

Empowerment of the Biology Subject Teacher Forum (MGMP) through Digital Innovation to Improve Scientific Literacy and Readiness for the Academic Ability Test (TKA)

M Haviz¹, Diyyan Marneli¹, Rina Delfita¹, Dwi Rini Kurnia Fitri^{1*}, Roza Helmita¹, Atiqa Zhafira Syahputri Rinaldi¹, Aidhya Irhash Putra¹, Najmiatul Fajar¹, Ervina¹, Ghinatul Mutmainah¹

¹*Progran Studi Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN Mahmud Yunus Batusangkar
Jln. Jenderal Sudirman No.137 Lima Kaum, Kab. Tanah Datar)*

** email: dwirini.kf@uinmybatusangkar.ac.id*

Article History

Received: 3 Juni 2026

Reviewed: 5 Juni 2026

Accepted: 25 Juni 2026

Published: 30 Juni 2026

Key Words

Literasi Sains, Inovasi
Digital, MGMP,
Pembelajaran Biologi

Abstract: This Community Service (PKM) activity aims to enhance the competence of Biology teachers in the Tanah Datar Regency Subject Teacher Forum (MGMP) in designing innovative digital instruction to support scientific literacy and students' readiness for the Academic Ability Test (TKA). The main problems of the partners were low technology utilization in teaching, limitations in developing assessments based on scientific literacy and Higher Order Thinking Skills, and the suboptimal role of the MGMP as a professional learning community. The activity employed the Asset-Based Community Development (ABCD) approach incorporating the stages of discovery, dream, design, define, and destiny integrated with hands-on training and collaborative mentoring. Held on December 17, 2025, at SMAN 1 Sungayang, the event involved 16 Biology teachers as participants. Results showed a significant improvement in teachers' understanding of scientific literacy and the TKA, evidenced by a rise in average scores from pre-test 62% to 85% on the post-test. Furthermore, there was an enhancement in digital pedagogical competence, with 90% of participants successfully integrating technology into instruction such as utilizing digital platforms, developing interactive media, and creating HOTS based assessments. The instructional products generated included digital learning kits, instructional videos, and TKA aligned test items, with 75% of these meeting high quality criteria. This program increased the participation of the teacher and strengthened the role of the MGMP as a sustainable professional learning community.

PENDAHULUAN

Pembelajaran Biologi di jenjang Sekolah Menengah Atas memiliki peran strategis dalam membentuk kemampuan berpikir ilmiah peserta didik. Melalui pembelajaran Biologi, siswa diarahkan

untuk memahami fenomena kehidupan secara sistematis, berbasis bukti, dan berlandaskan penalaran ilmiah, sehingga mampu mengembangkan sikap ilmiah dan kecakapan abad ke-21.

Perkembangan kebijakan evaluasi pendidikan nasional menunjukkan adanya pergeseran orientasi pembelajaran dari sekadar penguasaan materi menuju penguatan literasi sains dan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Kondisi ini menuntut guru untuk merancang pembelajaran yang tidak hanya informatif, tetapi juga transformatif dan kontekstual sesuai dengan kebutuhan peserta didik.

Implementasi Tes Kemampuan Akademik (TKA) semakin memperkuat tuntutan tersebut. Soal-soal TKA menekankan kemampuan analisis, evaluasi, dan pemecahan masalah berbasis konteks ilmiah, sehingga guru Biologi perlu mengadaptasi strategi pembelajaran agar selaras dengan karakter asesmen yang berorientasi HOTS.

Di sisi lain, perkembangan teknologi digital memberikan peluang besar bagi inovasi pembelajaran Biologi. Pemanfaatan media pembelajaran digital interaktif, platform daring, serta sumber belajar terbuka berpotensi meningkatkan keterlibatan peserta didik dan memperkaya pengalaman belajar di kelas maupun di luar kelas.

Meskipun demikian, pemanfaatan inovasi digital dalam pembelajaran Biologi belum sepenuhnya optimal. Sebagian guru masih menghadapi tantangan dalam memilih media yang sesuai, mengintegrasikannya secara pedagogis, serta mengaitkannya dengan penguatan literasi sains dan kesiapan menghadapi TKA.

MGMP Guru Biologi Kabupaten Tanah Datar merupakan komunitas profesional yang memiliki aset penting berupa pengalaman mengajar, jejaring kolaboratif, dan komitmen terhadap

peningkatan mutu pembelajaran. Aset tersebut menjadi modal sosial yang sangat berharga dalam mendorong pengembangan pembelajaran Biologi yang lebih inovatif dan berkelanjutan.

Berdasarkan kondisi tersebut, kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini dirancang dengan pendekatan Asset-Based Community Development (ABCD) yang menempatkan guru sebagai subjek utama pemberdayaan. Melalui penguatan aset yang telah dimiliki komunitas MGMP, diharapkan guru Biologi mampu merancang pembelajaran berbasis inovasi digital yang efektif dalam meningkatkan literasi sains dan kesiapan peserta didik menghadapi TKA.

METODE PENGABDIAN

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini menggunakan pendekatan Asset-Based Community Development (ABCD) yang menekankan pada pemanfaatan potensi dan aset yang dimiliki oleh komunitas sasaran, yaitu MGMP Biologi Kabupaten Tanah Datar. Pendekatan ini dipilih karena mampu mendorong partisipasi aktif peserta serta membangun kemandirian komunitas dalam mengembangkan praktik pembelajaran yang inovatif. Sasaran kegiatan adalah guru-guru Biologi yang tergabung dalam MGMP, dengan jumlah peserta sebanyak 16 orang. Kegiatan dilaksanakan pada tanggal 17 Desember 2025 di SMAN 1 Sungayang melalui skema pelatihan, praktik, dan pendampingan.

Pelaksanaan kegiatan dilakukan melalui lima tahapan utama dalam kerangka ABCD, yaitu discovery, dream, design, define, dan destiny. Pada tahap discovery, dilakukan identifikasi potensi, kebutuhan, dan permasalahan yang

dihadapi guru, khususnya terkait literasi sains dan pemanfaatan teknologi digital dalam pembelajaran. Tahap dream berfokus pada perumusan visi bersama terkait pengembangan pembelajaran Biologi berbasis inovasi digital yang mendukung kesiapan Tes Kemampuan Akademik (TKA). Selanjutnya, pada tahap design, tim PKM bersama peserta menyusun rencana kegiatan pelatihan serta perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan. Tahap define dilakukan dengan menetapkan strategi implementasi dan pembagian peran selama kegiatan berlangsung. Tahap terakhir, yaitu destiny, merupakan tahap pelaksanaan kegiatan inti berupa pelatihan, praktik penyusunan perangkat pembelajaran, serta evaluasi hasil kegiatan. Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini menggunakan pendekatan Asset-Based Community Development (ABCD) yang menekankan pada pemanfaatan potensi dan aset yang dimiliki oleh komunitas sasaran, yaitu MGMP Biologi Kabupaten Tanah Datar. Pendekatan ini dipilih karena mampu mendorong partisipasi aktif peserta serta membangun kemandirian komunitas dalam mengembangkan praktik pembelajaran yang inovatif. Sasaran kegiatan adalah guru-guru Biologi yang tergabung dalam MGMP, dengan jumlah peserta sebanyak 16 orang. Kegiatan dilaksanakan pada tanggal 17 Desember 2025 di SMAN 1 Sungayang melalui skema pelatihan, praktik, dan pendampingan.

Pelaksanaan kegiatan dilakukan melalui lima tahapan utama dalam kerangka ABCD, yaitu discovery, dream, design, define, dan destiny. Pada tahap discovery, dilakukan identifikasi potensi, kebutuhan, dan permasalahan yang

dihadapi guru, khususnya terkait literasi sains dan pemanfaatan teknologi digital dalam pembelajaran. Tahap dream berfokus pada perumusan visi bersama terkait pengembangan pembelajaran Biologi berbasis inovasi digital yang mendukung kesiapan Tes Kemampuan Akademik (TKA). Selanjutnya, pada tahap design, tim PKM bersama peserta menyusun rencana kegiatan pelatihan serta perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan. Tahap define dilakukan dengan menetapkan strategi implementasi dan pembagian peran selama kegiatan berlangsung. Tahap terakhir, yaitu destiny, merupakan tahap pelaksanaan kegiatan inti berupa pelatihan, praktik penyusunan perangkat pembelajaran, serta evaluasi hasil kegiatan.

Metode pelaksanaan kegiatan mengintegrasikan pendekatan pelatihan berbasis praktik (hands-on training) dan pendampingan kolaboratif. Pada sesi pelatihan, peserta diberikan materi terkait literasi sains, pembelajaran berbasis HOTS, serta pemanfaatan teknologi digital dalam pembelajaran Biologi. Selanjutnya, pada sesi praktik, peserta secara langsung mengembangkan media pembelajaran digital, menyusun perangkat pembelajaran, dan merancang asesmen berbasis TKA. Pendampingan dilakukan secara intensif oleh tim PKM untuk memastikan setiap peserta mampu mengimplementasikan materi yang telah diberikan. Pendekatan ini bertujuan untuk meningkatkan kompetensi guru secara komprehensif, baik dari aspek pengetahuan, keterampilan, maupun sikap profesional.

Evaluasi kegiatan dilakukan menggunakan beberapa instrumen, yaitu tes awal (pretest) dan tes akhir (posttest)

untuk mengukur peningkatan pemahaman peserta, lembar observasi untuk menilai partisipasi dan keterlibatan peserta selama kegiatan, serta penilaian terhadap produk pembelajaran yang dihasilkan. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif kuantitatif dan kualitatif untuk melihat efektivitas kegiatan PKM. Hasil evaluasi ini digunakan sebagai dasar untuk merumuskan tindak lanjut kegiatan serta penguatan peran MGMP sebagai komunitas belajar profesional yang berkelanjutan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) yang berfokus pada pemberdayaan MGMP Biologi Kabupaten Tanah Datar melalui inovasi digital menunjukkan dampak yang komprehensif terhadap peningkatan kompetensi guru. Dampak tersebut tidak hanya terlihat dari aspek kognitif, tetapi juga pada keterampilan pedagogik digital dan penguatan komunitas belajar profesional. Analisis hasil dilakukan secara triangulasi melalui data kuantitatif (pretest-posttest), observasi aktivitas peserta, serta evaluasi produk pembelajaran yang dihasilkan.

Pendekatan yang digunakan dalam kegiatan ini, yaitu Asset-Based Community Development (ABCD), memberikan kontribusi signifikan dalam meningkatkan partisipasi aktif guru. Pendekatan ini menempatkan guru sebagai subjek utama yang memiliki potensi, bukan sebagai objek yang pasif. Hal ini berdampak pada meningkatnya rasa kepemilikan (*sense of ownership*) terhadap program yang dijalankan.

Selain itu, kegiatan ini juga menunjukkan bahwa integrasi antara pelatihan konseptual dan praktik

langsung merupakan strategi yang efektif dalam pengembangan profesional guru. Guru tidak hanya memahami konsep, tetapi juga mampu mengimplementasikannya dalam konteks pembelajaran nyata.

Secara keseluruhan, hasil kegiatan ini memperlihatkan bahwa intervensi berbasis kebutuhan (*needs-based intervention*) yang didukung oleh pendekatan partisipatif mampu menghasilkan perubahan yang berkelanjutan dalam praktik pembelajaran.

1. Peningkatan Pemahaman Guru terhadap Literasi Sains dan TKA

Hasil pretest dan posttest menunjukkan peningkatan pemahaman guru dari 62% menjadi 85%. Peningkatan ini menunjukkan bahwa kegiatan pelatihan mampu memperkuat pemahaman konseptual guru terkait literasi sains dan karakteristik Tes Kemampuan Akademik (TKA). Secara statistik deskriptif, peningkatan sebesar 23% ini tergolong signifikan dalam konteks pelatihan jangka pendek.

Peningkatan ini dapat dijelaskan melalui pendekatan pembelajaran yang digunakan dalam kegiatan, yaitu integrasi antara teori dan praktik. Guru tidak hanya menerima materi secara pasif, tetapi juga terlibat aktif dalam diskusi dan analisis kasus. Hal ini sejalan dengan prinsip pembelajaran aktif (*active learning*) yang terbukti lebih efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep.

Dari perspektif teoretis, literasi sains merupakan kemampuan kompleks yang melibatkan pemahaman konsep, proses ilmiah, serta penerapan dalam kehidupan

nyata. Menurut (OECD, 2024), literasi sains merupakan indikator penting dalam mengukur kesiapan peserta didik menghadapi tantangan global. Oleh karena itu, peningkatan pemahaman guru terhadap literasi sains akan berdampak langsung pada kualitas pembelajaran di kelas.

Selain itu, penelitian (Grancharova, 2025) menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis STEM dan teknologi digital dapat meningkatkan literasi sains secara signifikan. Hal ini memperkuat temuan bahwa integrasi teknologi dalam pelatihan guru menjadi faktor penting dalam meningkatkan kompetensi mereka.

2. Peningkatan Kompetensi Pedagogik Digital Guru

Sebelum kegiatan PKM, sebagian besar guru masih menggunakan teknologi secara terbatas, terutama sebagai alat presentasi. Namun, setelah pelatihan, terjadi peningkatan signifikan dengan 90% guru mampu mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran. Hal ini menunjukkan bahwa pelatihan berbasis praktik memberikan dampak nyata terhadap peningkatan kompetensi guru.

Peningkatan ini tidak terlepas dari strategi pelatihan yang menekankan pada praktik langsung (*hands-on training*). Guru diberikan kesempatan untuk mencoba berbagai platform digital, mengembangkan media pembelajaran, serta merancang asesmen digital. Pendekatan ini terbukti lebih efektif dibandingkan pelatihan yang hanya bersifat teoritis.

Secara teoretis, kompetensi pedagogik digital guru mencakup kemampuan mengintegrasikan teknologi, pedagogi, dan konten secara seimbang.

Penelitian (Johnson et al., 2024) menunjukkan bahwa pelatihan berbasis kerangka kompetensi digital seperti DigCompEdu dapat meningkatkan kualitas pembelajaran secara signifikan.

Selain itu, studi (Laius & Orgusaar, 2025) menegaskan bahwa kesiapan guru dalam menggunakan teknologi sangat dipengaruhi oleh pengalaman praktik dan dukungan lingkungan belajar. Hal ini menunjukkan bahwa keberhasilan kegiatan PKM ini tidak hanya dipengaruhi oleh materi pelatihan, tetapi juga oleh pendekatan implementasi yang digunakan.

3. Kualitas Produk Pembelajaran yang Dihasilkan

Salah satu indikator keberhasilan kegiatan PKM adalah produk pembelajaran yang dihasilkan oleh peserta. Produk tersebut meliputi perangkat pembelajaran berbasis digital, media video, serta asesmen berbasis TKA. Sebanyak 75% produk yang dihasilkan memenuhi kriteria baik.

Kualitas produk ini menunjukkan bahwa guru tidak hanya memahami konsep, tetapi juga mampu mengimplementasikannya dalam bentuk nyata. Produk yang dihasilkan juga menunjukkan adanya integrasi antara literasi sains dan teknologi digital, yang menjadi fokus utama dalam kegiatan ini.

Menurut (Redecker, 2017) kompetensi digital guru dapat diukur dari kemampuannya dalam merancang dan mengimplementasikan pembelajaran berbasis teknologi. Oleh karena itu, kualitas produk yang dihasilkan dalam kegiatan ini mencerminkan peningkatan kompetensi guru secara nyata.

Selain itu, penelitian (Pagutayao & Paglinawan, 2024) menunjukkan bahwa penggunaan media digital interaktif dapat meningkatkan keterlibatan siswa dan hasil belajar. Dengan demikian, produk yang dihasilkan tidak hanya bermanfaat bagi guru, tetapi juga berpotensi meningkatkan kualitas pembelajaran peserta didik.

4. Partisipasi dan Respons Peserta

Partisipasi peserta dalam kegiatan PKM tergolong tinggi, dengan lebih dari 85% peserta aktif dalam diskusi dan praktik. Tingginya partisipasi ini menunjukkan bahwa kegiatan yang dilakukan relevan dengan kebutuhan guru.

Partisipasi aktif peserta juga menunjukkan bahwa pendekatan yang digunakan dalam kegiatan ini berhasil menciptakan lingkungan belajar yang kondusif. Guru merasa nyaman untuk berbagi pengalaman, berdiskusi, dan mencoba hal baru.

Menurut (Momani et al., 2023), keterlibatan aktif peserta merupakan faktor penting dalam keberhasilan pembelajaran berbasis digital. Hal ini menunjukkan bahwa keberhasilan kegiatan PKM ini tidak hanya ditentukan oleh materi, tetapi juga oleh metode pelaksanaan.

Selain itu, perubahan sikap guru terhadap penggunaan teknologi menunjukkan adanya peningkatan motivasi intrinsik. Guru menjadi lebih terbuka terhadap inovasi dan lebih percaya diri dalam mengimplementasikan pembelajaran digital.

5. Dampak terhadap Penguatan MGMP sebagai Komunitas Belajar

Kegiatan PKM ini juga memberikan dampak signifikan terhadap penguatan MGMP sebagai komunitas belajar profesional. MGMP tidak hanya menjadi tempat berkumpul, tetapi juga menjadi wadah pengembangan kompetensi guru.

Pendekatan ABCD yang digunakan dalam kegiatan ini mendorong guru untuk saling berbagi pengalaman dan praktik baik. Hal ini menciptakan lingkungan kolaboratif yang mendukung pembelajaran berkelanjutan.

Penelitian (Dewi et al., 2024) menunjukkan bahwa MGMP memiliki peran strategis dalam meningkatkan kompetensi guru, terutama dalam literasi digital. Hal ini sejalan dengan hasil kegiatan PKM yang menunjukkan adanya penguatan peran MGMP.

Dengan adanya komitmen tindak lanjut dari MGMP, kegiatan ini memiliki potensi untuk berkelanjutan dan memberikan dampak jangka panjang terhadap kualitas pembelajaran.

6. Analisis Kritis dan Implikasi

Meskipun kegiatan menunjukkan hasil yang positif, terdapat beberapa kendala yang perlu diperhatikan, seperti keterbatasan waktu dan variasi kemampuan teknologi antar peserta. Kendala ini menunjukkan bahwa pelatihan jangka pendek memiliki keterbatasan dalam memberikan dampak maksimal.

Namun demikian, kegiatan ini memberikan beberapa implikasi penting bagi pengembangan pendidikan, khususnya dalam pembelajaran Biologi. Pertama, pelatihan berbasis praktik terbukti lebih efektif dalam meningkatkan kompetensi guru. Kedua, komunitas

MGMP memiliki potensi besar sebagai pusat inovasi pembelajaran.

Penelitian (Pastore, 2026) menekankan pentingnya literasi data dan digital dalam pengembangan profesional guru. Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan seperti PKM ini perlu dilakukan secara berkelanjutan.

KESIMPULAN

Secara keseluruhan, kegiatan ini menunjukkan bahwa integrasi teknologi dalam pembelajaran tidak hanya meningkatkan kompetensi guru, tetapi juga berpotensi meningkatkan kualitas pendidikan secara luas.

REFERENSI

- Dewi, R. S., Defianty, M., Zulfa, S., Maulidia, R. A., & Mulyati, Y. F. (2024). The Central Role of MGMP in Improving Teachers Digital Literacy. *IDEAS. Journal of Language Teaching and Learning, Linguistics and Literature.*, 12(2), 1181–1199. <https://doi.org/10.2456/ideas.v12i2.5221>
- Grancharova, D. (2025). Enhancing Scientific Literacy Through STEM-Based Lessons. *International Journal of Environmental Sciences*, 11(25S), 247–254. <https://doi.org/10.64252/absmv813>
- Johnson, F., Schmit, J., Schneider, C., Rossa, H., & Müller, L. (2024). Evaluating the Effectiveness of an Extracurricular Teacher Education Training Program for DigCompEdu Competences. *Education Sciences*, 14(12). <https://doi.org/10.3390/educsci14121390>
- Laius, A., & Orgusaar, G. (2025). The Critical Role of Science Teachers' Readiness in Harnessing Digital Technology Benefits. *Education Sciences*, 15(8). <https://doi.org/10.3390/educsci15081001>
- Momani, M. A. K. A., Alharahasheh, K. A., & Alqudah, M. (2023). Digital Learning in Sciences Education: A literature Review. *Cogent Education*, 10(2). <https://doi.org/10.1080/2331186X.2023.2277007>
- OECD. (2024). PISA 2022 Results Creative Minds, Creative Schools. In *PISA*. PISA. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/765ee8c2-en>
- Pagutayao, V. S., & Paglinawan, J. L. (2024). Digital Learning Tools Availability and Students' Engagement in Science. *International Journal of Research and Innovation in Applied Science (IJRIAS)*, IX(XII), 13–19. <https://doi.org/10.51584/IJRIAS.2024.912002>
- Pastore, S. (2026). Teacher Data Literacy: A Scoping Review (2020–2024). *Cogent Education*, 13(1).

<https://doi.org/10.1080/2331186X.2025.2592397>

Redecker, C. (2017). *European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu*.
<https://doi.org/10.2760/159770>