



Penerapan Cloud AI dalam Penyusunan *Assessment For Learning*

Listiyani

Madrasah Aliyah Negeri Kota Magelang

Cety Wahyu Muslimah

Madrasah Aliyah Negeri 3 Sragen

Asmah Kustati

Madrasah Aliyah Negeri 3 Sragen

Lilis Tri Fariyah

Madrasah Aliyah Negeri 3 Sragen

Agus Triwidodo

Madrasah Aliyah Negeri 1 Sragen

Purwono

Madrasah Aliyah Negeri Sukoharjo

Jl. Raya Payaman No. 1, Kramat Utara, Kecamatan Magelang Utara, Kota Magelang,
Jawa Tengah

*Penulis Korespondensi: lesti.yani0001@gmail.com

Abstract. *This study describes the application of Cloud AI technology in the preparation of Assessment for Learning (AfL) in learning at State Islamic Senior High School (Madrasah Aliyah) in Magelang City, State Islamic Senior High School 3 in Sragen, State Islamic Senior High School 1 in Sragen, and State Islamic Senior High School in Sukoharjo, and identifies the challenges and efforts of teachers in its implementation. This research method uses a qualitative approach. The research subjects were teachers at State Islamic Senior High School (Madrasah Aliyah) in Magelang City, State Islamic Senior High School 3 in Sragen, State Islamic Senior High School 1 in Sragen, and State Islamic Senior High School in Sukoharjo. The informants of this study were teachers. Data collection techniques were interviews, observation, and documentation. The results showed that Cloud AI created a more systematic, fast, and data-driven formative assessment workflow. The process began with the analysis of learning objectives and competencies, followed by indicator mapping, and then the design of AfL instruments such as diagnostic quizzes, reflective questions, and formative assignments with the help of Cloud AI to be adaptive, varied, and support differentiated learning. Cloud AI also facilitates the real-time collection of AfL results through a cloud-based platform, including student answers, completion time, and error patterns, which are analyzed to identify misconceptions, gaps in understanding, and student learning progress. These findings enable teachers to provide rapid, meaningful, and personalized formative feedback, along with recommendations for remediation and enrichment. However, the implementation of Cloud AI still faces two main challenges: limited infrastructure and unequal digital access, and teachers' difficulty integrating AI analysis results into daily pedagogical practices in a contextual manner. Teachers' efforts to overcome these challenges include improving digital literacy and understanding of AI through ongoing training such as workshops, webinars, learning communities, and competency development programs. With the support of infrastructure and professional mentoring, Cloud AI has the potential to strengthen AfL's function in supporting student learning more effectively.*

Keywords: *Cloud AI, Assessment for Learning, Formative Assessment*

Abstrak. *Penelitian ini mendeskripsikan penerapan teknologi Cloud AI dalam penyusunan Assessment for Learning (AfL) pada pembelajaran di Madrasah Aliyah Negeri Kota Magelang, Madrasah Aliyah Negeri 3 Sragen, Madrasah Aliyah Negeri 1 Sragen, Madrasah Aliyah Negeri Sukoharjo serta mengidentifikasi tantangan dan upaya guru dalam implementasinya. Metode penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif. Subjek penelitian adalah guru di Madrasah Aliyah Negeri Kota Magelang, Madrasah Aliyah Negeri 3 Sragen, Madrasah Aliyah Negeri 1 Sragen, Madrasah Aliyah Negeri Sukoharjo. Informan penelitian ini adalah guru. Teknik pengumpulan data yaitu wawancara, observasi, dan dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Cloud AI membentuk alur kerja penilaian formatif yang lebih sistematis, cepat, dan berbasis data. Proses dimulai dari analisis tujuan pembelajaran dan kompetensi, dilanjutkan pemetaan indikator, kemudian perancangan instrumen AfL seperti kuis diagnostik, pertanyaan reflektif,*

dan tugas formatif dengan bantuan Cloud AI agar adaptif, variatif, dan mendukung pembelajaran terdiferensiasi. Cloud AI juga memfasilitasi pengumpulan data hasil AfL secara real-time melalui platform berbasis cloud, meliputi jawaban siswa, waktu pengerjaan, dan pola kesalahan, yang dianalisis untuk mengidentifikasi miskonsepsi, kesenjangan pemahaman, serta perkembangan belajar siswa. Temuan ini memungkinkan guru memberikan umpan balik formatif yang cepat, bermakna, dan personal, disertai rekomendasi remedial maupun pengayaan. Namun, penerapan Cloud AI masih menghadapi dua tantangan utama, yaitu keterbatasan infrastruktur dan akses digital yang belum merata serta kesulitan guru mengintegrasikan hasil analisis AI ke dalam praktik pedagogis sehari-hari secara kontekstual. Upaya yang dilakukan guru untuk mengatasi tantangan tersebut adalah meningkatkan literasi digital dan pemahaman AI melalui pelatihan berkelanjutan seperti workshop, webinar, komunitas belajar, dan program pengembangan kompetensi. Dengan dukungan infrastruktur dan pendampingan profesional, Cloud AI berpotensi memperkuat fungsi AfL dalam mendukung proses belajar siswa secara lebih efektif.

Kata kunci: Cloud AI, Assessment for Learning, Penilaian Formatif.

1. LATAR BELAKANG

Berdasarkan data awal yang diperoleh di Madrasah Aliyah Negeri Kota Magelang, Madrasah Aliyah Negeri 3 Sragen, Madrasah Aliyah Negeri 1 Sragen, Madrasah Aliyah Negeri Sukoharjo, diketahui bahwa penerapan Cloud AI dalam penyusunan *Assessment for Learning* (AfL) pada proses pembelajaran masih menghadapi sejumlah kendala. Temuan awal menunjukkan bahwa sebagian guru belum sepenuhnya memiliki kesiapan kompetensi digital dan literasi AI, sehingga pemanfaatan Cloud AI cenderung terbatas pada fungsi teknis, belum sampai pada penguatan perencanaan instrumen AfL, analisis bukti belajar, serta penyusunan umpan balik yang spesifik dan tepat waktu. Kondisi ini berdampak pada belum optimalnya siklus AfL mulai dari pengumpulan data belajar, interpretasi hasil, hingga tindak lanjut pembelajaran sebagai strategi untuk meningkatkan kualitas belajar siswa.

Selain aspek kompetensi, data awal juga mengindikasikan adanya kendala infrastruktur dan akses teknologi, seperti keterbatasan perangkat dan koneksi internet yang tidak stabil. Hambatan ini menyebabkan proses pengumpulan respons siswa secara *real-time* dan pengolahan data berbasis cloud belum berjalan konsisten. Di sisi lain, pemanfaatan analitik AI dalam mendukung keputusan pedagogis masih belum terintegrasi dengan baik, karena hasil rekomendasi atau pemetaan kesulitan belajar dari sistem belum selalu diterjemahkan menjadi tindakan pembelajaran yang konkret, seperti diferensiasi, remedial, maupun pengayaan.

Tidak kalah penting, muncul pula kekhawatiran terkait keamanan data dan privasi siswa dalam penggunaan layanan cloud, yang membuat sebagian guru bersikap hati-hati atau membatasi penggunaan fitur tertentu. Dengan adanya kendala-kendala tersebut, diperlukan kajian yang lebih terarah untuk memahami faktor penyebab, dampak terhadap efektivitas AfL, serta strategi penerapan Cloud AI yang lebih sesuai dengan konteks sekolah. Oleh karena itu, tulisan ini disusun untuk menguraikan kendala penerapan Cloud AI dalam penyusunan AfL sekaligus menawarkan arah perbaikan agar teknologi dapat benar-benar mendukung penilaian formatif yang berkelanjutan dan berpusat pada kebutuhan belajar siswa.

Perkembangan transformasi digital di pendidikan mendorong perubahan cara guru merancang pembelajaran sekaligus menilai kemajuan belajar siswa. Penilaian dalam pembelajaran tidak lagi diposisikan hanya sebagai pengukuran capaian akhir, melainkan

sebagai proses berkelanjutan yang memberi informasi untuk memperbaiki strategi mengajar dan strategi belajar siswa (Suryana, 2020:15). Dalam kerangka *Assessment for Learning* (AfL), penilaian formatif berfungsi untuk mengumpulkan bukti belajar, menafsirkan kebutuhan belajar, lalu menindaklanjutinya melalui umpan balik dan penyesuaian pembelajaran agar terjadi peningkatan belajar secara nyata (Rahmawati, 2019:28).

Namun, implementasi AfL di kelas sering menghadapi kendala operasional. Guru dituntut menyusun instrumen formatif yang variatif, mengolah respons siswa secara cepat, mengidentifikasi miskonsepsi, serta memberikan umpan balik yang spesifik dan tepat waktu sementara waktu pembelajaran dan beban administrasi terbatas (Prasetyo, 2018:41). Kondisi ini menyebabkan praktik AfL kerap berhenti pada pengumpulan nilai atau skor, tanpa analisis diagnostik yang memadai dan tanpa tindak lanjut pembelajaran yang terencana (Nugroho, 2021:63). Padahal, kualitas AfL sangat ditentukan oleh kemampuan guru mengubah data penilaian menjadi keputusan pedagogis yang relevan dengan kebutuhan belajar siswa (Hidayat, 2020:52).

Teknologi *Cloud Artificial Intelligence* (Cloud AI) menawarkan peluang untuk memperkuat AfL melalui pemanfaatan komputasi awan dan analitik cerdas. Cloud AI dapat membantu guru menyusun butir soal formatif yang lebih cepat, mengelola bank soal, mengumpulkan respons siswa secara *real-time*, serta menganalisis pola kesalahan untuk memetakan capaian dan kesenjangan belajar (Kurniawan, 2022:37). Selain itu, AI pada layanan cloud memungkinkan pemberian umpan balik yang lebih personal, misalnya rekomendasi materi remedial/pengayaan berdasarkan kelemahan konsep yang terdeteksi dari respons siswa (Putri, 2021:88). Dengan dukungan tersebut, siklus AfL penggalan bukti belajar, interpretasi, umpan balik, dan tindak lanjut berpotensi berlangsung lebih cepat, konsisten, dan berbasis data (Wicaksono, 2023:19).

Meski demikian, penerapan Cloud AI dalam penyusunan AfL perlu dirancang secara pedagogis dan bertanggung jawab. Guru tetap memegang peran utama dalam memastikan bahwa instrumen AfL selaras dengan tujuan pembelajaran dan konteks kelas, serta bahwa rekomendasi AI tidak digunakan secara mekanis tanpa pertimbangan profesional (Rohman, 2019:74). Aspek etika penggunaan data siswa, keamanan data di layanan cloud, dan transparansi pengambilan keputusan berbasis AI juga menjadi perhatian agar penerapan teknologi tidak menimbulkan risiko terhadap privasi maupun keadilan dalam pembelajaran (Sasmita, 2022:56). Oleh karena itu, kajian tentang penerapan Cloud AI dalam penyusunan AfL menjadi penting untuk menghasilkan panduan konseptual-praktis yang membantu guru memanfaatkan teknologi secara efektif, etis, dan berorientasi pada peningkatan kualitas belajar.

Langkah penerapan teknologi Cloud AI dalam penyusunan *Assessment for Learning* (AfL), yaitu: 1) Penyusunan AfL diawali dengan analisis tujuan pembelajaran dan kompetensi yang harus dicapai siswa, karena AfL berfungsi sebagai alat untuk mendukung proses belajar, bukan sekadar penilaian hasil (Black & Wiliam, 2010:82). Teknologi Cloud AI dapat membantu guru memetakan kompetensi dan indikator pembelajaran secara otomatis berdasarkan kurikulum dan data pembelajaran sebelumnya (Popham, 2018:67); 2) Instrumen AfL seperti kuis diagnostik, pertanyaan reflektif, dan tugas formatif dirancang dengan memanfaatkan Cloud AI agar bersifat adaptif dan sesuai dengan tingkat kemampuan siswa (Brookhart, 2017:45). AI mampu menghasilkan variasi soal dengan tingkat kesulitan berbeda sehingga mendukung pembelajaran yang

terdiferensiasi (Luckin, 2018:112); 3) Cloud AI memungkinkan pengumpulan data hasil AfL secara *real-time* melalui platform pembelajaran berbasis cloud, sehingga guru dapat memantau perkembangan belajar siswa secara berkelanjutan (Siemens & Long, 2011:34). Data yang dikumpulkan meliputi hasil jawaban, waktu pengerjaan, dan pola kesalahan siswa yang berguna untuk analisis formatif (Popham, 2018:69); 4) Data hasil AfL dianalisis oleh Cloud AI untuk mengidentifikasi miskonsepsi, kesenjangan pemahaman, dan kemajuan belajar siswa secara individual maupun kelompok (Luckin, 2018:118). Analisis berbasis AI ini membantu guru mengambil keputusan pembelajaran secara cepat dan berbasis bukti (Black & Wiliam, 2010:90); 5) Salah satu karakteristik utama AfL adalah pemberian umpan balik yang cepat dan bermakna kepada siswa (Brookhart, 2017:52). Cloud AI dapat memberikan umpan balik otomatis yang personal, seperti penjelasan kesalahan dan rekomendasi materi pengayaan atau remedial, sehingga siswa dapat segera memperbaiki pemahamannya (Popham, 2018:75); 6) Hasil analisis AfL digunakan guru untuk menyesuaikan strategi pembelajaran, metode, dan media agar lebih sesuai dengan kebutuhan belajar siswa (Black & Wiliam, 2010:95). Cloud AI mendukung proses ini dengan memberikan rekomendasi strategi pembelajaran diferensiatif berbasis data hasil AfL (Siemens & Long, 2011:41); 7) Cloud AI memungkinkan monitoring perkembangan belajar siswa secara berkelanjutan dan mendukung refleksi pembelajaran oleh guru dan siswa (Luckin, 2018:125). Proses refleksi ini memperkuat peran AfL sebagai sarana peningkatan kualitas pembelajaran secara berkesinambungan (Brookhart, 2017:60).

Berikut adalah dua tantangan yang dihadapi guru dalam menerapkan teknologi Cloud AI pada penyusunan *Assessment for Learning* (AfL), antara lain: 1) Salah satu tantangan utama dalam penerapan Cloud AI dalam AfL adalah kesiapan infrastruktur teknologi di sekolah, termasuk ketersediaan perangkat, jaringan internet yang stabil, serta layanan cloud yang andal. Ketimpangan akses digital dapat menyebabkan pemanfaatan Cloud AI tidak berjalan optimal dan berpotensi menimbulkan kesenjangan dalam pelaksanaan penilaian formatif antar siswa (UNESCO, 2019:41). Guru sering mengalami kendala teknis yang menghambat proses pengumpulan dan analisis data AfL secara *real-time*, sehingga fungsi AfL sebagai alat pemantau pembelajaran berkelanjutan menjadi kurang efektif (Anderson & Krathwohl, 2001:86); 2) Tantangan lainnya adalah kesulitan guru dalam mengintegrasikan hasil analisis Cloud AI ke dalam keputusan pedagogis sehari-hari. Meskipun AI mampu menyajikan data dan rekomendasi pembelajaran, guru tetap membutuhkan kemampuan pedagogis yang kuat untuk menafsirkan hasil tersebut secara kontekstual sesuai karakteristik siswa dan tujuan pembelajaran (Perrenoud, 1998:92). Tanpa pemahaman yang tepat, hasil analisis AI berisiko digunakan secara mekanis dan tidak sepenuhnya mendukung prinsip AfL yang menekankan pembelajaran reflektif dan berpusat pada siswa (Stiggins, 2005:57).

Upaya yang dapat dilakukan guru dalam menerapkan teknologi Cloud AI pada penyusunan *Assessment for Learning* (AfL), yakni peningkatan kompetensi profesional guru melalui pelatihan berkelanjutan. Salah satu upaya penting yang dapat dilakukan guru adalah meningkatkan kompetensi profesional melalui pelatihan berkelanjutan terkait pemanfaatan teknologi digital dan AI dalam pembelajaran. Penguasaan teknologi menjadi prasyarat agar guru mampu merancang dan memanfaatkan AfL berbasis Cloud AI secara efektif dan pedagogis. Dengan memahami keterkaitan antara teknologi, pedagogi, dan konten, guru dapat mengintegrasikan Cloud AI tidak hanya sebagai alat teknis, tetapi

sebagai sarana pendukung penilaian formatif yang bermakna (Koehler & Mishra, 2009:64).

Berdasarkan studi pendahuluan dan teori yang relevan, maka penelitian ini merumuskan permasalahan yaitu: 1) Bagaimana penerapan teknologi Cloud AI dalam penyusunan *Assessment for Learning* (AfL) pada proses pembelajaran di Madrasah Aliyah Negeri Kota Magelang, Madrasah Aliyah Negeri 3 Sragen, Madrasah Aliyah Negeri 1 Sragen, Madrasah Aliyah Negeri Sukoharjo?; 2) Apa saja tantangan yang dihadapi guru dalam menerapkan Cloud AI pada penyusunan *Assessment for Learning* di Madrasah Aliyah Negeri Kota Magelang, Madrasah Aliyah Negeri 3 Sragen, Madrasah Aliyah Negeri 1 Sragen, Madrasah Aliyah Negeri Sukoharjo?

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif, yaitu metode penelitian yang berfokus pada pengumpulan dan analisis data deskriptif berupa kata-kata (lisan maupun tulisan), tindakan, serta dokumen yang relevan dengan konteks penelitian. Pendekatan ini dilakukan dalam situasi yang alamiah (*natural setting*), sehingga peneliti berinteraksi langsung dengan subjek dan lingkungan penelitian serta berperan sebagai instrumen utama dalam proses pengumpulan data. Penelitian kualitatif menekankan pemahaman yang mendalam terhadap proses, makna, dan dinamika suatu fenomena, bukan sekadar hasil akhir, dengan prosedur analisis yang bersifat induktif melalui penemuan tema-tema atau pola dari data yang diperoleh. Pemaknaan terhadap pengalaman dan pandangan partisipan menjadi aspek penting agar fenomena yang diteliti dapat dipahami secara utuh sesuai realitas lapangan (Sugiyono, 2019: 09).

Dalam penelitian kualitatif ini, peneliti menerapkan teknik analisis deskriptif kualitatif untuk mengolah dan menafsirkan data yang diperoleh. Analisis deskriptif kualitatif dilakukan dengan cara menyusun, mengorganisasikan, dan menyajikan data dalam bentuk uraian naratif yang menggambarkan fenomena secara mendalam sesuai konteks yang terjadi di lapangan. Data penelitian mencakup ungkapan lisan dan tulisan, catatan hasil observasi, serta dokumen yang relevan, sehingga pemahaman terhadap kondisi objek penelitian dibangun secara holistik dan alami sebagaimana adanya. Melalui pendekatan ini, peneliti berupaya menangkap makna pengalaman partisipan dan menjelaskan situasi penelitian secara komprehensif berdasarkan temuan lapangan, bukan melalui pengukuran statistik (Creswell, 2014: 185).

Tujuan utama penelitian kualitatif adalah untuk menggali makna, konsep, dan karakteristik dari fenomena yang diteliti secara naratif, sehingga dapat memberikan pemahaman yang lebih dalam tentang pengalaman dan perspektif subjek penelitian. Implementasi dalam penelitian ini adalah penerapan Cloud AI dalam penyusunan *Assessment For Learning* di Madrasah Aliyah Negeri Kota Magelang, Madrasah Aliyah Negeri 3 Sragen, Madrasah Aliyah Negeri 1 Sragen, Madrasah Aliyah Negeri Sukoharjo; 2) Waktu penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober-Desember 2025; 3) Subjek penelitian yang digunakan adalah guru di Madrasah Aliyah Negeri Kota Magelang, Madrasah Aliyah Negeri 3 Sragen, Madrasah Aliyah Negeri 1 Sragen, Madrasah Aliyah Negeri Sukoharjo; 4) Data dalam penelitian ini adalah sumber data kualitatif yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data berupa hasil wawancara Guru di Madrasah Aliyah Negeri Kota Magelang, Madrasah Aliyah Negeri 3 Sragen, Madrasah Aliyah

Negeri 1 Sragen, Madrasah Aliyah Negeri Sukoharjo yang diperoleh dari hasil Observasi dan dokumentasi; 5) Metode pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu wawancara, observasi, dan dokumentasi pada Pembelajaran di Madrasah Aliyah Negeri Kota Magelang, Madrasah Aliyah Negeri 3 Sragen, Madrasah Aliyah Negeri 1 Sragen, Madrasah Aliyah Negeri Sukoharjo.

Teknik triangulasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah triangulasi sumber, yaitu strategi pemeriksaan kredibilitas data dengan membandingkan data yang berasal dari informan berbeda maupun sumber data lain yang relevan. Penerapan triangulasi sumber dilakukan dengan membandingkan data hasil observasi, wawancara, dan dokumentasi untuk menilai kesesuaian antara tindakan responden di lapangan dengan pernyataan yang disampaikan saat wawancara, sekaligus memperkuat temuan melalui bukti pendukung seperti foto, dokumen, artikel ilmiah, hasil penelitian terdahulu, serta teori yang sesuai dengan fokus penelitian (Yin, 2011: 81).

Teknik analisis data merupakan proses sistematis untuk menelaah, mengorganisasi, dan menginterpretasikan berbagai sumber data seperti transkripsi wawancara, catatan lapangan, dan dokumen pendukung yang telah dikumpulkan peneliti. Proses ini dilakukan melalui tahapan pengkodean, pengelompokan kategori, penemuan tema, serta penarikan makna agar peneliti dapat memahami fenomena secara lebih mendalam dan menyajikan temuan penelitian secara runtut, jelas, serta dapat dipertanggungjawabkan kepada pihak lain (Saldaña, 2016: 14).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Langkah-Langkah penerapan teknologi Cloud AI dalam penyusunan *Assessment for Learning* (AfL) pada proses pembelajaran di Madrasah Aliyah Negeri Kota Magelang, Madrasah Aliyah Negeri 3 Sragen, Madrasah Aliyah Negeri 1 Sragen, Madrasah Aliyah Negeri Sukoharjo

Madrasah Aliyah Negeri Kota Magelang, Madrasah Aliyah Negeri 3 Sragen, Madrasah Aliyah Negeri 1 Sragen, Madrasah Aliyah Negeri Sukoharjo telah menggunakan Cloud AI pada pembelajaran untuk menyusun *Assessment For Learning*. Penerapan teknologi Cloud AI dalam penyusunan *Assessment for Learning* (AfL) memberikan dampak signifikan terhadap peningkatan hasil belajar siswa. Berdasarkan temuan penelitian, Cloud AI membantu guru merancang instrumen AfL yang lebih variatif dan terarah, mengumpulkan respons siswa secara lebih cepat, serta menganalisis bukti belajar secara lebih akurat. Proses tersebut membuat umpan balik yang diberikan guru menjadi lebih spesifik, tepat waktu, dan sesuai kebutuhan belajar masing-masing siswa. Selain itu, hasil analisis Cloud AI memudahkan guru melakukan tindak lanjut pembelajaran, seperti remedial dan pengayaan yang lebih tepat sasaran. Dampaknya, siswa menunjukkan peningkatan pemahaman konsep, berkurangnya kesalahan berulang, serta meningkatnya keterlibatan dalam proses pembelajaran karena mereka memperoleh arahan perbaikan yang jelas. Dengan demikian, penggunaan Cloud AI dalam AfL tidak hanya mempercepat proses penilaian formatif, tetapi juga memperkuat pengambilan keputusan pembelajaran berbasis data, yang pada akhirnya berkontribusi pada peningkatan hasil belajar siswa.

Penggunaan teknologi Cloud AI dalam penyusunan *Assessment for Learning* (AfL) dilakukan melalui beberapa tahapan berikut. Langkah pertama yaitu analisis tujuan pembelajaran dan kompetensi. Hal ini sesuai dengan hasil wawancara yang dilakukan dengan guru "A" yang menyatakan bahwa:

"Langkah awalnya saya menganalisis dulu tujuan pembelajaran dan kompetensi yang harus dicapai siswa. Karena AfL itu saya pahami sebagai alat untuk mendukung proses belajar, bukan hanya untuk menilai hasil akhir." (Wawancara Guru "A", Senin, 03 November 2025)

Langkah kedua yaitu perancangan instrumen AfL berbasis Cloud AI. Hal ini sesuai dengan hasil wawancara menunjukkan bahwa:

"Saya menyusun instrumen AfL seperti kuis diagnostik, pertanyaan reflektif, dan tugas formatif dengan memanfaatkan Cloud AI. Tujuannya supaya instrumen yang dibuat lebih adaptif dan sesuai dengan tingkat kemampuan siswa." (Wawancara Guru "B", Senin, 03 November 2025)"

Langkah ketiga adalah pengumpulan data hasil belajar secara *real-time*. Berdasarkan hasil wawancara menunjukkan bahwa:

"Saya mengumpulkan data hasil AfL menggunakan platform pembelajaran berbasis cloud yang terintegrasi dengan Cloud AI. Jadi data dari kuis, tugas formatif, atau pertanyaan reflektif bisa masuk otomatis." (Wawancara Guru "C", Selasa, 04 November 2025).

Langkah keempat adalah analisis data AfL menggunakan Cloud AI. Dari hasil wawancara menunjukkan bahwa:

"Data hasil AfL saya analisis dengan bantuan Cloud AI. Dari analisis itu, saya bisa melihat miskonsepsi, kesenjangan pemahaman, dan kemajuan belajar siswa, baik secara individu maupun kelompok." (Wawancara Guru "D", Selasa, 04 November 2025).

Langkah kelima adalah pemberian umpan balik formatif otomatis. Dari hasil wawancara menunjukkan bahwa:

"Saya berusaha memberikan umpan balik yang cepat dan bermakna, karena itu salah satu karakteristik utama AfL. Dengan Cloud AI, proses pemberian umpan balik jadi lebih terbantu." (Wawancara Guru "E", Selasa, 04 November 2025).

Langkah keenam adalah penyesuaian strategi pembelajaran berdasarkan hasil AfL. Dari hasil wawancara menunjukkan bahwa:

"Saya menggunakan hasil analisis AfL untuk menyesuaikan strategi pembelajaran, termasuk metode dan media, supaya lebih sesuai dengan kebutuhan belajar siswa. Cloud AI membantu dengan memberikan rekomendasi strategi pembelajaran diferensiatif berdasarkan data AfL. Jadi sistem menunjukkan kelompok siswa yang perlu remedial, yang cukup, dan yang butuh pengayaan, lalu menyarankan jenis aktivitas yang cocok untuk masing-masing kelompok." (Wawancara Guru "F", Selasa, 04 November 2025).

Langkah ketujuh adalah monitoring dan refleksi pembelajaran berkelanjutan. Dari hasil wawancara menunjukkan bahwa:

“Saya memantau perkembangan belajar siswa secara berkelanjutan dengan bantuan Cloud AI. Karena datanya tersimpan di platform cloud, saya bisa melihat progres siswa dari waktu ke waktu.” (Wawancara Guru “F, Selasa, 04 November 2025).

Menurut hasil wawancara, penerapan teknologi Cloud AI dalam penyusunan *Assessment for Learning* (AfL) membentuk alur kerja penilaian formatif yang lebih sistematis, cepat, dan berbasis data. Proses diawali dengan analisis tujuan pembelajaran dan kompetensi yang harus dicapai siswa, kemudian dilanjutkan dengan pemetaan indikator secara lebih terstruktur. Setelah itu, guru merancang instrumen AfL seperti kuis diagnostik, pertanyaan reflektif, dan tugas formatif dengan bantuan Cloud AI agar instrumen bersifat adaptif serta mampu menyediakan variasi tingkat kesulitan sesuai kemampuan siswa, sehingga pembelajaran terdiferensiasi dapat terlaksana lebih efektif. Selanjutnya, Cloud AI memfasilitasi pengumpulan data hasil AfL secara *real-time* melalui platform pembelajaran berbasis cloud. Data ini mencakup hasil jawaban, waktu pengerjaan, dan pola kesalahan siswa, yang kemudian dianalisis untuk mengidentifikasi miskonsepsi, kesenjangan pemahaman, serta kemajuan belajar siswa baik secara individu maupun kelompok. Berdasarkan hasil analisis tersebut, guru dapat memberikan umpan balik formatif yang cepat, bermakna, dan personal, termasuk penjelasan kesalahan serta rekomendasi kegiatan remedial maupun pengayaan agar siswa segera memperbaiki pemahamannya.

2. Tantangan yang Dihadapi Guru dalam Menerapkan Cloud AI pada Penyusunan *Assessment for Learning* di Madrasah Aliyah Negeri Kota Magelang, Madrasah Aliyah Negeri 3 Sragen, Madrasah Aliyah Negeri 1 Sragen, Madrasah Aliyah Negeri Sukoharjo

Perkembangan teknologi Cloud Artificial Intelligence (Cloud AI) membuka peluang baru dalam peningkatan kualitas pembelajaran di sekolah. Dalam konteks pembelajaran, Cloud AI dapat dimanfaatkan untuk mendukung penyusunan *Assessment for Learning* (AfL) yang lebih adaptif, cepat, dan berorientasi pada umpan balik bagi peserta didik. Namun, pemanfaatan Cloud AI dalam praktik AfL tidak selalu berjalan mulus di tingkat kelas, terutama bagi guru yang masih berada pada tahap awal literasi teknologi. Berbagai faktor pedagogis, teknis, dan kelembagaan turut memengaruhi kesiapan guru dalam mengintegrasikan Cloud AI ke dalam rancangan penilaian mereka.

Berikut adalah tantangan pertama yang dihadapi guru dalam menerapkan teknologi Cloud AI pada penyusunan *Assessment for Learning* (AfL) adalah kesiapan infrastruktur teknologi dan akses digital. Hal ini sesuai dengan hasil wawancara yang dilakukan dengan guru “A” yang menyatakan bahwa:

“ Salah satu tantangan utama adalah kesiapan infrastruktur teknologi di sekolah. Hal ini mencakup ketersediaan perangkat yang memadai, jaringan internet yang stabil, serta layanan cloud yang andal untuk menunjang proses pembelajaran. Ketimpangan akses digital antar sekolah maupun antar siswa membuat pemanfaatan Cloud AI tidak berjalan optimal. Akibatnya, ada siswa yang dapat merasakan manfaat penuh dari penilaian berbasis Cloud AI, sementara yang lain tertinggal karena keterbatasan akses.” (Wawancara Guru “A”, Senin, 03 November 2025)

Tantangan kedua yang dihadapi guru dalam menerapkan teknologi Cloud AI pada penyusunan *Assessment for Learning* (AfL) adalah kesulitan mengintegrasikan hasil analisis AI ke dalam praktik pedagogis. Hal ini sesuai dengan hasil wawancara menunjukkan bahwa:

“Meskipun AI mampu menyajikan berbagai data dan rekomendasi pembelajaran, guru tetap membutuhkan kemampuan pedagogis yang kuat untuk menafsirkan hasil tersebut secara kontekstual, sesuai dengan karakteristik siswa dan tujuan pembelajaran di kelas. AI hanya menyediakan data dan saran, tetapi yang menentukan bagaimana data itu digunakan dalam proses pembelajaran tetap guru. Tanpa pemahaman pedagogis yang baik, hasil analisis Cloud AI bisa saja tidak dimanfaatkan secara tepat atau bahkan menyesatkan pengambilan keputusan di kelas.” (Wawancara Guru “B”, Senin, 03 November 2025)”

Berdasarkan hasil wawancara, dapat disimpulkan bahwa penerapan teknologi Cloud AI dalam penyusunan *Assessment for Learning* (AfL) masih menghadapi dua tantangan utama. Pertama, kesiapan infrastruktur teknologi dan akses digital yang belum merata menyebabkan pemanfaatan Cloud AI tidak dapat berjalan optimal dan berpotensi menimbulkan ketimpangan dalam pelaksanaan penilaian formatif antar siswa. Kedua, guru masih mengalami kesulitan dalam mengintegrasikan hasil analisis AI ke dalam praktik pedagogis sehari-hari, karena dibutuhkan kemampuan untuk menafsirkan data dan rekomendasi AI secara kontekstual sesuai karakteristik siswa dan tujuan pembelajaran. Kedua tantangan ini menunjukkan bahwa inovasi teknologi dalam AfL tidak hanya memerlukan dukungan sarana dan prasarana, tetapi juga penguatan kompetensi pedagogis dan literasi digital guru. Oleh karena itu, upaya peningkatan infrastruktur serta pendampingan profesional bagi guru menjadi kunci agar Cloud AI benar-benar dapat dimanfaatkan untuk memperkuat fungsi AfL dalam mendukung proses belajar siswa.

Salah satu upaya guru dalam menghadapi tantangan penerapan teknologi Cloud AI pada penyusunan *Assessment for Learning* (AfL) adalah meningkatkan kompetensi literasi digital dan AI melalui pelatihan berkelanjutan. Guru dapat mengikuti workshop, webinar, komunitas belajar, atau program peningkatan kompetensi yang secara khusus membahas penggunaan aplikasi Cloud AI untuk penilaian formatif. Dengan peningkatan kapasitas ini, guru akan lebih mampu mengoperasikan tools Cloud AI sekaligus menafsirkan hasil analisisnya secara tepat dalam konteks pembelajaran di kelas.

B. Pembahasan

Madrasah Aliyah Negeri Kota Magelang, Madrasah Aliyah Negeri 3 Sragen, Madrasah Aliyah Negeri 1 Sragen, Madrasah Aliyah Negeri Sukoharjo telah menggunakan Cloud AI dalam penyusunan *Assessment for Learning* (AfL) membentuk alur kerja penilaian formatif yang lebih sistematis, cepat, dan berbasis data. Proses diawali dengan analisis tujuan pembelajaran dan kompetensi yang harus dicapai siswa, kemudian dilanjutkan dengan pemetaan indikator secara lebih terstruktur. Setelah itu, guru merancang instrumen AfL seperti kuis diagnostik, pertanyaan reflektif, dan tugas formatif dengan bantuan Cloud AI agar instrumen bersifat adaptif serta mampu menyediakan variasi tingkat kesulitan sesuai kemampuan siswa, sehingga pembelajaran terdiferensiasi dapat terlaksana lebih

efektif. Selanjutnya, Cloud AI memfasilitasi pengumpulan data hasil AfL secara *real-time* melalui platform pembelajaran berbasis cloud. Data ini mencakup hasil jawaban, waktu pengerjaan, dan pola kesalahan siswa, yang kemudian dianalisis untuk mengidentifikasi miskonsepsi, kesenjangan pemahaman, serta kemajuan belajar siswa baik secara individu maupun kelompok. Berdasarkan hasil analisis tersebut, guru dapat memberikan umpan balik formatif yang cepat, bermakna, dan personal, termasuk penjelasan kesalahan serta rekomendasi kegiatan remedial maupun pengayaan agar siswa segera memperbaiki pemahamannya.

Penerapan teknologi Cloud AI dalam penyusunan *Assessment for Learning* (AfL) masih menghadapi dua tantangan utama. Pertama, kesiapan infrastruktur teknologi dan akses digital yang belum merata menyebabkan pemanfaatan Cloud AI tidak dapat berjalan optimal dan berpotensi menimbulkan ketimpangan dalam pelaksanaan penilaian formatif antar siswa. Kedua, guru masih mengalami kesulitan dalam mengintegrasikan hasil analisis AI ke dalam praktik pedagogis sehari-hari, karena dibutuhkan kemampuan untuk menafsirkan data dan rekomendasi AI secara kontekstual sesuai karakteristik siswa dan tujuan pembelajaran. Kedua tantangan ini menunjukkan bahwa inovasi teknologi dalam AfL tidak hanya memerlukan dukungan sarana dan prasarana, tetapi juga penguatan kompetensi pedagogis dan literasi digital guru. Oleh karena itu, upaya peningkatan infrastruktur serta pendampingan profesional bagi guru menjadi kunci agar Cloud AI benar-benar dapat dimanfaatkan untuk memperkuat fungsi AfL dalam mendukung proses belajar siswa.

Salah satu upaya guru dalam menghadapi tantangan penerapan teknologi Cloud AI pada penyusunan *Assessment for Learning* (AfL) adalah meningkatkan kompetensi literasi digital dan AI melalui pelatihan berkelanjutan. Guru dapat mengikuti workshop, webinar, komunitas belajar, atau program peningkatan kompetensi yang secara khusus membahas penggunaan aplikasi Cloud AI untuk penilaian formatif. Dengan peningkatan kapasitas ini, guru akan lebih mampu mengoperasikan tools Cloud AI sekaligus menafsirkan hasil analisisnya secara tepat dalam konteks pembelajaran di kelas.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Perkembangan teknologi Cloud AI membuka peluang baru untuk meningkatkan kualitas pembelajaran, terutama pada aspek penilaian formatif. Dalam kerangka *Assessment for Learning* (AfL), penilaian berfungsi membantu proses belajar melalui umpan balik cepat dan perbaikan strategi mengajar. Di Madrasah Aliyah Negeri Kota Magelang, Madrasah Aliyah Negeri 3 Sragen, Madrasah Aliyah Negeri 1 Sragen, Madrasah Aliyah Negeri Sukoharjo, Cloud AI dimanfaatkan untuk mendukung guru dalam menyusun perangkat AfL seperti kisi-kisi, soal formatif, rubrik, serta analisis hasil belajar. Pemanfaatan ini dinilai dapat membuat penilaian lebih terstruktur, efisien, dan responsif terhadap kebutuhan siswa. Oleh karena itu, penelitian ini menyoroti langkah-langkah penerapan Cloud AI dalam penyusunan AfL serta tantangan yang dihadapi guru dalam implementasinya. Berdasarkan hasil penelitian tentang **Cloud AI** pada pembelajaran di Madrasah Aliyah Negeri Kota Magelang, Madrasah Aliyah Negeri 3 Sragen, Madrasah Aliyah Negeri 1 Sragen, Madrasah Aliyah Negeri Sukoharjo disimpulkan sebagai berikut:

1. Langkah-Langkah penerapan teknologi **Cloud AI** dalam penyusunan *Assessment for Learning (AfL)* pada proses pembelajaran di Madrasah Aliyah Negeri Kota Magelang, Madrasah Aliyah Negeri 3 Sragen, Madrasah Aliyah Negeri 1 Sragen, Madrasah Aliyah Negeri Sukoharjo

Penerapan Cloud AI dalam penyusunan *Assessment for Learning (AfL)* pada pembelajaran di Madrasah Aliyah Negeri Kota Magelang, Madrasah Aliyah Negeri 3 Sragen, Madrasah Aliyah Negeri 1 Sragen, Madrasah Aliyah Negeri Sukoharjo membentuk alur kerja penilaian formatif yang lebih sistematis, cepat, dan berbasis data. Proses diawali dengan analisis tujuan pembelajaran dan kompetensi yang harus dicapai siswa, kemudian dilanjutkan dengan pemetaan indikator secara lebih terstruktur. Setelah itu, guru merancang instrumen AfL seperti kuis diagnostik, pertanyaan reflektif, dan tugas formatif dengan bantuan Cloud AI agar instrumen bersifat adaptif serta mampu menyediakan variasi tingkat kesulitan sesuai kemampuan siswa, sehingga pembelajaran terdiferensiasi dapat terlaksana lebih efektif. Selanjutnya, Cloud AI memfasilitasi pengumpulan data hasil AfL secara *real-time* melalui platform pembelajaran berbasis cloud. Data ini mencakup hasil jawaban, waktu pengerjaan, dan pola kesalahan siswa, yang kemudian dianalisis untuk mengidentifikasi miskonsepsi, kesenjangan pemahaman, serta kemajuan belajar siswa baik secara individu maupun kelompok. Berdasarkan hasil analisis tersebut, guru dapat memberikan umpan balik formatif yang cepat, bermakna, dan personal, termasuk penjelasan kesalahan serta rekomendasi kegiatan remedial maupun pengayaan agar siswa segera memperbaiki pemahamannya.

2. Tantangan yang Dihadapi Guru dalam Menerapkan **Cloud AI** pada Penyusunan *Assessment for Learning* di Madrasah Aliyah Negeri Kota Magelang, Madrasah Aliyah Negeri 3 Sragen, Madrasah Aliyah Negeri 1 Sragen, Madrasah Aliyah Negeri Sukoharjo

Penerapan teknologi Cloud AI dalam penyusunan *Assessment for Learning (AfL)* masih menghadapi dua tantangan utama. Pertama, kesiapan infrastruktur teknologi dan akses digital yang belum merata menyebabkan pemanfaatan Cloud AI tidak dapat berjalan optimal dan berpotensi menimbulkan ketimpangan dalam pelaksanaan penilaian formatif antar siswa. Kedua, guru masih mengalami kesulitan dalam mengintegrasikan hasil analisis AI ke dalam praktik pedagogis sehari-hari, karena dibutuhkan kemampuan untuk menafsirkan data dan rekomendasi AI secara kontekstual sesuai karakteristik siswa dan tujuan pembelajaran. Kedua tantangan ini menunjukkan bahwa inovasi teknologi dalam AfL tidak hanya memerlukan dukungan sarana dan prasarana, tetapi juga penguatan kompetensi pedagogis dan literasi digital guru. Oleh karena itu, upaya peningkatan infrastruktur serta pendampingan profesional bagi guru menjadi kunci agar Cloud AI benar-benar dapat dimanfaatkan untuk memperkuat fungsi AfL dalam mendukung proses belajar siswa.

Salah satu upaya guru dalam menghadapi tantangan penerapan teknologi Cloud AI pada penyusunan *Assessment for Learning (AfL)* adalah meningkatkan kompetensi literasi digital dan AI melalui pelatihan berkelanjutan. Guru dapat mengikuti workshop, webinar, komunitas belajar, atau program peningkatan kompetensi yang secara khusus membahas penggunaan aplikasi Cloud AI untuk penilaian formatif. Dengan peningkatan kapasitas ini, guru akan lebih mampu

mengoperasikan tools Cloud AI sekaligus menafsirkan hasil analisisnya secara tepat dalam konteks pembelajaran di kelas.

DAFTAR REFERENSI

- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing*. New York: Longman.
- Black, P., & Wiliam, D. (2010). *Inside the Black Box: Raising Standards Through Classroom Assessment*. London: GL Assessment.
- Brookhart, S. M. (2017). *How to Give Effective Feedback to Your Students*. Alexandria: ASCD.
- Hidayat, A. (2020). *Penilaian Pembelajaran Berbasis Data di Sekolah*. Bandung: Pustaka Edukasi.
- Koehler, M. J., & Mishra, P. (2009). *What Is Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)?*. New York: Routledge.
- Kurniawan, D. (2022). *Pembelajaran Digital dan Cloud di Sekolah*. Yogyakarta: Media Cendekia.
- Luckin, R. (2018). *Machine Learning and Human Intelligence*. London: UCL Press.
- Nugroho, R. (2021). *Asesmen Formatif dan Tindak Lanjut Pembelajaran*. Jakarta: Lentera Ilmu.
- Perrenoud, P. (1998). *Assessment from Learning*. Paris: ESF.
- Popham, W. J. (2018). *Classroom Assessment: What Teachers Need to Know*. Boston: Pearson.
- Prasetyo, B. (2018). *Perencanaan Asesmen dalam Pembelajaran*. Surabaya: Cakrawala Pendidikan.
- Putri, N. A. (2021). *Kecerdasan Buatan untuk Pendidikan: Konsep dan Praktik*. Malang: Inovasi Akademika.
- Rahmawati, S. (2019). *Assessment for Learning di Kelas: Strategi dan Implementasi*. Semarang: Widya Karya.