

PENDAMPINGAN GURU LINTAS MATA PELAJARAN MENGEMBANGKAN SOAL NUMERASI BERKONTEKS PAPUA BERBANTUAN KECERDASAN ARTIFISIAL

Rian Efendi¹⁾, Maya Pujowati²⁾, Agnes Teresa Panjaitan³⁾, Firman Rizki Alfianto⁴⁾, Desi Ivon Lourenza Hutagalung⁵⁾

^{1,3,4,5}Pendidikan Matematika, Universitas Cenderawasih, Indonesia

²Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Cenderawasih, Indonesia

¹rianefendi07@gmail.com

Diterima 16 Agustus 2026, Direvisi 27 September 2026, Disetujui 27 September 2026

ABSTRAK

Numerasi kerap dipandang sebagai tanggung jawab guru matematika semata. Analisis situasi di MTs Negeri Kota Jayapura, madrasah di kawasan perbatasan Indonesia dan Papua Nugini, menunjukkan nilai rapor yang naik tanpa diikuti kemampuan numerasi peserta didik, pemahaman numerasi guru yang rendah, keterampilan memanfaatkan kecerdasan artifisial yang terbatas, dan langkanya bahan konteks lokal Papua. Pengabdian ini bertujuan meningkatkan pengetahuan dan keterampilan guru lintas mata pelajaran dalam mengembangkan soal numerasi berstandar AKM dan PISA berkonteks Papua berbantuan kecerdasan artifisial. Metode pelaksanaan berupa pendampingan sepuluh guru dari enam mata pelajaran pada Mei sampai Agustus 2026 melalui tiga tahap, yaitu persiapan, pelaksanaan (lokakarya konsep bermodel ICARE, klinik perintah kecerdasan artifisial, klinik desain soal empat putaran, dan penerapan di kelas), serta monitoring dan evaluasi (tes awal dan akhir, lembar telaah soal, pengamatan, dan wawancara peserta didik). Rerata pemahaman guru meningkat dari 52,50 menjadi 100,00 atau naik 90,5% dengan *N-gain* 1,00 (*Wilcoxon*, $p = 0,002$). Selisih skor awal guru matematika dan non matematika hanya 5,95 poin sehingga penguasaan matematika tidak menjamin pemahaman numerasi. Peserta menghasilkan 390 butir soal, sembilan puluh di antaranya ditata menjadi buku pegangan guru. Konteks diambil dari kehidupan madrasah dan lingkungan sehari-hari, bukan simbol adat, guna menekan risiko kekeliruan penggambaran budaya Papua oleh mesin.

Kata kunci: *Numerasi lintas mata pelajaran; AKM dan PISA; Konteks lokal Papua; Kecerdasan artifisial.*

ABSTRACT

Numeracy is widely regarded as the sole responsibility of mathematics teachers. A situation analysis at MTs Negeri Kota Jayapura, a madrasah on the Indonesia and Papua New Guinea border, revealed rising report grades without gains in students' numeracy, teachers' weak understanding of numeracy, limited artificial intelligence skills, and scarce Papuan context materials. This programme aimed to improve cross-subject teachers' knowledge and skills in developing AKM- and PISA-standard numeracy items in Papuan contexts supported by artificial intelligence. The method comprised mentoring ten teachers from six subjects from May to August 2026 in three stages: preparation, implementation (an ICARE-based workshop, a prompt-writing clinic, a four-cycle item design clinic, and classroom implementation), and monitoring and evaluation (pre-tests and post-tests, an item review checklist, classroom observation, and student interviews). Mean understanding rose from 52.50 to 100.00, a gain of 90.5% (*N-gain* 1.00; *Wilcoxon*, $p = 0.002$). The baseline gap between mathematics and non-mathematics teachers was only 5.95 points, showing that content mastery does not entail an understanding of numeracy. Participants generated 390 items, ninety of which were curated into a teacher handbook. Contexts came from madrasah life and everyday settings rather than customary symbols, lowering the risk of AI-generated misrepresentation of Papuan culture.

Keywords: *Cross-subject numeracy; AKM and PISA; Papuan local context; Artificial intelligence.*

PENDAHULUAN

Numerasi dalam kerangka Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) dan literasi matematika dalam kerangka *Programme for International Student Assessment* (PISA) sesungguhnya menunjuk pada kemampuan yang sama, yaitu kesanggupan mengubah situasi nyata menjadi bentuk matematis, menggunakan konsep matematika untuk menyelesaikannya, lalu menafsirkan hasilnya kembali ke dalam situasi semula (OECD, 2023; Wijaya & Dewayani, 2021). Kemampuan tersebut ditopang tiga unsur yang tidak dapat dipisahkan, yaitu materi matematika yang digunakan, proses berpikir yang dituntut, dan konteks tempat masalah itu berada (Fachrudin, 2022). Ada satu akibat yang sering luput dipahami. Karena konteks dan proses berpikir ikut menentukan, penguatan numerasi tidak sama dengan memperbanyak latihan berhitung, dan capaian numerasi belum tentu membaik hanya karena jam pelajaran matematika ditambah. Kurikulum Merdeka bahkan menempatkan numerasi sebagai muatan yang melekat pada semua mata pelajaran, sehingga setiap guru berkepentingan terhadapnya (Dewayani et al., 2021).

Mitra kegiatan ini adalah MTs Negeri Kota Jayapura, madrasah bercorak multikultural yang menerima peserta didik dari berbagai suku dan berada di wilayah Kota Jayapura yang bersinggungan dengan kawasan perbatasan Republik Indonesia dengan Papua Nugini. Sebagian peserta didik menempuh jarak jauh menuju sekolah, menghadapi keterbatasan angkutan umum, dan memperoleh dukungan belajar yang terbatas di rumah. Gambaran serupa dijumpai pada sekolah di kawasan perbatasan, tempat capaian numerasi peserta didik berkaitan erat dengan sikap mereka terhadap matematika serta rasa cemas ketika menghadapinya (Efendi, Diana, et al., 2025).

Masalah mitra tidak disimpulkan dari data nasional, melainkan digali langsung dari lapangan melalui dua sumber. Sumber pertama adalah wawancara dengan Kepala Madrasah dan guru matematika. Wawancara tersebut mengungkap keadaan yang tampak bertolak belakang, yakni nilai rapor madrasah tahun 2025 naik, tetapi sebagian besar peserta didik masih berada di bawah batas kemampuan minimum numerasi, terutama pada materi bilangan dan aljabar. Kenaikan nilai rapor yang tidak diikuti kenaikan kemampuan numerasi menandakan bahwa pembelajaran masih kuat pada penguasaan langkah pengerjaan, tetapi lemah pada kemampuan menalar dalam situasi nyata. Sumber kedua adalah tes awal terhadap guru pada 11 Mei 2026. Hasilnya, seluruh peserta memperoleh skor di bawah batas keberhasilan yang disepakati bersama mitra, dengan rerata 52,50 dari skala 100.

Penelusuran terhadap penyebabnya menghasilkan tiga simpulan yang saling berkaitan. Pertama, hambatan utama terletak pada pemahaman tentang apa sebenarnya numerasi itu, bukan pada keterampilan teknis menyusun soal. Guru memaknai numerasi sebagai soal matematika yang menuntut berpikir tingkat tinggi, sekaligus memandangnya sebagai tugas guru matematika saja, sehingga selama ini penguatan numerasi hanya bergerak di satu mata pelajaran. Kedua, keterampilan memanfaatkan kecerdasan artifisial masih rendah. Guru mengetahui keberadaan teknologi tersebut, tetapi belum menggunakannya untuk meringankan pekerjaan sehari-hari di sekolah. Ketiga, bahan konteks lokal Papua yang siap dipakai sebagai latar soal masih langka, sehingga usaha mendekatkan soal dengan kehidupan peserta didik berisiko berhenti pada penggantian nama tokoh dan nama tempat.

Pelatihan numerasi bagi guru bukan hal baru. Kegiatan sejenis terbukti meningkatkan pemahaman dan kemampuan menelaah soal (Efendi, Kulimbang, et al., 2025; Kho & Panjaitan, 2024), meskipun guru masih kesulitan menyusun soal numerasi yang selaras dengan capaian pembelajaran dan menuntut penalaran tingkat tinggi (Hardhita et al., 2024). Pendampingan numerasi juga telah menjangkau peserta didik sekolah dasar di kawasan perbatasan (Suwarningsih et al., 2025). Di sisi lain, pemanfaatan kecerdasan artifisial menunjukkan potensi menaikkan keterlibatan belajar (Pujowati et al., 2024), dan pelatihan menyusun perintah tertulis dilaporkan menaikkan pemahaman guru dalam memakai alat tersebut untuk membuat soal (Heriadi et al., 2026). Guru juga umumnya menerima kecerdasan artifisial sebagai pembantu penyusunan soal literasi membaca, dengan catatan bahwa hasilnya tetap harus dinilai sendiri oleh guru (Mukhlis, 2024). Meskipun demikian, tiga hal belum tergarap. Pertama, hampir seluruh program tersebut menasar guru matematika atau guru kelas di sekolah dasar. Upaya lintas mata pelajaran pada jenjang SMP memang mulai dilakukan, tetapi masih terpusat pada penyisipan numerasi ke dalam modul ajar (Nurfiqih et al., 2026), sehingga gagasan bahwa numerasi merupakan tanggung jawab semua mata pelajaran belum benar-benar diuji pada penyusunan soal di jenjang SMP dan MTs yang gurunya terbagi menurut bidang studi. Kedua, usaha memasukkan konteks lokal jarang dibarengi aturan etika yang tegas, padahal keluaran kecerdasan artifisial masih menyimpan masalah ketepatan informasi dan etika (Supriyono et al., 2024), sementara data yang dipakai melatihnya memuat gambaran tentang Papua yang jumlahnya sedikit dan cenderung menyederhanakan. Ketiga, hasil kegiatan umumnya berhenti pada kumpulan soal, tanpa perangkat yang

memungkinkan guru mengulangi sendiri proses pembuatannya.

Ketiga celah tersebut menentukan rancangan kegiatan ini. Karena akar masalahnya terletak pada pemahaman, kegiatan dimulai dengan meluruskan pengertian numerasi sebelum masuk ke pelatihan teknis. Karena kendala pembuatan soal adalah waktu dan kelangkaan bahan konteks, kecerdasan artifisial ditempatkan sebagai alat untuk mempercepat penyusunan draf. Karena risiko terbesar penggunaan alat itu adalah keluaran yang keliru, baik secara konsep maupun secara budaya, pemeriksaan berlapis oleh guru menjadi bagian yang tidak boleh dilepas. Risiko tersebut nyata, sebab kecerdasan artifisial terbukti masih dapat salah menghitung dan memberi jawaban berbeda untuk soal yang sama (Rofiki & Dewi, 2024). Dugaan tim mengenai cara kerja perubahan ini sederhana, yaitu kapasitas guru meningkat bukan ketika ia mahir menggunakan kecerdasan artifisial, melainkan ketika ia berpindah posisi dari pemakai hasil menjadi pemeriksa dan penanggung jawab mutu hasil tersebut.

Berdasarkan kerangka itu, tujuan umum kegiatan ini adalah meningkatkan kapasitas profesional guru lintas mata pelajaran di MTs Negeri Kota Jayapura dalam mengembangkan soal numerasi berkonteks lokal Papua berbantuan kecerdasan artifisial. Tujuan tersebut tidak berhenti pada peningkatan pengetahuan, tetapi dirinci menjadi lima tujuan khusus pendampingan, yaitu (1) meningkatkan pengetahuan guru tentang numerasi menurut kerangka AKM dan PISA beserta tiga unsurnya (materi, proses berpikir, dan konteks), dengan sasaran seluruh peserta mencapai skor minimal 80 pada tes pemahaman; (2) meningkatkan keterampilan guru menyusun dan menguji perintah tertulis bagi kecerdasan artifisial, dengan sasaran setiap guru memiliki format perintah baku yang menghasilkan draf soal sesuai rancangan dan tidak keliru secara budaya; (3) meningkatkan keterampilan guru mengembangkan dan menelaah soal numerasi, dengan sasaran sekurang-kurangnya sepuluh butir per guru dan setiap butir terpilih lolos pemeriksaan mutu; (4) mendorong penggunaan soal tersebut dalam pembelajaran dan penilaian di kelas; serta (5) menyiapkan perangkat keberlanjutan berupa buku pegangan, prosedur baku, dan tim pengelola kumpulan soal agar praktik ini tetap berjalan setelah program berakhir. Tujuan (1) sampai (3) berada pada tingkat pengetahuan dan keterampilan, tujuan (4) pada tingkat penggunaan dalam praktik, dan tujuan (5) pada tingkat dukungan madrasah (Guskey, 2000). Dampak terhadap kemampuan numerasi peserta didik ditempatkan sebagai sasaran jangka panjang di luar jangka waktu program.

METODE

Rancangan Kegiatan dan Cara Menilai Keberhasilan

Kegiatan dirancang sebagai program peningkatan kemampuan profesional guru yang berangkat dari kebutuhan mitra, dikerjakan bersama mitra, dan diarahkan pada hasil yang dapat langsung dipakai. Sesi penguatan pemahaman menggunakan model ICARE, yaitu urutan pengantar, pengaitan dengan pengalaman guru, penerapan, refleksi, dan perluasan, yang telah dipakai untuk menguatkan kompetensi literasi dan numerasi guru sekolah dasar (Maulana et al., 2025). Dalam program ini, tahap perluasan dirangkai dengan evaluasi melalui tes akhir, lalu diteruskan pada sesi klinik. Sesi pembuatan soal menggunakan format klinik yang berjalan dalam beberapa putaran perbaikan, dan pada setiap putaran guru saling memeriksa karya rekannya. Penilaian keberhasilan disusun bertingkat mengikuti kerangka Guskey (2000), yang menempatkan tanggapan peserta dan pengetahuan yang diperoleh sebagai tingkat awal, dukungan sekolah sebagai tingkat menengah, serta penggunaan pengetahuan itu dalam praktik mengajar sebagai tingkat penentu. Kerangka ini ditetapkan sejak awal agar keberhasilan tidak disimpulkan hanya dari kenaikan nilai tes.

Mitra dan Peserta

Mitra kegiatan adalah MTs Negeri Kota Jayapura, dengan kesepakatan program dituangkan dalam surat kerja sama pada tahap awal. Peserta berjumlah sepuluh guru yang ditetapkan bersama Kepala Madrasah menggunakan satu syarat utama, yaitu keterwakilan lintas mata pelajaran. Komposisi akhir mencakup Matematika sebanyak tiga orang, IPA dua orang, IPS dua orang, serta Bahasa Indonesia, Pendidikan Pancasila, dan Akidah Akhlak masing-masing satu orang. Pemilihan komposisi ini bukan pertimbangan administratif, melainkan bagian dari rancangan. Apabila numerasi memang kemampuan yang melekat pada semua mata pelajaran, pesertanya pun harus berasal dari berbagai mata pelajaran. Kehadiran pada seluruh sesi inti mencapai 100%.

Waktu dan Tahapan Kegiatan

Program berlangsung dalam tiga tahap, yaitu persiapan, pelaksanaan, serta monitoring dan evaluasi. Persiapan rampung sebelum 11 Mei 2026 melalui koordinasi dengan mitra, penetapan peserta, dan penyediaan alat ukur. Tahap pelaksanaan diawali tiga hari pelatihan intensif berturut-turut pada 11 sampai 13 Mei 2026, masing-masing untuk lokakarya konsep numerasi (Gambar 1), klinik perintah kecerdasan artifisial, dan klinik desain soal (Gambar 2). Kegiatan dilanjutkan dengan pendampingan jarak jauh, penerapan di kelas IX pada awal Agustus 2026, dan penataan keberlanjutan

bersama mitra pada pertengahan Agustus 2026. Monitoring berjalan sepanjang program untuk mencatat kemajuan dan kendala, sedangkan evaluasi dilakukan pada setiap tingkat keberhasilan yang telah ditetapkan.



Gambar 1. Lokakarya Konsep Numerasi bersama Guru Lintas Mata Pelajaran



Gambar 2. Klinik Desain Soal dan Pemeriksaan Antarguru

Rincian tahapan, waktu, kegiatan, dan hasil setiap tahap, termasuk tahap monitoring dan evaluasi, disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Tahapan, Waktu, dan Hasil Kegiatan

Tahap dan waktu	Kegiatan inti	Hasil
Tahap persiapan		
Sosialisasi (Mei 2026)	Koordinasi, penetapan peserta, penandatanganan kerja sama	Dokumen kesepakatan dan daftar peserta
Penyiapan perangkat (sebelum 11 Mei 2026)	Penyusunan dan penelaahan alat ukur, penyediaan akun kecerdasan artifisial dan paket data	Alat ukur siap pakai dan akun peserta
Tahap pelaksanaan		

Lokakarya konsep (11 Mei 2026)	Lokakarya ICARE dan bedah soal	Hasil analisis soal
Klinik perintah (12 Mei 2026)	Penyusunan dan pengujian perintah, pemeriksaan mutu	Format perintah baku dan catatan uji
Klinik desain soal (13 sampai 18 Mei 2026)	Empat putaran perbaikan draf, unsur kunci, dan rubrik dengan pemeriksaan antarguru	Draf soal dan pedoman penilaian
Penerapan kelas (5 dan 6 Agustus 2026)	Pembelajaran kelas IX dan uji coba soal	Catatan lapangan
Keberlanjutan (Agustus 2026)	Prosedur baku, berkas digital, tim pengelola, poster	Prosedur baku dan buku pegangan
Tahap monitoring dan evaluasi		
Monitoring (Mei sampai Agustus 2026)	Pencatatan kehadiran, pendampingan jarak jauh, pencatatan kendala dan penyesuaian	Catatan kemajuan dan penyesuaian jadwal
Evaluasi pengetahuan (11 Mei 2026)	Tes awal sebelum lokakarya dan tes akhir sesudahnya	Rekap skor, N-gain, dan uji Wilcoxon
Evaluasi keterampilan dan produk (12 sampai 18 Mei 2026)	Penilaian perintah dan telaah soal dengan sebelas pertanyaan	Butir terpilih dan temuan mutu
Evaluasi penggunaan (5 dan 6 Agustus 2026)	Pengamatan pembelajaran dan wawancara peserta didik	Catatan pengamatan dan tanggapan peserta didik
Evaluasi akhir (Agustus 2026)	Rekap capaian setiap tujuan dan menyepakati tindak lanjut bersama mitra	Ringkasan capaian dan agenda tindak lanjut

Alat Ukur, Pengolahan Data, dan Etika

Empat alat ukur digunakan secara saling melengkapi. Alat pertama adalah tes pemahaman numerasi berbentuk uraian dan analisis soal, disusun oleh anggota tim bidang penilaian dan diperiksa dua

penelaah internal sebelum dipakai. Skor dinyatakan pada skala 0 sampai 100 dengan batas keberhasilan 80 yang disepakati bersama mitra. Alat kedua adalah lembar telaah soal berisi sebelas pertanyaan pemeriksaan, meliputi ketepatan perhitungan, ketunggalan kunci jawaban, kesesuaian materi dengan tingkat kelas, keterukuran kemampuan yang dituju, keperluan konteks, asal usul kesalahan berpikir pada setiap pilihan jawaban yang salah, ada tidaknya bocoran jawaban pada teks pengantar soal, ketepatan gambar, kebebasan dari unsur sakral dan penyeragaman ciri kelompok masyarakat, pemeriksaan oleh guru lain, serta pencatatan status soal. Sebuah soal hanya diterima apabila seluruh pertanyaan itu terjawab ya. Alat ketiga adalah lembar penilaian perintah tertulis bagi kecerdasan artifisial, yang menilai kelengkapan instruksi, kejelasan batasan konteks, dan kesesuaian bentuk keluaran. Alat keempat adalah panduan pengamatan pembelajaran dan wawancara singkat dengan peserta didik.

Data berupa angka diolah secara deskriptif dan dilengkapi perhitungan N-gain, yaitu ukuran yang membandingkan kenaikan yang benar-benar dicapai dengan ruang kenaikan yang sebenarnya masih tersedia. Karena jumlah peserta kecil, perbedaan skor sebelum dan sesudah kegiatan diuji menggunakan uji peringkat bertanda Wilcoxon, yakni uji statistik yang tidak mensyaratkan data tersebar normal, dengan nilai peluang eksak. Data berupa catatan lapangan, soal buatan guru, dan hasil wawancara ditelaah dengan mengelompokkan isinya ke dalam tema, dikerjakan oleh dua anggota tim, dan perbedaan penafsiran diselesaikan melalui diskusi. Dari sisi etika, kegiatan memperoleh izin Kepala Madrasah, seluruh peserta menyatakan bersedia mengikuti kegiatan dan hasilnya dipublikasikan, nama guru disamarkan dalam pelaporan, serta penggunaan konteks budaya dibatasi oleh aturan yang diuraikan pada bagian hasil.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil kegiatan diuraikan mengikuti tiga tahap, yaitu persiapan kegiatan, pelaksanaan kegiatan, serta monitoring dan evaluasi. Bagian monitoring dan evaluasi disusun menurut tujuan dan tingkat keberhasilan yang ditetapkan sejak awal, kemudian ditutup dengan ringkasan capaian dan keterbatasan kegiatan.

Persiapan Kegiatan

Tahap persiapan diawali koordinasi dengan Kepala Madrasah untuk menyepakati sasaran, jadwal, dan peserta program. Kesepakatan tersebut dituangkan dalam surat kerja sama, lalu sepuluh guru dari enam mata pelajaran ditetapkan sebagai peserta sesuai syarat keterwakilan lintas mata pelajaran. Kesepakatan dengan mitra juga mencakup batas

keberhasilan tes pemahaman sebesar 80, sedangkan target minimum sepuluh butir soal per guru mengikuti rancangan program.

Tahap ini juga mencakup penyiapan perangkat dan sarana. Tes pemahaman numerasi disusun oleh anggota tim bidang penilaian dan diperiksa dua penelaah internal sebelum dipakai. Lembar telaah soal, lembar penilaian perintah, lembar kerja klinik desain soal, serta panduan pengamatan dan wawancara disiapkan sesuai alat ukur yang diuraikan pada bagian metode. Sarana kerja yang disiapkan berupa akun berbayar layanan kecerdasan artifisial (ChatGPT Plus) untuk masa tiga bulan bagi setiap guru dan paket data internet untuk menutup keterbatasan jaringan madrasah. Tes awal dijadwalkan pada pembukaan hari pertama sebelum lokakarya dimulai, sehingga skornya menjadi data dasar sekaligus bahan diagnosis awal.

Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan pertama adalah lokakarya konsep numerasi pada 11 Mei 2026 (Gambar 1). Setelah tes awal, lokakarya berjalan mengikuti alur ICARE. Pengantar membahas pengertian numerasi menurut kerangka AKM dan PISA beserta unsur materi, proses berpikir, dan konteks. Pengertian itu kemudian dikaitkan dengan pengalaman guru pada mata pelajaran masing-masing, diterapkan melalui bedah soal, yaitu menguraikan ketiga unsur tersebut pada contoh soal numerasi, lalu direfleksikan melalui diskusi peserta. Lokakarya ditutup dengan tes akhir sebagai evaluasi pemahaman.

Kegiatan kedua adalah klinik perintah kecerdasan artifisial pada 12 Mei 2026. Guru menyusun perintah tertulis yang memuat instruksi lengkap, batasan konteks yang jelas, bentuk keluaran yang diminta, dan daftar larangan baku, lalu mengujinya berulang kali sampai keluarannya sesuai rancangan. Susunan ini sejalan dengan pelatihan penyusunan perintah bagi guru yang menekankan kejelasan peran, tugas, konteks, dan format keluaran (Heriadi et al., 2026). Ciri khas program ini terletak pada daftar larangan baku yang menjaga keluaran tetap tepat secara budaya, yang alasan dan rinciannya dibahas pada bagian evaluasi. Perintah yang lolos pengujian kemudian dibakukan menjadi format perintah milik masing-masing guru.

Kegiatan ketiga adalah klinik desain soal yang dimulai pada 13 Mei 2026 dan berjalan dalam empat putaran perbaikan (Gambar 2). Pada setiap putaran, guru memperbaiki draf soal beserta unsurnya, kunci jawaban, dan rubrik penilaian, kemudian menukarkan karyanya untuk diperiksa rekan dengan berpedoman pada lembar telaah soal. Klinik dilanjutkan melalui pendampingan jarak jauh sampai hasil akhirnya rampung pada 18 Mei 2026. Keluaran kegiatan ini berupa draf soal beserta

pedoman penilaiannya, yang mutunya dievaluasi pada bagian monitoring dan evaluasi.

Kegiatan keempat adalah penerapan di kelas. Guru matematika menerapkan masalah numerasi dalam pembelajaran di kelas IX pada 5 Agustus 2026, dilanjutkan uji coba soal sebagai bagian asesmen sumatif di kelas yang sama pada 6 Agustus 2026 (Gambar 3 dan Gambar 4). Selama kedua kegiatan, tim melakukan pengamatan pembelajaran dan wawancara singkat dengan peserta didik.

Kegiatan kelima adalah penataan keberlanjutan pada pertengahan Agustus 2026, yang menghasilkan buku pegangan guru, prosedur baku pembuatan dan pemeriksaan soal, sistem penyimpanan berkas digital, tim pengelola kumpulan soal, dan bingkai poster numerasi. Rincian perangkat tersebut dibahas pada evaluasi tingkat dukungan madrasah.

Monitoring dan Evaluasi

Monitoring dilakukan sepanjang program melalui daftar hadir, catatan lapangan tim, dan pendampingan jarak jauh untuk memastikan setiap kegiatan berjalan sesuai rencana serta mencatat kendala beserta penyesuaiannya. Evaluasi dilakukan menurut tingkat keberhasilan yang ditetapkan pada bagian metode, yaitu tingkat pengetahuan dan keterampilan guru, tingkat penggunaan dalam praktik, dan tingkat dukungan madrasah. Uraian berikut mengikuti urutan tersebut.

Monitoring Keterlaksanaan dan Kendala

Seluruh tahap terlaksana dengan kehadiran peserta 100% pada seluruh sesi inti, namun monitoring mencatat lima kendala dan penyimpangan dari rencana yang perlu dilaporkan terbuka karena memengaruhi cara membaca hasilnya. Pertama, pembelian akun berbayar layanan kecerdasan artifisial secara kolektif gagal karena sistem pembayaran berulang kali menolak transaksi, sehingga dana disalurkan kepada masing-masing guru untuk membeli sendiri sebelum kegiatan dimulai. Kedua, sesi lokakarya yang dirancang dua jam berkembang menjadi kurang lebih tiga jam karena diskusi peserta berlangsung jauh lebih hidup daripada perkiraan. Ketiga, pemeriksaan butir soal oleh guru memerlukan waktu lebih lama daripada perkiraan, sehingga penyelesaiannya dilanjutkan melalui pendampingan jarak jauh dan hasil akhirnya baru rampung pada 18 Mei 2026. Keempat, jaringan internet madrasah terbatas, sehingga program menyediakan paket data bagi peserta. Kendala sarana semacam ini lazim dijumpai ketika sekolah mulai memanfaatkan teknologi dan kecerdasan artifisial (Kasim & Surya, 2025; Supriyono et al., 2024). Kelima, dan paling berdampak, uji coba soal di kelas tertunda dari rencana Mei menjadi 5 dan 6 Agustus 2026 karena berbenturan dengan persiapan

dan pelaksanaan ujian akhir, libur bulan Juni, serta agenda madrasah pada bulan Juli. Penundaan ini menegaskan satu pelajaran praktis, yaitu penghambat terbesar kegiatan pengabdian di sekolah umumnya adalah kalender akademik, bukan kesediaan guru. Perencanaan kegiatan serupa sebaiknya menempatkan tahap penerapan di kelas pada awal semester.

Perubahan Pemahaman Guru tentang Numerasi

Evaluasi tingkat pengetahuan bertumpu pada tes pemahaman numerasi yang diberikan pada pembukaan dan penutupan lokakarya 11 Mei 2026. Skor pemahaman numerasi sebelum dan sesudah lokakarya disajikan pada Tabel 2. Seluruh peserta berada di bawah batas keberhasilan pada pengukuran awal, dan seluruhnya mencapai skor tertinggi pada pengukuran akhir.

Tabel 2. Skor Pemahaman Numerasi Sebelum dan Sesudah Lokakarya (n = 10)

Kode	Mata pelajaran	Tes awal	Tes akhir	N-gain
G1	Akidah Akhlak	60	100	1,00
G2	IPA	20	100	1,00
G3	B. Indonesia	45	100	1,00
G4	P. Pancasila	60	100	1,00
G5	IPS	60	100	1,00
G6	IPS	60	100	1,00
G7	IPA	50	100	1,00
G8	Matematika	50	100	1,00
G9	Matematika	60	100	1,00
G10	Matematika	60	100	1,00
Rerata (SD)		52,50 (12,75)	100 (0,00)	1,00

Uji Wilcoxon: $p = 0,002$. Rerata kenaikan 47,50 poin (SD 12,75) atau setara 90,5%.

Kenaikan sebesar 47,50 poin bermakna secara statistik dan tergolong tinggi menurut kriteria N-gain. Arah capaian ini sejalan dengan pendampingan numerasi lintas mata pelajaran pada jenjang SMP yang melaporkan penguatan pemahaman konsep numerasi guru dengan capaian di atas 80% (Nurfiqih et al., 2026). Meskipun demikian, angka ini perlu dibaca dengan hati-hati. Skor tes akhir yang seragam pada nilai tertinggi menyebabkan simpangan bakunya menjadi nol. Artinya, tes tersebut masih sanggup membedakan peserta pada kondisi awal, tetapi tidak lagi sanggup membedakan mereka pada kondisi akhir, sebab guru yang paham secukupnya dan guru yang paham secara mendalam sama-sama memperoleh nilai 100. Dengan demikian, capaian ini sah sebagai bukti bahwa batas keberhasilan yang disepakati mitra telah

terlampau, tetapi tidak dapat dipakai untuk mengukur seberapa dalam pemahaman itu tertanam. Bukti yang lebih kuat justru datang dari soal yang dihasilkan peserta.

Menguasai Matematika Tidak Berarti Memahami Numerasi

Temuan yang paling berarti muncul ketika data tes awal dibaca ulang menurut mata pelajaran yang diampu. Rerata skor awal guru matematika adalah 56,67 dengan simpangan baku 5,77, sedangkan guru non matematika 50,71 dengan simpangan baku 14,84. Selisihnya hanya 5,95 poin, dan tidak ada satu pun guru matematika yang mencapai batas keberhasilan pada pengukuran awal. Artinya, penguasaan materi matematika tidak dengan sendirinya menghasilkan pemahaman tentang numerasi. Temuan ini memberi dasar dari lapangan bagi gagasan yang selama ini lebih sering dinyatakan sebagai imbauan, yakni bahwa numerasi merupakan kemampuan yang melekat pada semua mata pelajaran dan memiliki ciri tersendiri (Dewayani et al., 2021; OECD, 2023). Hal ini penting karena keyakinan sebaliknya, yakni bahwa keahlian matematika menjamin kemampuan numerasi, masih dianut oleh 70% calon guru matematika dalam sebuah survei (Oktariani & Puspaningtyas, 2024).

Akibat praktisnya cukup tajam. Kebijakan madrasah yang menyerahkan penguatan numerasi sebagai tugas tambahan guru matematika berpeluang salah sasaran, sebab guru matematika sendiri berangkat dari titik yang serupa dengan rekan-rekannya. Sebaran skor awal juga memperlihatkan bahwa nilai terendah justru diperoleh guru IPA, mata pelajaran yang secara isi paling banyak berurusan dengan data dan pengukuran. Hal ini menguatkan dugaan bahwa yang lemah bukan kemampuan berhitung, melainkan pengenalan terhadap numerasi sebagai cara memandang masalah. Pola yang sama dilaporkan pada peserta didik, yakni kesulitan terbesar terletak pada tahap mengubah situasi nyata menjadi bentuk matematis, bukan pada tahap menghitung (Kholid & Nissa, 2022).

Soal yang Dihasilkan Guru dan Mutunya

Evaluasi tingkat keterampilan menggunakan lembar penilaian perintah dan lembar telaah soal. Bukti kemampuan yang benar-benar terwujud diperoleh dari soal yang dihasilkan peserta. Seluruh sepuluh guru berhasil menyusun format perintah baku bagi kecerdasan artifisial dan mengujinya berulang kali. Pengujian tersebut secara konsisten menghasilkan keluaran yang sesuai dengan rancangan, sehingga ukuran keberhasilan pada aspek ini tercapai sepenuhnya. Format yang dihasilkan mampu memproduksi beragam bentuk soal, meliputi pilihan ganda, uraian, menjodohkan,

serta benar atau salah, untuk mata pelajaran di luar matematika.

Dari sisi jumlah, peserta menghasilkan 390 butir soal atau rata-rata 39 butir per guru, jauh melampaui target minimum sepuluh butir per guru. Kelebihan ini tidak dirancang oleh tim pelaksana, melainkan muncul karena peserta memanfaatkan keterampilan baru tersebut untuk menyiapkan naskah ujian akhir semester. Peristiwa ini merupakan tanda penggunaan yang lebih meyakinkan daripada sekadar pemenuhan target, sebab keterampilan itu terpakai pada pekerjaan rutin peserta tanpa diminta. Dari keseluruhan produksi tersebut, sembilan puluh butir dipilih melalui pemeriksaan berlapis menjadi kumpulan soal untuk enam mata pelajaran, masing-masing lima belas butir dan terbagi merata pada kelas VII, VIII, dan IX. Sebaran unsurnya disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Sebaran Unsur pada 90 Butir Soal Terpilih

Unsur	Kategori	Jumlah	Persen
Materi	Bilangan dan kuantitas	26	28,9
	Perubahan dan hubungan	22	24,4
	Ruang dan bentuk	13	14,4
	Ketidakpastian dan data	29	32,2
Konteks	Pribadi	14	15,6
	Pekerjaan	26	28,9
	Sosial budaya	37	41,1
	Ilmiah	13	14,4
Proses	Merumuskan	24	26,7
	Menggunakan	28	31,1
	Menafsirkan	38	42,2

Sebaran proses berpikir menunjukkan ciri yang khas. Soal yang menuntut penafsiran mencapai 42,2%, melebihi rentang sasaran 30 sampai 40%, sedangkan soal yang menuntut penggunaan prosedur berada di bawah sasaran. Ketimpangan ini merupakan pilihan yang disengaja dan dicatat terbuka. Kumpulan soal madrasah pada umumnya sudah kaya soal bertipe penggunaan prosedur, sementara soal yang menuntut penafsiran dan pengambilan keputusan justru paling langka dan paling dekat dengan hakikat numerasi. Sebanyak 22 butir bahkan secara khusus menuntut peserta didik menilai kebenaran suatu pernyataan atau menguji kecukupan bukti. Proporsi ini patut dicatat karena pelatihan serupa bagi guru sekolah dasar melaporkan bahwa kesulitan terbesar guru justru terletak pada penyusunan soal yang menuntut penalaran tingkat

tinggi (Hardhita et al., 2024). Dari sisi tingkat kesulitan, soal mudah hanya terwakili 14,4%, di bawah sasaran 25%, sehingga naskah yang disusun langsung dari kumpulan ini akan terasa berat bagi peserta didik dan memerlukan tambahan soal pemanasan.

Pemeriksaan Mutu Terbuka dan Perpindahan Peran Guru

Tanda paling meyakinkan dari perubahan kemampuan peserta bukanlah banyaknya soal yang dihasilkan, melainkan kesediaan dan kesanggupan mereka menemukan cacat pada karya sendiri. Pemeriksaan mutu terhadap seluruh soal menghasilkan tiga temuan beserta tindak lanjutnya sebagaimana disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Temuan Pemeriksaan Mutu Soal dan Tindak Lanjutnya

Temuan	Bukti	Tindak lanjut
Letak kunci jawaban tidak merata	Dari 84 soal pilihan ganda, kunci pada pilihan A 28,6%, B 41,7%, C 23,8%, dan D 6,0%. Pada Matematika tidak ada kunci di pilihan A maupun D	Pengacakan urutan pilihan wajib dilakukan sebelum naskah disusun, disertai penghitungan ulang sebaran dan pemutakhiran kunci
Soal mudah kurang terwakili	Soal berkategori mudah hanya 14,4%, sedangkan sasarannya 25%	Penambahan dua sampai tiga soal pemanasan dari koleksi madrasah untuk penilaian awal dan penilaian harian
Materi ruang dan bentuk menumpuk	Dari 13 soal bermateri ruang dan bentuk, empat berada di Matematika, sedangkan Bahasa Indonesia dan Akidah Akhlak masing-masing satu	Pengembangan lanjutan pada mata pelajaran terkait, dicatat sebagai agenda pemutakhiran setiap semester

Penelusuran atas temuan pertama memperlihatkan tingkat kecermatan yang telah dicapai peserta. Ketidakmerataan letak kunci ternyata bersumber dari kaidah penulisan yang justru

dianjurkan, yaitu mengurutkan pilihan berupa angka dari kecil ke besar. Pilihan jawaban yang salah biasanya lahir dari kekeliruan berpikir yang umum, yang menghasilkan angka lebih kecil atau lebih besar daripada jawaban benar, sehingga kunci cenderung jatuh di posisi tengah. Kesanggupan menelusuri cacat sampai ke penyebab prosedurnya, bukan sekadar mencatat gejalanya, menandakan bahwa peserta telah berpindah dari peran pembuat soal menjadi pemeriksa soal. Peran pemeriksa ini menentukan mutu, sebab soal yang disusun dengan bantuan kecerdasan artifisial tetap harus dinilai dan disesuaikan oleh guru dengan tujuan pembelajaran serta kebutuhan peserta didik (Mukhlis, 2024). Perpindahan inilah cara kerja perubahan yang diduga tim sejak awal, dan pelaporan cacat secara terbuka merupakan buktinya. Seluruh sembilan puluh butir kemudian dinyatakan telah diperiksa dari sisi isi, sedangkan status telah teruji di lapangan masih menunggu analisis hasil uji coba yang lebih luas.

Memilih Konteks Sehari-hari, Bukan Simbol Adat

Sumbangan gagasan utama kegiatan ini lahir dari persoalan yang sangat praktis. Kecerdasan artifisial dilatih menggunakan kumpulan data yang tidak seimbang. Gambaran tentang Papua di dalamnya relatif sedikit, cenderung menyederhanakan, dan kerap tercampur dengan gambaran daerah lain. Permintaan sesederhana meminta ilustrasi bernuansa Papua karena itu berisiko menghasilkan keluaran yang keliru secara budaya. Alih-alih memperbaiki keluaran semacam itu sedikit demi sedikit, program ini menempuh cara lain, yaitu tidak meminta penggambaran simbol budaya sama sekali dan menggantinya dengan penggambaran lingkungan sekolah serta lingkungan sekitar.

Secara teknis, setiap perintah kepada kecerdasan artifisial memuat daftar larangan baku. Larangan itu menutup penggunaan simbol sakral, benda pusaka, atribut upacara adat, motif tradisional sebagai hiasan, pakaian adat sebagai latar, klaim tentang praktik budaya suatu kelompok, penyeragaman ciri suku atau agama, cerita bermuatan kekerasan, serta penyajian angka rekaan seolah data resmi lembaga tertentu. Sebagai gantinya, konteks diambil dari kehidupan madrasah dan lingkungan sehari-hari, seperti kebun belajar, koperasi siswa, perpustakaan, layanan air bersih madrasah, pasar setempat, wilayah pesisir, dan kegiatan literasi pelajar. Objek yang kedudukannya tidak sepenuhnya jelas diatur secara khusus. Noken, sebagai contoh, hanya boleh muncul sebagai produk ekonomi kreatif yang dibuat atau diperjualbelikan, tidak sebagai hiasan dan tidak pula disertai klaim tentang maknanya. Prosedur penanganan pelanggaran juga ditetapkan, yakni keluaran yang

bermasalah secara budaya dibuang seluruhnya dan tidak disunting sebagian, sebab penyuntingan sebagian cenderung menyisakan cara pandang yang keliru.

Cara ini memperluas gagasan mendekatkan soal dengan pengalaman langsung peserta didik. Kebaruannya terletak pada satu pertimbangan tambahan, yaitu risiko salah gambar oleh mesin. Pada wilayah yang rentan digambarkan secara keliru oleh kecerdasan artifisial, kedekatan dengan pengalaman peserta didik sebaiknya dicapai melalui benda dan tempat yang keberadaannya dapat diperiksa langsung, bukan melalui simbol budaya yang bermakna sakral dan sulit diverifikasi. Dengan demikian, mendekatkan soal dengan kehidupan peserta didik bukan semata urusan mutu pembelajaran, melainkan juga urusan etika dalam menggambarkan suatu masyarakat. Prinsip yang dipegang sepanjang program adalah bahwa konteks Papua digunakan untuk menghormati masyarakatnya, bukan untuk menjadikannya bahan hiasan.

Penggunaan di Kelas dan Tanggapan Peserta Didik

Evaluasi tingkat penggunaan bersumber dari pengamatan dan wawancara selama penerapan di kelas IX pada 5 dan 6 Agustus 2026, sebagaimana tampak pada Gambar 3 dan Gambar 4. Wawancara singkat dengan peserta didik memunculkan dua tanggapan yang berulang. Pertama, masalah yang berkaitan dengan kegiatan sehari-hari dinilai lebih mudah dipahami dan menumbuhkan minat untuk mendalami materi. Kedua, dan lebih penting, masalah yang benar-benar terjadi di lingkungan madrasah dinilai mendorong mereka berpikir lebih kritis sekaligus menyadarkan bahwa penyelesaian matematis berguna bagi lingkungan mereka sendiri. Tanggapan kedua menunjukkan bahwa penggunaan konteks lingkungan sekolah bukan hanya meringankan beban memahami cerita soal, melainkan juga menumbuhkan keyakinan bahwa matematika memang berguna.



Gambar 3. Aplikasi Masalah Numerasi dalam Pembelajaran



Gambar 4. Aplikasi Soal Numerasi dalam Asesmen Sumatif

Perlu ditegaskan bahwa bukti pada tingkat ini masih terbatas. Penerapan baru dilakukan oleh satu guru pada satu tingkat kelas, sehingga belum memadai untuk menyimpulkan bahwa hasil kegiatan telah dipakai di semua mata pelajaran. Bukti penggunaan yang lebih luas justru datang secara tidak langsung, yaitu melalui jumlah soal yang jauh melampaui target karena dipakai menyusun naskah ujian akhir semester pada berbagai mata pelajaran.

Hasil Kegiatan dan Rencana Keberlanjutan

Hasil utama program berupa buku pegangan guru setebal 304 halaman yang memuat dua puluh tiga bab dan lima lampiran. Buku ini dirancang bukan sebagai kumpulan soal, melainkan sebagai perangkat yang memungkinkan guru mengulangi sendiri proses pembuatannya. Setiap butir dilengkapi kode, materi, kategori konteks, proses berpikir, perkiraan tingkat kesulitan, penjelasan mengapa setiap pilihan jawaban yang salah dibuat demikian, serta perintah siap pakai untuk menghasilkan gambar pengantar soal. Bagian pengembangan soal memuat prosedur sepuluh langkah, kaidah merancang teks pengantar, cara menyusun pilihan jawaban yang salah berdasarkan kekeliruan berpikir yang umum terjadi, dan cara memeriksa mutu soal setelah diujicobakan. Bagian kecerdasan artifisial menyediakan lebih dari empat puluh contoh perintah yang telah diuji beserta aturan etikanya.

Pada tingkat dukungan madrasah, keberlanjutan dijaga melalui empat mekanisme yang ditata bersama mitra. Pertama, pembentukan tim pengelola kumpulan soal madrasah dengan kewajiban memperbarui isinya sekurang-kurangnya sekali setiap semester. Kedua, penyusunan prosedur baku pembuatan, pemeriksaan, dan perbaikan soal berbantuan kecerdasan artifisial. Ketiga, penataan penyimpanan berkas digital yang tertib, meliputi struktur folder, penamaan berkas, keterangan isi, dan penomoran versi. Keempat, penyediaan bingkai poster numerasi yang isinya dapat diganti secara berkala sebagai sarana menularkan praktik ini kepada guru lain. Tim pelaksana juga menyediakan pendampingan daring selama satu hingga dua bulan setelah kegiatan berakhir, dan hasil kegiatan telah disebarluaskan kepada masyarakat melalui media daring pada tahun 2026 sebagai bagian dari

pertanggungjawaban program. Dukungan pimpinan madrasah menjadi prasyarat keempat mekanisme tersebut, sejalan dengan temuan bahwa kepemimpinan digital kepala sekolah mendorong guru memanfaatkan teknologi dalam pekerjaannya (Kasim & Surya, 2025).

Ringkasan Capaian Tujuan

Capaian setiap tujuan khusus terhadap sasaranannya dirangkum pada Tabel 5. Tujuan pada tingkat pengetahuan dan keterampilan tercapai penuh, tujuan pada tingkat dukungan madrasah tercapai, sedangkan tujuan pada tingkat penggunaan baru tercapai sebagian karena penerapan di kelas masih terbatas pada satu guru dan satu tingkat kelas. Dampak terhadap kemampuan numerasi peserta didik belum diukur dan menjadi agenda tindak lanjut bersama mitra.

Tabel 5. Ringkasan Capaian Tujuan Pendampingan

Tujuan (sasaran)	Capaian
Pengetahuan numerasi (seluruh peserta mencapai skor minimal 80)	Tercapai: 10 dari 10 guru meraih skor 100; rerata naik dari 52,50 menjadi 100,00
Keterampilan menyusun perintah (setiap guru memiliki format perintah baku yang teruji)	Tercapai: 10 dari 10 guru; keluaran konsisten sesuai rancangan
Keterampilan menyusun dan menelaah soal (minimal 10 butir per guru; butir terpilih lolos 11 pertanyaan telaah)	Tercapai: 390 butir (rata-rata 39 per guru); 90 butir terpilih lolos telaah isi; uji lapangan luas belum dilakukan
Penggunaan di kelas (soal dipakai dalam pembelajaran dan asesmen)	Tercapai sebagian: diterapkan satu guru di kelas IX; soal dipakai menyusun naskah ujian akhir semester
Perangkat keberlanjutan (buku pegangan, prosedur baku, dan tim pengelola tersedia)	Tercapai: ketiganya tersedia, ditambah berkas digital dan bingkai poster
Numerasi peserta didik (sasaran jangka panjang)	Belum diukur; menjadi agenda tindak lanjut

Keterbatasan Kegiatan

Empat keterbatasan perlu dinyatakan secara terbuka. Pertama, kegiatan hanya melibatkan satu kelompok berisi sepuluh peserta tanpa kelompok pembandingan, sehingga kenaikan skor tidak dapat dinyatakan sepenuhnya sebagai akibat kegiatan ini.

Kedua, tes yang digunakan menghasilkan nilai tertinggi bagi seluruh peserta, sehingga tidak lagi dapat membedakan tingkat penguasaan, dan versi berikutnya perlu menambah soal berjenjang serta menyertakan tugas praktik. Ketiga, seluruh butir baru diperiksa dari sisi isi, sedangkan uji coba pada peserta didik dalam jumlah memadai belum terlaksana. Keempat, dampak terhadap kemampuan numerasi peserta didik belum terukur dan memang berada di luar jangkauan waktu program, sehingga klaim yang dapat dipertanggungjawabkan sejauh ini terbatas pada perubahan kemampuan guru dan mutu soal yang dihasilkan. Kemungkinan menerapkan model ini di tempat lain juga bersyarat, sebab program berjalan pada madrasah dengan dukungan pimpinan yang kuat, peserta yang bersedia mengurus sendiri langganan layanan kecerdasan artifisial dengan dana program, serta paket data yang menutup keterbatasan jaringan internet madrasah. Pemakaian setelah masa langganan program berakhir karena itu memerlukan pembiayaan dari madrasah atau peralihan ke layanan tanpa biaya.

SIMPULAN DAN SARAN

Empat dari lima tujuan khusus pendampingan tercapai, yaitu peningkatan pengetahuan, keterampilan menyusun perintah, keterampilan menyusun dan menelaah soal, serta kesiapan perangkat keberlanjutan, sedangkan penggunaan soal di kelas baru tercapai sebagian. Penghambat utama penguatan numerasi di madrasah mitra terletak pada pemahaman tentang apa itu numerasi, bukan pada keterampilan teknis menyusun soal, sebagaimana ditunjukkan oleh kenaikan rerata pemahaman guru dari 52,50 menjadi 100,00 atau 90,5% dengan N-gain 1,00, tercapainya format perintah baku yang teruji berulang pada seluruh peserta, serta dihasilkannya 390 butir soal yang jauh melampaui target, sementara temuan yang paling bernilai adalah selisih pemahaman awal guru matematika dan guru non matematika yang hanya 5,95 poin sehingga penguatan numerasi yang dibebankan kepada guru matematika semata besar kemungkinan salah sasaran. Saran yang diajukan adalah agar madrasah menempatkan numerasi sebagai tanggung jawab bersama seluruh mata pelajaran dan bukan tugas tambahan satu bidang studi, agar pemanfaatan kecerdasan artifisial selalu disertai pemeriksaan berlapis yang memindahkan guru dari posisi pemakai hasil menjadi penanggung jawab mutu, agar pendekatan konteks pada wilayah yang rentan digambarkan keliru oleh mesin ditempuh melalui benda dan tempat yang dapat diperiksa keberadaannya dan bukan melalui simbol budaya yang bermakna sakral, serta agar tindak lanjut kegiatan diarahkan pada uji coba soal kepada peserta didik dalam jumlah memadai, perluasan

penerapan ke seluruh mata pelajaran peserta, dan pengukuran dampaknya terhadap kemampuan numerasi peserta didik pada putaran kegiatan berikutnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kegiatan ini didanai Pemerintah Republik Indonesia melalui Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi pada program hibah nasional BIMA Tahun 2026. Ucapan terima kasih disampaikan kepada Kepala MTs Negeri Kota Jayapura beserta seluruh guru peserta yang telah membuka ruang kerja sama, serta kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Cenderawasih atas dukungan administratifnya. Seluruh penulis berkontribusi pada perancangan program, pelaksanaan kegiatan, pengolahan data, dan penulisan naskah, serta menyatakan tidak terdapat konflik kepentingan dalam kegiatan ini.

DAFTAR RUJUKAN

- Dewayani, S., Retnaningdyah, P., Susanto, D., Ikhwandudin, T., Fianto, F., Muldian, W., Syukur, Y., Setiakarnawijaya, Y., & Antoro, B. (2021). *Panduan Penguatan Literasi dan Numerasi di Sekolah* (S. Handini, Ed.; 1st ed.). Direktorat Jenderal Pendidikan Anak Usia Dini, Pendidikan Dasar, dan Pendidikan Menengah Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Efendi, R., Diana, Y., & Panjaitan, A. T. (2025). Analisis Disposisi Matematis, Kecemasan Matematika, dan Numerasi Siswa di Daerah 3T: Perbatasan RI-PNG. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 498–511. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v9i2.3967>
- Efendi, R., Kulimang, E., & Sitepu, R. A. S. (2025). Pemberdayaan Guru MI melalui Integrasi Budaya Lokal Papua dan Artificial Intelligence dalam Meningkatkan Kompetensi Numerasi. *Darma Diksani: Jurnal Pengabdian Ilmu Pendidikan, Sosial, Dan Humaniora*, 5(3), 114–124. <https://doi.org/10.29303/darmadiksani.v5i3.8949>
- Fachrudin, A. D. (2022). *Pengetahuan Numerasi: Proses, Konten, dan Konteks*. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. https://gurudikdas.dikdasmen.go.id/storage/users/305/Pembelajaran/Modul%20Pelatihan%20Numerasi%20untuk%20Guru/1_Berkembang_Pengetahuan%20Numerasi%20Proses,%20Konten,%20dan%20Konteks.pdf

- Guskey, T. R. (2000). *Evaluating Professional Development*. Corwin Press.
- Hardhita, R. S., Untari, S., & Suciptaningsih, O. A. (2024). Pelatihan Pembuatan Soal Numerasi Berbasis Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) bagi Guru SDN Wonotirto 4. *Jurnal SOLMA*, 13(2), 1066–1076. <https://doi.org/10.22236/solma.v13i2.15421>
- Heriadi, H., Arwansyah, A., Hasyrif, H., Ahyuna, A., Aisa, S., Suradi, A. A. M., Faizal, F., Rahmat, R., Syamsuddin, S., & Suryani, S. (2026). Optimalisasi Teknik Prompting AI dalam Pembuatan Soal dan Evaluasi Pembelajaran Guru SMK Darul Ulum Bantaeng. *Jurnal SOLMA*, 15(2), 3853–3862. <https://doi.org/10.22236/solma.v15i2.23477>
- Kasim, M., & Surya, P. (2025). Dampak Kepemimpinan Digital Kepala Sekolah terhadap Integrasi Teknologi Guru di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 10(1), 1–18. <https://doi.org/10.24832/jpnk.v10i1.5662>
- Kho, R., & Panjaitan, A. T. (2024). Pelatihan Penguatan Kemampuan Literasi Numerasi melalui Pembelajaran Joyful Learning untuk Guru-Guru SD YPK 2 Imanuel Hamadi Kota Jayapura. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa*, 2(8), 3512–3516. <https://doi.org/10.59837/jpmmba.v2i8.1506>
- Kholid, M. N., & Nissa, M. (2022). Students' Math Literacy in Solving PISA-Like Problems in Papuan Local Context. *AL-ISHLAH: Jurnal Pendidikan*, 14(4), 5645–5656. <https://doi.org/10.35445/alishlah.v14i4.2258>
- Maulana, F. R., Alfariha, F., Arisetyawan, A., Suratno, T., & Supriadi, S. (2025). Implementasi Strategi ICARE sebagai Upaya Penguatan Kompetensi Dasar Literasi dan Numerasi Guru SD di Pandeglang. *Jurnal Pengabdian Masyarakat PGSD*, 5(1), 22–34. <https://doi.org/10.17509/jpm.v5i1.82210>
- Mukhlis, M. (2024). Persepsi Guru terhadap Pemanfaatan ChatGPT dalam Mengembangkan Soal Literasi Membaca: Studi Kasus pada Sekolah Menengah di Provinsi Riau. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 9(1), 1–19. <https://doi.org/10.24832/jpnk.v9i1.4873>
- Nurfiqih, D., Nurkamilah, M., R, A. P., Utami, C., Lusiyana, D., Jufri, L. H., Nurhanifah, N., Zakiyah, S., Herman, T., & Prabawanto, S. (2026). Pendampingan Modifikasi Modul Ajar Matematika dan Non Matematika Bagi Guru: Integrasi Keterampilan Numerasi. *Aksiologi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 10(1), 643–655. <https://doi.org/10.30651/aks.v10i1.28283>

- OECD. (2023). *PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education*. OECD Publishing.
<https://doi.org/10.1787/53f23881-en>
- Oktariani, E., & Puspaningtyas, N. D. (2024). Analisis Pengetahuan Numerasi Mahasiswa Calon Guru Matematika. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(3), 2307–2318.
<https://doi.org/10.31004/cendekia.v8i3.3620>
- Pujowati, M., Suwarningsih, T., & Manalu, E. O. (2024). Analisis Pemanfaatan AI-Based Learning Games dalam Meningkatkan Kreativitas dan Keterlibatan Siswa pada Pembelajaran Tematik di MTs DDI Entrop Kota Jayapura. *Jurnal Ekonomi, Pendidikan Dan Perencanaan Pembangunan Daerah*, 2(2), 1–5.
<https://ejurnal.itbkpp.ac.id/index.php/JEP3D/article/view/43>
- Rofiki, I., & Dewi, A. R. (2024). Problematika Penalaran ChatGPT dalam Menyelesaikan Soal Kombinatorika [The Problematic Reasoning of ChatGPT in Solving Combinatorics Problems]. *JOHME: Journal of Holistic Mathematics Education*, 8(2), 231–252.
<https://doi.org/10.19166/johme.v8i2.8600>
- Supriyono, A., Lesmono, A. D., & Prihandono, T. (2024). Dampak dan Tantangan Pemanfaatan ChatGPT dalam Pembelajaran pada Kurikulum Merdeka: Tinjauan Literatur Sistematis. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 9(2), 134–152.
<https://doi.org/10.24832/jpnk.v9i2.5214>
- Suwarningsih, T., Pujowati, M., Manalu, E. O., & Mutaqin, A. (2025). Peningkatan Literasi Sains dan Numerasi Siswa Sekolah Dasar melalui Program Pendampingan Mahasiswa Wilayah 3T di SD Mosso, Kec. Muara Tami, Kota Jayapura. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Dan Riset Pendidikan*, 3(4), 2288–2295.
<https://doi.org/10.31004/jerkin.v3i4.883>
- Wijaya, A., & Dewayani, S. (2021). *Framework Asesmen Kompetensi Minimum (AKM)*. Pusat Asesmen dan Pembelajaran, Badan Penelitian, Pengembangan dan Perbukuan, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.