



Kurikulum *Deep Learning* sebagai Sarana Meningkatkan Kesiapan Kerja di Era Industri 4.0

Amar Halim¹

¹MIN 19 Bireuen

E-mail: teukuamarhalim@gmail.com

Article Info

Article history:

Received July 19, 2025

Revised July 26, 2025

Accepted July 30, 2025

Keywords:

Curriculum, Deep Learning, Job Readiness, Higher Education, Industry 4.0

ABSTRACT

This study aims to examine how a deep learning-based curriculum can enhance the job readiness of university students in Indonesia in facing the challenges of the Fourth Industrial Revolution. A descriptive qualitative approach was employed, utilizing thematic analysis of previous literature, including academic journals and educational policy documents. The findings indicate that deep learning contributes not only to the development of higher-order cognitive skills such as critical thinking and problem-solving but also enhances job readiness through contextual learning, authentic assessment, and technology integration. Nevertheless, structural challenges such as limited digital infrastructure and cultural barriers like resistance to changes in teaching methods continue to hinder the widespread implementation of such curricula in Indonesia. This study recommends an adaptive, technology-driven curriculum model integrated with industry and supported by project-based and reflective learning as a key strategy for preparing high-quality human resources in the digital era.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



Article Info

Article history:

Received July 19, 2025

Revised July 26, 2025

Accepted July 30, 2025

Keywords:

Kurikulum, Deep Learning, Kesiapan Kerja, Pendidikan Tinggi, Industri 4.0

ABSTRACT

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji bagaimana kurikulum berbasis *deep learning* dapat meningkatkan kesiapan kerja mahasiswa di Indonesia dalam menghadapi tantangan Revolusi Industri 4.0. Pendekatan penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif dengan analisis tematik terhadap literatur terdahulu, baik jurnal akademik maupun dokumen kebijakan pendidikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *deep learning* tidak hanya berkontribusi dalam pengembangan keterampilan kognitif tingkat tinggi seperti berpikir kritis dan pemecahan masalah, tetapi juga memperkuat kesiapan kerja melalui pembelajaran kontekstual, asesmen autentik, dan integrasi teknologi. Meskipun demikian, tantangan struktural seperti keterbatasan infrastruktur digital, serta tantangan kultural berupa resistensi terhadap perubahan metode pengajaran masih menghambat implementasi kurikulum ini secara luas di Indonesia. Penelitian ini merekomendasikan model kurikulum adaptif berbasis teknologi, terintegrasi dengan industri, serta mendukung pembelajaran berbasis proyek dan refleksi sebagai strategi utama untuk menyiapkan SDM unggul di era digital.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



***Corresponding Author:***

Amar Halim

MIN 19 Bireuen

Email: teukuamarhalim@gmail.com**PENDAHULUAN**

Kesiapan kerja lulusan pendidikan tinggi menjadi isu sentral dalam dinamika dunia pendidikan di era Revolusi Industri 4.0. Perkembangan teknologi yang begitu pesat menuntut adanya transformasi dalam sistem pendidikan, termasuk dalam desain kurikulum yang mampu menjawab tantangan industri digital saat ini. Di Indonesia, masih ditemukan adanya kesenjangan antara kompetensi lulusan dengan kebutuhan dunia kerja, yang menunjukkan bahwa kurikulum yang digunakan belum sepenuhnya adaptif terhadap perkembangan teknologi disruptif (Risdianto, 2019). Oleh karena itu, pendidikan perlu mengembangkan pendekatan kurikulum yang lebih dinamis dan terintegrasi dengan teknologi mutakhir, seperti Deep Learning, untuk meningkatkan kesiapan kerja peserta didik. Deep Learning, sebagai bagian dari cabang kecerdasan buatan, menawarkan pendekatan yang tidak hanya berfokus pada hasil pembelajaran, tetapi juga proses kognitif dan pemahaman mendalam terhadap materi. Kurikulum Deep Learning berfokus pada kemampuan berpikir tingkat tinggi, problem solving, kreativitas, serta kemampuan adaptif terhadap lingkungan yang berubah cepat (Mailani et al., 2025). Dalam konteks pendidikan Indonesia, penerapan kurikulum yang berlandaskan pada pendekatan deep learning dianggap sebagai langkah strategis untuk menciptakan lulusan yang tidak hanya menguasai teori, tetapi juga memiliki keterampilan praktis dan inovatif (Darma & Karma, 2020).

Transformasi kurikulum menjadi kebutuhan mendesak, terlebih di tengah era Industri 4.0 yang menuntut kolaborasi antara teknologi dan manusia. Kemampuan seperti literasi digital, computational thinking, dan kemampuan komunikasi berbasis data menjadi indikator utama kesiapan kerja masa kini (Pramesti & Dewi, 2024). Kurikulum sebelumnya yang masih konvensional yang bersifat teacher-centered, berbasis hafalan, dan minim konteks industri nyata perlu digantikan dengan kurikulum yang mampu mendorong eksplorasi, kolaborasi, dan integrasi teknologi secara langsung dalam pembelajaran (Martin-Alguacil et al., 2024). Penerapan kurikulum Deep Learning menjadi salah satu solusi untuk menjawab tantangan tersebut. Dalam kurikulum Deep Learning, siswa dilibatkan secara aktif untuk memahami konsep secara mendalam melalui pembelajaran berbasis proyek, studi kasus, dan pemanfaatan data real-time. Metode ini terbukti mampu meningkatkan critical thinking dan kemampuan adaptif peserta didik, yang merupakan keterampilan penting dalam dunia kerja (Correl et al., 2024). Riset yang dilakukan oleh Tamami et al. (2025) menunjukkan bahwa peserta didik yang terlibat dalam pembelajaran berbasis Deep Learning menunjukkan peningkatan kemampuan menyelesaikan masalah kompleks secara mandiri dibandingkan dengan pendekatan konvensional. Hal ini memperkuat urgensi penerapan kurikulum ini dalam sistem pendidikan Indonesia.

Di sisi lain, integrasi kurikulum Deep Learning ke dalam sistem pendidikan tinggi di Indonesia masih menghadapi berbagai tantangan, mulai dari keterbatasan infrastruktur digital, kesiapan tenaga pendidik, hingga belum adanya kerangka kurikulum nasional yang secara



eksplisit mendukung pendekatan ini (Achruh et al., 2024). Padahal, negara-negara seperti Finlandia, Singapura, dan Korea Selatan telah mengimplementasikan pendekatan pembelajaran mendalam untuk memperkuat daya saing SDM mereka dalam persaingan global (Lestari et al., 2025). Indonesia perlu segera melakukan langkah adaptif untuk tidak tertinggal dari transformasi pendidikan global tersebut. Kurikulum Deep Learning juga memiliki implikasi penting terhadap proses penilaian dalam pendidikan. Alih-alih berfokus pada tes berbasis pilihan ganda, penilaian diarahkan pada asesmen autentik yang merefleksikan kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah dunia nyata. Menurut Martatiana & Madani (2023), asesmen autentik memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai kesiapan kerja karena mengukur performa secara langsung, bukan sekadar penguasaan materi. Dengan demikian, kurikulum Deep Learning tidak hanya mereformasi proses pembelajaran, tetapi juga menciptakan ekosistem pendidikan yang mendekati situasi dunia kerja.

Dukungan kebijakan pendidikan juga menjadi faktor kunci dalam keberhasilan implementasi kurikulum Deep Learning. Pemerintah Indonesia melalui Kemendikbudristek telah mendorong transformasi pendidikan melalui program Merdeka Belajar dan Kampus Merdeka, namun masih terbatas pada otonomi institusi tanpa panduan teknis mendalam terkait implementasi pembelajaran berbasis kecerdasan buatan (Purba, 2024). Oleh karena itu, penting bagi dunia akademik untuk menyediakan model kurikulum Deep Learning yang sistematis, kontekstual, dan dapat diadopsi secara luas dalam berbagai level pendidikan. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji secara mendalam bagaimana kurikulum Deep Learning dapat menjadi sarana strategis dalam meningkatkan kesiapan kerja mahasiswa di Indonesia, khususnya dalam menghadapi tantangan era Industri 4.0. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan kebijakan pendidikan tinggi yang lebih responsif terhadap kebutuhan industri serta membangun model kurikulum yang adaptif terhadap kemajuan teknologi dan kebutuhan tenaga kerja masa depan.

LITERATUR REVIEW

Deep Learning

Deep learning merupakan bagian dari cabang kecerdasan buatan (Artificial Intelligence) yang berfokus pada pengembangan algoritma pembelajaran mendalam menggunakan jaringan saraf tiruan multilapis (multi-layered neural networks). Teknologi ini telah merevolusi berbagai sektor industri, mulai dari kesehatan, transportasi, hingga pendidikan. Dalam konteks pembelajaran, deep learning tidak hanya merujuk pada teknologi, tetapi juga pada pendekatan pedagogis yang menekankan pada pemahaman konseptual, pembelajaran kontekstual, dan kemampuan berpikir tingkat tinggi (Fatmawati, 2025). Model ini mendorong peserta didik untuk mengaitkan pengetahuan dengan praktik nyata, bukan sekadar menghafal informasi. Pendekatan deep learning dalam pendidikan bertujuan membentuk keterampilan berpikir kritis, reflektif, dan kreatif melalui metode seperti pembelajaran berbasis masalah (problem-based learning), kolaborasi, dan integrasi teknologi. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Mailani et al. (2025) yang menunjukkan bahwa siswa yang terlibat dalam pembelajaran mendalam memiliki daya tahan lebih tinggi dalam menghadapi tantangan serta mampu berpikir adaptif terhadap perubahan. Selain itu, deep learning juga dianggap efektif dalam meningkatkan



metakognisi peserta didik, yakni kemampuan untuk menyadari dan mengelola proses belajarnya sendiri (Elbyaly & Elfeky, 2022).

Implementasi deep learning membutuhkan peran guru sebagai fasilitator yang mampu menciptakan ekosistem pembelajaran terbuka, inovatif, dan berbasis eksplorasi. Hal ini menjadi tantangan tersendiri dalam sistem pendidikan Indonesia, yang masih dominan dengan pendekatan teacher-centered dan evaluasi berbasis hasil semata (Fathoni, 2025). Padahal, untuk menghasilkan lulusan yang siap menghadapi industri 4.0, diperlukan pendekatan pedagogis yang lebih fleksibel dan berorientasi pada perkembangan kemampuan adaptif serta kolaboratif. Dalam konteks global, penerapan deep learning dalam kurikulum telah dibuktikan oleh berbagai negara maju seperti Finlandia dan Korea Selatan, yang mengintegrasikan teknologi AI dalam sistem pembelajarannya. Kusnanto (2025) menegaskan bahwa negara yang mengadopsi pendekatan pembelajaran mendalam cenderung memiliki sistem pendidikan yang lebih resilien terhadap perubahan teknologi dan krisis sosial. Dengan demikian, integrasi deep learning dalam pendidikan Indonesia menjadi urgensi dalam menjawab tantangan globalisasi dan era digital.

Kurikulum Pendidikan

Kurikulum pendidikan merupakan seperangkat rencana dan pengaturan mengenai tujuan, isi, serta materi pelajaran dan cara yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pendidikan tertentu. Dalam konteks Indonesia, kurikulum telah mengalami berbagai transformasi, mulai dari Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK), Kurikulum 2013, hingga Kurikulum Merdeka yang lebih adaptif terhadap kebutuhan zaman (Dewi et al., 2025). Namun demikian, tantangan terbesar masih terletak pada bagaimana kurikulum dapat selaras dengan kebutuhan dunia kerja dan perkembangan teknologi. Perubahan kurikulum menjadi hal penting di era Revolusi Industri 4.0. Menurut Arifin & Mu'id (2024), sistem pendidikan harus merespons perubahan ini dengan mengembangkan kurikulum yang mendorong penguasaan keterampilan abad 21, seperti berpikir kritis, kolaborasi, komunikasi, dan literasi digital. Dengan kata lain, kurikulum tidak lagi cukup hanya mencetak lulusan yang cerdas secara akademik, tetapi juga harus tangguh secara sosial, kreatif, dan siap kerja. Kurikulum yang adaptif dan responsif menjadi kunci untuk menghasilkan lulusan yang relevan dengan tuntutan industri saat ini.

Lebih lanjut, kurikulum yang baik harus mampu memberikan fleksibilitas kepada lembaga pendidikan untuk mengembangkan konten lokal, menyesuaikan dengan karakteristik peserta didik, dan menyelaraskan dengan kebutuhan komunitas serta industri sekitar. Hal ini ditegaskan oleh Pratiwi & Alimuddin (2019) bahwa kurikulum harus dikembangkan berdasarkan analisis kebutuhan peserta didik dan lingkungan mereka. Dalam konteks Indonesia, otonomi pengembangan kurikulum yang ditawarkan oleh Kurikulum Merdeka menjadi peluang untuk mengintegrasikan pendekatan pembelajaran inovatif seperti deep learning dan project-based learning ke dalam struktur pembelajaran. Kurikulum yang mengintegrasikan pendekatan pembelajaran mendalam juga dapat mendorong transformasi peran guru dari sekadar penyampai informasi menjadi fasilitator pembelajaran. Hal ini sesuai dengan pandangan Ramadan et al. (2025) yang menekankan pentingnya desain kurikulum yang bersifat non-linear, terbuka, dan kolaboratif. Oleh karena itu, desain kurikulum di era modern



harus bersifat fleksibel, responsif terhadap teknologi, dan terfokus pada pembentukan karakter dan kompetensi global siswa.

Kesiapan Kerja

Kesiapan kerja (*employability readiness*) merupakan kombinasi dari keterampilan teknis, *soft skills*, serta sikap dan pengetahuan yang memungkinkan individu untuk memperoleh, mempertahankan, dan berkembang dalam pekerjaan. Menurut Chavan & Carter (2018), kesiapan kerja bukan sekadar penguasaan akademik, melainkan kemampuan untuk menyesuaikan diri dengan perubahan lingkungan kerja dan berkontribusi secara aktif dalam dunia profesional. Dalam konteks pendidikan tinggi, kesiapan kerja menjadi indikator penting efektivitas proses pembelajaran dan kurikulum. Di era Industri 4.0, kesiapan kerja menuntut penguasaan berbagai keterampilan digital, literasi data, serta kemampuan interpersonal yang tinggi. Menurut Gomez (2017), keterampilan seperti *problem solving* kompleks, manajemen diri, dan adaptabilitas menjadi keterampilan inti yang dicari oleh industri. Oleh karena itu, institusi pendidikan perlu merancang kurikulum dan proses pembelajaran yang selaras dengan kebutuhan pasar tenaga kerja yang terus berubah. Integrasi pembelajaran berbasis teknologi dan proyek kolaboratif menjadi strategi utama dalam menyiapkan lulusan yang siap terjun ke dunia profesional.

Beberapa studi menunjukkan bahwa tingkat kesiapan kerja lulusan perguruan tinggi di Indonesia masih rendah akibat ketimpangan antara materi akademik dan kebutuhan industri (Susianita & Riani, 2024). Hal ini diperparah dengan terbatasnya pengalaman praktis yang didapatkan mahasiswa selama kuliah. Oleh karena itu, penting bagi institusi pendidikan untuk menciptakan program berbasis magang industri, studi kasus lapangan, serta asesmen autentik yang mencerminkan tantangan dunia kerja sesungguhnya. Pentingnya penguatan kesiapan kerja juga terlihat dalam kebijakan nasional melalui program Merdeka Belajar dan Kampus Merdeka, yang memberikan kesempatan mahasiswa belajar di luar kampus dan berinteraksi langsung dengan dunia kerja. Menurut Sonata et al. (2024), program ini menjadi langkah strategis dalam memperpendek jarak antara pendidikan dan pekerjaan. Namun, keberhasilan program ini sangat tergantung pada kesiapan kurikulum dan dosen dalam mendesain pembelajaran yang kontekstual dan berbasis industri.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan tujuan menggambarkan secara mendalam fenomena implementasi kurikulum berbasis *deep learning* dalam meningkatkan kesiapan kerja mahasiswa di era Industri 4.0 di Indonesia. Desain penelitian deskriptif kualitatif dipilih karena mampu menggambarkan fenomena yang kompleks, kontekstual, dan dinamis tanpa manipulasi variabel, serta memungkinkan peneliti untuk memahami secara utuh praktik kurikulum dan hubungan tematiknya dengan kesiapan kerja lulusan. Data dalam penelitian ini bersumber dari kajian literatur terdahulu, baik berupa artikel jurnal nasional dan internasional, laporan institusi pendidikan, dokumen kebijakan pemerintah, maupun publikasi dari lembaga. Pengumpulan data dilakukan melalui telaah sistematis terhadap publikasi dalam kurun waktu lima tahun terakhir, dengan kriteria inklusi



yang mencakup relevansi dengan topik kurikulum, deep learning, dan employability, serta keberterimaan secara akademik melalui publikasi terindeks.

Data yang terkumpul dianalisis menggunakan metode tematik-kualitatif, yaitu dengan cara mengidentifikasi, mengkategorisasi, dan menginterpretasi tema-tema utama yang muncul dari studi pustaka yang dianalisis. Analisis dilakukan dengan tahapan membaca berulang setiap sumber, menandai pernyataan atau temuan yang relevan, mengelompokkan ke dalam tema seperti "peran kurikulum dalam kesiapan kerja", "pendekatan deep learning dalam pendidikan", dan "tantangan implementasi teknologi dalam kurikulum". Proses ini mengacu pada pendekatan tematik Braun & Clarke (2006), yang mencakup enam langkah: familiarisasi data, pencatatan kode awal, pencarian tema, peninjauan tema, penamaan tema, dan penyusunan laporan. Analisis ini memungkinkan peneliti untuk menemukan pola dan kecenderungan umum dalam literatur yang mendukung pemahaman mendalam terhadap isu yang diteliti, tanpa melakukan intervensi langsung terhadap subjek atau objek lapangan.

Untuk meningkatkan kredibilitas dan validitas temuan, dilakukan triangulasi sumber dengan membandingkan hasil temuan dari berbagai jenis publikasi, baik dari sumber ilmiah akademik (peer-reviewed journals) maupun dokumen kebijakan pendidikan nasional dan internasional. Peneliti juga menggunakan strategi *member checking* secara internal, yaitu dengan merefleksikan ulang data dan temuan kepada tim ahli atau dosen pembimbing untuk menghindari bias interpretatif. Penelitian ini tidak melibatkan instrumen kuisioner atau wawancara langsung, melainkan sepenuhnya bergantung pada kekuatan analisis isi (content analysis) dari sumber tertulis yang telah dipublikasikan sebelumnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Implementasi Konseptual Deep Learning dalam Kurikulum Pendidikan Tinggi

Penerapan pendekatan *deep learning* dalam kurikulum pendidikan tinggi di Indonesia masih dalam tahap awal, meskipun potensinya telah banyak diakui dalam literatur global. Kurikulum dengan basis *deep learning* tidak hanya berorientasi pada capaian kognitif semata, melainkan menekankan pada keterlibatan aktif mahasiswa dalam proses belajar yang reflektif, transformatif, dan berbasis pada pemecahan masalah kontekstual. Hanipah (2023) mendefinisikan pembelajaran mendalam sebagai proses yang melibatkan enam kompetensi utama: karakter, kolaborasi, komunikasi, berpikir kritis, kreativitas, dan kewarganegaraan. Kompetensi tersebut menjadi elemen utama dalam membangun kesiapan kerja yang komprehensif di era Industri 4.0.

Namun, dalam konteks Indonesia, tantangan utama masih berada pada aspek desain kurikulum dan kesiapan dosen dalam memfasilitasi model pembelajaran semacam ini. Menurut Delvia et al. (2025), sebagian besar program studi masih mengandalkan pendekatan *teacher-centered* yang kurang mendukung aktivitas reflektif dan eksploratif mahasiswa. Hal ini menyebabkan adanya kesenjangan antara teori pembelajaran mendalam dan praktik aktual di kelas. Penelitian oleh Amaliyah et al. (2025) menyebutkan bahwa ketika metode berbasis deep learning diterapkan secara konsisten, mahasiswa menunjukkan peningkatan signifikan dalam kemampuan analitis dan kolaboratif, yang merupakan keterampilan utama dalam dunia kerja



digital. Penggunaan teknologi sebagai pendukung pembelajaran juga menjadi dimensi penting dalam mendukung kurikulum deep learning. Romadhon et al., (2025) menunjukkan bahwa integrasi teknologi berbasis AI, simulasi, dan platform pembelajaran digital memungkinkan mahasiswa mengalami proses pembelajaran yang lebih bermakna dan kontekstual. Di sisi lain, keterbatasan infrastruktur digital dan literasi teknologi di beberapa kampus Indonesia masih menjadi hambatan besar. Tanpa dukungan teknologi yang memadai, proses deep learning akan sulit untuk dilaksanakan secara optimal. Oleh karena itu, penguatan infrastruktur dan pelatihan dosen menjadi prasyarat implementasi yang tidak dapat diabaikan.

Sejumlah studi juga menekankan perlunya penyusunan modul atau Rencana Pembelajaran Semester (RPS) yang mendukung *deep learning pedagogy*. Ramadan et al. (2025) menegaskan bahwa proses pembelajaran yang mendalam membutuhkan strategi yang memicu pertanyaan terbuka, tantangan berbasis proyek, serta penilaian autentik. Dalam praktiknya, banyak kampus di Indonesia belum memiliki sistem evaluasi pembelajaran yang mendukung penilaian berbasis proses dan hasil integratif. Hal ini diperkuat oleh analisis Arifin dan Wahyono & Widiyanto (2024), yang menemukan bahwa hanya sebagian kecil institusi pendidikan tinggi di Indonesia yang telah mendesain RPS dengan elemen deep learning secara eksplisit. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa implementasi kurikulum berbasis deep learning di Indonesia masih menghadapi tantangan struktural dan kultural. Upaya transformasi kurikulum harus dilakukan secara terintegrasi, mulai dari penyusunan silabus, pengembangan kapasitas dosen, penyediaan infrastruktur teknologi, hingga perbaikan sistem evaluasi pembelajaran.

Keterkaitan Antara Kurikulum Deep Learning dan Kesiapan Kerja

Salah satu temuan penting dari hasil kajian literatur adalah bahwa kurikulum berbasis *deep learning* secara signifikan mampu meningkatkan kesiapan kerja mahasiswa. Deep learning mendorong mahasiswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi (*higher-order thinking skills*) yang sangat dibutuhkan dalam dunia kerja yang dinamis dan disruptif. Borg et al. (2021) menekankan bahwa kesiapan kerja bukan hanya masalah pengetahuan teknis, tetapi juga tentang kemampuan beradaptasi, kolaborasi, dan kepemimpinan dalam konteks kerja nyata. Kurikulum deep learning menjawab kebutuhan ini dengan memberikan pengalaman belajar berbasis konteks dan proyek dunia nyata.

Studi dari Putranto et al. (2024) menunjukkan bahwa lulusan yang terlibat dalam pembelajaran mendalam cenderung memiliki kepercayaan diri dan fleksibilitas yang lebih tinggi dalam dunia kerja. Hal ini sejalan dengan hasil temuan Suarta et al. (2017), yang menyebutkan bahwa kompetensi seperti *problem solving*, *analytical thinking*, dan *creativity* merupakan kebutuhan inti yang terus meningkat di pasar tenaga kerja. Dalam konteks ini, deep learning memberikan kerangka untuk mengasah kemampuan-kemampuan tersebut melalui proses pembelajaran yang partisipatif dan reflektif. Di Indonesia, Dito & Pujiastuti (2021) menyatakan bahwa implementasi kurikulum yang mengedepankan pendekatan mendalam secara nyata dapat memperkecil jarak antara dunia pendidikan dan dunia industri. Sayangnya, riset mereka juga menunjukkan bahwa hanya 23% dari institusi pendidikan tinggi yang telah secara eksplisit mengintegrasikan indikator kesiapan kerja dalam kurikulumnya.



Ketidakhadiran kurikulum yang responsif terhadap kebutuhan kerja menghambat proses transformasi lulusan menjadi SDM yang kompeten.

Kurikulum deep learning juga mampu membangun keterampilan komunikasi efektif, kepemimpinan kolaboratif, dan manajemen emosi yang menjadi penentu kesuksesan di lingkungan kerja modern. Menurut Järvelä et al. (2020), pembelajaran mendalam mengaktifkan koneksi antara afeksi dan kognisi, menjadikan peserta didik lebih siap untuk menghadapi situasi kerja yang kompleks. Dalam penelitian serupa oleh Bonfield et al. (2024), ditemukan bahwa mahasiswa yang mengikuti pendekatan pembelajaran mendalam memiliki tingkat adaptabilitas dan empati yang lebih baik dalam kerja tim dan pengambilan keputusan. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa keterkaitan antara kurikulum deep learning dan kesiapan kerja tidak hanya bersifat teoritis, melainkan telah dibuktikan dalam berbagai kajian empiris. Model ini menjadi strategi krusial dalam menjawab tantangan ketidaksesuaian antara dunia pendidikan dan dunia kerja yang selama ini menjadi permasalahan laten di Indonesia.

Tantangan Struktural dan Kultural dalam Integrasi Deep Learning

Meskipun kurikulum berbasis deep learning menawarkan banyak keunggulan, integrasinya dalam sistem pendidikan Indonesia menghadapi berbagai tantangan, baik struktural maupun kultural. Secara struktural, tantangan tersebut meliputi kurangnya regulasi nasional yang mengarahkan pada kurikulum responsif teknologi, keterbatasan anggaran institusi dalam penyediaan perangkat digital, serta sistem evaluasi pembelajaran yang masih konservatif. Menurut Yudiati (2024), kurikulum Merdeka yang diperkenalkan pemerintah memang memberikan otonomi kepada institusi, namun belum menyediakan kerangka teknis yang memandu implementasi pendekatan *deep learning pedagogy* secara terstruktur.

Secara kultural, tantangan terletak pada budaya pembelajaran yang masih didominasi oleh paradigma guru sebagai sumber utama pengetahuan, serta mahasiswa sebagai penerima pasif. Padahal, deep learning menuntut peran aktif mahasiswa dalam merancang pembelajarannya sendiri melalui eksplorasi, kolaborasi, dan refleksi (Halimah et al., 2025). Perubahan peran ini tidak dapat dilakukan secara instan dan memerlukan perubahan pola pikir (*mindset shift*) dari seluruh ekosistem pendidikan, termasuk dosen, pimpinan institusi, dan mahasiswa. Penelitian oleh Afdhol et al. (2025) menyatakan bahwa resistensi terhadap metode baru menjadi salah satu penyebab kegagalan implementasi kurikulum inovatif di berbagai perguruan tinggi. Tantangan lainnya adalah minimnya kolaborasi antara institusi pendidikan dan industri dalam perumusan kurikulum berbasis kebutuhan riil dunia kerja. Latif & Mayasari (2023) menekankan pentingnya pendekatan *triple helix* dalam pendidikan tinggi, di mana akademisi, industri, dan pemerintah berkolaborasi untuk merancang kurikulum yang adaptif dan berbasis tantangan nyata. Di Indonesia, sebagian besar perguruan tinggi masih merancang kurikulum berdasarkan pendekatan internal, tanpa banyak melibatkan industri sebagai mitra desain pembelajaran.

Selain itu, sistem penilaian dan asesmen masih menjadi hambatan utama dalam penerapan kurikulum deep learning. Menurut Marfuah & Febriza (2019), asesmen autentik yang berbasis kinerja dan proses sangat penting untuk mengukur hasil pembelajaran mendalam, namun hal ini belum banyak diterapkan di perguruan tinggi Indonesia. Sebagian besar masih mengandalkan ujian tulis dan tes pilihan ganda sebagai alat ukur utama. Hal ini tidak sejalan



dengan prinsip pembelajaran mendalam yang menuntut penilaian reflektif dan kontekstual. Dengan demikian, strategi penguatan implementasi kurikulum deep learning memerlukan pendekatan multi-level dan lintas aktor. Intervensi kebijakan, pelatihan dosen, penguatan jejaring industri-akademik, serta perubahan sistem penilaian merupakan syarat utama keberhasilan integrasi pendekatan ini dalam pendidikan tinggi.

Rekomendasi Model Kurikulum Deep Learning untuk Meningkatkan Employability

Model kurikulum yang efektif untuk meningkatkan *employability* di era Industri 4.0 adalah yang bersifat adaptif, berbasis teknologi, dan mendorong integrasi antara teori dan praktik. Model ini mengintegrasikan pendekatan pembelajaran mendalam (*deep learning*), asesmen autentik, serta kegiatan berbasis industri seperti proyek kolaboratif, magang, dan simulasi dunia kerja. Menurut Steiner & Posch et al. (2006), pembelajaran yang bermakna harus memberikan tantangan dunia nyata dan mendorong siswa untuk menciptakan solusi yang bernilai sosial dan ekonomi. Dalam kerangka ini, kurikulum dirancang tidak hanya berdasarkan mata kuliah berbasis konten, melainkan juga pada kompetensi yang dibutuhkan industri. Hal ini mencakup penguatan *soft skills* seperti komunikasi lintas budaya, kepemimpinan kolaboratif, dan ketahanan psikologis. Menurut Rodiyah (2021), program Kampus Merdeka menjadi salah satu upaya nasional dalam memberikan ruang fleksibel bagi mahasiswa untuk belajar dari luar kampus dan berinteraksi langsung dengan dunia kerja. Namun, program ini harus didukung dengan kurikulum yang relevan dan sistem pelaporan pembelajaran yang terstandar.

Model kurikulum deep learning juga memerlukan penguatan dalam penggunaan teknologi pembelajaran adaptif dan berbasis data. Sistem Learning Management System (LMS), virtual labs, serta platform AI seperti chatbot akademik dapat digunakan untuk memperkaya pengalaman belajar mahasiswa. Penelitian oleh Rico-Juan et al. (2024) menunjukkan bahwa penggunaan LMS berbasis *machine learning* meningkatkan partisipasi mahasiswa dan kualitas refleksi pembelajarannya secara signifikan. Untuk mendorong keberlanjutan, evaluasi model kurikulum harus dilakukan secara berkala melalui kolaborasi dengan pihak industri dan alumni. Evaluasi ini meliputi pelacakan lulusan, analisis kebutuhan kompetensi baru, dan adaptasi kurikulum secara cepat. Menurut Arifin dan Yusuf (2021), pendekatan kurikulum fleksibel yang berbasis umpan balik ini lebih responsif terhadap perubahan industri dan mampu menciptakan ekosistem pembelajaran yang berorientasi masa depan. Dengan demikian, penerapan model kurikulum berbasis deep learning menjadi strategi penting dalam membentuk lulusan yang tangguh, adaptif, dan berdaya saing tinggi di era kerja digital yang terus berubah.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pendekatan kurikulum berbasis *deep learning* memiliki kontribusi strategis dalam meningkatkan kesiapan kerja mahasiswa di era Industri 4.0. Melalui penguatan aspek berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, dan keterampilan teknologi, model pembelajaran ini mendorong terbentuknya lulusan yang tidak hanya unggul secara akademik, tetapi juga kompeten secara praktis. Namun, proses implementasinya di Indonesia



masih menghadapi tantangan dalam hal struktur kurikulum, ketersediaan teknologi pembelajaran, serta kesiapan tenaga pendidik untuk beradaptasi dengan metode inovatif.

Implikasi dari penelitian ini menunjukkan bahwa reformasi kurikulum di pendidikan tinggi harus berfokus pada penciptaan ekosistem pembelajaran yang fleksibel, adaptif, dan berbasis kebutuhan industri. Pemerintah, perguruan tinggi, dan dunia industri perlu menjalin kolaborasi erat untuk memastikan bahwa desain kurikulum tidak hanya mengikuti perkembangan teknologi, tetapi juga menjawab tuntutan pasar tenaga kerja global. Selain itu, kebijakan pendidikan perlu memperkuat dukungan terhadap asesmen autentik, platform pembelajaran digital, dan pelatihan berkelanjutan bagi dosen agar mereka mampu mengimplementasikan prinsip *deep learning* secara konsisten.

Peneliti merekomendasikan kepada pemangku kebijakan pendidikan tinggi untuk mengembangkan pedoman teknis implementasi kurikulum *deep learning* yang terstandarisasi namun fleksibel. Institusi pendidikan perlu memperluas kerja sama dengan sektor industri dalam bentuk magang, proyek kolaboratif, serta evaluasi kurikulum berbasis umpan balik dari pengguna lulusan. Sementara itu, riset lanjutan disarankan untuk menguji efektivitas kurikulum *deep learning* melalui pendekatan kuantitatif dan studi kasus implementatif agar diperoleh data empiris yang mendalam dalam konteks Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Achruh, A., Rapi, M., Rusdi, M., & Idris, R. (2024). Challenges and Opportunities of Artificial Intelligence Adoption in Islamic Education in Indonesian Higher Education Institutions. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 23(11), 423-443.
- Afdhol, A. F., Jamrizal, J., & Hakim, L. (2025). Eksplorasi Gaya Kepemimpinan Kepala Sekolah dalam Menghadapi Tantangan Kurikulum Merdeka di Sekolah Menengah Atas Negeri 5 Kota Jambi. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 5(3), 3197-3207.
- Amaliyah, Y., Yuliantini, N., Setiono, P., Ariffiando, N. F., & Sari, R. (2025). Desain Pembelajaran Mobile Collaborative Learning Berbasis PBL Untuk Meningkatkan Kerjasama Dan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Pada Mahasiswa PGSD Universitas Bengkulu. *Journal of Instructional and Development Researches*, 5(3), 322-330.
- Arifin, B., & Mu'id, A. (2024). Pengembangan kurikulum berbasis keterampilan dalam menghadapi tuntutan kompetensi abad 21. *DAARUS TSAQOFAH Jurnal Pendidikan Pascasarjana Universitas Qomaruddin*, 1(2), 118-128.
- Bonfield, D., Hassan, M. G., & Palmieri, J. M. (2024). Integration of Professional Skills (Communications, Teamwork, Etc.), Ethics, Empathy Lifelong Learning into the Student's Educational Experiences. In *Academic Leadership in Engineering Education: Learnings and Case Studies from Educational Leaders Around the Globe* (pp. 205-222). Cham: Springer Nature Switzerland.
- Borg, J., Borg, N., Scott-Young, C. M., & Naderpajouh, N. (2021). The work readiness–career resilience linkage: implications for project talent management. *International journal of managing projects in business*, 14(4), 917-935.



- Chavan, M., & Carter, L. (2018). Management students–expectations and perceptions on work readiness. *International Journal of Educational Management*, 32(5), 825-850.
- Correia, A., Água, P., & Lobo, V. (2024). Adaptive Learning Design: Integrating AI to Personalize Critical Thinking Education. *EDULEARN24 Proceedings*, 7733-7741.
- Darma, I. K., Karma, I. G. M., & Santiana, I. M. A. (2020, February). Blended learning, inovasi strategi pembelajaran matematika di era revolusi industri 4.0 bagi pendidikan tinggi. In *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* (Vol. 3, pp. 527-539).
- Delvia, M., Kustati, M., Amelia, R., Wahyuni, D., & Sartini, T. (2025). Eksplorasi Perspektif Mahasiswa Terhadap Penggunaan Aplikasi Quizizz dalam Membangun Kemampuan Berpikir Kritis. *EL-BANAT: Jurnal Pemikiran dan Pendidikan Islam*, 15(1), 31-45.
- Dewi, Y. M., Rahima, Z., Syaflina, Y., Setiawati, M., & Utama, H. B. (2025). Perubahan Kurikulum Sebagai Upaya Inovasi Pendidikan Di Indonesia. *Jurnal Intelek Insan Cendikia*, 2(5), 9576-9781.
- Dito, S. B., & Pujiastuti, H. (2021). Dampak revolusi industri 4.0 pada sektor pendidikan: kajian literatur mengenai digital learning pada pendidikan dasar dan menengah. *Jurnal Sains Dan Edukasi Sains*, 4(2), 59-65.
- Elbyaly, M. Y. H., & Elfeky, A. I. M. (2022). The role of metacognition in promoting deep learning in MOOCs during COVID-19 pandemic. *PeerJ Computer Science*, 8, e945.
- Fathoni, M. (2025). Penggunaan Model Problem Based Learning Dalam Pembelajaran Balaghah Sebagai Upaya Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa. *ACTION: Jurnal Inovasi Penelitian Tindakan Kelas dan Sekolah*, 5(1), 35-43.
- Fatmawati, I. (2025). Transformasi Pembelajaran Sejarah dengan Deep Learning Berbasis Digital untuk Gen Z. *Revorma: Jurnal Pendidikan Dan Pemikiran*, 5(1), 25-39.
- Gomez, S. J. (2017). Self-management skills of management graduates. *International Journal of Research in Management & Business Studies*, 4(3), 40-45.
- Halimah, H., Utama, G. N., Ningsih, D. N., Saepuloh, A., Nasihin, D., Dahibu, A. D., ... & Saputra, M. S. (2025). Penerapan Deep Learning dalam Meningkatkan Kreativitas Mahasiswa melalui Seni Musik Angklung pada Kegiatan ENIGMA XII sebagai Upaya Pertahanan Budaya Lokal. *Jurnal Abdimas Indonesia*, 5(2), 1145-1154.
- Hanipah, S. (2023). Analisis kurikulum merdeka belajar dalam memfasilitasi pembelajaran abad ke-21 pada siswa menengah atas. *Jurnal Bintang Pendidikan Indonesia*, 1(2), 264-275.
- Järvelä, S., Gašević, D., Seppänen, T., Pechenizkiy, M., & Kirschner, P. A. (2020). Bridging learning sciences, machine learning and affective computing for understanding cognition and affect in collaborative learning. *British Journal of Educational Technology*, 51(6), 2391-2406.



- Kusnanto, S. P., Gudiato, C., & Torimtubun, H. (2025). Resiliensi Keluarga dan Pendidikan Anak SD: Perspektif Sosial dan Kultural di Wilayah Terpencil. *Uwais Inspirasi Indonesia*.
- Latif, W. U. P., & Mayasari, N. (2023). Kurikulum Berorientasi Karier Di Perguruan Tinggi Jawa Barat: Menghubungkan Pendidikan Dengan Tuntutan Dunia Kerja Melalui Pembelajaran Praktis Dan Keterampilan Industri. *Jurnal Pendidikan West Science*, 1(08), 528-37.
- Lestari, T., Nurhayati, N., Annur, S., & Afriantoni, A. (2025). Perbandingan Pendidikan Indonesia dan Korea Selatan Menggunakan Teori Perbandingan Wiliam W. Brickman. *J-CEKI: Jurnal Cendekia Ilmiah*, 4(2), 1113-1122.
- Mailani, E., Rarastika, N., Alfianti, D. A. P., Padang, I. N., & Ginting, J. R. B. (2025). Analisis Penerapan Deep Learning Dalam Pemecahan Masalah Matematika Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Hukum Pendidikan Motivasi dan Bahasa Harapan*, 3(04).
- Marfuah, A., & Febriza, F. (2019). Penilaian autentik pada pembelajaran Pendidikan Agama Islam (PAI) di sekolah dan perguruan tinggi. *Fondatia*, 3(2), 35-58.
- Martatiyana, D. R., & Madani, F. (2023). Penerapan asesmen autentik dalam praktikum ipa di sekolah dasar. *Jurnal Elementaria Edukasia*, 6(4), 1741-1760.
- Martin-Alguacil, N., Avedillo, L., Mota-Blanco, R., & Gallego-Agundez, M. (2024). Student-Centered Learning: Some Issues and Recommendations for Its Implementation in a Traditional Curriculum Setting in Health Sciences. *Education Sciences*, 14(11), 1179.
- Pramesti, S. L. D., & Dewi, H. L. (2024). Computational Thinking: Konsep dan Aplikasi dalam Kurikulum Pembelajaran Matematika. Penerbit NEM.
- Pratiwi, W., & Alimuddin, J. (2019). Analisis kebutuhan bahan ajar bermuatan keterampilan berpikir tingkat tinggi di Sekolah Dasar. *Elementary School: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran ke-SD-an*, 6(1).
- Purba, E. F. (2024). Strategi Peningkatkan Mutu Lembaga Pendidikan Di Era Digital: Sebuah Kajian Literatur. *DIKAIOS| Jurnal Manajemen Pendidikan Kristen*, 4(2), 26-41.
- Putranto, D., Halawa, F. A., Widodo, R. E., Diansilves, L. R., & Siagian, K. (2024). Analisis Keterampilan Komunikasi Efektif Mahasiswa D3 Sekretaris dalam Menyongsong Dunia Kerja. *Jurnal Lemondial Business School*, 10(2).
- Ramadan, F., Arawan, A., Fatmawati, F., Yennizar, Y., & Latif, M. (2025). Model-Model Pengembangan Kurikulum. *RIGGS: Journal of Artificial Intelligence and Digital Business*, 4(2), 1748-1755.
- Ramadan, Z. H., Putri, M. E., & Nukman, M. (2025). Pendekatan Pembelajaran Deep Learning Di Sekolah Dasar (Teori Dan Aplikasi). Greenbook Publisher.



- Rico-Juan, J. R., Cachero, C., & Macià, H. (2024). Study regarding the influence of a student's personality and an LMS usage profile on learning performance using machine learning techniques. *Applied Intelligence*, 54(8), 6175-6197.
- Risdianto, E. (2019). Analisis pendidikan indonesia di era revolusi industri 4.0. April, 0–16. Diakses pada, 22.
- Rodiyah, R. (2021, August). Implementasi Program Merdeka Belajar Kampus Merdeka di Era Digital dalam Menciptakan Karakter Mahasiswa Hukum yang Berkarakter dan Profesional: Implementation of the'Merdeka Belajar Kampus Merdeka'Program in the Digital Era in Creating Character and Professional Law Students. In Seminar Nasional Hukum Universitas Negeri Semarang (Vol. 7, No. 2, pp. 425-434).
- Romadhon, M. F., Pili, A., Daulay, I. M., Sihombing, T. A. G., Sihombing, A. L., & Hutabarat, R. T. (2025). Integrasi Teknologi Interaktif dalam Pembelajaran Bahasa Indonesia. Yayasan Tri Edukasi Ilmiah.
- Sonata, F., Hutagalung, J., Kusnasari, S., Kustini, R., & Santoso, I. (2024). Implementasi Program Kampus Merdeka dalam Kegiatan MSIB Magang di PT. Shippindo Teknologi Logistik. *JCES (Journal of Character Education Society)*, 7(1), 33-41.
- Steiner, G., & Posch, A. (2006). Higher education for sustainability by means of transdisciplinary case studies: an innovative approach for solving complex, real-world problems. *Journal of Cleaner production*, 14(9-11), 877-890.
- Suarta, I. M., Suwintana, I. K., Sudhana, I. F. P., & Hariyanti, N. K. D. (2017, September). Employability skills required by the 21st century workplace: A literature review of labor market demand. In *International Conference on Technology and Vocational Teachers (ICTVT 2017)* (pp. 337-342). Atlantis Press.
- Susianita, R. A., & Riani, L. P. (2024). Pendidikan sebagai kunci utama dalam mempersiapkan generasi muda ke dunia kerja di era globalisasi. *Prosiding Pendidikan Ekonomi*, 1-12.
- SWARGIARY, K. (2025). *The Adaptive Ecosystem of Learning: Principles and Practices for Cultivating Flourishing Minds*. ERA, US.
- Tamami, F. Q. A. Y., Shohib, M. W., Maksum, M. N. R., Rabbi, M. F., Daud, Z., Fadli, N., & Wadi, M. F. (2025). The effect of deep learning and problem based learning on active and independent learning with mediation variable. *Journal of Research in Instructional*, 5(2), 613-628.
- Wahyono, H., & Widiyanto, D. (2024, May). Development of RPS preparation model in Tidar University general course. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 3116, No. 1). AIP Publishing.
- Yuliati, N. D. (2024). *Manajemen Kurikulum Merdeka Di Sd Islam Darul Falah Tambak Banyumas* (Master's thesis, Universitas Islam Negeri Saifuddin Zuhri (Indonesia)).