bahwa kesiapan infrastruktur harus dibarengi dengan kesiapan sumber daya manusia dan kebijakan institusional yang jelas agar transformasi digital benar-benar berpihak pada pembelajaran yang inklusif dan bermakna.

Berdasarkan kompleksitas tantangan sekaligus peluang yang ditawarkan oleh perkembangan teknologi pendidikan, maka muncullah pertanyaan kunci yang menjadi dasar pemikiran dalam tulisan ini: bagaimana *Deep Learning* dapat dimanfaatkan secara tepat guna untuk mendukung pembelajaran yang inklusif dan bermakna di sekolah dasar? Dan strategi seperti apa yang mampu memastikan penerapannya tidak hanya canggih secara teknis, tetapi juga kontekstual, berkelanjutan, dan berpihak pada keberagaman nyata peserta didik?

Sebagai rencana pemecahan masalah, tulisan ini mengangkat kajian literatur dan refleksi atas studi kasus di SDN 1 Bangbang untuk menggali bentuk integrasi *Deep Learning* yang relevan dengan tantangan riil pendidikan dasar. Strategi yang dikaji tidak hanya mengutamakan sisi teknologis, tetapi juga berpijak pada konteks sosial-pedagogis sekolah dasar, termasuk kesiapan guru, karakteristik siswa, dan kondisi infrastruktur yang ada. Fokus diberikan pada penyusunan pendekatan integratif yang menjadikan *Deep Learning* bukan sebagai tujuan akhir, melainkan sebagai alat bantu yang memperkuat nilai inklusivitas dan empati dalam pembelajaran. Artinya, teknologi harus ditempatkan sebagai penopang yang mampu menyesuaikan diri terhadap keragaman peserta didik, bukan sebaliknya—memaksa peserta didik untuk menyesuaikan diri dengan sistem yang kaku.

Dengan demikian, tujuan dari penulisan ini adalah untuk merumuskan strategi konseptual dan implementatif dalam pemanfaatan *Deep Learning* sebagai jembatan pembelajaran inklusif dan bermakna di tingkat sekolah dasar. Hasil kajian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi tidak hanya secara teoretis bagi pengembangan model pembelajaran yang adaptif, tetapi juga secara praktis sebagai bahan pertimbangan bagi guru, kepala sekolah, dan pembuat kebijakan dalam menghadirkan sistem pendidikan dasar yang lebih responsif terhadap keberagaman.

Pendekatan ini juga sejalan dengan filosofi pendidikan Ki Hajar Dewantara yang menempatkan anak sebagai pusat dari proses pendidikan, bukan sekadar objek yang dibentuk, melainkan subjek yang tumbuh dalam bimbingan nilai-nilai luhur. Guru dalam pandangan beliau adalah seorang pamong—bukan penguasa, tetapi penuntun yang membimbing dengan welas asih, empati, dan kesadaran akan keunikan setiap anak. Dalam semangat tersebut, kehadiran teknologi, termasuk *Deep Learning*, seharusnya tidak menggantikan peran guru sebagai insan pendidik, tetapi justru memperkuat kemampuannya untuk hadir secara lebih personal dan kontekstual dalam mendampingi proses belajar siswa.

Ketika teknologi digunakan secara bijak dan empatik, maka nilai tut wuri handayani tidak kehilangan maknanya di era digital. Sebaliknya, ia justru mendapatkan napas baru dalam bentuk strategi pembelajaran yang adaptif, sistem yang responsif terhadap kebutuhan belajar anak, serta ruang kelas yang membuka akses seluas-luasnya bagi semua peserta didik tanpa kecuali. Pendidikan digital yang berkeadaban bukanlah pendidikan yang menuhankan mesin, melainkan yang mampu menjadikan teknologi sebagai alat untuk memperluas cakrawala kemanusiaan, memperdalam pemahaman antar individu, dan memperkuat ikatan antara guru, siswa, dan nilai-nilai luhur bangsa. Dalam lanskap inilah *Deep Learning*, jika

digunakan dengan kesadaran nilai, dapat menjadi jembatan antara kecanggihan teknologi dan kemuliaan misi pendidikan.

METODE

Penelitian ini merupakan kajian konseptual yang disusun menggunakan pendekatan kualitatif-deskriptif, dengan tujuan menyusun sintesis pemikiran yang reflektif dan argumentatif antara teori pendidikan modern dan praktik empiris di lapangan. Fokus utama dari kajian ini adalah eksplorasi terhadap penerapan teknologi Deep Learning dalam mendukung pendidikan inklusif dan pembelajaran bermakna di tingkat sekolah dasar. Melalui pendekatan ini, penulis berupaya membangun jembatan antara gagasan teoretis dalam literatur pendidikan dan realitas kontekstual dari praktik pengajaran di sekolah dasar, sehingga dihasilkan rekomendasi strategis yang bersifat aplikatif, kontekstual, dan transformatif.

Secara metodologis, kajian ini menggabungkan metode library research (studi pustaka) dengan pendekatan studi kasus kontekstual. Langkah awal dilakukan dengan mengumpulkan dan mereview literatur akademik dari jurnal nasional terakreditasi (SINTA 1–3) dalam kurun waktu lima tahun terakhir (2020–2025), yang membahas tema terkait integrasi teknologi informasi dan komunikasi (TIK) di tingkat pendidikan dasar, prinsip-prinsip pendidikan inklusif, pendekatan meaningful learning, serta penerapan Deep Learning dalam konteks pembelajaran. Penelusuran dilakukan melalui platform jurnal nasional daring seperti Garuda, Sinta, dan berbagai repositori kampus, kemudian diseleksi secara ketat berdasarkan relevansi, kedalaman argumen, dan kekayaan data teoretisnya. Literasi ini menjadi fondasi dalam membangun kerangka konseptual dan indikator analisis.

Selain data teoretis, penelitian ini juga diperkuat oleh data kontekstual yang diperoleh melalui studi kasus di SD Negeri 1 Bangbang, Kecamatan Tembuku, Kabupaten Bangli. Data ini dihimpun melalui wawancara informal dan observasi langsung, dengan melibatkan kepala sekolah serta tiga guru yang dipilih secara purposif. Informan tersebut dipilih karena memiliki keterlibatan langsung dalam implementasi pembelajaran berdiferensiasi dan penggunaan perangkat TIK di kelas. Pemilihan partisipan mempertimbangkan keragaman pengalaman dan latar belakang, untuk memperoleh gambaran autentik dari dinamika pembelajaran yang terjadi di lingkungan sekolah tersebut. Pendekatan ini memungkinkan eksplorasi yang lebih mendalam terhadap praktik nyata pendidikan dasar di tengah upaya digitalisasi.

Untuk mengarahkan proses pengumpulan data lapangan, digunakan instrumen observasi sederhana berupa lembar pencatatan indikator, yang berfokus pada aspek-aspek penting seperti jumlah dan jenis perangkat TIK, frekuensi serta variasi pemanfaatannya dalam pembelajaran, kompetensi digital guru, keterlibatan siswa dalam penggunaan teknologi, serta keberadaan kebijakan internal sekolah terkait integrasi teknologi. Panduan wawancara dirancang untuk menggali secara lebih kualitatif persepsi guru terhadap manfaat dan tantangan penerapan teknologi, strategi yang mereka gunakan untuk mengatasi hambatan pembelajaran, serta aspirasi mereka terhadap pembelajaran yang lebih inklusif. Validasi terhadap instrumen dilakukan secara substantif melalui diskusi dengan dua pakar pendidikan dasar, untuk memastikan kesesuaian butir-butir indikator dengan realitas di lapangan serta akurasi pendekatan yang digunakan.

Data yang dikumpulkan dianalisis dengan pendekatan deskriptif-reflektif. Tahapan analisis dimulai dari proses reduksi data untuk memilah informasi penting, pengelompokan berdasarkan tema, serta penyusunan narasi sintesis. Data disajikan secara tematik dalam bentuk teks analitis dan tabel perbandingan, agar lebih mudah dibaca serta dapat menampilkan hubungan antara teori dan praktik secara lebih visual. Proses refleksi dilakukan dengan mengintegrasikan hasil observasi dan wawancara ke dalam kerangka konseptual,

sehingga dapat dirumuskan simpulan yang tidak hanya menjelaskan kondisi eksisting, tetapi juga menawarkan strategi alternatif yang solutif. Dengan cara ini, tulisan ini diharapkan tidak hanya memberikan gambaran deskriptif tentang kondisi pemanfaatan teknologi di sekolah dasar, tetapi juga menjadi kontribusi pemikiran dalam pengembangan strategi pendidikan berbasis teknologi yang lebih inklusif dan bermakna di masa depan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Data yang dihimpun dari SDN 1 Bangbang menunjukkan bahwa sekolah telah memiliki 15 perangkat chromebook, 3 laptop, serta akses internet yang tergolong stabil. Pemanfaatan perangkat ini mulai diterapkan dalam proses pembelajaran, terutama pada jenjang kelas tinggi (kelas 4–6), dengan kegiatan yang umumnya melibatkan penggunaan media video, presentasi digital, dan akses terhadap sumber belajar daring. Meskipun demikian, sekolah belum memiliki laboratorium komputer, dan belum tersedia sistem manajemen perangkat yang terstruktur atau jadwal rotasi penggunaan antar kelas.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru, ditemukan bahwa sebagian besar siswa kelas tinggi masih memerlukan bantuan langsung dari guru atau teman sebaya untuk mengakses aplikasi pembelajaran dasar. Beberapa siswa belum familiar dengan fungsi tombol-tombol utama pada perangkat chromebook. Sementara itu, keterampilan seperti mengetik jawaban pada dokumen digital atau berpindah antar tab aplikasi masih belum dikuasai secara merata. Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan literasi digital horizontal antar jenjang kelas yang penting untuk diperhatikan dalam perencanaan pembelajaran berbasis teknologi.

Dari sisi tenaga pendidik, sekitar 50% guru telah aktif memanfaatkan perangkat TIK dalam proses pembelajaran. Guru yang lebih muda dan memiliki latar belakang pendidikan teknologi atau pengalaman pelatihan menunjukkan tingkat pemanfaatan yang lebih tinggi. Sebaliknya, sebagian besar guru senior masih menghadapi hambatan dalam literasi digital, serta belum sepenuhnya percaya diri dalam menggunakan perangkat secara mandiri. Aktivitas pembelajaran berbasis TIK umumnya terbatas pada presentasi menggunakan PowerPoint atau pemutaran video dari platform seperti YouTube, dan belum melibatkan pemanfaatan platform interaktif atau sistem pembelajaran adaptif secara konsisten.

Dalam hal pendekatan pembelajaran, sekolah telah mulai menerapkan pembelajaran berdiferensiasi, khususnya untuk membantu siswa yang mengalami kesulitan dalam literasi dan numerasi. Guru melakukan pengelompokan siswa berdasarkan kemampuan serta memberikan bimbingan tambahan secara individual. Namun, strategi ini masih dijalankan secara manual dan belum terintegrasi dengan sistem digital berbasis data.

Dari sisi manajerial, belum terdapat kebijakan resmi yang mengatur pemanfaatan perangkat TIK secara menyeluruh. Penggunaan perangkat masih bersifat insidental dan sangat bergantung pada inisiatif masing-masing guru. Akibatnya, distribusi penggunaan perangkat antar kelas belum merata, dan belum tersedia sistem rotasi atau pengelolaan yang memastikan seluruh siswa memperoleh kesempatan yang setara dalam mengakses pembelajaran berbasis teknologi. Untuk memperjelas hubungan antara kondisi aktual dan strategi implementasi yang disarankan, berikut disajikan perbandingan sistematis pada lima aspek utama integrasi *Deep Learning* di SDN 1 Bangbang.

Tabel 1. Perbandingan Kondisi dan Rekomendasi Strategi Implementasi Deep Learning di SDN 1 Bangbang

No	Aspek	Kondisi di SDN 1 Bangbang	Rekomendasi Strategi
1	Infrastruktur Teknologi	15 chromebook, 3 laptop, internet stabil, belum ada lab komputer	Penambahan perangkat secara bertahap dan pembangunan lab mini digital
2	Kompetensi Guru	50% guru terbiasa dengan TIK; sebagian besar guru senior belum menguasai	Pelatihan rutin, pembinaan literasi digital melalui komunitas belajar guru
3	Literasi Digital Siswa	Siswa kelas rendah belum terbiasa menggunakan perangkat digital	Pelatihan digital dasar secara bertahap untuk siswa kelas rendah
4	Pendekatan Pembelajaran	Pembelajaran berdiferensiasi mulai diterapkan, belum berbasis sistem adaptif	Integrasi teknologi adaptif seperti sistem umpan balik otomatis dan grouping dinamis
5	Manajemen Waktu dan Sumber Daya	Waktu terbatas untuk merancang pembelajaran berbasis teknologi	Penyusunan jadwal penggunaan TIK dan alokasi waktu khusus pengembangan konten

Dari tabel tersebut terlihat bahwa meskipun SDN 1 Bangbang telah memiliki modal awal berupa perangkat TIK dan kesadaran akan pentingnya pembelajaran berdiferensiasi, berbagai tantangan masih perlu ditangani secara sistematis. Penguatan kompetensi guru, khususnya dalam literasi digital, serta penataan manajemen waktu dan kebijakan pendukung menjadi faktor krusial dalam mendorong integrasi *Deep Learning* secara utuh. Tanpa dukungan ini, potensi teknologi untuk mendukung pembelajaran inklusif akan sulit diwujudkan secara optimal di lingkungan sekolah dasar.

PEMBAHASAN

Pembahasan ini diarahkan untuk menafsirkan temuan lapangan dalam kerangka teori pembelajaran inklusif, *meaningful learning*, dan pemanfaatan teknologi *Deep Learning*. Ketersediaan perangkat dan langkah awal dalam pemanfaatan TIK di SDN 1 Bangbang mencerminkan kesiapan infrastruktur dasar, namun belum diimbangi dengan kesiapan sumber daya manusia dan sistem manajerial yang mendukung integrasi teknologi secara menyeluruh.

Deep Learning memiliki potensi besar dalam mendukung sistem pembelajaran adaptif di pendidikan dasar. Dengan kemampuannya menganalisis data belajar siswa, teknologi ini memungkinkan identifikasi kebutuhan individual dan pemberian umpan balik yang lebih personal. Hal ini dapat menjadi solusi untuk memperkuat pendekatan pembelajaran berdiferensiasi yang telah diterapkan secara manual di SDN 1 Bangbang (Yulianto & Iryani, 2024). Teknologi ini dapat memfasilitasi guru dalam mengelompokkan siswa secara dinamis, menyesuaikan konten, serta mengatur ritme pembelajaran sesuai dengan kebutuhan masing-masing anak.

Secara konseptual, prinsip *meaningful learning* yang menekankan keterkaitan antara pengetahuan baru dan pengalaman sebelumnya semakin relevan saat dikaitkan dengan pemanfaatan teknologi berbasis simulasi dan visualisasi. Ketika siswa terlibat secara kognitif dan emosional dalam proses belajar, maka hasil belajarnya tidak hanya bersifat sementara, tetapi akan melekat sebagai pemahaman yang utuh (Azizah & Hendriyani, 2024). Kondisi di SDN 1 Bangbang menunjukkan bahwa beberapa elemen *meaningful learning* telah ada, namun masih membutuhkan dukungan sistem adaptif agar dapat berjalan maksimal.

Temuan tantangan literasi digital guru, terbatasnya waktu, dan belum adanya kebijakan integratif juga tercermin dalam studi sebelumnya, seperti disampaikan oleh Subiyantoro & Musa (2024). Mereka menekankan bahwa ketimpangan kapasitas guru dan kurangnya kebijakan pendukung adalah hambatan utama dalam adopsi TIK di jenjang dasar. Dalam kerangka pendidikan inklusif, tantangan ini menjadi lebih krusial karena dapat memperbesar kesenjangan belajar jika tidak segera ditangani.

Namun demikian, pendekatan berbasis teknologi tidak semata-mata tentang ketersediaan perangkat, melainkan tentang bagaimana teknologi digunakan untuk membangun empati dalam pembelajaran. Prystiananta & Noviyanti (2025) menyebutkan bahwa kolaborasi antarguru dalam komunitas belajar berbasis teknologi dapat meningkatkan kualitas pembelajaran, termasuk bagi siswa dengan kebutuhan khusus. Oleh karena itu, strategi implementasi *Deep Learning* perlu dirancang dengan pendekatan yang kontekstual, partisipatif, dan berorientasi pada keberagaman peserta didik.

Dengan demikian, pembahasan ini menguatkan bahwa integrasi *Deep Learning* dalam pendidikan dasar bukan sekadar inovasi digital, tetapi juga sebuah pendekatan pedagogis yang mengedepankan empati, keadilan, dan kebermaknaan. Ketika teknologi digunakan untuk memahami dan menghargai keunikan setiap siswa, maka pendidikan tidak hanya menjadi sarana transmisi pengetahuan, tetapi juga ruang tumbuh yang inklusif dan manusiawi.

SIMPULAN

Penerapan teknologi *Deep Learning* dalam pendidikan dasar bukan sekadar mencerminkan kemajuan teknologi, tetapi juga menawarkan peluang strategis untuk membangun pembelajaran yang lebih manusiawi, adil, dan adaptif. Di tengah realitas ruang kelas yang penuh keragaman—baik dari segi kemampuan, latar belakang, maupun kebutuhan khusus siswa—*Deep Learning* hadir sebagai solusi yang memungkinkan pembelajaran disesuaikan secara personal. Teknologi ini tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu instruksional, tetapi juga sebagai mitra pedagogis yang mampu membaca kebutuhan belajar siswa, mengenali pola performa, dan memberikan umpan balik secara real-time. Dalam konteks ini, teknologi mulai "berbicara empati", bukan dalam bentuk kata-kata, melainkan melalui kemampuannya untuk merespons secara dinamis dan reflektif terhadap keberagaman peserta didik.

Studi kasus di SDN 1 Bangbang memberikan gambaran nyata bahwa langkah-langkah awal menuju transformasi pendidikan yang lebih inklusif telah dimulai. Ketersediaan perangkat TIK dan akses internet yang stabil menjadi modal awal yang menjanjikan. Guru-guru di sekolah tersebut telah mulai menerapkan pembelajaran berdiferensiasi dan melakukan bimbingan individual, terutama dalam literasi dan numerasi dasar. Namun demikian, sejumlah hambatan masih mengemuka. Keterbatasan literasi digital guru senior, belum adanya sistem manajemen perangkat yang terstruktur, serta belum tersusunnya kebijakan formal sekolah terkait pemanfaatan teknologi menunjukkan bahwa perubahan ini belum berjalan secara sistemik. Ini menegaskan bahwa penerapan *Deep Learning* dalam konteks pendidikan dasar tidak dapat dilakukan secara instan atau linier, melainkan memerlukan pendekatan yang berlapis, adaptif, dan berbasis kolaborasi lintas pemangku kepentingan.

Agar *Deep Learning* benar-benar berfungsi sebagai penopang pembelajaran inklusif dan bermakna, dibutuhkan strategi yang tidak hanya fokus pada kecanggihan teknologinya, tetapi juga pada penguatan ekosistem pendidikan secara menyeluruh. Pemerintah daerah dan dinas pendidikan perlu merancang program pelatihan berkelanjutan bagi guru, dengan menekankan keterampilan praktis dan pedagogis dalam memanfaatkan teknologi. Sekolah perlu menyusun sistem pemanfaatan perangkat yang adil dan merata, termasuk jadwal rotasi

antar kelas dan pengintegrasian teknologi dalam kegiatan pembelajaran harian. Tidak kalah penting, perlu dibangun komunitas belajar antarguru yang mampu menjadi wadah berbagi praktik baik, refleksi bersama, dan kolaborasi lintas jenjang dalam menciptakan inovasi pembelajaran berbasis empati dan teknologi.

Lebih dari itu, diperlukan perumusan kebijakan sekolah yang eksplisit, terstruktur, dan berpihak pada keberagaman peserta didik. Kebijakan ini tidak cukup hanya mengatur aspek teknis penggunaan perangkat, tetapi juga harus menyentuh dimensi pedagogis dan etis, seperti sistem asesmen alternatif berbasis portofolio, pelibatan orang tua dalam literasi digital anak, serta mekanisme monitoring dan evaluasi penggunaan teknologi secara berkala. Upaya ini akan jauh lebih bermakna apabila dikembangkan dalam semangat kolektif, yang menjadikan teknologi bukan sebagai tujuan, melainkan sebagai jalan untuk memperkuat nilai-nilai pendidikan yang berpihak pada kemanusiaan.

Dengan demikian, *Deep Learning* tidak semata-mata dipahami sebagai representasi kecanggihan algoritma, tetapi sebagai jembatan menuju ruang belajar yang lebih adil, adaptif, dan empatik. Ketika teknologi digunakan untuk memahami, bukan mengendalikan; untuk mendampingi, bukan menggantikan—di sanalah pendidikan menemukan wajah barunya: sebagai ruang kehidupan yang membebaskan, memberdayakan, dan merayakan keberagaman setiap anak sebagai kekayaan bangsa.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada SD Negeri 1 Bangbang, Kecamatan Tembuku, Kabupaten Bangli, yang telah memberikan dukungan dan data kontekstual sebagai studi kasus dalam penulisan artikel ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada rekan-rekan guru di SD Negeri 1 Bangbang atas kerja sama, keterbukaan, dan kontribusinya dalam memberikan informasi yang relevan selama proses pengumpulan data. Penghargaan yang sama diberikan kepada para siswa yang turut berpartisipasi aktif dalam proses observasi dan pembelajaran, yang menjadi cerminan nyata dari semangat belajar yang inklusif dan adaptif. Terima kasih juga ditujukan kepada tim panitia Seminar Nasional PGSD atas kesempatan yang telah diberikan untuk mempresentasikan gagasan konseptual ini dalam forum ilmiah yang berharga.

DAFTAR RUJUKAN

- Andarika, D. Y., & Rofiki, I. (2023). Strategi pembelajaran berdiferensiasi dalam memenuhi kebutuhan peserta didik: Tinjauan literatur sistematis. *Jurnal Ekonomi, Bisnis dan Pendidikan*, 3(10), 5–12. <https://doi.org/10.56823/jebp.v3i10.305>
- Azizah, N., & Hendriyani, W. (2024). Implementasi penggunaan teknologi digital sebagai media pembelajaran pada pendidikan inklusi di Indonesia. *Jurnal Educatio*, 10(2), 644–651. <https://doi.org/10.32487/educatio.v10i2.1289>
- Bantali, A., Arjuna, A., Munadia, M., & Sazulhaq, A. (2025). Analisis kebijakan pendidikan inklusif di sekolah dasar: Tantangan dan peluang di era digital di Jawa Tengah. *ARZUSIN: Jurnal Riset dan Konseptual Pendidikan*, 5(2), 690–710. <https://doi.org/10.33856/arzusin.v5i2.115>
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2020). Rencana Strategis Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Tahun 2020–2024. Jakarta: Kemendikbud. <https://dikti.kemdikbud.go.id/wp-content/uploads/2020/10/RENSTRA-KEMENDIKBUD-full-version.pdf>
- Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. (2022). Panduan Pelaksanaan Pendidikan Inklusif. Jakarta: Kemendikbudristek.

[https://kurikulum.kemdikbud.go.id/wp-content/uploads/2022/08/Panduan-Pelaksanaan- Pendidikan-Inklusif.pdf](https://kurikulum.kemdikbud.go.id/wp-content/uploads/2022/08/Panduan-Pelaksanaan-Pendidikan-Inklusif.pdf)

- Mutmainnah, N., & Adrias, A. (2025). Implementasi pendekatan deep learning terhadap pembelajaran matematika di sekolah dasar. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(1), (in press). <https://doi.org/10.36709/pendas.v10i1.372>
- Paramitha, B. D., & Mustari, M. (2023). Manfaat dan tantangan teknologi informasi pada pendidikan di sekolah dasar. *EDUPEDIKA: Jurnal Studi Pendidikan dan Pembelajaran*, 2(2), 9–18. <https://doi.org/10.55582/edupedika.v2i2.97>
- Subiyantoro, R., & Musa, H. (2024). Transformasi digital di sekolah dasar: Analisis kesiapan guru dalam integrasi TIK. *Jurnal Pendidikan dan Teknologi Dasar*, 4(2), 122–134. <https://doi.org/10.24114/jptd.v4i2.312>
- Wulandari, A., Safitri, D., & Faruhanom, O. (2024). Pentingnya guru dalam pendidikan inklusif yang kompetitif. *Jurnal Bina Edukasi*, 17(1), 39–55. <https://doi.org/10.35445/jbe.v17i1.142>
- Yulianto, F., & Iryani, R. (2024). Pengembangan sistem pembelajaran adaptif berbasis deep learning untuk mendukung diferensiasi di SD. *Jurnal Teknologi Pendidikan Dasar*, 6(1), 15–28. <https://doi.org/10.21009/jtpd.v6i1.203>