

WORKSHOP PENGUATAN KOMPETENSI GURU DALAM PEMBELAJARAN CODING DAN KECERDASAN ARTIFISIAL UNTUK PENGEMBANGAN KETERAMPILAN ABAD KE-21 DI SD NEGERI 1 SANGSIT, BULELENG

I Putu Eka Indrawan¹, Ayu Aprilyana Kusuma Dewi², Ni Nyoman Parmithi³, Luh Putu Risma Noviana⁴, I Kadek Juni Arta⁵

¹Universitas PGRI Mahadewa Indonesia, Denpasar, Indonesia; *putueka@mahadewa.ac.id

²Universitas PGRI Mahadewa Indonesia, Denpasar, Indonesia; ayuapriyana@mahadewa.ac.id

³Universitas PGRI Mahadewa Indonesia, Denpasar, Indonesia; parmithi15@gmail.com

⁴Universitas PGRI Mahadewa Indonesia, Denpasar, Indonesia; risma@mahadewa.ac.id

⁵Universitas PGRI Mahadewa Indonesia, Denpasar, Indonesia; juniarta@mahadewa.ac.id

*Corresponding author; E-mail addresses: putueka@mahadewa.ac.id

ARTICLE INFO

Article history:

Received December 04, 2025

Revised December 20, 2025

Accepted December 29, 2025

Available online December 31, 2025

Keywords: *community service, coding, artificial intelligence, 21st-century assessment, teacher competency*

Copyright ©2025 by Author. Published by Lembaga Pengembangan Pembelajaran, Penelitian, dan Pengabdian Masyarakat Universitas PGRI Mahadewa Indonesia

Abstract. This community service program was carried out at SD Negeri 1 Sangsit, Buleleng, with the aim of strengthening teachers' competencies in coding and artificial intelligence (AI)-based learning to support the development of 21st-century skills. The activity was motivated by the challenges faced by teachers who had not yet implemented assessments aligned with the learning steps, such as developing test blueprints and conducting detailed item analyses. In the context of modern education, 21st-century-oriented assessment plays a crucial role as it emphasizes authentic evaluation that integrates critical thinking, collaboration, creativity, and communication skills. Through this workshop, teachers were guided to understand the concepts of coding and AI-based learning while designing assessments relevant to real-world contexts. The program was successfully implemented with 100% realization, resulting in a significant improvement in teachers' knowledge and skills. This was evidenced by an increase of 73% between the pretest and posttest scores. Overall, the workshop has made a tangible contribution to enhancing teachers' digital literacy and preparedness in facing the challenges of 21st-century education.

PENDAHULUAN

Abad ke-21 ditandai oleh perubahan yang sangat cepat, dinamis, dan sulit diprediksi di berbagai bidang, termasuk dunia pendidikan. Transformasi digital membawa dampak signifikan terhadap cara guru mengajar, belajar, serta beradaptasi dengan tuntutan kompetensi baru. Dalam konteks ini, guru dituntut untuk memiliki kemampuan multiskill yang meliputi literasi teknologi, kemampuan berpikir kritis, serta kreativitas dalam merancang pembelajaran yang relevan dengan kebutuhan masa depan (Sarwi, 2023). Konsep keterampilan abad ke-21, yang dikenal dengan istilah "4C" Critical Thinking, Creativity,

Communication, dan Collaboration menjadi pilar utama dalam reformasi pendidikan global. Pergeseran paradigma ini menekankan bahwa pembelajaran tidak hanya berorientasi pada transfer pengetahuan faktual, tetapi juga pada pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi, pemecahan masalah, dan kolaborasi lintas disiplin.

Di tengah arus perkembangan teknologi dan pembelajaran digital, asesmen menjadi elemen penting yang harus disesuaikan dengan kebutuhan era modern. Pembelajaran berbasis teknologi seperti coding dan kecerdasan artifisial (AI) menawarkan peluang besar untuk memperkuat kemampuan berpikir komputasional dan literasi digital siswa. Oleh karena itu, guru perlu memahami dan mengimplementasikan asesmen yang berorientasi pada keterampilan abad ke-21, yang tidak hanya mengukur hasil belajar, tetapi juga menilai proses berpikir, kreativitas, serta kemampuan kolaboratif peserta didik (Ellianawati, 2020; Suto & Eccles, 2021). Melalui kegiatan workshop ini, diharapkan guru SD Negeri 1 Sangsit, Buleleng mampu mengintegrasikan pembelajaran coding dan AI dalam rancangan asesmen autentik yang kontekstual, relevan, dan bermakna.

Dalam menghadapi era pendidikan digital, metode asesmen inovatif menjadi kebutuhan yang tidak terelakkan. Berbagai pendekatan seperti penilaian berbasis proyek, portofolio digital, simulasi interaktif, serta penilaian kinerja kini semakin banyak diterapkan untuk menggambarkan kemampuan siswa secara lebih menyeluruh. Pendekatan ini tidak lagi sekadar menilai aspek pengetahuan faktual, tetapi juga mengeksplorasi proses berpikir kritis, kreativitas, kemampuan bekerja sama, serta keterampilan berkomunikasi yang dimiliki peserta didik. Pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) telah membuka peluang baru dalam asesmen, memungkinkan proses penilaian menjadi lebih adaptif, personal, dan berkelanjutan (Redecker & Johannessen, 2013). Dalam konteks pembelajaran berbasis coding dan kecerdasan artifisial, penggunaan asesmen digital dapat membantu guru mengevaluasi kemampuan komputasional siswa serta cara mereka menerapkan logika dan algoritma untuk memecahkan masalah dunia nyata.

Peralihan menuju asesmen abad ke-21 merupakan langkah strategis untuk membangun sistem pendidikan yang lebih responsif terhadap kebutuhan masyarakat modern. Transformasi ini menuntut perubahan fundamental dalam kurikulum, pedagogi, dan filosofi pendidikan, termasuk peningkatan kapasitas guru dalam memanfaatkan teknologi untuk penilaian pembelajaran (Rosnaeni, 2021). Guru tidak hanya dituntut menguasai konten, tetapi juga mampu mendesain asesmen yang bersifat autentik, kontekstual, dan berbasis pada kinerja nyata siswa. Pergeseran paradigma dari tes tradisional menuju asesmen berbasis kompetensi ini menjadi kunci dalam menutup kesenjangan antara dunia sekolah dan dunia kerja. Sebagaimana dijelaskan oleh Van Laar et al. (2020), asesmen yang berorientasi pada keterampilan abad ke-21 lebih efektif dalam mengukur kemampuan berpikir kritis, komunikasi, kolaborasi, dan kreativitas, yang merupakan inti dari kesiapan individu dalam menghadapi tantangan global di masa depan.

SD Negeri 1 Sangsit, Buleleng merupakan salah satu sekolah dasar yang menunjukkan kepedulian terhadap perubahan paradigma asesmen pembelajaran dari pendekatan konvensional menuju asesmen yang berorientasi pada keterampilan abad ke-21. Pergeseran ini menuntut guru untuk memiliki kemampuan dalam merancang instrumen penilaian yang lebih kreatif, kontekstual, dan relevan dengan perkembangan zaman. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan kepala sekolah, diperoleh informasi bahwa pihak sekolah memberikan kebebasan kepada guru untuk menentukan bentuk asesmen sesuai kebutuhan pembelajaran. Namun, dalam praktiknya, sebagian guru masih belum mengikuti tahapan

asesmen secara sistematis, seperti penyusunan kisi-kisi soal, penentuan indikator pencapaian kompetensi, serta analisis kualitas butir soal secara mendalam. Kondisi ini menunjukkan perlunya peningkatan kapasitas guru dalam memahami prinsip-prinsip asesmen autentik dan penerapan teknologi digital untuk mendukung proses tersebut (Rahmawati & Harjono, 2022).

Menanggapi permasalahan tersebut, tim Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) dari Universitas PGRI Mahadewa Indonesia menyelenggarakan Workshop Penguatan Kompetensi Guru dalam Pembelajaran Coding dan Kecerdasan Artifisial untuk Pengembangan Keterampilan Abad ke-21 di SD Negeri 1 Sangsit, Buleleng. Kegiatan ini berfokus pada peningkatan kemampuan guru dalam mendesain asesmen yang tidak hanya mengukur aspek kognitif, tetapi juga mengembangkan kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, kerja sama, dan literasi digital peserta didik. Melalui workshop ini, guru dibimbing untuk mengintegrasikan teknologi seperti coding dan kecerdasan buatan dalam proses pembelajaran serta mengadopsi asesmen berbasis proyek dan performa yang mencerminkan situasi dunia nyata (Trilling & Fadel, 2009; Puspitasari, 2021). Hasilnya diharapkan dapat memperkuat kompetensi guru sekaligus meningkatkan kualitas pembelajaran yang selaras dengan tuntutan pendidikan abad ke-21.

METODE

Metode pelaksanaan kegiatan merupakan serangkaian tahapan sistematis yang dirancang untuk memastikan keberhasilan program pengabdian kepada masyarakat. Menurut Wiestra (2014), metode pelaksanaan mencakup prosedur yang menggambarkan langkah-langkah operasional dalam merealisasikan rencana kegiatan hingga mencapai tujuan yang ditetapkan. Pada kegiatan Workshop Penguatan Kompetensi Guru dalam Pembelajaran Coding dan Kecerdasan Artifisial untuk Pengembangan Keterampilan Abad ke-21 di SD Negeri 1 Sangsit, Buleleng, pelaksanaan program diawali dengan tahap observasi. Observasi dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan nyata di sekolah melalui wawancara dengan kepala sekolah dan guru, guna menemukan permasalahan yang berkaitan dengan asesmen dan integrasi teknologi dalam pembelajaran. Tahap berikutnya adalah perencanaan program, yaitu penyusunan strategi pelaksanaan kegiatan berdasarkan hasil temuan observasi. Pada tahap ini, tim pengabdian menyiapkan perangkat pelatihan, materi workshop, serta instrumen evaluasi berupa pre-test dan post-test yang digunakan untuk mengukur peningkatan kompetensi guru. Tahap selanjutnya adalah implementasi, yang menjadi inti dari kegiatan pengabdian. Pada tahap ini, tim PKM memberikan pelatihan interaktif yang mencakup materi tentang asesmen berorientasi keterampilan abad ke-21, seperti *assessment of higher-order thinking skills*, *multi-format assessment*, *multi-source assessment*, *adaptive assessment*, serta *international assessment*. Selain itu, peserta juga dibimbing dalam merancang asesmen berbasis proyek yang terintegrasi dengan pembelajaran coding dan kecerdasan artifisial. Selama proses pelatihan, tim pengabdian memberikan pendampingan dalam penyusunan rubrik penilaian serta penguatan kemampuan guru dalam menerapkan teknologi digital untuk mendukung proses evaluasi belajar. Tahap terakhir adalah evaluasi, yang dilakukan dengan membandingkan hasil pre-test dan post-test untuk menilai efektivitas kegiatan. Hasil evaluasi ini menjadi dasar bagi tim untuk menilai keberhasilan program serta menyusun rekomendasi pengembangan kompetensi guru di masa mendatang (Sugiyono, 2019).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan Workshop Penguatan Kompetensi Guru dalam Pembelajaran Coding dan Kecerdasan Artifisial untuk Pengembangan Keterampilan Abad ke-21 yang melibatkan guru-

guru SD Negeri 1 Sangsit, Buleleng telah terlaksana dengan sangat baik. Seluruh rangkaian program yang direncanakan oleh tim PKM Universitas PGRI Mahadewa Indonesia berhasil direalisasikan secara optimal dengan tingkat ketercapaian 100%. Setiap tahap kegiatan, mulai dari perencanaan, pelaksanaan hingga evaluasi, berjalan sesuai jadwal dan menghasilkan peningkatan signifikan terhadap pemahaman guru mengenai asesmen berbasis teknologi dan keterampilan abad ke-21, sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1 asesmen berbasis teknologi dan keterampilan abad ke-21

No	Uraian	Realisasi Kegiatan
1.	Pelatihan terkait penyusunan asesmen berbasis keterampilan abad 21	100%
2.	Pendampingan cara menyusun asesmen berbasis keterampilan abad 21	100%

Kegiatan Workshop Penguatan Kompetensi Guru dalam Pembelajaran Coding dan Kecerdasan Artifisial untuk Pengembangan Keterampilan Abad ke-21 di SD Negeri 1 Sangsit, Buleleng, yang dilaksanakan oleh tim PKM Universitas PGRI Mahadewa Indonesia, telah terealisasi sepenuhnya dengan capaian 100%. Program ini mencakup dua kegiatan utama, yaitu pelatihan dan pendampingan penyusunan asesmen berbasis keterampilan abad ke-21. Pelaksanaan kegiatan diawali dengan pemberian pretest kepada seluruh peserta, yang terdiri atas kepala sekolah dan guru, untuk mengukur tingkat pemahaman awal mereka mengenai asesmen abad ke-21. Selanjutnya, tim pengabdian memberikan pemaparan materi tentang konsep, model, dan prinsip asesmen berorientasi keterampilan abad ke-21, dilanjutkan dengan sesi diskusi dan praktik penyusunan asesmen yang inovatif. Dalam sesi pelatihan, peserta dibagi menjadi beberapa kelompok agar dapat berkolaborasi dalam merancang model adaptive assessment menggunakan Google Formulir. Tim pengabdian secara aktif memberikan pendampingan dan bimbingan teknis kepada guru yang mengalami kesulitan selama proses penyusunan instrumen asesmen. Pemilihan adaptive assessment dinilai relevan karena mampu mengakomodasi perbedaan kemampuan siswa dan mendorong pengembangan berpikir kritis serta kreatif. Hal ini sejalan dengan pandangan Hariyano (2014), yang menyatakan bahwa pemilihan asesmen yang tepat dapat mengembangkan pola pikir siswa secara lebih mendalam dan menjadi kebutuhan penting di era global. Pendekatan ini juga sesuai dengan standar Partnership for 21st Century Skills, yang menekankan pentingnya penguasaan Higher Order Thinking Skills (HOTS) sebagai kompetensi utama bagi siswa abad ke-21 agar mampu bersaing dan beradaptasi dalam dunia modern yang dinamis.



Gambar 1. Penyampaian materi coding dan kecerdasan artifisial berorientasi keterampilan abad ke-21 pada workshop guru di SD Negeri 1 Sangsit.



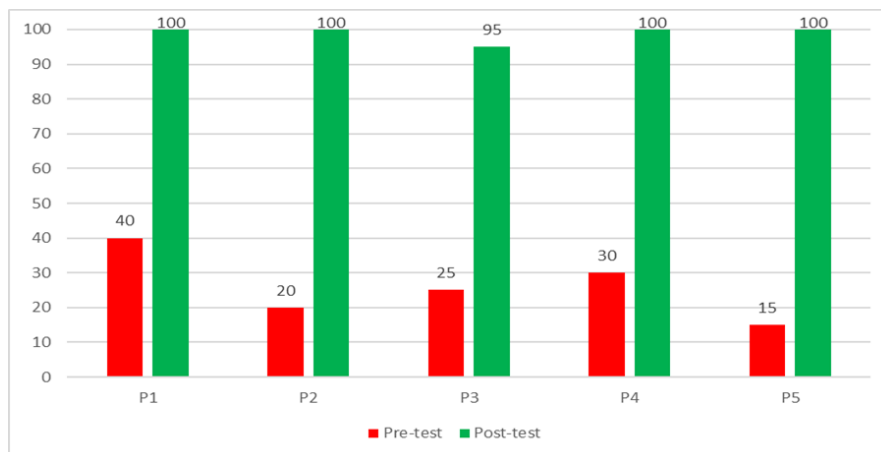
Gambar 2. Kegiatan pelatihan penyusunan asesmen berorientasi keterampilan abad ke-21 oleh guru-guru SD Negeri 1 Sangsit, Buleleng.

Tindak lanjut dari Workshop Penguatan Kompetensi Guru dalam Pembelajaran Coding dan Kecerdasan Artifisial untuk Pengembangan Keterampilan Abad ke-21 di SD Negeri 1 Sangsit, Buleleng dilakukan melalui kegiatan pendampingan oleh tim pengabdian Universitas PGRI Mahadewa Indonesia. Dalam tahap ini, guru-guru dibimbing untuk menyusun asesmen berorientasi keterampilan abad ke-21 yang disesuaikan dengan mata pelajaran yang mereka ajarkan. Proses pendampingan berlangsung lancar, dan para guru mampu merancang asesmen dengan baik sesuai prinsip pembelajaran abad ke-21. Setelah pendampingan selesai, tim pengabdian melaksanakan posttest guna mengevaluasi peningkatan pemahaman peserta terhadap materi pelatihan yang telah diberikan.



Gambar 3. Kegiatan pendampingan oleh tim PKM Universitas PGRI Mahadewa Indonesia dalam penyusunan asesmen berorientasi keterampilan abad ke-21 di SD Negeri 1 Sangsit, Buleleng.

Hasil pretest dan posttest dari pelaksanaan Workshop Penguatan Kompetensi Guru dalam Pembelajaran Coding dan Kecerdasan Artifisial untuk Pengembangan Keterampilan Abad ke-21 di SD Negeri 1 Sangsit, Buleleng, disajikan pada Gambar 4. Berdasarkan hasil evaluasi tersebut, diketahui bahwa terjadi peningkatan pemahaman peserta sebesar 73% terhadap materi pelatihan dan pendampingan yang diberikan oleh tim pengabdian Universitas PGRI Mahadewa Indonesia. Instrumen penilaian terdiri atas lima pertanyaan utama, yaitu: (P1) apa ciri pembelajaran abad ke-21, (P2) perbedaan antara asesmen tradisional dan asesmen keterampilan abad ke-21, (P3) model asesmen yang digunakan pada abad ke-21, (P4) alasan pentingnya penerapan asesmen berorientasi keterampilan abad ke-21 dalam pembelajaran, dan (P5) strategi integrasi asesmen tersebut ke dalam praktik mengajar di kelas. Peningkatan skor posttest menunjukkan bahwa peserta tidak hanya memahami konsep teoretis, tetapi juga mampu mengaitkannya dengan konteks pembelajaran berbasis coding dan kecerdasan artifisial. Antusiasme guru selama kegiatan tampak melalui keterlibatan aktif dalam diskusi dan praktik penyusunan instrumen asesmen yang lebih inovatif, autentik, serta relevan dengan kebutuhan abad ke-21. Hasil ini menegaskan bahwa pelatihan dan pendampingan berhasil meningkatkan kompetensi guru dalam mendesain asesmen yang selaras dengan prinsip berpikir komputasional, literasi digital, serta pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi (Higher Order Thinking Skills), yang menjadi inti dari pembelajaran abad ke-21.



Gambar 4. Grafik hasil pretest dan posttest

Pelaksanaan Workshop Penguatan Kompetensi Guru dalam Pembelajaran Coding dan Kecerdasan Artifisial untuk Pengembangan Keterampilan Abad ke-21 di SD Negeri 1 Sangsit, Buleleng berjalan sukses berkat adanya berbagai faktor pendukung yang signifikan. Dukungan penuh dari pihak sekolah, mulai dari tahap perizinan hingga pelaksanaan pelatihan dan pendampingan, menjadi fondasi utama keberhasilan kegiatan ini. Selain itu, antusiasme dan partisipasi aktif para guru juga memberikan dampak positif yang besar. Mereka tidak hanya hadir sebagai peserta, tetapi turut berkontribusi dalam diskusi, berbagi pengalaman, serta menunjukkan inisiatif dalam mengembangkan asesmen berbasis coding dan kecerdasan artifisial yang relevan dengan pembelajaran abad ke-21. Keterlibatan aktif ini menunjukkan komitmen guru untuk bertransformasi menjadi pendidik yang adaptif terhadap perkembangan teknologi dan inovasi pendidikan.

Namun demikian, kegiatan ini juga menghadapi beberapa kendala yang perlu menjadi perhatian dalam pelaksanaan program selanjutnya. Keterbatasan waktu menjadi tantangan utama, mengingat padatnya agenda kegiatan sekolah yang harus diatur secara efisien agar seluruh tahapan pelatihan dapat terlaksana optimal. Selain itu, beberapa kendala teknis seperti koneksi internet yang tidak stabil dan keterbatasan perangkat pendukung sempat menghambat jalannya kegiatan berbasis digital. Meski demikian, tim pengabdian Universitas PGRI Mahadewa Indonesia berhasil mengatasinya melalui koordinasi dan improvisasi di lapangan. Dengan mengenali faktor pendukung dan penghambat ini, diharapkan kegiatan serupa di masa mendatang dapat dilaksanakan dengan lebih efektif, sekaligus memperkuat implementasi pembelajaran berbasis coding dan kecerdasan artifisial dalam membangun kompetensi guru dan siswa di era digital.

SIMPULAN

Kegiatan Workshop Penguatan Kompetensi Guru dalam Pembelajaran Coding dan Kecerdasan Artifisial untuk Pengembangan Keterampilan Abad ke-21 di SD Negeri 1 Sangsit, Buleleng, yang diselenggarakan oleh tim PKM Universitas PGRI Mahadewa Indonesia, telah terlaksana dengan sukses dan mencapai 100% dari target yang direncanakan. Program ini meliputi tiga tahapan utama, yaitu penyampaian materi mengenai konsep asesmen berorientasi keterampilan abad ke-21, pelatihan penyusunan instrumen asesmen berbasis coding dan kecerdasan artifisial, serta pendampingan dalam penerapan hasil pelatihan ke dalam konteks pembelajaran di kelas. Melalui kegiatan ini, para guru memperoleh wawasan baru tentang bagaimana teknologi digital dapat digunakan untuk mengembangkan asesmen yang menilai kemampuan berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, dan komunikasi siswa secara autentik. Selain itu, kegiatan ini juga memperkuat literasi digital guru dengan memperkenalkan integrasi adaptive assessment berbasis Google Formulir yang memungkinkan penilaian lebih dinamis dan kontekstual. Berdasarkan hasil evaluasi, terdapat peningkatan signifikan pada pengetahuan dan keterampilan guru setelah mengikuti kegiatan, yang ditunjukkan oleh peningkatan nilai pretest dan posttest sebesar 73%. Capaian ini membuktikan bahwa pelatihan dan pendampingan berbasis coding dan kecerdasan artifisial mampu menjadi strategi efektif dalam membangun kompetensi guru abad ke-21 serta mendukung transformasi pembelajaran menuju arah yang lebih inovatif dan berorientasi masa depan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ellianawati. (2020). *Asesmen pembelajaran di era revolusi industri 4.0*. Yogyakarta: UNY Press.
- Puspitasari, D. (2021). Pengembangan asesmen autentik berbasis teknologi dalam pembelajaran abad 21. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 15(2), 89–97.
- Rahmawati, S., & Harjono, A. (2022). Penerapan asesmen berorientasi keterampilan abad 21

- di sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 7(3), 134–145.
- Redecker, C., & Johannessen, Ø. (2013). Changing assessment—Towards a new assessment paradigm using ICT. *European Journal of Education*, 48(1), 79–96. <https://doi.org/10.1111/ejed.12018>
- Rosnaeni. (2021). Transformasi asesmen pembelajaran di era digital. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 9(2), 112–121.
- Sarwi. (2023). *Penguatan kompetensi guru di era digital untuk pembelajaran abad 21*. Semarang: Universitas Negeri Semarang Press.
- Sugiyono. (2019). *Metode penelitian pendidikan: Pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suto, I., & Eccles, H. (2021). *The assessment of 21st century skills: New challenges and opportunities*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Trilling, B., & Fadel, C. (2009). *21st century skills: Learning for life in our times*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Van Laar, E., Van Deursen, A. J. A. M., Van Dijk, J. A. G. M., & De Haan, J. (2020). Determinants of 21st-century digital skills: A large-scale survey among working professionals. *Computers in Human Behavior*, 111, 106382. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106382>
- Wiestra, E. (2014). *Educational planning and implementation strategies*. London: Routledge.