



## Peningkatan Mutu Pendidikan Berkelanjutan melalui Pembelajaran Berbasis Kebutuhan Siswa dengan Teknologi Adaptif

Damhuri <sup>1)</sup> \*, Lili Darlian <sup>1)</sup>, Murni Sabilu <sup>1)</sup>, La Kolaka <sup>1)</sup>, Nurrijal <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Jurusan Pendidikan Biologi, Universitas Halu Oleo. Kendari, Indonesia.

Diterima: 23 Januari 2025

Direvisi: 17 Mei 2025

Disetujui: 31 Mei 2025

### Abstrak

Program Kemitraan Masyarakat (PKM) Universitas Halu Oleo dilaksanakan sebagai upaya peningkatan mutu pendidikan berkelanjutan di SMA Negeri 10 dan 11 Konawe Selatan. Program ini dilatarbelakangi oleh rendahnya kemampuan guru dalam menganalisis kebutuhan belajar siswa, yang berdampak pada kurang optimalnya penerapan pembelajaran berdiferensiasi. Tujuan utama kegiatan ini adalah meningkatkan literasi numerasi guru, kemampuan analisis kebutuhan belajar siswa, serta pemanfaatan teknologi adaptif dalam proses pembelajaran. Melalui pelatihan berbasis data, guru mitra dibekali keterampilan dalam memanfaatkan kecerdasan buatan (AI) dan platform digital interaktif untuk merancang pembelajaran yang lebih inklusif dan sesuai dengan kebutuhan siswa. Metode pelaksanaan meliputi pelatihan, pendampingan, dan praktik langsung penggunaan teknologi adaptif dalam merancang pembelajaran diferensiatif berbasis data siswa. Pelaksanaan program ini menunjukkan hasil yang signifikan, di mana evaluasi mengungkapkan peningkatan pemahaman guru terhadap literasi numerasi hingga 50%. Guru juga menunjukkan kemampuan yang lebih baik dalam menggunakan teknologi adaptif untuk menganalisis kebutuhan siswa dan merancang pembelajaran berbasis data. Kegiatan ini diharapkan mampu menciptakan lingkungan pembelajaran yang lebih inklusif, relevan, dan berkelanjutan, serta mendukung peningkatan kualitas pendidikan di kedua sekolah mitra. Hasil program ini menunjukkan pentingnya dukungan berkelanjutan dalam bentuk pelatihan tambahan dan penyediaan infrastruktur teknologi untuk mendukung implementasi pembelajaran berbasis teknologi adaptif.

**Kata kunci:** literasi numerasi; mutu pendidikan; pembelajaran berbasis data; teknologi adaptif.

### *Enhancing Sustainable Education Quality through Student-Centered Learning Design with Adaptive Technology*

#### Abstract

*The Community Partnership Program (PKM) of Halu Oleo University aims to improve sustainable education quality at SMA Negeri 10 and 11 Konawe Selatan. This initiative addresses the limited capacity of teachers to analyze students' learning needs, which hinders effective implementation of differentiated learning. The program focuses on enhancing teachers' numeracy literacy, analytical skills, and use of adaptive technology in the classroom. Through data-driven training, teachers were introduced to artificial intelligence (AI) tools and interactive digital platforms to design inclusive and student-centered learning. The implementation methods included training sessions, mentoring, and hands-on practice in using adaptive technologies. Evaluation results showed a significant improvement, with teachers' understanding of numeracy literacy increasing by 50%. Teachers also demonstrated enhanced abilities in analyzing student needs and applying technology to plan data-based learning. This program highlights the importance of continuous support in professional development and technological infrastructure to sustain adaptive learning practices. It is expected to create a more inclusive, relevant, and effective learning environment in partner schools.*

**Keywords:** Numeracy Literacy; Education Quality; Data-Driven Learning; Adaptive Technology;.

\* Korespondensi Penulis. E-mail: [damhuri\\_fkkip@uho.ac.id](mailto:damhuri_fkkip@uho.ac.id)

## PENDAHULUAN

Dalam dunia pendidikan, peran sentral dosen di perguruan tinggi sangatlah vital. Tuntutan terhadap dosen tidak hanya sebatas menjadi pakar dalam bidang kajian ilmunya, tetapi juga mencakup kemampuan komunikasi, penguasaan teknologi informasi dan komunikasi (TIK), serta memiliki jaringan luas. Dalam konteks kebijakan merdeka belajar kampus merdeka, tuntutan terhadap dosen semakin berat, termasuk dalam mengikuti kegiatan kemitraan dengan guru-guru di sekolah guna memperbarui dan meningkatkan kompetensinya.

Kerjasama dan kolaborasi antara dosen dan guru di sekolah menjadi kunci dalam menciptakan pendidikan yang lebih efektif bagi para siswa, terutama menghadapi kebutuhan peserta didik abad 21 yang semakin kompleks. Kemitraan antara dosen dan guru juga memungkinkan pengembangan profesional yang lebih mendalam. Seperti yang dinyatakan oleh (Borko, 2004), pengembangan profesional yang efektif membutuhkan dukungan berkelanjutan dan relevansi kontekstual untuk memastikan guru dapat menerapkan pengetahuan baru dalam praktik mereka. Kolaborasi ini tidak hanya memberikan manfaat bagi dosen dalam memahami kebutuhan lulusan untuk menjadi guru yang profesional, tetapi juga bagi guru dalam meningkatkan kompetensi profesional dan pedagogik mereka. Kerja sama antara dosen dan guru di sekolah akan sangat menguntungkan kedua belah pihak. Para dosen dari PT akan mendapatkan keuntungan dengan melihat dan mengalami langsung apa yang telah terjadi dan yang sedang terjadi dunia pendidikan tingkat sekolah. Dosen akan lebih memahami apa yang dibutuhkan para lulusan untuk bisa menjadi guru yang profesional dan memikirkan materi yang harus diberikan kepada mahasiswa ketika mengajar. Aneh rasanya, kalau dosen yang akan membimbing mahasiswa untuk menjadi guru di sekolah tapi tidak atau kurang memahami dan mengalami apa yang terjadi di sekolah sehingga tidak aneh kalau terjadi semacam miskomunikasi dan miskonsepsi ketika mahasiswa sudah harus ke sekolah untuk menjalani program pengalaman lapangan.

Di lain pihak, diyakini guru akan mendapatkan keuntungan jika berkolaborasi dengan dosen. Guru akan dapat meningkatkan kompetensi terutama kompetensi profesional dan pedagogik yang sangat penting dalam meningkatkan mutu pendidikan di sekolah. Kolaborasi dosen dan guru akan dapat mengembangkan pembelajaran yang lebih bermakna dalam meningkatkan *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) dan keterampilan 4C serta pemikiran ilmiah siswa. Hal ini sejalan apa yang dikemukakan oleh (Windschitl, Thompson, & Braaten, 2018) pembelajaran di sekolah penting untuk mendukung siswa melakukan pemikiran ilmiah yang mendalam dan kritis. Selain itu, pembelajaran harus berpusat pada praktik-praktik ilmiah, konsep-konsep lintas mata pelajaran, dan ide-ide inti (Council, 2011). Sementara (Brookhart, 2010), asesmen yang dirancang untuk mendorong kemampuan berpikir tingkat tinggi dapat membantu siswa mengembangkan keterampilan analitis yang relevan untuk era modern. Dalam konteks program kemitraan, pendekatan ini dapat menjadi landasan untuk pengembangan materi pembelajaran yang menarik dan relevan dalam mata pelajaran Biologi. Oleh sebab itu, Program Kemitraan Masyarakat (PKM) antara dosen dengan guru di sekolah sangat penting artinya untuk peningkatan mutu pendidikan di sekolah dan di perguruan tinggi.

Program Kemitraan Masyarakat (PKM) antara dosen dengan guru di SMA Negeri 10 Dan 11 Konawe Selatan menjadi penting untuk dilaksanakan dalam rangka meningkatkan mutu pendidikan berkelanjutan, khususnya dalam memberikan layanan pengalaman belajar yang lebih inklusif dan efektif. Proses pembelajaran di kedua sekolah mitra tersebut

dihadapkan pada sejumlah tantangan. Mitra dalam program ini, menghadapi beberapa masalah mendasar yang mempengaruhi efektivitas pembelajaran. Salah satu permasalahan utama adalah rendahnya kemampuan literasi numerasi yang menghambat para guru dalam menganalisis dan menetapkan kebutuhan belajar siswa secara tepat. Keterbatasan dalam memahami data ini menyebabkan kesenjangan antara layanan pembelajaran yang diberikan dengan kebutuhan aktual siswa, yang berdampak pada rendahnya keterlibatan dan pengalaman belajar siswa. Selain itu, penerapan teknologi adaptif dalam pembelajaran masih belum optimal, sehingga metode pembelajaran yang digunakan seringkali kurang relevan dan tidak berdiferensiasi sesuai kemampuan dan minat siswa. Akibatnya, tujuan untuk menciptakan lingkungan belajar yang inklusif dan responsif terhadap kebutuhan individual siswa menjadi sulit tercapai. Rendahnya kemampuan dalam mengintegrasikan teknologi modern, seperti kecerdasan buatan (AI) dan platform pembelajaran online yang interaktif, menjadi tantangan tambahan yang perlu segera diatasi agar proses pembelajaran dapat disesuaikan dengan tuntutan pendidikan masa kini.

Pada dasarnya, asesmen formatif di awal pembelajaran memainkan peran penting dalam menciptakan pembelajaran yang inklusif dan sesuai dengan kebutuhan belajar siswa. Asesmen ini bertujuan untuk mengidentifikasi kesiapan belajar, gaya belajar, serta tingkat penguasaan kompetensi siswa sebelum memulai proses pembelajaran (Black & William, 1998). Namun, dalam praktiknya, hasil asesmen tersebut sering kali belum dianalisis secara mendalam oleh guru. Hal ini menunjukkan bahwa literasi numerasi guru masih belum optimal, terutama dalam memanfaatkan data awal untuk merancang pembelajaran yang sesuai. Kondisi ini berdampak pada kegagalan menciptakan pembelajaran yang adaptif dan responsif terhadap kebutuhan individual siswa. Masalah utama bukan terletak pada strategi atau model pembelajaran yang digunakan, tetapi pada kemampuan guru dalam memahami dan menganalisis data hasil asesmen awal, yang seharusnya menjadi landasan perencanaan pembelajaran diferensiatif (Tomlinson, 2014). Secara umum, guru mitra masih berfokus pada gaya belajar siswa secara umum, dan cenderung menetapkan pendekatan pembelajaran berdasarkan preferensinya sendiri, tanpa mempertimbangkan tingkat kemampuan kognitif aktual siswa.

Pemahaman terhadap taksonomi kognitif, seperti Taksonomi Bloom revisi oleh (Anderson & Krathwohl, 2001), menjadi penting agar guru dapat mengidentifikasi level berpikir siswa mulai dari C1 (mengingat) hingga C6 (mencipta). Ketidaksesuaian antara level kemampuan siswa dan strategi pembelajaran yang digunakan guru dapat menyebabkan ketidaktertarikan atau kebosanan dalam belajar. Misalnya, siswa yang sudah berada pada level C6 akan merasa tidak tertantang jika hanya diberi tugas-tugas pada level C1. Demikian pula, dalam konteks Taksonomi Kognitif Marzano, guru perlu mengidentifikasi apakah siswa berada pada tingkat *retrieval* (mengingat informasi), *comprehension* (memahami), *analysis* (menganalisis), atau bahkan pada level yang lebih tinggi seperti *knowledge utilization* dan *self-system thinking* (Marzano & Kendall, 2007). Jika siswa telah mampu belajar secara mandiri, maka peran guru bukan lagi sebagai instruktur utama, tetapi sebagai fasilitator yang memberikan motivasi dan dukungan yang sesuai. Dengan demikian, peningkatan literasi numerasi dan kemampuan guru dalam membaca data hasil asesmen awal sangat krusial untuk memastikan proses pembelajaran berjalan efektif, adaptif, dan mampu menjawab kebutuhan kognitif siswa secara tepat.

Literasi numerasi merupakan kemampuan dalam memahami, menginterpretasikan, dan menggunakan data kuantitatif untuk mendukung keputusan pembelajaran. Sayangnya, seperti yang menjadi masalah guru mitra, literasi numerasi guru masih lemah sehingga

analisis data asesmen seringkali tidak optimal. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa guru yang memiliki literasi numerasi yang baik, lebih mampu memahami pola dan tren dalam data, sehingga dapat mendeteksi kebutuhan dan potensi siswa dengan lebih akurat (Heritage, 2010). Oleh karena itu, literasi numerasi guru perlu ditingkatkan agar guru mampu memanfaatkan data hasil asesmen secara efektif dalam merancang pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan siswa. Literasi numerasi yang baik memungkinkan guru untuk menafsirkan data kuantitatif dan kualitatif secara kritis guna mendukung proses pengambilan keputusan instruksional (Ginsburg, 2009). Dalam menjawab tantangan ini, dibutuhkan pendekatan yang holistik dan berkelanjutan, salah satunya melalui pelatihan bagi guru mitra dalam merancang pembelajaran yang berpusat pada kebutuhan siswa, dengan memanfaatkan teknologi pembelajaran yang adaptif.

Pelatihan ini mencakup penguatan pembelajaran berbasis data, yaitu kemampuan guru dalam mengakses, menganalisis, dan menginterpretasi data untuk memahami capaian dan kebutuhan belajar siswa (Datnow & Hubard, 2015). Penggunaan data menjadi landasan penting dalam pendekatan *data-driven decision making* yang dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran secara signifikan. Dalam pelatihan ini, guru juga dibekali penggunaan teknologi adaptif, termasuk kecerdasan buatan (AI), untuk membantu memantau perkembangan belajar siswa secara *real-time* dan memberikan intervensi yang sesuai. Lebih lanjut, program ini mencakup pengembangan dan implementasi teknologi pembelajaran inovatif, seperti pemanfaatan platform digital interaktif dan teknologi *microsite* yang memungkinkan penyampaian materi secara personalisasi dan interaktif. Teknologi semacam ini mendukung prinsip *Universal Design for Learning* (UDL), yang mendorong fleksibilitas dalam penyampaian konten, ekspresi, dan keterlibatan siswa (CAST, 2018). Melalui pendekatan ini, guru diharapkan dapat merancang pembelajaran yang lebih inklusif, diferensiatif, dan sesuai dengan level kognitif siswa.

Dengan demikian, sangat penting pendidik menerapkan pembelajaran adaptif untuk mengatasi kesenjangan kesiapan siswa dalam menghadapi lingkungan pendidikan dan pekerjaan yang terus berkembang. Hal ini bertujuan untuk membangun kemampuan adaptasi dan responsif di kalangan pendidik untuk memenuhi kebutuhan siswa yang beragam. Oleh karena itu, pemanfaatan teknologi perlu dimaksimalkan untuk melakukan fleksibilitas pada proses input agar para siswa dapat terlayani secara *personalize*. Penggunaan teknologi adaptif berbasis data dan AI dapat mempersonalisasi pengalaman belajar serta mendukung keputusan berbasis data di kelas. Pendekatan pembelajaran berbasis teknologi adaptif memungkinkan terciptanya personalisasi dalam proses belajar-mengajar. Menurut (Kumar & Rani, 2016), pembelajaran adaptif memberikan peluang bagi siswa untuk belajar sesuai dengan kebutuhan dan kemajuan mereka, meningkatkan keterlibatan dan hasil belajar.

Oleh karena itu, program ini bertujuan untuk meningkatkan kapasitas guru dalam menganalisis data asesmen formatif secara numeratif, mengembangkan pembelajaran diferensiatif berbasis level kognitif siswa, serta mengintegrasikan teknologi pembelajaran adaptif dan AI. Pendekatan ini menjadi kebaruan dalam pengembangan profesional guru karena tidak hanya menasar peningkatan kompetensi pedagogik, tetapi juga pemanfaatan teknologi cerdas yang relevan dengan kebutuhan pembelajaran abad 21.

Kemitraan antara institusi sekolah dan perguruan tinggi ini diharapkan dapat membawa perubahan pada kapital intelektual melalui pertukaran pengetahuan dan inovasi dalam pembelajaran. Menurut (Fullan, 2007), perubahan pendidikan dapat membantu dalam merancang dan mengimplementasikan solusi-solusi yang diadopsi dengan lebih efektif.

Dengan ini guru akan menempatkan perannya sebagai guru pembelajar sepanjang hayat yang selalu berkelanjutan mengontrol pola-pola baru dalam pembelajaran. Seperti yang dikemukakan oleh (Hammond & Richardson, 2009) pentingnya pembelajaran kontinu bagi guru dan faktor-faktor yang mempengaruhinya. Dalam konteks program kemitraan, pembelajaran guru melalui program mentoring dan pelatihan merupakan komponen penting untuk memperkuat terciptanya guru pembelajar. Sementara sebagai lembaga penghasil calon guru profesional, perguruan tinggi memerlukan umpan balik dari pengalaman nyata pembelajaran di sekolah, sementara itu, mereka juga bertugas memberikan pemikiran dan inspirasi inovasi pembelajaran kepada guru. Dengan demikian, program kemitraan antara dosen dan guru mitra di sekolah merupakan langkah yang sangat diperlukan dalam mendesain pembelajaran yang berpusat pada kebutuhan belajar siswa dengan memanfaatkan teknologi pembelajaran adaptif yang sesuai. Kolaborasi ini tidak hanya sebagai bentuk intervensi terhadap siswa sesuai tuntutan abad 21, tetapi juga sebagai wujud dari semangat pembelajaran yang inklusif dan saling menghargai antara dosen dan guru. Melalui program kemitraan ini dosen dan guru dapat beradaptasi sebagai pembelajar, mereka sama-sama belajar dari pembelajaran. Dosen tidak boleh merasa superior begitu pula guru tidak boleh merasa inferior.

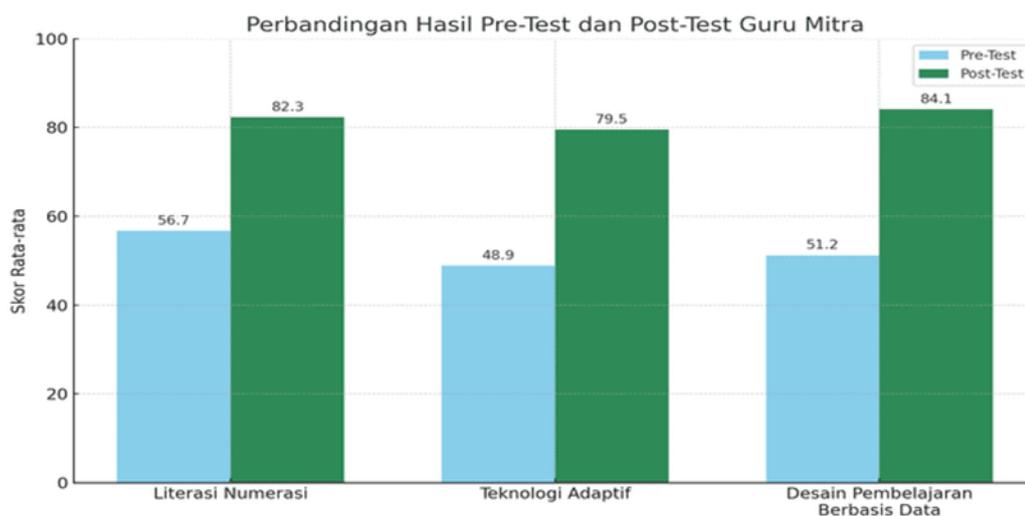
## **METODE**

Dalam mendesain pelatihan, pendekatan berbasis multimedia digunakan untuk memaksimalkan pemahaman guru terhadap teknologi adaptif. Hal ini sejalan dengan (Mayer, 2009), yang menunjukkan bahwa penggunaan elemen multimedia dapat meningkatkan daya serap pembelajaran, terutama ketika digunakan dalam pelatihan interaktif. Dalam pelatihan ini, teknologi pembelajaran adaptif digunakan untuk membantu guru memahami pola belajar siswa. Sebagaimana disampaikan oleh (Feldstein & Hill, 2016), pembelajaran adaptif sangat efektif dalam menyesuaikan materi berdasarkan data kinerja siswa secara real-time. Adapun metode yang digunakan dalam pelatihan ini adalah workshop intensif yang melibatkan 30 guru dari dua SMA mitra.

Pelaksanaan Program Kemitraan Masyarakat (PKM) ini dilaksanakan melalui tiga tahapan utama. Pada tahap persiapan, tim pelaksana melakukan identifikasi kebutuhan awal melalui survei dan wawancara dengan guru serta kepala sekolah untuk merumuskan permasalahan yang dihadapi di lapangan. Berdasarkan hasil tersebut, disusun modul pelatihan yang mencakup topik literasi numerasi, pemanfaatan teknologi adaptif, dan perancangan pembelajaran berbasis data. Selanjutnya, pada tahap pelaksanaan, kegiatan dimulai dengan sesi peningkatan literasi numerasi yang difokuskan pada pelatihan analisis data untuk memahami kemampuan awal siswa. Dilanjutkan dengan pengenalan teknologi adaptif, termasuk kecerdasan buatan (AI) dan aplikasi digital, guna membantu guru menganalisis serta memantau perkembangan belajar siswa. Tahap ini diakhiri dengan praktik langsung penyusunan rencana pembelajaran berdiferensiasi menggunakan platform daring interaktif. Terakhir, pada tahap monitoring dan evaluasi, dilakukan pengukuran peningkatan kompetensi guru melalui pengisian soal pre-test dan post-test, serta wawancara mendalam untuk mengevaluasi efektivitas pelatihan sekaligus menggali kebutuhan lanjutan. Pendekatan partisipatif diterapkan, melibatkan guru mitra dalam perencanaan, implementasi, dan evaluasi kegiatan. Data keberhasilan diukur melalui kuesioner pre-dan post-test serta wawancara dengan peserta.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam mengukur efektivitas pelatihan, dilakukan pengukuran awal dan akhir melalui instrumen pre-test dan post-test terhadap 30 guru peserta. Tes ini mencakup tiga aspek utama: literasi numerasi dasar, pemahaman konsep teknologi adaptif, dan kemampuan menyusun desain pembelajaran berbasis data. Berikut merupakan grafik batang yang memperlihatkan perbandingan hasil pre-test dan post-test guru mitra pada tiga aspek utama, sebagaimana dijelaskan pada gambar 1 berikut.



Gambar 1. Perbandingan Hasil Pre-Test dan Post-Test Guru Mitra

Hasil pre-test menunjukkan bahwa sebagian besar guru masih berada pada level rendah hingga sedang dalam memahami konsep-konsep tersebut. Namun setelah pelatihan, terdapat peningkatan signifikan pada semua aspek, terutama dalam penyusunan pembelajaran berbasis data, yang sebelumnya menjadi titik lemah umum. Selain data kuantitatif, dilakukan pula wawancara mendalam terhadap 10 guru peserta secara purposif untuk mengevaluasi efektivitas program dan mengidentifikasi kebutuhan lanjutan. Beberapa temuan penting dari wawancara tersebut antara lain; Sebanyak 80% guru menyatakan pelatihan sangat relevan dengan kebutuhan mereka dan memberikan pemahaman baru dalam membaca data hasil asesmen awal siswa. Guru merasa lebih percaya diri menggunakan teknologi berbasis AI sederhana, terutama dalam memetakan kebutuhan belajar siswa secara personal. Terdapat kebutuhan lanjutan berupa pelatihan pendalaman penggunaan platform teknologi, bimbingan dalam menyusun modul ajar berbasis microsite, serta pendampingan implementasi pembelajaran adaptif di kelas.

Temuan ini menunjukkan bahwa program telah berhasil meningkatkan kompetensi guru secara teknis dan reflektif, serta menumbuhkan kesadaran akan pentingnya pembelajaran berbasis data dan teknologi di lingkungan pendidikan yang terus berkembang. Program ini memberikan hasil yang signifikan terhadap peningkatan kompetensi guru mitra dalam literasi numerasi, pemanfaatan teknologi adaptif, dan desain pembelajaran berbasis data. Pelatihan ini berhasil meningkatkan kemampuan guru dalam memanfaatkan teknologi adaptif untuk analisis data siswa. Studi (OECD, 2019) menunjukkan bahwa integrasi teknologi dalam pembelajaran berkontribusi pada peningkatan kemampuan numerasi dan literasi siswa, terutama ketika teknologi digunakan secara responsif terhadap kebutuhan individu siswa. Sebelum mengikuti pelatihan, banyak guru mengaku kesulitan dalam memahami dan menganalisis data kebutuhan siswa. Setelah program ini, 40-50% peserta

menunjukkan peningkatan signifikan dalam kemampuan mereka untuk membaca dan memanfaatkan data siswa. Hal ini konsisten dengan temuan (Heritage, 2010), yang menyatakan bahwa peningkatan literasi numerasi guru berdampak langsung pada kemampuan mereka untuk mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran siswa dengan lebih akurat.

Pelatihan ini memperkenalkan guru pada teknologi berbasis kecerdasan buatan (AI), yang memungkinkan mereka untuk menganalisis data kinerja siswa secara real-time. Guru mengungkapkan bahwa penggunaan AI membantu mereka mengidentifikasi pola belajar siswa dan memberikan umpan balik yang lebih personal. Teknologi adaptif yang digunakan juga mendukung guru dalam merancang pembelajaran yang berdiferensiasi, sebagaimana direkomendasikan oleh (Windschitl, Thompson, & Braaten., 2018). Guru dilatih untuk mengintegrasikan data kebutuhan siswa ke dalam rencana pembelajaran mereka. Hasilnya, peserta mampu menyusun rencana pembelajaran yang lebih relevan dan sesuai dengan kebutuhan individu siswa. Dalam simulasi praktik, guru menunjukkan kemampuan untuk menggunakan platform online seperti microsite untuk menciptakan pengalaman belajar yang interaktif. Hal ini mendukung argumen (Koehler & Mishra, 2009) tentang pentingnya integrasi teknologi pedagogis dalam desain pembelajaran.



Gambar 2. Sesi Praktik Desain Pembelajaran Berbasis Teknologi Adaptif

Selain manfaat individu, pelatihan ini mendorong kolaborasi antar-guru di sekolah mitra. Guru berbagi praktik terbaik dan mendiskusikan solusi bersama untuk tantangan dalam pembelajaran berbasis data. Kolaborasi ini menciptakan lingkungan yang mendukung pengembangan profesional berkelanjutan dan meningkatkan kualitas pembelajaran secara keseluruhan (Hammond & Richardson, 2009). Salah satu hasil menarik adalah adaptasi teknologi sesuai konteks lokal. Guru menemukan cara kreatif untuk memanfaatkan alat teknologi yang tersedia di sekolah mereka, meskipun terbatas. Pendekatan ini menggarisbawahi pentingnya menyesuaikan solusi teknologi dengan sumber daya lokal yang ada (Fullan, 2007).

Sebagai tambahan dalam pembahasan, penting untuk menyoroti bahwa pelatihan literasi numerasi dan teknologi adaptif yang diberikan selama kegiatan ini tidak hanya bertujuan untuk meningkatkan kompetensi teknis guru, tetapi juga diharapkan mengubah cara pandang guru terhadap pendekatan pembelajaran yang lebih berbasis data dan berpusat pada kebutuhan siswa. Kemampuan untuk memahami dan menggunakan data sebagai dasar pengambilan keputusan pembelajaran menjadi aspek yang sangat berharga dalam meningkatkan relevansi materi ajar. Dengan bekal ini, guru tidak hanya

mengandalkan pendekatan umum dalam mengajar, tetapi juga mampu menyesuaikan metode dan materi dengan kebutuhan unik setiap siswa, menjadikan pembelajaran lebih bermakna dan kontekstual. Dalam pembahasan terkait teknologi adaptif, penting untuk menekankan bahwa pengenalan kecerdasan buatan (AI) dan platform online yang interaktif juga bertujuan untuk memperkuat kemampuan guru dalam mengembangkan lingkungan belajar yang lebih inklusif dan responsif. Pengenalan teknologi adaptif ini diharapkan dapat membantu guru dalam mengidentifikasi siswa yang membutuhkan dukungan tambahan atau memiliki potensi lebih yang perlu dikembangkan, sehingga setiap siswa dapat mencapai kemampuan maksimal mereka. Pada dasarnya guru yang dilatih untuk menggunakan teknologi adaptif mampu mengidentifikasi kebutuhan individual siswa dengan lebih akurat. Menurut (Dziuban, Moskal, & Hartman, 2016) menekankan bahwa teknologi ini membantu menciptakan pengalaman belajar yang lebih inklusif dan relevan. Penggunaan AI juga memberikan kesempatan kepada guru untuk mengakses data perkembangan siswa secara *real-time*, yang memungkinkan mereka untuk menilai efektivitas pembelajaran dan melakukan penyesuaian yang diperlukan secara lebih cepat.

Di samping itu, pembahasan ini juga mencatat adanya kendala dalam penerapan teknologi yang masih menjadi tantangan bagi sebagian guru, khususnya terkait infrastruktur dan ketersediaan perangkat di sekolah. Sebagai upaya untuk mengatasi kendala ini, penting untuk mengembangkan strategi pendukung, seperti penyediaan perangkat yang diperlukan di sekolah, pelatihan lanjutan, dan sistem pendampingan atau *coaching*. Dukungan ini tidak hanya penting untuk membantu guru beradaptasi dengan teknologi baru, tetapi juga untuk memastikan bahwa pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh selama pelatihan dapat diimplementasikan secara efektif dan berkelanjutan. Di sisi lain, dari hasil diskusi dengan peserta juga terungkap bahwa pemanfaatan teknologi adaptif masih memerlukan penyesuaian pada konteks lokal sekolah, termasuk menyesuaikan dengan kondisi siswa yang memiliki akses berbeda terhadap teknologi di rumah. Oleh karena itu, guru perlu dilatih lebih lanjut dalam membuat rencana pembelajaran yang tidak hanya memanfaatkan teknologi secara optimal, tetapi juga mempertimbangkan variasi aksesibilitas siswa terhadap teknologi. Pendekatan ini akan memungkinkan pembelajaran tetap inklusif meskipun terdapat perbedaan dalam kemampuan akses.

Kesimpulannya, program ini memberikan wawasan penting bahwa penerapan pembelajaran berbasis data dan teknologi adaptif memerlukan dukungan berkelanjutan, baik dari segi pelatihan lanjutan maupun penyediaan infrastruktur yang memadai. Dukungan yang komprehensif ini diharapkan dapat memperkuat kapasitas guru dalam menciptakan pembelajaran yang relevan, inklusif, dan responsif terhadap kebutuhan siswa, sehingga tujuan meningkatkan kualitas pendidikan secara berkelanjutan dapat tercapai. Pembelajaran adaptif yang didukung oleh analitik data memungkinkan pengajaran yang lebih personal dan responsif. Namun, seperti yang dinyatakan oleh (Pardo & Siemens, 2014), penting untuk mempertimbangkan etika dan privasi dalam penerapan teknologi pembelajaran adaptif.

Meskipun program ini berhasil, beberapa tantangan tetap ada. Infrastruktur teknologi di sekolah masih menjadi kendala utama. Guru mengungkapkan bahwa kurangnya perangkat teknologi di sekolah membatasi implementasi langsung dari keterampilan yang diperoleh. Meski demikian, pelatihan ini berhasil mendorong adopsi teknologi oleh guru. Menurut (Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2010), keberhasilan implementasi teknologi dalam pendidikan bergantung pada pengetahuan, kepercayaan diri, dan dukungan budaya di lingkungan sekolah. Oleh karena itu, pelatihan tambahan dan penyediaan fasilitas teknologi yang lebih baik menjadi kebutuhan mendesak. Secara keseluruhan, program ini berhasil memberikan

landasan yang kuat bagi guru mitra untuk meningkatkan kompetensi mereka dalam literasi numerasi, teknologi adaptif, dan desain pembelajaran berbasis data. Dengan dukungan berkelanjutan, potensi keberhasilan jangka panjang dari program ini sangat besar.

## KESIMPULAN

Secara keseluruhan, pelaksanaan Program Kemitraan Masyarakat (PKM) ini memberikan dampak positif terhadap peningkatan kompetensi guru dalam literasi numerasi, pemanfaatan teknologi adaptif, dan perancangan pembelajaran berbasis data. Program ini berhasil tidak hanya dalam membangun keterampilan teknis guru, tetapi juga mendorong kolaborasi dan adaptasi inovasi teknologi sesuai dengan konteks lokal. Secara khusus, tujuan pengabdian untuk memperkuat kapasitas guru dalam menganalisis data asesmen formatif dan menggunakannya sebagai dasar untuk merancang pembelajaran berdiferensiasi berdasarkan level kognitif siswa telah tercapai. Guru mampu mengaitkan hasil asesmen awal dengan pendekatan pembelajaran yang lebih responsif terhadap kebutuhan belajar siswa. Selain itu, integrasi teknologi pembelajaran adaptif dan pemanfaatan awal kecerdasan buatan (AI) memberikan pengalaman baru bagi guru untuk menciptakan lingkungan belajar yang personal, fleksibel, dan inklusif sesuai prinsip Universal Design for Learning (UDL). Dukungan berkelanjutan, termasuk penyediaan infrastruktur teknologi dan pelatihan lanjutan, sangat diperlukan untuk memastikan manfaat jangka panjang program ini. Dengan memperkuat literasi numerasi dan kemampuan teknologi adaptif guru, pendidikan di SMA Negeri 10 dan 11 Konawe Selatan memiliki peluang besar untuk mencapai keberlanjutan pembelajaran yang inklusif, relevan, dan berorientasi masa depan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada Universitas Halu Oleo atas pendanaan Program Kemitraan Masyarakat (PKM) ini. Kami juga berterima kasih kepada kepala sekolah, guru, dan staf SMA Negeri 10 dan 11 Konawe Selatan atas partisipasi aktif dan kolaborasi mereka, yang sangat berkontribusi terhadap keberhasilan program ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. New York: Longman.
- Black, P., & William, D. (1998). Assessment and Classroom Learning. *International Journal of Phytoremediation*, 21(1), 7-74. <https://doi.org/10.1080/0969595980050102;WGROU:STRING:PUBLICATION>.
- Borko, H. (2004). Professional Development and Teacher Learning: Mapping the Terrain. *Educational Researcher*, 33(8), 1-49.
- Brookhart, S. M. (2010). *How to Assess Higher-Order Thinking Skills in Your Classroom*. In ASCD. ASCD: USA
- CAST. (2018). *Universal Design for Learning Guidelines version 2.2*. retrieved from <https://udlguidelines.cast.org/>
- Council, N. R. (2011). *A Framework for K-12 Science Education: Practices, Crosscutting Concepts, and Core Ideas*. *A Framework for K-12 Science Education: Practices,*

*Crosscutting Concepts, and Core Ideas*. The Nasional Academies Press: Washinton DC.

- Hammond, D. L., & Richardson, N. (2009). Teacher Learning: What Matters?. *Educational Leadership, 66*(5), 46-53.
- Heritage, M. (2010). *Formative Assessment and Teacher Numeracy Literacy: Improving Classroom Practice*. New York: Teachers College Press.
- Datnow, A., & Hubard, L. (2015). Teachers' Use of Assessment Data to Inform Instruction: Lessons from the past and Prospects for the Future. *Teachers College Record, 117*(4), 1-26. <https://doi.org/10.1177/016146811511700408>
- Dziuban, C., Moskal, P., & Hartman, J. (2016). *Adapting to Learn, Learning to Adapt: An Overview of Adaptive Learning Technology*. Research Bulletin: Louisville
- Ertmer, P. A., & Leftwich, O. A. T. (2010). Teacher Technology Change: How Knowledge, Confidence, Beliefs, and Culture Intersect. *Journal of Research on Technology in Education, 42*(3), 255-284.
- Feldstein, M., & Hill, P. (2016). Personalized Learning: What It Really Is and Why It Really Matters. *In EDUCAUSE Review, 51*(2), 25-35.
- Fullan, M. (2007). *The New Meaning of Educational Change*. Teachers College Press. Retrieved from <https://michaelfullan.ca/books/new-meaning-educational-change/>
- Ginsburg, L. (2009). The Roles of Numeracy in Adult Education. *In The Change Agent. Issue 28*, NCTN.
- Koehler, M. J., & Mishra, P. (2009). What Is Technological Pedagogical Content Knowledge? *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education, 9*. 60-70. Retrieved from <https://scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=1565932>
- Kumar, V., & Rani, R. (2016). Adaptive Learning: Key to Personalized Learning and Teaching. *International Journal of Advanced Research in Computer Science, 7*(5), 194-197.
- Marzano, R. J., & Kendall, J. S. (2007). *The New Taxonomy of Educational Objectives*. Corwin Press: California.
- Mayer, R. E. (2009). *Constructivism as a Theory of Learning Versus Constructivism as a Prescription for Instruction*. Routledge: London.
- OECD. (2019). Education at a Glance 2019: OECD Indicators. OECD Publishing: Paris. <https://doi.org/10.1787/f8d7880d-en>.
- Pardo, A., & Siemens, G. (2014). Ethical and Privacy Principles for Learning Analytics. *British Journal of Educational Technology, 45*(3), 438-450.
- Tomlinson, C. A. (2014). *The Differentiated Classroom Responding to the Needs of All Learners 2nd Edition*. ASCD: Alexandria.
- Windschitl, M., Thompson, J. J., & Braaten, M. L. (2018). *Ambitious Science Teaching*. Harvard Education Press: Cambridge.