

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Deskripsi Teoritis

Bagian deskripsi teoritis ini disusun untuk memberikan landasan konseptual yang kuat terkait variabel dan aspek-aspek penting dalam penelitian. Oleh karena itu, uraian berikut menyajikan kajian pustaka yang relevan dan mutakhir agar penelitian memiliki pijakan ilmiah yang jelas dan terarah.

1. Teknologi *Artificial Intelligence* dalam Pembelajaran

Implementasi teknologi *Artificial Intelligence* dalam pembelajaran masih menghadapi berbagai hambatan, terutama pada kesiapan guru dalam memahami dan mengoperasikan fitur-fitur digital berbasis *Artificial Intelligence*. Hidayat (2024) menegaskan bahwa kesenjangan keterampilan teknologi di kalangan guru serta kekhawatiran terhadap isu etika dan privasi data menjadi penghalang besar dalam pemanfaatan *Artificial Intelligence*, sehingga proses adopsi berjalan lambat dan tidak optimal.

Adi Asmara menegaskan bahwa pemanfaatan teknologi digital berbasis kecerdasan buatan dalam pendidikan memiliki potensi strategis untuk mendukung pembelajaran yang lebih adaptif dan inklusif. Teknologi berbasis *Artificial Intelligence* memungkinkan penyesuaian materi pembelajaran sesuai dengan karakteristik, kebutuhan, dan kemampuan peserta didik, sehingga proses belajar tidak lagi bersifat seragam, tetapi berorientasi pada keunikan individu. Namun, efektivitas penerapan *Artificial Intelligence* sangat bergantung pada kesiapan sumber daya manusia, khususnya guru, dalam memahami dan mengelola teknologi tersebut secara pedagogis (Asmara et al., 2026).

Artificial Intelligence merupakan teknologi yang memungkinkan sistem digital melakukan proses berpikir layaknya manusia, seperti pengolahan data, pengambilan keputusan, serta pembelajaran berkelanjutan secara otomatis. Dalam konteks pendidikan, *Artificial Intelligence* berperan sebagai *smart assistant* yang dapat membantu guru dalam menganalisis kebutuhan belajar siswa, menyediakan umpan balik secara *real-time*, serta memfasilitasi pembelajaran yang bersifat personal sesuai kemampuan dan gaya belajar masing-masing peserta didik (Fajri,

2026). Penerapan teknologi ini juga mendukung proses asesmen yang lebih objektif dan efisien melalui penilaian otomatis yang mampu mengidentifikasi kesalahan siswa secara terperinci. Dengan demikian, *Artificial Intelligence* tidak hanya meningkatkan fleksibilitas dan efektivitas pembelajaran, tetapi juga berpotensi mendorong pemerataan akses pendidikan di berbagai daerah dengan menyediakan layanan pembelajaran berbasis teknologi secara luas (Luckin et al., 2016).

Pemanfaatan *Artificial Intelligence* dalam pendidikan mencakup pembuatan konten pembelajaran digital, *chatbot* akademik yang mendukung komunikasi pembelajaran, *intelligent tutoring system* yang mampu memberikan bimbingan mandiri kepada siswa, serta *learning analytics* yang digunakan untuk perbaikan strategi pengajaran (Fadila et al., 2025). Transformasi digital yang dihasilkan *Artificial Intelligence* membawa perubahan dari model pembelajaran tradisional menuju pembelajaran yang lebih adaptif, kolaboratif, dan berbasis data sehingga guru tidak hanya berperan sebagai penyampai informasi, tetapi juga sebagai fasilitator yang mengelola penggunaan teknologi untuk meningkatkan hasil belajar. Meski demikian, efektivitas implementasi *Artificial Intelligence* sangat bergantung pada kompetensi pendidik dalam memanfaatkan teknologi serta kesiapan sarana dan infrastruktur pendidikan. Oleh sebab itu, pelatihan guru dan dukungan lembaga pendidikan menjadi faktor penting dalam keberhasilan integrasi *Artificial Intelligence* di sekolah (Mu'minin & Waluyati, 2025).

Selain memberikan dukungan terhadap efektivitas pembelajaran, *Artificial Intelligence* juga mampu mengakomodasi prinsip *differentiated instruction* dengan menyesuaikan materi berdasarkan tingkat kemampuan, minat, serta kecepatan belajar siswa (Desrizal et al., 2025). Sistem *Artificial Intelligence* dapat merekomendasikan sumber belajar yang relevan serta mengidentifikasi area yang membutuhkan intervensi lebih lanjut, sehingga siswa yang tertinggal dapat memperoleh bimbingan secara khusus sementara siswa dengan kemampuan tinggi dapat dipacu dengan tantangan yang lebih kompleks. Proses personalisasi ini diyakini mampu meningkatkan motivasi belajar dan kemandirian peserta didik dalam menemukan cara belajar yang paling sesuai bagi dirinya (Syahria & Darlis, 2025).

Namun demikian, perkembangan teknologi *Artificial Intelligence* dalam pendidikan tidak terlepas dari tantangan yang perlu diperhatikan, terutama terkait aspek etika, privasi data, dan keamanan informasi siswa. Pengumpulan data dalam jumlah besar (*big data*) berpotensi menimbulkan risiko penyalahgunaan jika tidak dikelola secara bertanggung jawab (Chan & Tsi, 2024). Oleh karena itu, institusi pendidikan perlu memastikan adanya kebijakan perlindungan data yang ketat serta meningkatkan literasi digital tenaga pendidik agar mampu menggunakan *Artificial Intelligence* secara aman dan etis dalam lingkungan pembelajaran (Cakraningtyas et al., 2024).

2. Ragam Pemanfaatan *Artificial Intelligence* dalam Pembelajaran

Pemanfaatan *Artificial Intelligence* dalam pendidikan mencakup pembuatan konten pembelajaran digital, *chatbot* akademik yang mendukung komunikasi pembelajaran, *intelligent tutoring system* yang mampu memberikan bimbingan mandiri kepada siswa, serta *learning analytics* yang digunakan untuk perbaikan strategi pengajaran (Al Mufakhrasy & Al Adawiyah, 2025). Transformasi digital yang dihasilkan *Artificial Intelligence* membawa perubahan dari model pembelajaran tradisional menuju pembelajaran yang lebih adaptif, kolaboratif, dan berbasis data sehingga guru tidak hanya berperan sebagai penyampai informasi, tetapi juga sebagai fasilitator yang mengelola penggunaan teknologi untuk meningkatkan hasil belajar. Meski demikian, efektivitas implementasi *Artificial Intelligence* sangat bergantung pada kompetensi pendidik dalam memanfaatkan teknologi serta kesiapan sarana dan infrastruktur pendidikan. Oleh sebab itu, pelatihan guru dan dukungan lembaga pendidikan menjadi faktor penting dalam keberhasilan integrasi *Artificial Intelligence* di sekolah (Fajriati et al., 2024).

Selain memberikan dukungan terhadap efektivitas pembelajaran, *Artificial Intelligence* juga mampu mengakomodasi prinsip *differentiated instruction* dengan menyesuaikan materi berdasarkan tingkat kemampuan, minat, serta kecepatan belajar siswa (Supriyadi & Nasution, 2024). Sistem *Artificial Intelligence* dapat merekomendasikan sumber belajar yang relevan serta mengidentifikasi area yang membutuhkan intervensi lebih lanjut, sehingga siswa yang tertinggal dapat memperoleh bimbingan secara khusus sementara siswa

dengan kemampuan tinggi dapat dipacu dengan tantangan yang lebih kompleks. Proses personalisasi ini diyakini mampu meningkatkan motivasi belajar dan kemandirian peserta didik dalam menemukan cara belajar yang paling sesuai bagi dirinya (Shabira et al., 2025).

Lebih jauh, pemanfaatan *Artificial Intelligence* dalam pembelajaran juga memberikan dampak positif terhadap efisiensi manajemen kelas dan administrasi pendidikan. *Artificial Intelligence* dapat mengotomatisasi pekerjaan administratif guru, seperti pengolahan nilai, penyusunan laporan perkembangan belajar, hingga pendistribusian materi kepada siswa (Apriliani, 2024). Dengan berkurangnya beban administratif, guru memiliki waktu yang lebih banyak untuk berinteraksi dengan siswa, mengembangkan kreativitas dalam mengajar, serta melakukan refleksi terhadap praktik pembelajaran yang dijalankan (Karimah et al., 2024).

Namun demikian, perkembangan teknologi *Artificial Intelligence* dalam pendidikan tidak terlepas dari tantangan yang perlu diperhatikan, terutama terkait aspek etika, privasi data, dan keamanan informasi siswa (Supriyadi & Nasution, 2024). Pengumpulan data dalam jumlah besar (*big data*) berpotensi menimbulkan risiko penyalahgunaan jika tidak dikelola secara bertanggung jawab. Oleh karena itu, institusi pendidikan perlu memastikan adanya kebijakan perlindungan data yang ketat serta meningkatkan literasi digital tenaga pendidik agar mampu menggunakan *Artificial Intelligence* secara aman dan etis dalam lingkungan pembelajaran (Shintia, 2024). Selain itu, kesenjangan ketersediaan teknologi dan akses internet masih menjadi hambatan bagi sekolah untuk mengimplementasikan *Artificial Intelligence* secara merata, terutama di daerah terpencil. Ketidakmerataan infrastruktur digital berpotensi memperlebar jurang kualitas pendidikan antara sekolah yang telah siap dengan perangkat teknologi dan sekolah yang masih minim dukungan fasilitas. Untuk mengatasi hal ini, diperlukan kerja sama antara pemerintah, lembaga pendidikan, dan pihak industri teknologi guna memastikan terciptanya ekosistem pembelajaran berbasis *Artificial Intelligence* yang inklusif dan berkelanjutan di seluruh wilayah Indonesia (Siswanto et al., 2024).

3. Peran Guru dalam Pemanfaatan *Artificial Intelligence*

Meskipun *Artificial Intelligence* mampu mengotomatisasi sebagian tugas administrasi dan instruksional, peran guru tetap tidak tergantikan dalam menciptakan pengalaman belajar yang bermakna (Sugiarto et al., 2024). Guru berfungsi sebagai *learning designer* yang merancang strategi pembelajaran dengan mengintegrasikan *Artificial Intelligence* secara tepat sesuai tujuan instruksional serta karakteristik peserta didik. Integrasi teknologi ini tidak boleh hanya fokus pada efisiensi, namun harus tetap mempertimbangkan nilai-nilai etis pendidikan, termasuk keamanan data, pengawasan terhadap bias algoritma, dan perlindungan hak privasi siswa (Musdalifa et al., 2024).

Guru juga berperan penting dalam memastikan diferensiasi pembelajaran melalui pemanfaatan *Artificial Intelligence*. Dengan analisis data pembelajaran yang diberikan oleh sistem *Artificial Intelligence*, guru dapat mengidentifikasi kebutuhan individual siswa secara lebih akurat dan merancang intervensi pembelajaran yang sesuai (Wulandari et al., 2025). Sistem berbasis *Artificial Intelligence* dapat menyediakan rekomendasi kegiatan belajar ataupun materi remedial, namun guru tetap menjadi pengambil keputusan utama untuk memastikan penggunaannya sesuai dengan konteks sosial, emosional, dan kultural siswa (Jamilah et al., 2025).

Selain sebagai fasilitator teknologi, guru harus mampu menjadi *digital mentor* yang mengarahkan siswa memanfaatkan *Artificial Intelligence* secara positif, kreatif, dan bertanggung jawab (Handayani & Septia, 2025). Pemahaman terhadap etika penggunaan *Artificial Intelligence* termasuk literasi digital, manajemen risiko informasi, serta kemampuan berpikir kritis terhadap informasi yang dihasilkan algoritma, menjadi kompetensi baru yang perlu diajarkan guru kepada peserta didik dalam menghadapi era digital (Sugiarso et al., 2024).

4. Hambatan Pemanfaatan *Artificial Intelligence* dalam Pembelajaran

Hambatan tersebut semakin diperkuat oleh kondisi sistem pendidikan di Indonesia yang menghadapi keterbatasan infrastruktur digital, minimnya sarana pendukung, dan budaya pembelajaran yang masih berpusat pada guru, sebagaimana dijelaskan oleh Hidayat (2025) bahwa kesiapan sumber daya manusia dan dukungan kelembagaan sangat memengaruhi keberhasilan integrasi

teknologi cerdas di sekolah. Selain itu, Hidayat (2025) juga mengutip temuan bahwa literasi digital guru dan pelatihan teknologi merupakan faktor kunci dalam meningkatkan kapasitas guru, sebab mereka yang memiliki kompetensi digital lebih baik mampu memanfaatkan *Artificial Intelligence* untuk menyusun pembelajaran interaktif, melakukan asesmen adaptif, dan memberikan umpan balik yang lebih konstruktif kepada peserta didik. Dengan demikian, hambatan pemanfaatan *Artificial Intelligence* dalam pembelajaran tidak hanya muncul dari aspek teknis, tetapi juga dari kesiapan pedagogis, psikologis, dan struktural yang dialami guru, terutama di sekolah berbasis yayasan atau daerah pedesaan seperti Yayasan Darul Fikri Bengkulu Utara.

Menurut Asmara et al. (2026), integrasi perangkat berbasis kecerdasan buatan, termasuk aplikasi AI generatif, dalam pembelajaran dapat menjadi instrumen pendukung bagi guru dalam merancang materi, memberikan umpan balik, serta memperkaya strategi pembelajaran. AI tidak dimaksudkan untuk menggantikan peran guru, melainkan berfungsi sebagai alat bantu yang memperluas kapasitas profesional pendidik. Selain itu, penerapan AI dalam konteks pendidikan menghadapi berbagai tantangan, terutama terkait literasi digital guru, kesenjangan akses teknologi, serta aspek etika dan tanggung jawab penggunaan teknologi. Tanpa pemahaman etis yang memadai, pemanfaatan AI berpotensi menimbulkan ketergantungan berlebihan, pelanggaran privasi data, serta reduksi nilai-nilai humanistik dalam pendidikan (Asmara et al., 2026).

Pemanfaatan *Artificial Intelligence* di sekolah seringkali dihadapkan pada berbagai tantangan yang mempengaruhi kesiapan guru dalam mengintegrasikan teknologi ke dalam pembelajaran (Harahap & Irdayani, 2026). Hambatan ini tidak hanya berasal dari kemampuan individu pendidik, tetapi juga dari aspek sistemik seperti sarana prasarana, kebijakan, dan budaya organisasi sekolah. Berbagai hambatan tersebut perlu dianalisis secara komprehensif agar implementasi *Artificial Intelligence* dapat berjalan lebih efektif dan berkelanjutan di dunia pendidikan (Kasman et al., 2025).

Hambatan dan tantangan penggunaan AI dalam pendidikan (Universitas Brawijaya, 2025):

1. Kurangnya Interaksi Manusiawi

Salah satu kekurangan utama AI sebagai guru digital adalah kurangnya aspek emosional dan sosial dalam pembelajaran. Interaksi antara guru dan siswa sangat penting dalam membangun pemahaman yang lebih mendalam, sesuatu yang sulit digantikan oleh AI.

2. Ketergantungan Berlebihan pada Teknologi

Penggunaan AI yang berlebihan dapat membuat siswa menjadi terlalu bergantung pada teknologi. Hal ini bisa menghambat kemampuan berpikir kritis dan kreativitas mereka.

3. Keterbatasan dalam Memahami Konteks dan Emosi

Meskipun AI semakin canggih, ia masih belum mampu sepenuhnya memahami nuansa bahasa manusia, konteks sosial, serta emosi siswa dalam pembelajaran.

4. Masalah Privasi dan Keamanan Data

Penggunaan AI dalam pendidikan sering kali melibatkan pengumpulan data siswa dalam jumlah besar. Jika tidak dikelola dengan baik, hal ini bisa menimbulkan risiko kebocoran data dan pelanggaran privasi.

5. Kesenjangan Digital

Tidak semua siswa memiliki akses ke teknologi yang diperlukan untuk memanfaatkan AI dalam pendidikan. Hal ini dapat memperburuk kesenjangan dalam akses pendidikan antara kelompok yang mampu dan yang kurang mampu.

Kemudian menurut Firdaus et al. (2024) ada lima tantangan utama dari penggunaan AI dalam konteks pendidikan yang dapat mempengaruhi peserta didik, antara lain:

1. Menurunnya motivasi belajar dan peningkatan kemalasan akademik. Kemajuan teknologi AI dengan berbagai fitur inovatif, seperti otomatisasi tugas, pembuatan esai, dan penyelesaian tugas, berpotensi menghasilkan generasi pembelajar yang semakin kurang berusaha. Kemudahan yang ditawarkan oleh AI membuat pembelajar cenderung mengabaikan tanggung jawab akademik, di mana mereka lebih memilih solusi instan daripada menjalani proses pembelajaran yang sesungguhnya.

2. Keterbatasan pemahaman kontekstual pada sistem AI. Walaupun AI memiliki kemampuan untuk meniru berbagai fungsi manusia dalam pengolahan informasi dan penyelesaian tugas, teknologi ini tetap memiliki kekurangan mendasar, yaitu kurangnya akal sehat yang dimiliki manusia. AI tidak dapat sepenuhnya memahami makna dan tujuan di balik informasi yang diprosesnya.
3. Ketidakmampuan AI dalam pemrosesan informasi kompleks. Saat ini, AI masih menghadapi tantangan dalam mengelola informasi yang bersifat vertikal dan memerlukan pemahaman yang mendalam dalam bidang tertentu. Proses memahami konsep-konsep abstrak, melakukan analisis kritis, dan menyintesis pemikiran yang orisinal tetap memerlukan partisipasi aktif dari pembelajar.
4. Penurunan literasi dan kemampuan analisis kritis. Akses yang mudah terhadap informasi melalui AI dapat mengurangi minat baca serta kemampuan analisis. Kebiasaan ini berpotensi mengurangi kedalaman pemahaman akademik dan kemampuan berpikir kritis.
5. Risiko kecanduan teknologi dan ketergantungan berlebihan. Penggunaan AI secara berkelanjutan dapat menimbulkan ketergantungan psikologis, di mana pembelajar mulai merasa tidak mampu menyelesaikan tugas akademik tanpa bantuan AI, bahkan untuk tugas-tugas dasar yang seharusnya dapat mereka lakukan secara mandiri.

5. Landasan Filosofis dan Teoretis Penelitian

Bagian ini disusun untuk menegaskan cara pandang yang mendasari penelitian sekaligus memetakan teori-teori yang digunakan sebagai lensa analisis. Penegasan ini diperlukan agar kajian yang dilakukan memiliki pijakan filosofis yang jelas dan agar penggunaan teori dalam penelitian kualitatif tidak berhenti pada penyebutan nama, melainkan benar-benar berfungsi sebagai alat baca terhadap temuan lapangan.

a. Landasan Filosofis Penelitian

Secara ontologis, penelitian ini berpijak pada pandangan bahwa pendidikan pada hakikatnya merupakan proses memanusiakan manusia melalui relasi yang bermakna antara pendidik dan peserta didik. Teknologi, termasuk

Artificial Intelligence, dipandang sebagai sarana yang menopang terselenggaranya relasi tersebut dan bukan sebagai pengganti peran guru. Pandangan ini sejalan dengan filsafat pendidikan progresivisme sebagaimana dikemukakan Dewey (1938), yang menempatkan pengalaman sebagai inti proses pendidikan serta memandang alat dan metode sebagai instrumen untuk memecahkan persoalan nyata yang dihadapi pembelajar. Konsekuensinya, nilai sebuah teknologi pembelajaran tidak diukur dari kecanggihannya, melainkan dari sejauh mana teknologi tersebut memperkaya pengalaman belajar peserta didik.

Secara epistemologis, penelitian ini berpijak pada fenomenologi sebagaimana dikembangkan Husserl (1970), yang menegaskan bahwa pengetahuan yang sah mengenai suatu gejala hanya dapat diperoleh dengan kembali kepada pengalaman kesadaran subjek yang mengalaminya di dalam dunia kehidupan sehari-hari (*Lebenswelt*). Moustakas (1994) menerjemahkan pandangan tersebut ke dalam prosedur penelitian melalui *epoche* atau *bracketing*, yaitu penundaan prasangka peneliti agar pengalaman informan dapat tampil apa adanya, serta melalui reduksi fenomenologis untuk menemukan struktur esensial pengalaman. Creswell dan Poth (2018) menambahkan bahwa muara penelitian fenomenologis adalah deskripsi esensi, yaitu penjelasan mengenai apa yang dialami dan bagaimana pengalaman itu dialami. Atas dasar itu, hambatan guru dalam penelitian ini tidak diukur, melainkan digali dari penuturan dan penghayatan guru sendiri.

Secara aksiologis, penelitian ini berpijak pada nilai tanggung jawab profesional dan kejujuran akademik. Pemanfaatan *Artificial Intelligence* dipandang harus tunduk pada pertimbangan pedagogis dan etis, yaitu kewajiban guru memverifikasi keluaran teknologi, menjaga keamanan data peserta didik, dan memastikan teknologi tidak menggantikan proses berpikir peserta didik. Pada konteks SD IT Darul Fikri yang berlandaskan nilai keislaman, pandangan ini bersesuaian dengan prinsip amanah dan ihsan, yakni bahwa penggunaan sarana apa pun dalam pendidikan harus dapat dipertanggungjawabkan dan diarahkan pada kebaikan peserta didik. Dengan cara pandang demikian, sikap kehati-hatian guru terhadap kecerdasan buatan tidak dibaca sebagai penolakan terhadap

teknologi, melainkan sebagai wujud kesadaran nilai yang melekat pada profesi keguruan.

b. Peta Teori yang Digunakan

Berpijak pada landasan filosofis tersebut, penelitian ini menggunakan tiga lapis teori sebagai lensa analisis, yaitu teori utama, teori tengah, dan teori terapan.

- 1) Teori utama (grand theory), yaitu fenomenologi (Husserl, 1970; Moustakas, 1994; Creswell & Poth, 2018). Teori ini menjadi landasan filosofis sekaligus metodologis penelitian dan digunakan untuk menggali serta menstrukturkan makna pengalaman guru. Lapis teori inilah yang menjadi lensa utama bagi pertanyaan penelitian kedua.
- 2) Teori tengah (middle-range theory), yaitu teori hambatan integrasi teknologi Ertmer (1999) serta Ertmer dan Ottenbreit-Leftwich (2010) yang membedakan hambatan tingkat pertama yang bersifat eksternal, seperti perangkat, jaringan, waktu, dan pelatihan, dengan hambatan tingkat kedua yang bersifat internal, seperti keyakinan, sikap, dan kepercayaan diri guru. Teori ini menjadi lensa utama bagi pertanyaan penelitian pertama dan dilengkapi teori difusi inovasi Rogers (2003) untuk menjelaskan keragaman kecepatan adopsi antarguru.
- 3) Teori terapan (applied theory), yaitu kerangka Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) dari Mishra dan Koehler (2006) untuk membaca kualitas keterpaduan pengetahuan teknologi, pedagogi, dan konten; Technology Acceptance Model dari Davis (1989) beserta pengembangannya dalam UTAUT oleh Venkatesh et al. (2003) untuk menjelaskan penerimaan teknologi melalui persepsi kemanfaatan, kemudahan penggunaan, dan kondisi yang memfasilitasi; teori efikasi diri Bandura (1997) untuk menjelaskan keyakinan guru atas kemampuannya; serta kriteria pengembangan profesional efektif Desimone (2009) untuk menilai kualitas pelatihan yang diterima guru.

Ketiga lapis teori tersebut tidak digunakan untuk menguji hipotesis, melainkan berfungsi sebagai konsep pemeka (*sensitizing concepts*) yang membantu peneliti memahami dan menafsirkan temuan lapangan. Penggunaan teori dengan cara demikian sesuai dengan karakter penelitian kualitatif fenomenologis yang menempatkan data lapangan sebagai sumber utama pembentukan makna, sementara teori berperan sebagai alat bantu pembacaan.

B. Penelitian Terdahulu

Berdasarkan hasil telaah terhadap tujuh penelitian terdahulu yang relevan, dapat disimpulkan bahwa perkembangan riset terkait *Artificial Intelligence* dalam pendidikan selama lima tahun terakhir lebih banyak berfokus pada pemanfaatan *Artificial Intelligence* untuk mendukung pembelajaran adaptif, peningkatan literasi digital, serta pengembangan sistem pembelajaran cerdas di lingkungan sekolah dan perguruan tinggi. Namun, kajian mengenai hambatan guru dalam pemanfaatan *Artificial Intelligence*, khususnya pada tingkat sekolah dasar di daerah yang masih berkembang, masih tergolong terbatas sehingga membutuhkan penelitian lebih lanjut.

1. Penelitian oleh Syah (2025) menyoroti bagaimana *Artificial Intelligence* dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran melalui *intelligent tutoring system* yang mampu memberikan umpan balik personal kepada siswa. Meskipun demikian, penelitian ini lebih terfokus pada inovasi teknologi dan kurang menganalisis aspek kesiapan guru sebagai pengguna utama *Artificial Intelligence* di sekolah.
2. Penelitian oleh Cakraningtyas et al. (2024) menjelaskan bahwa integrasi AI di sekolah dasar masih terkendala oleh rendahnya kesiapan kompetensi guru, keterbatasan infrastruktur, serta kurangnya pelatihan yang mendukung penguasaan teknologi AI dalam pembelajaran.
3. Penelitian oleh Musdalifa et al. (2024) menunjukkan bahwa guru sekolah dasar masih memiliki keterbatasan pengetahuan mengenai AI, disertai dengan kekhawatiran bahwa teknologi tersebut dapat menggantikan peran guru, serta minimnya dukungan dari pihak sekolah dalam implementasinya.

4. Penelitian oleh Raharjo dan Rohmadi (2024) meneliti pemanfaatan teknologi digital dan *Artificial Intelligence* dalam mendukung transformasi pembelajaran abad ke-21. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat literasi digital guru sangat memengaruhi keberhasilan implementasi *Artificial Intelligence*. Namun, penelitian ini belum menggali hambatan yang terjadi di sekolah daerah non-perkotaan yang memiliki keterbatasan sarana.
5. Studi oleh Zainuddin et al. (2025) mengkaji implementasi sistem pembelajaran berbasis *Artificial Intelligence* (AI) di wilayah 3T (terdepan, terluar, dan tertinggal) di Indonesia Timur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa meskipun terdapat antusiasme dalam pemanfaatan teknologi AI untuk mendukung pembelajaran yang lebih adaptif dan personal, penerapannya masih menghadapi berbagai hambatan signifikan. Hambatan tersebut meliputi keterbatasan infrastruktur teknologi, konektivitas internet yang tidak stabil, kurangnya pelatihan bagi guru, serta minimnya dukungan institusional.
6. Penelitian yang dilakukan oleh Anam et al. (2025) mengkaji tren dan tantangan penerapan Kecerdasan Buatan (*Artificial Intelligence/AI*) dalam bidang pendidikan di Indonesia melalui analisis artikel pada jurnal terakreditasi Sinta 1. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan signifikan publikasi terkait AI pada periode 2024 hingga 2025, dengan dominasi penelitian pada jenjang pendidikan tinggi serta penggunaan metode kuantitatif. Namun demikian, penelitian ini juga menemukan bahwa kajian mengenai penerapan AI pada pendidikan dasar dan menengah masih sangat terbatas.
7. Penelitian Annawa et al. (2025) mengkaji tren, dampak, dan tantangan implementasi *Artificial Intelligence* (AI) dalam pendidikan dasar di Indonesia melalui pendekatan *Systematic Literature Review* (SLR) dengan protokol PRISMA 2020. Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi AI di tingkat sekolah dasar masih berada pada tahap awal dan sebagian besar masih berfokus pada pengembangan media pembelajaran berbasis AI serta bahan ajar digital, sedangkan integrasi

pedagogis yang lebih mendalam masih terbatas. Namun demikian, terdapat berbagai tantangan utama seperti keterbatasan infrastruktur, rendahnya kompetensi digital guru, kesenjangan akses teknologi, serta isu etika dalam penggunaan AI.

Berdasarkan kajian terhadap berbagai penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa pemanfaatan kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) dalam pendidikan telah menunjukkan kontribusi positif dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran, personalisasi pengalaman belajar siswa, serta literasi digital pendidik dan peserta didik. Namun, sebagian besar kajian terdahulu lebih menitikberatkan pada aspek teknis penggunaan *Artificial Intelligence*, seperti efektivitas perangkat lunak atau aplikasi pembelajaran, tanpa mengulas secara mendalam faktor manusia sebagai pengguna utama teknologi. Selain itu, fokus penelitian banyak dilakukan pada sekolah atau institusi yang memiliki infrastruktur memadai, sehingga konteks daerah berkembang atau sekolah dasar di wilayah non-perkotaan belum terwakili secara kuat dalam diskursus ilmiah. Di sisi lain, studi terkait hambatan guru dalam memanfaatkan *Artificial Intelligence* masih jarang dilakukan, terutama penelitian dengan pendekatan fenomenologi yang bertujuan menggali pengalaman nyata guru dalam menghadapi transformasi digital berbasis *Artificial Intelligence*.

Dengan demikian, penelitian ini memiliki kebaruan karena secara khusus menganalisis hambatan guru dalam pemanfaatan teknologi *Artificial Intelligence* melalui pendekatan fenomenologis di lingkungan Yayasan Darul Fikri Bengkulu Utara, yang memiliki kondisi sosial, budaya, serta infrastruktur teknologi berbeda dari sekolah perkotaan. Temuan penelitian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi teoritis mengenai faktor-faktor penghambat pemanfaatan *Artificial Intelligence* oleh guru dalam pembelajaran serta menghasilkan rekomendasi praktis bagi sekolah dan pemangku kebijakan untuk memperkuat kesiapan pendidik dalam mengimplementasikan pembelajaran berbasis *Artificial Intelligence* secara berkelanjutan.

C. Kerangka Berpikir

Penerapan kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) dalam dunia pendidikan menjadi salah satu bentuk transformasi digital yang diharapkan

mampu meningkatkan efektivitas pembelajaran, personalisasi layanan belajar, dan kualitas evaluasi berbasis data. Guru sebagai ujung tombak pendidikan dituntut memiliki kompetensi digital yang memadai agar mampu mengintegrasikan teknologi *Artificial Intelligence* ke dalam proses pembelajaran secara tepat guna dan beretika. Namun, pada kenyataannya, kesiapan guru dalam memanfaatkan teknologi *Artificial Intelligence* tidak selalu selaras dengan perkembangan teknologi itu sendiri, terutama pada satuan pendidikan yang memiliki keterbatasan akses dan sumber daya.

Kondisi di SD IT Darul Fikri Bengkulu Utara menunjukkan bahwa sebagian guru masih mengalami kendala dalam mengadopsi teknologi *Artificial Intelligence* dalam pembelajaran. Hambatan tersebut dapat berupa rendahnya literasi digital, keterbatasan pelatihan, kurangnya dukungan infrastruktur, serta minimnya pemahaman mengenai manfaat dan implementasi *Artificial Intelligence* secara pedagogis. Kondisi ini berdampak pada rendahnya pemanfaatan *Artificial Intelligence* sebagai inovasi pembelajaran dan masih dominannya pendekatan konvensional yang bersifat *teacher-centered*, sehingga transformasi digital belum berjalan optimal.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, perlu adanya analisis mendalam mengenai pengalaman subjektif guru dalam menghadapi tantangan penggunaan *Artificial Intelligence*. Pendekatan fenomenologi menjadi pilihan tepat karena memungkinkan peneliti menggali makna pengalaman guru secara langsung dan komprehensif, bukan hanya dari aspek teknis, tetapi juga psikologis, pedagogis, serta sosial-kontekstual yang mempengaruhinya.

Melalui pendekatan ini, penelitian akan mengidentifikasi faktor-faktor hambatan yang bersumber dari guru (internal), institusi sekolah dan kebijakan (eksternal), serta karakteristik teknologi yang digunakan. Analisis ini diharapkan mampu mengungkap realitas lapangan secara lebih autentik, sehingga kebutuhan dukungan dan intervensi dapat dirumuskan secara lebih tepat sasaran untuk meningkatkan kesiapan guru.

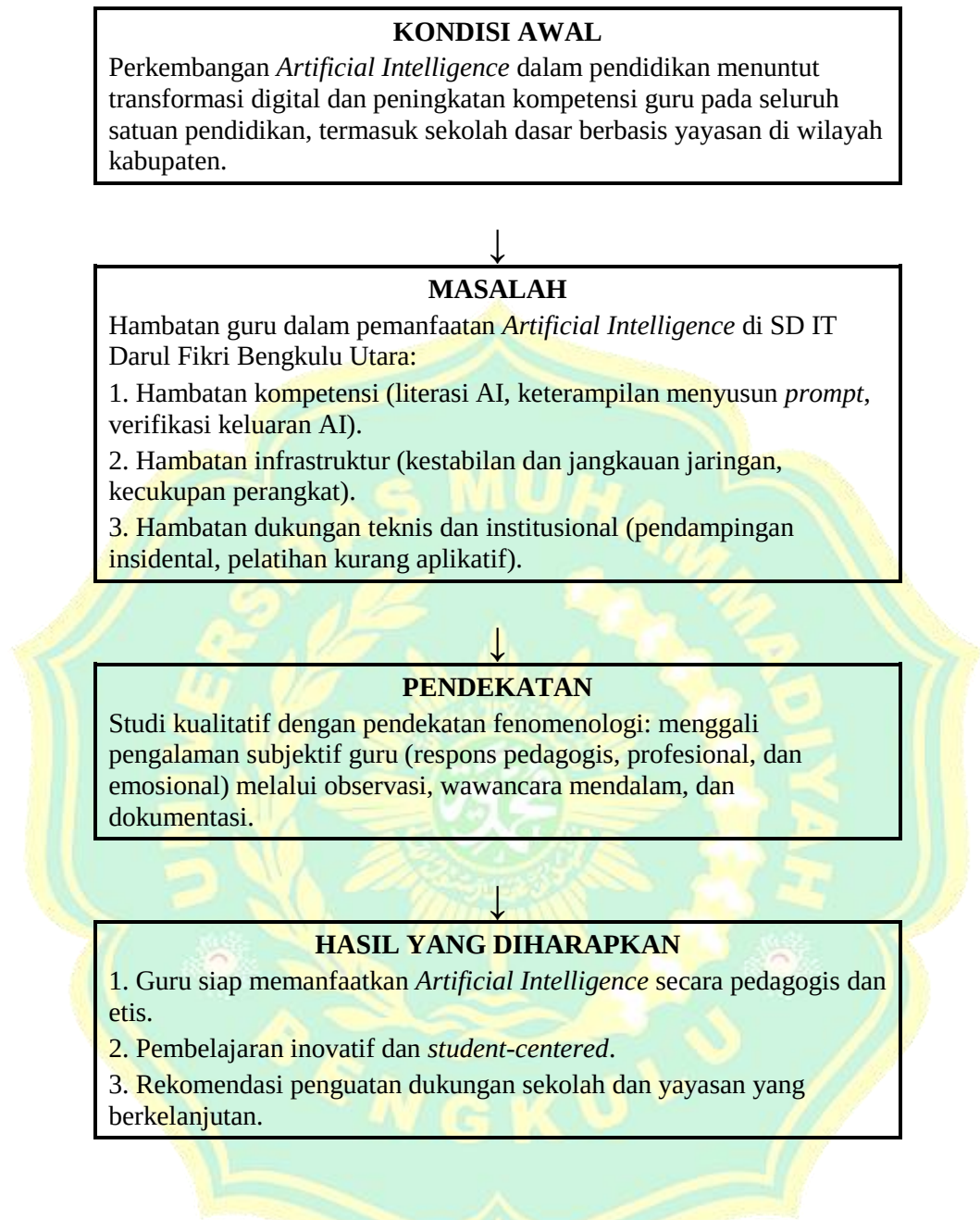
Dengan demikian, penelitian ini berusaha memperoleh pemahaman mendalam mengenai hambatan guru dalam pemanfaatan teknologi *Artificial*

Intelligence pada proses pembelajaran di Yayasan Darul Fikri Bengkulu Utara, sekaligus menghasilkan rekomendasi strategis untuk:

1. Meningkatkan kompetensi dan literasi digital guru.
2. Memperkuat dukungan sekolah dan pemangku kebijakan terhadap penerapan *Artificial Intelligence*.
3. Mendorong pemanfaatan teknologi yang selaras dengan prinsip pedagogis dan etika pendidikan.

Melalui temuan yang diperoleh, penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi teoritis dalam pengembangan konsep kesiapan guru terhadap *Artificial Intelligence* dalam pendidikan, serta kontribusi praktis berupa strategi peningkatan pemanfaatan teknologi *Artificial Intelligence* secara efektif dan berkelanjutan pada konteks sekolah di daerah berkembang. Secara skematis, kerangka berpikir penelitian ini digambarkan pada Gambar 2.1 berikut.





Gambar 2.1 Kerangka Berpikir Penelitian

Bagan kerangka berpikir pada Gambar 2.1 tersebut tidak berdiri sendiri, melainkan dibangun di atas sejumlah landasan teoretis yang saling terkait. Agar hubungan antarkomponen dalam bagan tersebut dapat dipahami secara utuh, berikut diuraikan penjelasan teoretis yang memperkuat masing-masing poin dalam kerangka berpikir penelitian ini.

1. Landasan Teoretis Komponen “Kondisi Awal”

Komponen kondisi awal berangkat dari premis bahwa kehadiran *Artificial Intelligence* dalam pendidikan merupakan gelombang transformasi digital yang tidak dapat dihindari oleh satuan pendidikan mana pun, termasuk sekolah dasar di wilayah kabupaten. Zawacki-Richter et al. (2019) melalui tinjauan sistematis menemukan bahwa penelitian tentang *Artificial Intelligence in Education* (AIED) berkembang sangat pesat, namun sebagian besar masih didominasi kajian teknis dan minim keterlibatan perspektif pedagogis pendidik. Temuan tersebut menyiratkan bahwa laju perkembangan teknologi berjalan lebih cepat daripada laju kesiapan penggunaannya, sehingga selalu terbuka celah antara ketersediaan teknologi dan kemampuan memanfaatkannya secara bermakna. Celah inilah yang menjadi titik tolak kondisi awal dalam penelitian ini.

Secara konseptual, kondisi awal juga dilandasi teori difusi inovasi yang dikemukakan Rogers (2003), yang menjelaskan bahwa penyebaran suatu inovasi dalam sistem sosial berlangsung secara bertahap dan tidak merata, dipengaruhi oleh keunggulan relatif inovasi, kompatibilitasnya dengan nilai dan praktik yang berlaku, tingkat kerumitan, kemungkinan diuji coba, serta keteramatan hasilnya. Dalam konteks penelitian ini, teori tersebut menjelaskan mengapa pemanfaatan AI di satu sekolah dapat berlangsung dengan intensitas yang berbeda antar-guru dan antar-kelas: sebagian guru berperan sebagai pengadopsi awal (*early adopters*), sementara sebagian lain masih berada pada tahap pengenalan dan persuasi. Kondisi awal dengan demikian tidak dipandang sebagai keadaan yang seragam, melainkan sebagai lanskap adopsi yang beragam.

Tuntutan peningkatan kompetensi guru pada komponen kondisi awal diperkuat oleh kerangka *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) dari Mishra dan Koehler (2006), yang menegaskan bahwa integrasi teknologi yang efektif menuntut perpaduan tiga domain pengetahuan, yaitu

pengetahuan teknologi, pedagogi, dan konten. Penguasaan teknologi semata tidak menjamin pembelajaran bermakna apabila tidak disertai kemampuan menempatkan teknologi tersebut dalam desain pedagogis yang tepat. Kerangka ini relevan karena hambatan yang dikaji dalam penelitian ini bukan sekadar hambatan teknis mengoperasikan aplikasi, melainkan hambatan menautkan keluaran AI dengan tujuan dan materi pembelajaran. Dalam konteks kekinian, UNESCO (2024) melalui *AI Competency Framework for Teachers* menegaskan hal serupa dengan menempatkan pola pikir berpusat pada manusia, etika AI, dasar-dasar dan penerapan AI, pedagogi berbasis AI, serta pengembangan profesional berkelanjutan sebagai lima dimensi kompetensi guru di era kecerdasan buatan.

Pada tataran nasional, urgensi kondisi awal tersebut sejalan dengan penegasan Rustiyana et al. (2025) bahwa pendidikan abad ke-21 menuntut kesiapan pedagogis pendidik dalam mengelola pembelajaran yang adaptif dan kritis, bukan sekadar penguasaan perangkat digital. Asmara et al. (2026) menambahkan bahwa potensi strategis AI dalam mendukung pembelajaran adaptif dan inklusif hanya dapat terwujud apabila kesiapan sumber daya manusia, khususnya guru, dibangun secara sistematis. Dengan demikian, komponen kondisi awal dalam kerangka berpikir ini merepresentasikan tegangan antara peluang teknologi di satu sisi dan kesenjangan kesiapan pengguna di sisi lain.

2. Landasan Teoretis Komponen “Masalah”

Komponen masalah dalam kerangka berpikir ini secara langsung dibangun di atas teori hambatan integrasi teknologi yang dikemukakan Ertmer (1999). Ertmer membedakan hambatan integrasi teknologi menjadi dua tingkat, yaitu *first-order barriers* yang bersifat eksternal terhadap guru (ketersediaan perangkat, akses jaringan, waktu, dan dukungan teknis) serta *second-order barriers* yang bersifat internal (keyakinan, kepercayaan diri, sikap, dan kesiapan pedagogis). Pembedaan ini penting karena kedua jenis hambatan memerlukan strategi penanganan yang berbeda: hambatan tingkat pertama umumnya diatasi melalui penyediaan sumber daya, sedangkan hambatan tingkat kedua menuntut perubahan keyakinan dan praktik yang berlangsung lebih lambat. Ertmer dan Ottenbreit-Leftwich (2010) kemudian menegaskan bahwa penyediaan sumber daya saja tidak pernah cukup, sebab perubahan praktik guru pada akhirnya ditentukan oleh

pengetahuan, kepercayaan diri, serta keyakinan pedagogis yang dipegangnya. Kerangka Ertmer masih dipandang relevan sebagai lensa analisis dalam studi adopsi AI kontemporer di berbagai negara (Singh & Ram, 2024).

a. Hambatan kompetensi sebagai hambatan tingkat kedua

Poin pertama pada kotak masalah, yaitu hambatan kompetensi, dijelaskan melalui konsep literasi AI (*AI literacy*). Long dan Magerko (2020) mendefinisikan literasi AI sebagai serangkaian kompetensi yang memungkinkan seseorang mengevaluasi teknologi AI secara kritis, berkomunikasi dan berkolaborasi secara efektif dengan AI, serta menggunakannya sebagai alat bantu dalam berbagai konteks. Ng et al. (2021) memperluas konsep tersebut ke dalam empat dimensi, yakni mengetahui dan memahami AI, menggunakan dan menerapkan AI, mengevaluasi dan mencipta dengan AI, serta memperhatikan etika AI. Dalam kerangka ini, kesulitan guru merumuskan perintah (*prompt*) yang tepat merupakan manifestasi konkret dari dimensi “menggunakan dan menerapkan”, sementara kebutuhan memverifikasi keluaran AI merupakan wujud dimensi “mengevaluasi” dan “etika”. Dengan demikian, keterampilan menyusun *prompt* tidak dapat direduksi menjadi keterampilan teknis instan, melainkan bagian dari literasi AI yang perlu dibangun secara bertahap.

Selain literasi, dimensi keyakinan diri juga berperan penting. Teori efikasi diri Bandura (1997) menjelaskan bahwa keyakinan seseorang terhadap kemampuannya menyelesaikan suatu tugas menentukan seberapa besar usaha yang dicurahkan dan seberapa lama ia bertahan ketika menghadapi kesulitan. Guru dengan efikasi diri teknologi yang rendah cenderung menghindari penggunaan aplikasi baru atau berhenti pada penggunaan fitur dasar, meskipun perangkatnya tersedia. Hal ini menjelaskan mengapa penguasaan fitur aplikasi AI oleh sebagian guru berhenti pada tingkat permukaan.

b. Hambatan infrastruktur sebagai hambatan tingkat pertama

Poin kedua pada kotak masalah, yaitu hambatan infrastruktur, merupakan bentuk klasik *first-order barriers*. Chiu et al. (2023) melalui tinjauan literatur sistematis menemukan bahwa keterbatasan infrastruktur teknologi dan ketimpangan akses tetap menjadi kendala utama implementasi AI dalam pendidikan, khususnya pada satuan pendidikan dengan sumber daya terbatas.

Temuan tersebut sejalan dengan konteks Indonesia, di mana Siswanto et al. (2024) dan Afifah et al. (2025) menegaskan bahwa kesenjangan ketersediaan perangkat dan akses internet berpotensi memperlebar jurang kualitas pendidikan antara sekolah yang siap secara teknologi dan sekolah yang masih minim fasilitas. Zainuddin et al. (2025) juga menunjukkan bahwa ketidakstabilan konektivitas menjadi hambatan signifikan bahkan ketika antusiasme guru terhadap AI cukup tinggi. Dengan demikian, hambatan infrastruktur dipahami bukan semata sebagai ketiadaan perangkat, melainkan sebagai persoalan kecukupan, kestabilan, dan pemerataan fasilitas dibandingkan besarnya kebutuhan.

c. Hambatan dukungan teknis dan institusional

Poin ketiga pada kotak masalah dijelaskan melalui perspektif pengembangan profesional dan dukungan kelembagaan. Desimone (2009) mengidentifikasi lima ciri pengembangan profesional yang efektif, yaitu fokus pada konten, pembelajaran aktif, koherensi dengan kebijakan dan praktik, durasi yang memadai, serta partisipasi kolektif. Pelatihan yang berhenti pada tataran sosialisasi dan tidak menyediakan ruang praktik langsung dengan sendirinya gagal memenuhi ciri “pembelajaran aktif” dan “durasi memadai”, sehingga dampaknya terhadap praktik kelas menjadi terbatas. Celik et al. (2022) melalui tinjauan sistematis juga menemukan bahwa kebutuhan pengembangan profesional dan dukungan teknis yang berkelanjutan merupakan prasyarat agar guru dapat memerankan AI sebagai mitra pedagogis, bukan sekadar alat tambahan. Pada tataran tata kelola, Holmes dan Tuomi (2022) serta UNESCO (2023) menekankan pentingnya kebijakan institusional yang jelas, panduan etis, dan mekanisme pendampingan yang terlembaga agar pemanfaatan AI tidak berhenti sebagai inisiatif individual guru.

3. Landasan Teoretis Komponen “Pendekatan”

Komponen pendekatan dalam kerangka berpikir ini menjelaskan alasan pemilihan fenomenologi sebagai lensa metodologis. Moustakas (1994) menegaskan bahwa fenomenologi bertujuan mereduksi pengalaman individu terhadap suatu fenomena menjadi deskripsi esensi universal, yakni menjawab pertanyaan “apa” yang dialami dan “bagaimana” pengalaman itu dialami. Creswell dan Poth (2018) menambahkan bahwa pendekatan fenomenologi tepat

digunakan ketika peneliti ingin memahami makna bersama dari sejumlah individu yang mengalami fenomena yang sama. Karena hambatan pemanfaatan AI tidak hanya berwujud kondisi objektif, tetapi juga dimaknai secara subjektif oleh guru sebagai rasa ragu, kehati-hatian, atau justru antusiasme, maka pendekatan fenomenologi memberi ruang untuk menangkap dimensi makna tersebut.

Pilihan pendekatan ini juga sejalan dengan temuan bahwa faktor manusia lebih menentukan keberhasilan adopsi AI dibanding faktor teknis semata (McGehee, 2024). Model penerimaan teknologi (*Technology Acceptance Model*) dari Davis (1989) menjelaskan bahwa niat menggunakan suatu teknologi ditentukan oleh persepsi kemanfaatan (*perceived usefulness*) dan persepsi kemudahan penggunaan (*perceived ease of use*), sedangkan Venkatesh et al. (2003) melalui UTAUT memperluasnya dengan menambahkan ekspektasi kinerja, ekspektasi usaha, pengaruh sosial, dan kondisi yang memfasilitasi. Kedua model tersebut menegaskan bahwa persepsi dan pengalaman subjektif pengguna merupakan variabel penentu, sehingga penggaliannya secara mendalam melalui fenomenologi menjadi pilihan yang koheren secara teoretis.

4. Landasan Teoretis Komponen “Hasil yang Diharapkan”

Komponen terakhir dalam kerangka berpikir merepresentasikan kondisi ideal yang ingin dicapai, yaitu guru yang siap memanfaatkan AI secara pedagogis dan etis serta pembelajaran yang inovatif dan berpusat pada peserta didik. Kesiapan guru pada tataran ini kembali dijelaskan melalui kerangka TPACK (Mishra & Koehler, 2006) dan kerangka kompetensi AI untuk guru (UNESCO, 2024), yang menempatkan kemampuan mengintegrasikan teknologi secara pedagogis dan etis sebagai capaian, bukan sekadar penguasaan aplikasi.

Aspek etis pada komponen ini diperkuat oleh kajian Kasneci et al. (2023) yang menegaskan bahwa pemanfaatan model bahasa besar dalam pendidikan menuntut kompetensi guru dalam melakukan verifikasi, mengelola risiko bias, dan menjaga tanggung jawab pedagogis. Nazaretsky et al. (2022) menambahkan bahwa kepercayaan guru terhadap teknologi berbasis AI merupakan variabel kunci yang dapat ditumbuhkan melalui intervensi profesional yang tepat, bukan sesuatu yang muncul dengan sendirinya. Sementara itu, orientasi pembelajaran yang berpusat pada peserta didik sejalan dengan kemampuan AI mengakomodasi

prinsip *differentiated instruction* (Desrizal et al., 2025; Supriyadi & Nasution, 2024), sepanjang guru tetap menjadi pengambil keputusan pedagogis utama (Jamilah et al., 2025).

Dengan demikian, keseluruhan alur kerangka berpikir ini dapat dibaca sebagai berikut: kondisi awal berupa tuntutan transformasi digital berhadapan dengan kesiapan guru yang belum merata, menimbulkan masalah berupa hambatan berlapis pada tingkat kompetensi, infrastruktur, serta dukungan teknis dan institusional; hambatan tersebut digali melalui pendekatan fenomenologi untuk menangkap pengalaman dan pemaknaan guru; dan hasil penggalian tersebut diarahkan pada perumusan kondisi ideal berupa kesiapan guru serta penguatan dukungan kelembagaan yang berkelanjutan.

