

PEMBERDAYAAN GURU MI MELALUI INTEGRASI BUDAYA LOKAL PAPUA DAN *ARTIFICIAL INTELLIGENCE* DALAM MENINGKATKAN KOMPETENSI NUMERASI

**Rian Efendi^{1*}, Elieser Kulimbang², Rina Ananta Sumawardani
Sitepu³**

^{1,2,3}Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Cenderawasih, Papua,
Indonesia

*E-mail: rianefendi07@gmail.com

ABSTRAK

Tingkat numerasi siswa Indonesia masih rendah, termasuk di MI Darul Ma'arif Numbay, Papua, yang diperparah oleh keterbatasan pemahaman guru dan bahan ajar kontekstual. Pengabdian ini bertujuan meningkatkan kompetensi guru dalam menganalisis dan merancang soal numerasi berbasis budaya lokal Papua. Metode yang digunakan terdiri dari lima tahap terintegrasi: diagnostik awal, pemaparan konsep numerasi (konten, konteks, proses), pendampingan pembuatan soal berbantuan AI, penugasan pengembangan soal, dan evaluasi akhir. Hasilnya menunjukkan 87,5% guru (14 dari 16 peserta) mampu menganalisis komponen soal numerasi secara akurat, dan seluruh guru (100%) berhasil membuat minimal empat soal kontekstual berbasis budaya Papua. Disimpulkan bahwa *Workshop* dan pelatihan terstruktur berhasil mentransformasi pemahaman guru dan mengoptimalkan integrasi kearifan lokal serta teknologi dalam pengembangan numerasi.

Kata Kunci: Numerasi; Pemberdayaan Guru; Budaya Lokal Papua; Pembelajaran Kontekstual; Integrasi AI.

ABSTRACT

Indonesian students' numeracy levels remain low, including at MI Darul Ma'arif Numbay, Papua, a condition exacerbated by teachers' limited understanding and the scarcity of contextualized teaching materials. This community service initiative aimed to enhance teachers' competence in analyzing and designing numeracy items grounded in Papuan local culture. The intervention comprised five integrated stages: initial diagnostics; exposition of numeracy concepts (content, context, process); AI-assisted item development mentoring; assignment-based item creation; and final evaluation. Results indicate that 87.5% of teachers (14 out of 16 participants) accurately analyzed the components of numeracy items, and all teachers (100%) successfully produced at least four contextual items based on Papuan culture. The study concludes that a structured intervention effectively transformed teachers' understanding and optimized the integration of local wisdom and technology in numeracy development.

Keywords: Numeracy; Teacher Empowerment; Papuan Local Culture; Contextual Learning; AI Integration.

Article History:	
Diterima	: 11-10-2025
Disetujui	: 11-11-2025
Diterbitkan Online	: 30-11-2025

PENDAHULUAN

1. Analisis Situasi

Matematika dasar memiliki peran yang sangat penting dalam membangun pemahaman konseptual dan kemampuan pemecahan masalah sebagai fondasi utama pembelajaran bermakna di kelas. Bawa penguasaan konsep dasar membantu siswa menghubungkan ide dan menggunakan strategi penalaran secara efektif, sehingga matematika tidak hanya sekadar hafalan prosedur, tetapi juga sarana untuk berpikir logis dan berkembang secara akademis (National Research Council, 2005; Pramesti & Dewi, 2024; Ananda & Salamah, 2025). Penguasaan elemen-elemen fundamental—seperti pemahaman bilangan, prosedur, konsep, pemecahan masalah, dan disposisi matematika—juga merupakan aspek penting bagi perkembangan jangka panjang dan numerasi sepanjang hayat (Kilpatrick, Swafford, & Findell, 2001). Selain itu, penelitian menunjukkan bahwa keterampilan numerasi awal yang kuat secara signifikan memprediksi keberhasilan akademik di masa depan, karena siswa dengan kemampuan dasar yang baik cenderung memiliki performa unggul di berbagai mata pelajaran serta memperoleh peluang pendidikan dan karier yang lebih besar (Davis-Kean et al., 2021). Lebih lanjut, kelancaran prosedural dalam perhitungan dasar yang terintegrasi dengan pemahaman konseptual dan memori kerja turut menentukan pencapaian matematika secara keseluruhan, sehingga penguasaan dasar yang solid menjadi prasyarat penting untuk mendukung kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi (Gilmore et al., 2017).

Kemampuan numerasi siswa Indonesia masih menjadi tantangan serius dalam peta pendidikan global. Data terkini dari *Programme for International Student Assessment* (PISA) 2022 mengonfirmasi kondisi yang memprihatinkan, di mana skor rata-rata matematika siswa Indonesia tercatat sebesar 366, jauh di bawah rata-rata internasional sebesar 472, dan menempatkan Indonesia pada peringkat ke-70 dari 81 negara (OECD, 2023, 2024). Tren ini tidak hanya stagnan, melainkan mengalami penurunan dari skor 379 pada PISA 2018, mengisyaratkan perlunya *workshop* dan pelatihan yang lebih sistematis dan kontekstual.

Situasi ini semakin kritis di tingkat pendidikan dasar. Rapor Pendidikan Indonesia 2024 mencatat bahwa 47,51% siswa Madrasah Ibtidaiyah (MI) yang mengikuti asesmen nasional belum mencapai standar minimum kompetensi numerasi (Kemendikdasmen, 2024a). Fakta ini mengungkap bahwa hampir setengah dari populasi siswa MI belum memiliki kemampuan dasar untuk menerapkan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Kondisi tersebut terasa lebih tajam di daerah seperti Papua, termasuk di Kota Jayapura, di mana pencapaian numerasi siswa masih di bawah harapan (Kemendikdasmen, 2024c, 2024b).

MI Darul Ma’arif Numbay, sebagai sampel konkret, merepresentasikan tantangan multidimensi ini. Berdasarkan wawancara dengan Kepala Sekolah, mayoritas siswa mengalami kesulitan dalam menerapkan operasi dasar matematika dalam konteks nyata, seperti menghitung uang belanja atau mengukur bahan. Akar masalahnya terletak pada tiga faktor utama, yakni:

Pertama, kapasitas guru yang terbatas di mana sebagian besar guru belum pernah mendapat pelatihan khusus pengajaran numerasi berbasis konteks. Akibatnya, metode pengajaran cenderung monoton berpusat pada ceramah dan latihan soal repetitif yang tidak efektif dan justru memicu kecemasan matematika pada siswa. *Kedua*, kelangkaan bahan ajar kontekstual di mana guru mengalami kesulitan untuk mengintegrasikan kearifan lokal Papua ke dalam pembelajaran karena minimnya referensi panduan praktis. Padahal, penelitian Kartika et al. (2024) membuktikan bahwa konteks lokal seperti simulasi jual-beli di Pasar Youtefa dapat meningkatkan pemahaman numerasi. *Ketiga*, keterbatasan infrastruktur teknologi seperti minimnya sarana pendukung teknologi dan media konkret menghambat terciptanya pembelajaran yang interaktif dan menarik, padahal potensinya untuk meningkatkan keterlibatan siswa telah terbukti (Muspi & Ningsih, 2024).

Dengan demikian, analisis situasi ini menggarisbawahi urgensi untuk melakukan *workshop* dan pelatihan yang tidak hanya menargetkan peningkatan kompetensi guru tetapi juga menjawab kelangkaan bahan ajar dan memanfaatkan teknologi yang ada secara optimal.

2. Permasalahan Mitra dan Solusi yang Ditawarkan

Berdasarkan analisis situasi, dua permasalahan utama yang dihadapi mitra (guru-guru MI Darul Ma’arif Numbay) adalah: *Pertama*, mayoritas guru mempersepsikan numerasi sekadar sebagai kemampuan berhitung dasar dan belum memahami komponen esensial soal numerasi, yaitu konten, konteks, dan proses sesuai standar Kemdikbud-PISA, dan *Kedua*, guru mengalami kesulitan dalam merancang dan membuat soal numerasi yang kontekstual, khususnya yang mengintegrasikan kearifan lokal Papua, akibat minimnya akses terhadap bahan ajar dan contoh yang relevan.

Sebagai solusi prioritas, program ini menawarkan *workshop* dan pelatihan terstruktur berbasis *workshop* dan pendampingan yang berfokus pada dua hal berikut. *Pertama*, peningkatan pemahaman konseptual guru tentang numerasi dan komponen analisisnya, dan *Kedua*, pengembangan keterampilan praktis dalam menciptakan soal numerasi berbasis budaya lokal Papua, dengan memanfaatkan *Artificial Intelligence* (AI) sebagai alat bantu untuk mengatasi kelangkaan referensi. Justifikasi solusi ini didasarkan pada pendekatan holistik yang menggabungkan teori dan praktik, penekanan pada kontekstualisasi budaya untuk meningkatkan relevansi belajar, serta pemanfaatan teknologi untuk efisiensi dan inovasi.

Kerangka pemikiran program berlandaskan pada teori konstruktivisme dan pendekatan kontekstual, serta mengacu pada kerangka numerasi Kemdikbud-PISA. Hal ini selaras dengan kebijakan Merdeka Belajar yang mendorong otonomi guru dalam pengembangan bahan ajar. Dengan demikian, tujuan program ini adalah untuk: (1) Meningkatkan pemahaman guru dalam menganalisis soal numerasi berdasarkan konten, konteks, dan proses; dan (2) Meningkatkan keterampilan guru dalam membuat soal numerasi berbasis budaya lokal Papua. Manfaatnya antara lain terciptanya pembelajaran yang lebih relevan dan menarik bagi siswa, serta terkumpulnya bank soal kontekstual sebagai aset berkelanjutan bagi sekolah.

METODE PELAKSANAAN KEGIATAN

1. Lokasi, Waktu, dan Peserta Kegiatan

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini dilaksanakan di MI Darul Ma’arif Numbay, yang beralamat di Jalan Kali Acai Tembus Pasar Youtefa, Abepura, kota Jayapura, Papua. Lokasi ini merupakan wilayah urban dengan fasilitas terbatas. Jarak dari kampus Universitas Cenderawasih (Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan) ke lokasi pengabdian adalah sekitar

2,7 kilometer, dengan perkiraan waktu tempuh 7 menit tergantung kondisi lalu lintas.



Gambar 1 Peta Lokasi FKIP Universitas Cenderawasih ke MI Darul Ma'arif Numbay.

Kegiatan ini berlangsung selama 6 (enam) bulan, dengan rangkaian kegiatan inti *workshop* dan pendampingan dilaksanakan pada 19-20 Juni 2025. Peserta kegiatan terdiri dari 16 orang guru yang aktif mengajar di MI Darul Ma'arif Numbay.

2. Instrumen Kegiatan

Untuk menunjang keakuratan, efektivitas, dan evaluasi program, digunakan beberapa instrumen berikut.

- a. Modul dan *Slide* Presentasi: Berisi materi konsep numerasi (definisi, perbandingan dengan literasi matematika), penjelasan mendetail tentang tiga komponen numerasi (konten, konteks, proses), serta contoh-contoh soal kontekstual.
- b. Alat Peraga dan Teknologi: Proyektor/LCD, microphone, dan speaker untuk mendukung presentasi. Akses ke platform *Artificial Intelligence* (AI) digunakan sebagai alat bantu (*scaffolding*) dalam sesi pendampingan pembuatan soal.
- c. Lembar Observasi: Digunakan untuk mencatat dinamika diskusi, partisipasi aktif guru, dan respons mereka terhadap materi selama *workshop* dan pendampingan berlangsung.
- d. Catatan Lapangan Anekdot: Mencatat tantangan spesifik yang dihadapi guru serta perkembangan pemahaman mereka dari waktu ke waktu.
- e. Tes Diagnostik Awal dan Evaluasi Akhir: Berupa kuis dengan pertanyaan terbuka dan pilihan ganda untuk mengukur pemahaman konseptual guru tentang numerasi sebelum dan sesudah *Workshop* dan pelatihan.
- f. Rubrik Penilaian Soal: Sebuah rubrik yang dirancang untuk menilai kualitas soal buatan guru berdasarkan kelengkapan dan ketepatan komponen konten, konteks, dan proses.
- g. Lembar Penugasan: Sebagai bukti output yang mengukur keterampilan praktis guru dalam membuat minimal 4 soal numerasi berbasis budaya Papua.
- h. Daftar Hadir: Untuk memastikan kehadiran dan partisipasi penuh.

Seluruh instrumen yang digunakan bertujuan untuk menunjang presentasi saat kegiatan inti, observasi/pantauan proses kegiatan inti, dan evaluasi untuk mengukur ketercapaian target kegiatan sesuai solusi yang ditawarkan.

3. Tahapan Kegiatan

Pelaksanaan program mengikuti sebuah model *workshop* dan pelatihan terstruktur yang terdiri dari lima tahap berurutan, sebagaimana diilustrasikan dalam bagan berikut.



Gambar 2. Bagan Alur Kegiatan.

a. Tahap 1: Diagnostik Awal

Kegiatan dimulai dengan tes diagnostik untuk memetakan pemahaman awal guru. Tes ini mengungkap bahwa sebagian besar guru mempersepsikan numerasi hanya sebagai “soal tambah dan kurang” dan tidak dapat mengidentifikasi komponen-komponennya. Hasil ini menjadi *baseline* untuk menyusun materi *workshop* dan pelatihan.

b. Tahap 2: Pemaparan Materi

Pada tahap ini, tim pengabdi menyampaikan materi inti yang meliputi konsep numerasi sebagai kemampuan memecahkan masalah kontekstual, perbandingan antara numerasi (Kemendikbud) dan literasi matematika (PISA), penjelasan mendalam dan contoh-contoh penerapan tiga komponen kunci, yakni, Konten (contohnya: bilangan, geometri), Konteks (contohnya: personal, sosial-budaya), dan Proses (contohnya: *formulate, employ, interpret, evaluate*).

c. Tahap 3: Pendampingan dan Penjenjangan (Scaffolding) AI

Tahap penerapan langsung di mana guru mulai berlatih membuat soal numerasi. Saat guru mengalami kebuntuan ide, tim pengabdi memperkenalkan pemanfaatan AI (seperti ChatGPT atau Gemini) sebagai alat bantu untuk menghasilkan ide dan draf soal kontekstual. Pendampingan difokuskan agar guru tidak hanya mengandalkan AI, tetapi juga mampu menganalisis dan merevisi *output* AI untuk memastikan komponen konten, konteks, dan proses terpenuhi.

d. Tahap 4: Penugasan Terstruktur

Setelah mendapatkan pendampingan, setiap guru diberikan tugas untuk mengembangkan minimal 4 (empat) soal numerasi orisinal yang terintegrasi dengan budaya lokal Papua (seperti tradisi bakar batu, berburu, atau noken). Tugas ini menjadi indikator utama keterampilan praktis.

e. Tahap 5: Evaluasi Akhir

Program diakhiri dengan evaluasi yang menggunakan instrumen yang sama dengan tes diagnostik. Tujuannya adalah untuk mengukur peningkatan pemahaman konseptual guru. Hasil pekerjaan tugas (soal buatan guru) juga

dikumpulkan dan dinilai menggunakan rubrik untuk mengukur ketercapain indikator keterampilan praktis.

HASIL KEGIATAN DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini dijelaskan tentang hasil kegiatan yang telah dilakukan di MI Darul Maarif Numbay Kota Jayapura.

1. Peningkatan Pemahaman Guru tentang Konsep Numerasi

Hasil tes diagnostik awal mengungkapkan kesenjangan pemahaman yang mendalam di kalangan guru mengenai konsep numerasi. Sebagian besar guru masih mempersepsi numerasi semata sebagai kemampuan berhitung dasar (tambah, kurang, kali, bagi), tanpa mengaitkannya dengan pemecahan masalah kontekstual. Berikut adalah rangkuman jawaban para guru dalam menjawab pertanyaan diagnostik.

Tabel 1. Rangkuman Jawaban Tes Diagnostik Guru.

No	Masalah	Kesimpulan Jawaban
1	Apa yang anda ketahui terkait dengan kemampuan numerasi?	Kebanyakan guru menjawab numerasi sebagai soal tambah dan kurang.
2	Bagaimana cara anda menjelaskan bahwa suatu masalah termasuk kedalam kategori numerasi atau bukan?	Kebanyakan guru menjawab bahwa soal numerasi adalah soal yang HOTS (tetapi belum tahu apa saja komponen soal numerasi).
3	Apakah numerasi dan literasi matematika adalah kedua hal yang sama? Jelaskan.	Hanya menjawab ya atau tidak. Dan tidak memberikan penjelasan.
4	Pilihlah soal (a atau b) yang termasuk dalam kategori soal numerasi, kemudian berikan penjelasan mengapa demikian. a. Sebuah TV menggunakan energi 75 watt-jam yang artinya daya Listrik yang digunakan oleh TV tersebut adalah 75 watt selama 1 jam. Jika setiap ahri Intan menyalaikan TV selama 1,5 jam, maka tentukan energi Listrik yang digunakan TV Intan selama seminggu. b. Tentukan nilai dari: $75 \times 1,5 \times 7 = \dots$	Hanya memilih saja (kebanyakan memilih soal a) tanpa memberikan alasan yang jelas.

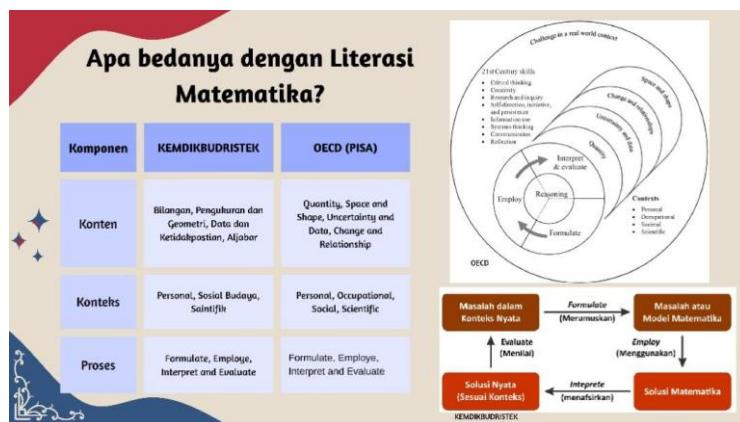
Berdasarkan data pada tabel di atas, dapat kita simpulkan bahwa sebagian besar guru emmang belum memahami konsep dasar masalah yang termasuk dalam kategori numerasi dan masalah yang bukan termasuk numerasi.

Setelah dilakukan tes diagnostik, selanjutnya pengabdi melakukan *workshop* dan pelatihan pengembangan soal numerasi berbasis budaya Papua dengan memanfaatkan bantuan AI. Berikut adalah gambar pengabdi saat melakukan pemaparan materi numerasi.



Gambar 3. Pemaparan Konsep Dasar Numerasi.

Berikut adalah gambar salah satu *slide* materi untuk meningkat pemahaman konsep dasar numerasi guru.



Gambar 4. Komponen Numerasi Berdasarkan PISA dan Kemdikbud.

Selain disebutkan tentang komponen numerasi berdasarkan PISA dan Kemdikbud, pengabdi juga menjelaskan dengan detail masing-masing komponen secara lebih rinci. Berikut adalah salah satu slide materi yang merincikan komponen-komponen dalam numerasi.

Komponen	Keterangan
Konten	<ul style="list-style-type: none"> • Bilangan, meliputi representasi, sifat urutan, dan operasi beragam jenis bilangan (cacah, bulat, pecahan, desimal). • Pengukuran dan geometri, meliputi mengenal bangun datar hingga menggunakan volume dan luas permukaan dalam kehidupan sehari-hari. Juga memilai pemahaman peserta didik tentang pengukuran panjang, berat, waktu, volume dan debit, serta satuan luas menggunakan satuan baku. • Data dan ketidakpastian, meliputi pemahaman, interpretasi, serta penyajian data maupun peluang. • Aljabar, meliputi persamaan dan pertidaksamaan, relasi dan fungsi (termasuk pola bilangan), serta rasio dan proporsi.
Konteks	<ul style="list-style-type: none"> • Personal: Konteks pribadi ini dimaksudkan untuk membantu siswa dalam mengenali pentingnya matematika dalam kehidupan mereka sendiri. • Sosial Budaya: Masalah yang dikategorikan dalam konteks sosial adalah masalah numerasi pada komunitas atau masyarakat (baik itu lokal/daerah, nasional, maupun global). • Saintifik: konteks saintifik berhubungan dengan Penerapan matematika di alam semesta dan isu serta topik yang berkaitan dengan sains dan teknologi.
Proses	<ul style="list-style-type: none"> • Formulate (Merumuskan): Merumuskan masalah nyata ke dalam bentuk matematika; Mengidentifikasi informasi relevan; Menentukan strategi dan model matematika yang sesuai. • Employ (Menerapkan): Melaksanakan perhitungan matematis; Menerapkan prosedur, konsep, fakta, dan alat matematika yang dipilih; Menggunakan model matematika untuk menghasilkan solusi. • Interpret (Menafsirkan): Menjelaskan makna hasil matematis dalam konteks masalah asli; Menyimpulkan solusi dari perhitungan/model; Menghubungkan hasil numerik kembali ke situasi dunia nyata. • Evaluate (Mengevaluasi): Menilai kelayakan dan kecocokan solusi; Memeriksa validitas hasil dan asumsi; Mempertimbangkan keterbatasan solusi dan alternatif lain.

Gambar 5. Rincian Setiap Komponen Numerasi.

Pasca *workshop* dan pelatihan, terjadi peningkatan signifikan. Evaluasi akhir menunjukkan bahwa 87,5% guru (14 dari 16 peserta) telah mampu menganalisis komponen soal numerasi (konten, konteks, dan proses) dengan benar. Dua guru yang belum mencapai kompetensi penuh adalah mereka yang tidak mengikuti sesi pemaparan materi secara lengkap karena keterlambatan. Berikut adalah contoh soal yang dibuat oleh salah satu guru.

Soal 1.

Sebuah kue ulang tahun dibagi menjadi 8 bagian sama besar.

Andi mengambil 2 potong, Budi mengambil 1 potong, dan Citra mengambil 3 potong.

- Nyatakan bagian kue yang tersisa dalam pecahan!
- Jika ibu ingin membagi sisa kue ke 3 anak tetangga secara merata, berapa bagian masing-masing?
- Evaluasi: Apakah pembagian ini adil? Jelaskan!

Berdasarkan soal yang dibuat oleh salah seorang guru di atas, guru tersebut juga menganalisis komponen yang termuat dalam soal tersebut. Berikut analisisnya.

Tabel 2. Hasil Analisis Soal oleh Seorang Guru.

No.	Komponen	Keterangan
1.	Konten	Bilangan: Bilangan pecahan dan operasinya.
2.	Konteks	Sosial budaya: Masalah tersebut berkaitan dengan masalah Bersama (untuk kepentingan beberapa orang).
3.	Proses	Formulate: memodelkan masalah kue dalam bentuk bilangan pecahan Employe: menghitung sisa potongan kue menggunakan pengurangan yang tepat, yaitu sisa $\frac{2}{8}$ potong kue. Interprete: menuliskan makna $\frac{2}{8}$ sesuai dengan konteks permasalahan, yaitu tersisa $\frac{2}{8}$ potong kue dari $\frac{8}{8}$ potong. Evaluate: mengkritisi pembagian yang kurang adil dan mencari solusinya.

Berdasarkan analisis salah seorang guru tersebut, maka guru tersebut sudah dapat memahami konsep dasar permasalahan yang memenuhi syarat menjadi masalah numerasi.

2. Peningkatan Keterampilan Praktis dalam Pengembangan Soal

Pada aspek keterampilan praktis, capaian program sungguh menggembirakan. Seluruh peserta (100%) berhasil membuat minimal 4 soal numerasi berbasis budaya Papua yang memenuhi standar tiga komponen numerasi. Berikut adalah data pencapaian indikator pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang telak dilakukan.

Tabel 3. Data Pencapaian Indikator Pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat.

No	Target Penyelesaian Luaran	Indikator Capaian	Capaian
1.	Menganalisis soal atau permasalahan berdasarkan konteks, konten, dan proses numerasi.	80% guru dapat menganalisis soal atau permasalahan numerasi dengan benar.	14 dari 16 (87,5%) guru dapat menganalisis masalah numerasi sesuai dengan konten, konteks, dan proses yang sesuai.
2	Setiap guru membuat masalah numerasi berbasis budaya Papua minimal 4 soal.	90% guru dapat membuat soal numerasi berbasis budaya Papua minimal 4 soal.	Semua guru (100%) dapat membuat soal numerasi berbasis budaya lokal Papua minimal 4 soal.

Berdasarkan tabel di atas, dapat kita lihat bahwa indikator pencapaian pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat telah tercapai dengan baik. Selain data di atas, berikut adalah contoh beberapa soal orisinal numerasi berbasis budaya papua yang dikembangkan oleh beberapa guru dengan bantuan AI. Berikut contoh soal numerasi tentang Sistem Barter Suku Yali.

Soal 2.

Dalam ritual "Wamena", Suku Yali barter:

3 ekor ayam = 1 babi

2 babi = 1 kain timika

a) Berapa ayam untuk 2 kain timika?

b) Jika Andi punya 15 ayam, berapa kain timika yang bisa didapat?

Berdasarkan soal di atas, salah satu guru membuat permasalahan tentang sistem barter di Suku Yali. Selain itu, ada juga guru yang membuat permasalahan numerasi yang berkaitan dengan perhitungan luas lahan

penanaman pohon sagu. Berikut adalah contoh soal numerasi yang dibuat oleh guru tentang perhitungan luas lahan penanaman pohon sagu.

Soal 3.

Suku Muyu menanam sagu untuk papeda.

1 pohon sagu butuh lahan 4 m^2 . Lahan berbentuk persegi panjang $12 \text{ m} \times 10 \text{ m}$.

a) Berapa maksimal pohon sagu yang ditanam?

b) Jika 1 pohon menghasilkan 20 kg tepung sagu, berapa kg tepung dari seluruh lahan?

Berdasarkan soal di atas, dapat kita lihat bahwa guru yang mengembangkan soal numerasi, mencoba menggunakan pendekatan perhitungan luas lahan penanaman pohon sagu. Tidak sampai disitu, guru juga mencoba mengaitkan konsep mencari keuntungan maksimal dari permasalahan tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa guru tersebut sudah dapat memahami bahkan dapat mengembangkan soal numerasi dengan tingkat yang lebih kompleks.

3. Pembahasan

Program ini berhasil mentransformasi paradigma dan kompetensi guru melalui pendekatan bertahap yang terintegrasi. Metode diagnostik awal yang dilakukan berfungsi sebagai *needs assessment* yang akurat, sehingga materi *workshop* dan pelatihan dapat dirancang tepat sasaran. Tahap pemaparan materi yang jelas dan kontekstual berhasil membangun pemahaman konseptual tentang numerasi yang selama ini keliru.

Keberhasilan paling menonjol terlihat pada tahap pendampingan berbasis AI. Fase ini menjadi solusi jitu untuk mengatasi dua masalah sekaligus: (1) kebuntuan kreatif guru dalam merancang soal, dan (2) kelangkaan referensi berbasis budaya lokal. Sebagaimana diungkapkan dalam laporan, "Setelah menggunakan AI, ternyata guru-guru dapat dengan mudah membuat permasalahan numerasi yang memuat konten, konteks, dan prosesnya." Pendekatan ini berfungsi sebagai *scaffolding* yang efektif, di mana teknologi dimanfaatkan bukan sebagai pengganti, melainkan sebagai alat bantu untuk mengaktifkan potensi kreativitas guru.

Tingkat partisipasi mitra (guru-guru MI Darul Ma'arif Numbay) sangat tinggi, yang ditunjukkan dengan kehadiran 100% selama sesi inti. Guru-guru terlibat aktif dalam diskusi, sesi tanya jawab, dan tugas praktik pembuatan soal. Hal ini membuktikan bahwa materi yang disampaikan relevan dengan kebutuhan mereka di lapangan.

Kendala partisipasi hanya terjadi pada dua orang guru yang terlambat dan tidak mengikuti sesi pemaparan materi secara penuh. Ini menjadi pembelajaran berharga bahwa kehadiran menyeluruh merupakan prasyarat fundamental untuk internalisasi konsep yang kompleks. Meskipun demikian, kedua guru ini tetap dapat menghasilkan soal yang memenuhi standar berkat pendampingan AI, meski pemahaman konseptual mereka masih tertinggal.

Program ini menghasilkan dua luaran utama yang berkelanjutan: *Pertama*, terjadi peningkatan signifikan pada pemahaman konseptual (87,5%) dan keterampilan praktis (100%) guru dalam pengembangan soal numerasi kontekstual, dan *Kedua*, terhimpun lebih dari 64 soal numerasi orisinal yang terintegrasi dengan kearifan lokal Papua (minimal 4 soal per guru). Soal-soal ini menjadi aset berharga yang dapat digunakan secara berulang dalam pembelajaran.

4. Implikasi Tindak Lanjut dan Dampak Program

Berdasarkan hasil dan temuan selama pelaksanaan, beberapa implikasi tindak lanjut dan dampak yang teridentifikasi sebagai berikut.

- a. Integrasi budaya lokal terbukti tidak hanya meningkatkan relevansi pembelajaran, tetapi juga berfungsi sebagai medium pelestarian kearifan lokal sekaligus meningkatkan engagement siswa.
- b. Ditemukan dua tantangan kritis: (1) potensi ketergantungan pada AI yang berisiko mengurangi kedalaman pemahaman guru, dan (2) kesenjangan antara pemahaman konseptual dan keterampilan praktis pada guru yang tidak hadir penuh. Hal ini memunculkan rekomendasi untuk menyelenggarakan pelatihan critical remixing agar guru mampu merevisi output AI secara mandiri, serta *coaching clinic* pascapelatihan.
- c. Keberhasilan model *workshop* dan pelatihan ini membuka peluang untuk direplikasi oleh dinas pendidikan ke sekolah-sekolah lain di Papua dengan karakteristik serupa. Untuk mendukung hal ini, perlu dikembangkan *digital repository* terkuras yang berisi bank soal hasil karya guru.
- d. Program ini selaras dengan semangat Merdeka Belajar, dan hasilnya mendorong untuk mengintegrasikan soal numerasi kontekstual ke dalam kurikulum harian sebagai kebijakan pembelajaran berkelanjutan di tingkat sekolah.

Secara umum, *workshop* dan pelatihan ini membuktikan bahwa pelatihan terstruktur berbasis diagnostik, yang dikombinasikan dengan pemanfaatan teknologi secara bijak, berhasil menggeser paradigma guru dari numerasi sebagai sekadar berhitung menuju pemecahan masalah kontekstual yang relevan dengan kehidupan siswa.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pelaksanaan program, dapat dibuat kesimpulan sebagai berikut. *Pertama*, pelatihan terstruktur melalui *workshop* dan pendampingan berhasil mentransformasi pemahaman konseptual guru mengenai numerasi, dengan 87,5% peserta mampu menganalisis soal berdasarkan komponen konten, konteks, dan proses. *Kedua*, seluruh guru berhasil mengembangkan minimal empat soal numerasi orisinal berbasis budaya Papua yang memenuhi standar, membuktikan peningkatan keterampilan praktis. *Ketiga*, integrasi kearifan lokal dan pemanfaatan AI sebagai scaffolding terbukti efektif dalam menciptakan pembelajaran yang relevan dan mengatasi kelangkaan bahan ajar. *Keempat*, keberhasilan program ini selaras dengan kebijakan Merdeka Belajar dan membuka peluang integrasi keterampilan abad ke-21 dalam evaluasi pembelajaran.

Untuk memastikan keberlanjutan dan perluasan dampak, maka disarankan untuk: *Pertama*, menyelenggarakan *coaching clinic* lanjutan di perguruan tinggi dengan fokus pada *critical remixing* output AI dan pendalaman konsep bagi guru yang tertinggal. *Kedua*, mengembangkan *digital repository* terkuras untuk bank soal berbasis budaya Papua serta mengintegrasikan soal kontekstual ke dalam kurikulum harian sebagai kebijakan berkelanjutan di sekolah-sekolah dan instansi pemerintah daerah. *Ketiga*, mengembangkan penelitian terkait *digital repository* terkuras untuk bank soal berbasis budaya Papua serta mengintegrasikan soal kontekstual ke dalam kurikulum harian sebagai kebijakan berkelanjutan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada PNPB BLU Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Cenderawasih

atas hibah dana yang telah diberikan, sehingga seluruh rangkaian kegiatan pengabdian masyarakat ini dapat terlaksana dengan sukses.

DAFTAR PUSTAKA

- Ananda, P. N., & Salamah, U. (2025). *Dasar-dasar Pengembangan Matematika Anak Usia Dini*. Deepublish.
- Davis-Kean, P. E., Domina, T., Kuhfeld, M., Ellis, A., & Gershoff, E. T. (2022). It matters how you start: Early numeracy mastery predicts high school math course-taking and college attendance. *Infant and child development*, 31(2), e2281. <https://doi.org/10.1002/icd.2281>
- Gilmore, C., Keeble, S., Richardson, S., & Cragg, L. (2017). The Interaction of Procedural Skill, Conceptual Understanding and Working Memory in Early Mathematics Achievement. *Journal of Numerical Cognition*, 3(2), Article e5745. <https://doi.org/10.5964/jnc.v3i2.51>
- Kartika, K., Ummah, M. K., & Rudini, M. (2024). Model Discovery Learning dengan Menggunakan Media Konkret dalam Meningkatkan Numerasi Siswa pada Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 8(4), 2908–2923. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v8i4.8364>
- Kemendikdasmen. (2024a). *Rapor Pendidikan Indonesia Tahun 2024*. <https://data.dikdasmen.go.id>
- Kemendikdasmen. (2024b). *Rapor Pendidikan Indonesia Tahun 2024: Kota Jayapura*. <https://data.dikdasmen.go.id>
- Kemendikdasmen. (2024c). *Rapor Pendidikan Indonesia Tahun 2024: Provinsi Papua*. <https://data.dikdasmen.go.id>
- Muspita, Z., & Lilik Pratiwi Ningsih. (2024). Peningkatan kemampuan numerasi siswa melalui pendekatan kontekstual berbasis permainan edukatif. *ALPATIH: Jurnal Inovasi Pengabdian Masyarakat*, 2(2), 66–78. <https://doi.org/10.70115/alpatih.v2i2.201>
- National Research Council. (2005). *How Students Learn: Mathematics in the Classroom*. The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/11101>
- OECD. (2023). *PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>
- OECD. (2024). *OECD Economic Surveys: Indonesia 2024* (Vol. 2024). OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/de87555a-en>
- Pramesti, S. L. D., & Dewi, H. L. (2024). *Computational Thinking: Konsep dan Aplikasi dalam Kurikulum Pembelajaran Matematika*. Penerbit NEM.