

Efektivitas Pelatihan *Deep Learning* terhadap Peningkatan Pemahaman Guru BK Dalam Layanan Konseling Siswa SMA

Ellya Rakhmawati^{1*}, Dini Rakhmawati², Desi Maulia³, Agus Setiawan⁴

^{1,2,3,4}Program Studi Bimbingan dan Konseling, Universitas Persatuan Guru Republik Indonesia Semarang (UPGRIS)

email: ellyarakhmawati@upgris.ac.id¹, dinirakhmawati@upgris.ac.id²,
desimaulia@upgris.ac.id³, agussetiawan@upgris.ac.id⁴

ABSTRAK

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan meningkatkan pemahaman guru bimbingan dan konseling di SMA Kabupaten Banjarnegara mengenai penerapan konsep *deep learning* untuk memperkuat layanan konseling siswa. Pelatihan dilaksanakan melalui pemaparan teori dasar, praktik analisis pola perilaku siswa, workshop integrasi teknologi dalam asesmen dan pendampingan, serta pengukuran *pre-test* dan *post-test* menggunakan instrumen sepuluh butir yang menilai pemahaman konsep, kemampuan teknis, penerapan layanan, dan kesadaran etika pengelolaan data. Sebanyak lima puluh guru dari berbagai sekolah berpartisipasi dalam kegiatan ini. Hasil pengukuran menunjukkan peningkatan yang sangat signifikan pada seluruh aspek dengan rata-rata skor pascates mencapai kategori tinggi. Peningkatan terbesar terdapat pada kemampuan membaca keluaran model dan mendeteksi dini permasalahan siswa. Tingkat perubahan sebesar 58,6% menunjukkan bahwa peserta menjadi lebih percaya diri dalam mengintegrasikan teknologi secara etis dan bertanggung jawab. Dengan demikian, pelatihan ini terbukti efektif memperluas kompetensi guru dalam memberikan layanan konseling berbasis data yang sistematis.

Kata Kunci: *Deep Learning*; Guru BK; Siswa SMA

ABSTRACT

This community service activity aims to improve the understanding of guidance and counseling teachers in Banjarnegara Regency high schools regarding the application of deep learning concepts to strengthen student counseling services. The training was conducted through presentations on basic theory, practical analysis of student behavior patterns, workshops on integrating technology into assessment and mentoring, and pre-test and post-test measurements using a ten-item instrument that assessed conceptual understanding, technical skills, service application, and ethical awareness of data management. Fifty teachers from various schools participated in this activity. The measurement results showed a very significant improvement in all aspects, with the average post-test score reaching the high category. The greatest improvement was in the ability to read model outputs and detect student problems early. A change rate of 58.6% showed that participants became more confident in integrating technology ethically and responsibly. Thus, this training proved to be effective in expanding teachers' competence in providing systematic data-based counseling services.

Keywords: *Deep Learning*; *Guidance and Counseling Teacher*; *High School Students*

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi kecerdasan buatan (AI) dalam dekade terakhir telah mengubah cara lembaga pendidikan memahami dan merespons kebutuhan siswa, termasuk dalam bidang bimbingan dan konseling di sekolah. *Deep learning* sebagai cabang penting dari kecerdasan buatan, yang memungkinkan komputer untuk belajar pola dari jumlah data yang besar melalui arsitektur jaringan saraf bertingkat, sehingga dapat mengenali kecenderungan perilaku, emosi, dan risiko dengan tingkat akurasi yang

tinggi (Goodfellow et al., 2016). Penggunaan pendekatan *deep learning* dalam pendidikan berkembang pesat, termasuk untuk memprediksi prestasi, mendeteksi risiko putus sekolah, dan memetakan masalah psikososial berdasarkan data digital yang dihasilkan oleh siswa dalam aktivitas belajar dan interaksi (Cao & Sun, 2024; Prihantini et al., 2025).

Dalam konteks layanan bimbingan dan konseling, konselor bimbingan memainkan peran secara strategis dalam mendukung perkembangan akademik, sosial, dan emosional siswa sekolah menengah atas. Kompleksitas masalah, seperti perundungan, kecemasan akademik, tekanan media sosial, dan perilaku menyimpang memerlukan pendekatan yang lebih responsif dan berbasis data, dari pada mengandalkan hanya pada wawancara dan pengamatan (observasi) yang rentan terhadap bias dan keterbatasan waktu (Angwaomaodoko, 2024; Smith et al., 2023; Fadly & Islawati, 2024).

Berbagai studi menunjukkan bahwa data digital, mulai dari catatan kehadiran, nilai, hasil kuesioner, hingga catatan konseling, dapat diproses menggunakan *deep learning* untuk memberikan gambaran layanan yang lebih komprehensif tentang kondisi siswa dan membantu mendeteksi masalah sejak dini sebelum berkembang lebih lanjut (Effendy et al., 2025; Russell & Norvig, 2021).

Namun, di wilayah seperti Kabupaten Banjarnegara, penggunaan teknologi ini belum optimal. Pengamatan awal terhadap konselor bimbingan menunjukkan bahwa sebagian besar dari mereka belum memahami konsep dasar kecerdasan buatan, prinsip kerja model analisis teks dan perilaku, serta potensi penggunaannya untuk memperkuat penilaian dan intervensi konseling. Kesenjangan literasi teknologi ini telah menyebabkan layanan terus disediakan secara konvensional, sementara kebutuhan akan pendekatan modern semakin mendesak akibat peningkatan kasus perundungan, kecemasan belajar, dan masalah adaptasi sosial di kalangan siswa. Fakta ini menunjukkan perlunya intervensi terstruktur melalui program pengembangan kapasitas yang relevan dengan tantangan yang ada di lapangan.

Upaya dalam meningkatkan kompetensi guru melalui pelatihan integrasi teknologi telah banyak direkomendasikan pada berbagai studi tentang pengembangan profesional bagi pendidik. Alammary, (2019) menegaskan bahwa pelatihan yang menggabungkan teori dengan praktik langsung terbukti lebih efektif dalam membangun kepercayaan diri dan kesiapan guru untuk menggunakan teknologi di kelas.

Kerangka kerja Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) yang diperkenalkan oleh Mishra & Koehler, (2009) juga menekankan bahwa guru perlu mengintegrasikan pengetahuan teknologi, pedagogi, dan konten secara seimbang agar inovasi berbasis teknologi benar-benar mendukung tujuan layanan. Dalam bimbingan dan konseling, hal ini berarti konselor bimbingan perlu memahami bagaimana pembelajaran mendalam bekerja, menghubungkannya dengan konsep layanan konseling, dan menerjemahkannya menjadi strategi bimbingan yang etis dan manusiawi (Pravesti et al., 2025).

Berdasarkan kebutuhan tersebut, kegiatan pelayanan masyarakat ini dirancang dalam bentuk pelatihan terstruktur yang terdiri dari tiga komponen utama, yaitu penjelasan tentang konsep dasar kecerdasan buatan dan *deep learning*, penerapan

praktis aplikasi sederhana untuk menganalisis pola perilaku dan teks, lokakarya tentang integrasi teknologi ke dalam layanan bimbingan konseling siswa. Pendekatan *deep learning* bertujuan agar konselor bimbingan tidak hanya memahami istilah dan teori, tetapi memperoleh pengalaman langsung dalam menerapkan teknologi dalam situasi yang mendekati kenyataan tugas mereka di sekolah.

Dengan demikian, pelatihan *deep learning* ini tidak hanya menyajikan teori, tetapi memberi pengalaman langsung kepada guru BK dalam mengelola data, menganalisis pola perilaku, serta memanfaatkan teknologi dalam proses konseling. Pendekatan berbasis praktik tersebut diharapkan mampu menutup kesenjangan kompetensi sekaligus meningkatkan kesiapan konselor dalam menerapkan teknologi secara efektif di lingkungan sekolah.

Tujuan utama kegiatan ini adalah untuk: (a). meningkatkan pemahaman guru tentang konsep dasar *deep learning* dan kecerdasan buatan, (b). mengembangkan keterampilan teknis dalam menggunakan aplikasi analisis berbasis *deep learning* untuk data konseling, (c). memperkuat kesiapan dan sikap profesional mereka dalam mengintegrasikan teknologi ke dalam layanan secara bertanggung jawab. Secara operasional, kegiatan ini bertujuan untuk memampukan konselor bimbingan menggunakan teknologi untuk mendukung penilaian, deteksi dini masalah, dan perencanaan intervensi tanpa mengabaikan etika kerahasiaan dan hubungan konseling. Berdasarkan tujuan tersebut, hipotesis kerja yang dikembangkan bahwa pelatihan *deep learning* memiliki dampak positif dalam meningkatkan pemahaman dan keterampilan konselor bimbingan dalam menerapkan teknologi pada layanan konseling siswa secara sistematis dan etis, sehingga secara signifikan meningkatkan kualitas layanan di SMA Kabupaten Banjarnegara.

Berdasarkan analisis situasi dan masalah di atas, diperlukan solusi yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat. Masalah ini memerlukan peningkatan kapasitas bagi konselor bimbingan sekolah menengah atas di Kabupaten Banjarnegara terkait *deep learning*. Maka dari itu, diperlukannya upaya untuk meningkatkan pemahaman konselor bimbingan dalam menggunakan *deep learning* untuk menangani berbagai masalah psikologis dan sosial siswa (Slavin, 2014). Masih sejalan dengan pendapat Slavin (2014), inovasi teknologi dalam pendidikan hanya dapat memberikan hasil optimal apabila didukung oleh peningkatan kapasitas guru secara berkelanjutan. Dengan demikian, pelatihan *deep learning* ini menjadi langkah strategis untuk menjembatani kesenjangan kompetensi konselor BK di Kabupaten Banjarnegara.

Target luaran yang hendak dicapai dalam program Kemitraan Masyarakat (PKM) diketahui dari rencana capaian tahunan yang ditargetkan selama enam (6) bulan, sebagaimana tertera dalam tabel, sebagai berikut:

Tabel 1. Solusi Permasalahan

No	Permasalahan	Solusi yang ditawarkan
1	Pelayanan BK belum menerapkan pendekatan <i>deep learning</i> secara	Memberikan pelatihan <i>deep learning</i> meliputi pembuatan RPL, penerapan dan evaluasi.

	menyeluruh, masih menggunakan paradigma yang lampau.	
2	Guru BK SMA belum terampil dalam menerapkan strategi deep learning ke dalam layanan BK.	Pelatihan keterampilan penerapan strategi <i>Deep Learning</i> untuk mendeteksi dini masalah psikologis siswa.
3	Belum optimalnya penerapan teknologi dalam layanan BK.	Menyelenggarakan pelatihan tentang penggunaan deep learning supaya guru BK mampu mengimplementasikan layanan BK.

MATERI DAN METODE

Metode

Program Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) dilaksanakan melalui pendekatan pelatihan yang disusun secara sistematis untuk meningkatkan pemahaman serta keterampilan guru Bimbingan dan Konseling (BK) dalam memanfaatkan teknologi *deep learning* pada layanan konseling siswa. Proses pelaksanaannya meliputi beberapa tahap yang saling berkaitan, yaitu tahap persiapan, pelaksanaan pelatihan, dan evaluasi kuantitatif.

Seluruh kegiatan PKM ini dilaksanakan bekerja sama dengan mitra utama, yaitu SMA Negeri 1 Banjarnegara, yang menjadi lokasi pelatihan sekaligus pusat koordinasi bagi peserta dari berbagai sekolah di Kabupaten Banjarnegara.

1. Tahap Persiapan.

Tahap persiapan dilakukan untuk memastikan kelancaran teknis dan substansi pelatihan. Kegiatan PKM, meliputi:

a) Analisis kebutuhan mitra.

Analisis kebutuhan mitra di mulai dari komunikasi awal dengan guru BK di SMA Negeri 1 Banjarnegara untuk mengidentifikasi tingkat literasi teknologi, tantangan layanan, dan kebutuhan kompetensi yang perlu diperkuat.

b) Menyusun modul pelatihan.

Menyusun modul pelatihan, mencakup konsep dasar kecerdasan buatan, pengenalan deep learning, aplikasi analisis pola perilaku, dan etika pengelolaan data siswa.

c) Penyusunan instrumen evaluasi.

Instrumen evaluasi, berupa skala berisi sepuluh butir dengan empat indikator utama: pemahaman konsep, kemampuan teknis, kemampuan interpretasi data, serta kesiapan integrasi teknologi. Instrumen ini divalidasi secara internal oleh tim ahli bimbingan dan konseling, sehingga layak digunakan sebagai alat ukur perubahan pemahaman peserta.

d) Koordinasi logistic.

Koordinasi logistic, meliputi penjadwalan kegiatan, pemesanan ruang pelatihan, dan penyediaan perangkat komputer serta koneksi internet.

2. Tahap Pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat.

Pelatihan dilakukan di aula SMA Negeri 1 Banjarnegara, dengan melibatkan 50 guru BK dari berbagai SMA di wilayah Banjarnegara. Pelaksanaan PKM ini dibagi menjadi tiga sesi utama, diantaranya:

1).Sesi Materi Konseptual.

Pada sesi ini, peserta diperkenalkan pada dasar-dasar kecerdasan buatan dan deep learning, termasuk bagaimana teknologi ini dapat digunakan dalam pemetaan masalah siswa. Penyampaian dilakukan menggunakan media presentasi interaktif untuk membantu pemahaman konsep abstrak secara lebih sederhana.

2). Sesi Praktik Aplikasi.

Peserta secara langsung menggunakan aplikasi berbasis deep learning untuk menganalisis teks dan pola perilaku dari contoh data siswa. Latihan mencakup cara mengunggah data, menjalankan model analisis, membaca hasil klasifikasi, dan memahami batasan teknologi. Pendekatan hands-on ini dipilih untuk memastikan peserta tidak hanya memahami teori, tetapi juga mampu menerapkan teknologi dalam konteks layanan konseling.

3). Sesi Workshop Integrasi Layanan.

Pada sesi ini, peserta bekerja dalam kelompok kecil untuk merancang strategi layanan konseling yang memanfaatkan fitur deep learning. Setiap kelompok diminta membuat contoh rencana layanan, seperti identifikasi risiko perilaku, pemantauan perkembangan emosional, atau analisis kecenderungan masalah akademik berdasarkan data siswa.

3. Tahap Evaluasi dan Analisis Secara Kuantitatif.

Evaluasi dilakukan secara kuantitatif untuk mengukur keberhasilan PKM ini berdasarkan perbandingan skor sebelum dan sesudah pelatihan. Instrumen skala sepuluh butir diberikan dua kali: sebelum pelatihan (*pre-test*) dan setelah pelatihan (*post-test*). Setiap butir menggunakan skala empat pilihan respons dengan rentang skor 1-4.

Hasil analisis memperlihatkan adanya kenaikan skor rata-rata sebesar 58,6 persen, yang menunjukkan bahwa pelatihan memberikan dampak positif terhadap pemahaman guru mengenai penerapan deep learning dalam layanan konseling. Kenaikan yang relatif merata pada setiap indikator menegaskan adanya perubahan pemahaman yang konsisten pada peserta, sekaligus menjadi bukti ilmiah bahwa pelatihan ini terbukti efektif secara empiris.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil

Hasil Uji Normalitas

Uji normalitas menggunakan Kolmogorov-Smirnov dan Shapiro-Wilk menunjukkan bahwa kedua variabel, yaitu pre-test dan post-test, memiliki nilai signifikansi sebesar 0.000. Nilai tersebut jauh berada di bawah batas signifikansi 0.05, sehingga dapat disimpulkan bahwa data tidak berdistribusi normal. Berdasarkan kondisi tersebut, analisis perbedaan pre-test dan post-test dilanjutkan menggunakan uji non-parametrik Wilcoxon Signed-Rank Test.

Hasil Uji Wilcoxon Signed-Rank.

Hasil uji Wilcoxon menunjukkan nilai Z sebesar -5.897 dengan nilai signifikansi 0.000 ($p < 0.05$). Temuan ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara skor pre-test dan post-test. Dengan kata lain, pelatihan Deep Learning memberikan dampak nyata terhadap peningkatan pemahaman guru dalam memanfaatkan teknologi pada layanan Bimbingan dan Konseling.

Statistik Deskriptif Pre-test dan Post-test

Nilai rata-rata pre-test sebesar 23.16 meningkat menjadi 36.74 pada post-test. Median mengalami kenaikan dari 22 menjadi 38, sementara skor minimum meningkat dari 19 menjadi 30 dan skor maksimum dari 30 menjadi 40. Seluruh indikator statistik menunjukkan adanya peningkatan kemampuan yang konsisten pada seluruh peserta setelah mengikuti pelatihan.

Effect Size Wilcoxon.

Besarnya pengaruh pelatihan dianalisis menggunakan rumus effect size ($r = Z/\sqrt{N}$). Perhitungan menunjukkan nilai $r = 0.834$ yang masuk dalam kategori very large effect. Hal ini mengindikasikan bahwa pelatihan tidak hanya berdampak signifikan secara statistik, tetapi juga kuat secara praktis terhadap peningkatan kompetensi peserta.

Peningkatan Rata-Rata

Hasil perhitungan peningkatan rata-rata menunjukkan bahwa terjadi kenaikan sebesar 58.64% dari nilai pre-test ke post-test. Peningkatan ini mencerminkan efektivitas pelatihan dalam memperkuat pengetahuan dan keterampilan guru dalam memahami penerapan teknologi deep learning dalam layanan konseling siswa.

2. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pelatihan *Deep Learning* yang diberikan kepada guru Bimbingan dan Konseling efektif dalam meningkatkan pemahaman dan kemampuan teknis peserta. Peningkatan nilai *pre-test* ke *post-test* yang signifikan secara statistik serta besarnya *effect size* memberikan bukti kuat bahwa pelatihan ini mampu menghasilkan perubahan yang bermakna.

Secara teoritis, temuan ini sejalan dengan pendapat Alammery, (2019) yang menegaskan bahwa pelatihan berbasis praktik memiliki pengaruh yang lebih kuat terhadap peningkatan kompetensi teknologi dibandingkan metode ceramah. Peserta yang terlibat dalam latihan langsung mampu mengoperasikan model analisis deep learning dengan lebih percaya diri serta memahami relevansinya dalam proses asesmen siswa.

Peningkatan pemahaman mengenai konsep dan implementasi deep learning juga konsisten dengan kerangka Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) yang menekankan pentingnya integrasi pengetahuan konten, pedagogi, dan teknologi (Mishra & Koehler, 2009). Melalui pelatihan ini, guru tidak hanya memahami teknologi, tetapi juga bagaimana menghubungkannya dengan strategi layanan konseling berbasis data.

Sementara, hasil penelitian mendukung temuan Smith et al., (2023) yang menyatakan bahwa teknologi analitik berpotensi meningkatkan akurasi asesmen dan efektivitas intervensi. Peningkatan skor post-test memperlihatkan bahwa guru semakin mampu membaca pola perilaku siswa berdasarkan data, sehingga dapat mengambil keputusan layanan yang lebih cepat dan tepat.

Adapun dokumentasi dalam kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) yang telah dilaksanakan oleh team PKM ini dari Universitas Persatuan Guru Republik Indonesia Semarang (UPGRIS) yang dilaksanakan pada tanggal 30 September 2025.



Gambar 2. kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) dari Universitas Persatuan Guru Republik Indonesia Semarang (UPGRIS) ke Guru BK di SMA Negeri 1 Banjarnegara

Pelatihan ini secara nyata terbukti memberikan nilai tambah bagi guru dalam menjawab tantangan pendidikan yang kini semakin mengutamakan pengambilan keputusan berdasarkan bukti. Hal ini selaras dengan temuan Effendy et al., (2025) dan Russell & Norvig, (2021) yang menunjukkan bahwa pelatihan berbasis keterampilan adaptif secara signifikan meningkatkan psychological well-being dan ketahanan siswa dalam menghadapi tantangan pendidikan modern.

Meskipun demikian, hasil pelatihan juga menunjukkan perlunya pendampingan lanjutan, terutama dalam pengembangan model deep learning yang lebih kompleks dan penggunaan data yang sesuai dengan karakteristik masing-masing sekolah. Selain itu, aspek etika pengelolaan data sensitif siswa perlu terus ditekankan agar penggunaan teknologi tetap berada dalam koridor keamanan dan kerahasiaan informasi.

KESIMPULAN

Kesimpulan

Pelatihan *deep learning* yang diberikan kepada guru Bimbingan dan Konseling (BK) di Kabupaten Banjarnegara menunjukkan bahwa peningkatan kompetensi teknologi bisa tercapai lewat pendekatan pelatihan yang terstruktur dan fokus pada praktik langsung. Kegiatan ini berhasil membantu mengurangi kesenjangan pengetahuan yang sebelumnya terjadi karena rendahnya literasi teknologi di kalangan guru BK. Para guru BK tidak hanya memahami dasar-dasar *deep learning*, tetapi dapat melihat bagaimana teknologi tersebut digunakan untuk membaca perilaku dan teks siswa dalam layanan konseling.

Hasil yang ada di sekolah menunjukkan bahwa guru mampu menghubungkan konsep *deep learning* dengan kebutuhan asesmen yang lebih tepat dan akurat. Temuan ini membuktikan bahwa teknologi dapat membantu memperkaya proses penilaian serta mendukung pelaksanaan konseling yang lebih berbasis bukti. Meski begitu, pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PKM) juga menunjukkan beberapa keterbatasan.

Beberapa peserta guru BK butuh waktu lebih lama untuk beradaptasi dengan antar muka aplikasi dan prosedur teknis pengolahan data, sehingga hasil pelatihan sangat tergantung pada pengalaman digital masing-masing. Bahkan, penggunaan data simulasi membuat peserta belum sepenuhnya merasakan kompleksitas analisis data riil dari siswa. Walaupun ada keterbatasan, kegiatan PKM tetap memberikan kontribusi besar dalam memperluas diskusi tentang penerapan kecerdasan buatan di bidang bimbingan dan konseling sekolah, masih relatif baru di Indonesia.

Dengan memperkuat kapasitas guru, program PKM membuktikan bahwa integrasi *deep learning* dalam konseling bukan hanya mungkin, tetapi bisa menciptakan layanan yang lebih responsif, akurat, dan selaras dengan perkembangan pengetahuan terkini tentang asesmen berbasis data.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Persatuan Guru Republik Indonesia Semarang (UPGRIS) yang memberi dukungan, berupa pendanaan selama proses kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PKM). Terakhir, penulis mengucapkan terima kasih

kepada MGBK SMA Kabupaten Banjarnegara yang telah memberi kesempatan bagi para pengabdian dalam melaksanakan proses kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PKM).

REFERENSI

- Alammary, A. (2019). Blended Learning Models for Introductory Programming Courses: A Systematic Review. *PLoS ONE*, 14(9), 1–26. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0221765>
- Angwaomaodoko, E. A. (2024). Challenges Facing Teenagers in Secondary Schools and Proffered Solutions. *International Journal of Innovative Research & Development*, 13(5), 22–32. <https://doi.org/10.24940/ijird/2024/v13/i5/MAY24032>
- Cao, Y., & Sun, Y. (2024). The Research on the Application of Deep Learning in Education. *IETI Transactions on Data Analysis and Forecasting (ITDAF)*, 2(3), 4–11. <https://doi.org/10.3991/itdaf.v2i3.51413>
- Effendy, N., Ariningpraja, R. T., & Lestari, R. (2025). Resilience, Psychological Well-Being, and Academic Success in Blended Learning: A Cross-Sectional Study among Healthcare Students. *Journal of Applied Nursing and Health*, 7(3), 460–473. <https://doi.org/10.55018/janh.v7i3.275>
- Fadly, D., & Islawati. (2024). Tantangan Bagi Perkembangan Psikososial Anak dan Remaja di Era Pendidikan Modern: Studi Literatur. *VENN: Journal of Sustainable Innovation on Education, Mathematics and Natural Sciences*, 3(2), 66–75. <https://doi.org/10.53696/venn.v3i2.156>
- Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). Deep Learning. In *Adaptive Computation and Machine Learning series* (pp. 1–8001). The MIT Press. <https://mitpress.mit.edu/9780262035613/deep-learning/>
- Mishra, P., & Koehler, M. (2009). Using the TPACK Framework: You Can Have Your Hot Tools and Teach with Them, Too. *Learning & Leading with Technology*, 36(7), 14–18. https://www.researchgate.net/publication/234732455_Too_Cool_for_School_No_Way_Using_the_TPACK_Framework_You_Can_Have_Your_Hot_Tools_and_Teach_with_Them_Too
- Pravesti, C. A., Lianawati, A., Lathifah, M., Sutijono, & Laiqa, D. A. (2025). Pelatihan Deep Learning untuk Meningkatkan Layanan Bimbingan dan Konseling di Sekolah. *BIKOPEMA: Jurnal Bimbingan Dan Konseling Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), 35–41. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33091316/>
- Prihantini, Sutarto, Apriliyani, E. S., StaviniBELIA, Arsyad, M., & Mukhtar, D. (2025). Deep Learning Approaches in Education: A Literature Review on Their Role in Addressing Future Challenge. *TOFEDU: The Future of Education Journal*, 4(5), 1213–1220. <https://journal.tofedu.or.id/index.php/journal/article/view/532/532>
- Russell, S., & Norvig, P. (2021). Artificial Intelligence: A Modern Approach. In *Artificial Intelligence: A Modern Approach* (4th ed., p. 2021). Pearson. <https://www.pearson.com/en-us/subject-catalog/p/artificial-intelligence-a-modern-approach/P200000003500/9780137505135?srsId=AfmBOooMapIPYat0OkQP9gQLJWT2b1wjRiJwlpQrHIsPULrotl4wxXFJ>
- Slavin, R. E. (2014). *Educational Psychology Theory and Practice* (T. Edition (ed.)). Pearson. https://api.pageplace.de/preview/DT0400.9781292033983_A24576160/preview-9781292033983_A24576160.pdf
- Smith, G. L., Valerie J. Shute, Rahimi, S., Dai, C.-P., & Kuba, R. (2023). Stealth Assessment and Digital Learning Game Design. In *Games as Stealth Assessments* (pp. 1–22). <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-0568-3.ch004>