

PELATIHAN PENYUSUNAN SOAL HOTS MATEMATIKA BERKONTEKS BUDAYA PAPUA BERBASIS MODEL PAPEDA

Raoda Ismail^{1*}, Mayor Manurung², Okky Riswandha Imawan³

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Cenderawasih, Jayapura, Papua, Indonesia
raodaismail@fkip.uncen.ac.id

ABSTRAK

Abstrak: Kemampuan guru dalam mengembangkan asesmen *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) yang kontekstual dan relevan dengan budaya lokal masih perlu diperkuat agar pembelajaran matematika lebih bermakna bagi peserta didik. Dalam konteks Papua, integrasi budaya lokal dalam asesmen matematika juga menjadi penting untuk menghubungkan konsep matematika dengan pengalaman dan lingkungan peserta didik. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan meningkatkan *hardskill* pedagogik guru, khususnya kompetensi dalam memahami, menyusun, merevisi, dan menyempurnakan soal HOTS matematika berkonteks budaya Papua melalui Model PAPEDA. Kegiatan dilaksanakan melalui metode workshop, ceramah interaktif, diskusi, praktik penyusunan dan revisi soal, serta pendampingan. Peserta kegiatan berjumlah 30 guru matematika SMP/MTs di Kota Jayapura. Evaluasi kegiatan dilakukan menggunakan *pre-test* dan *post-test*, masing-masing terdiri atas 12 butir soal, serta angket persepsi dan kepuasan menggunakan skala Likert 1–5. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa rata-rata skor peserta meningkat dari 9,63 pada *pre-test* menjadi 11,90 pada *post-test*, atau mengalami peningkatan kompetensi sebesar 23,57%. Tingkat kepuasan peserta terhadap pelaksanaan kegiatan mencapai 98,72%. Melalui workshop dan pendampingan, guru memperoleh pengalaman praktis dalam memilih konteks budaya Papua, mengembangkan stimulus, menghubungkan konteks budaya dengan konsep matematika, serta mengonstruksi dan merevisi soal HOTS berdasarkan Model PAPEDA. Kegiatan ini menunjukkan bahwa workshop yang dilanjutkan dengan pendampingan dapat menjadi pendekatan yang relevan untuk memperkuat kompetensi guru dalam mengembangkan asesmen matematika yang kontekstual, berorientasi HOTS, dan responsif terhadap budaya Papua.

Kata Kunci: HOTS; Asesmen Matematika; Budaya Papua; Model PAPEDA; Kompetensi Guru.

Abstract: Teachers' ability to develop *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) assessments that are contextual and relevant to local culture still needs to be strengthened so that mathematics learning becomes more meaningful for students. In the context of Papua, the integration of local culture into mathematics assessments is also important for connecting mathematical concepts to students' experiences and environment. This community service activity aims to improve teachers' pedagogical hard skills, particularly their competence in understanding, developing, reviewing, and refining mathematics HOTS questions with a Papuan cultural context through the PAPEDA Model. The activity was conducted through workshops, interactive lectures, discussions, practical exercises in question development and review, and mentoring. The participants in the activity consisted of 30 junior high school and MTs mathematics teachers in Jayapura City. The program was evaluated using pre-tests and post-tests, each consisting of 12 items, as well as perception and satisfaction questionnaires using a 1–5 Likert scale. The evaluation results showed that the participants' average score increased from 9.63 on the pre-test to 11.90 on the post-test, representing a 23.57% improvement in competency. Participants' satisfaction with the program reached 98.72%. Through the workshop and mentoring, teachers gained practical experience in selecting Papuan cultural contexts, developing stimuli, linking cultural contexts to mathematical concepts, and constructing and reviewing HOTS questions based on the PAPEDA Model. This activity demonstrates that workshops followed by mentoring can serve as a relevant approach to strengthening teachers' competencies in developing contextual, HOTS-oriented, and culturally responsive mathematics assessments in Papua.

Keywords: HOTS; Mathematics Assessment; Papuan Culture; PAPEDA Model; Teacher Competence.



Article History:

Received: 15-09-2026
Revised : 29-09-2026
Accepted: 01-10-2026
Online : 06-10-2026



This is an open access article under the
CC-BY-SA license

A. LATAR BELAKANG

Kemampuan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills/HOTS*) merupakan salah satu kompetensi penting yang perlu dikembangkan melalui pembelajaran dan asesmen matematika. Perubahan karakteristik kehidupan dan tuntutan kompetensi Abad ke-21 menuntut peserta didik tidak hanya mampu mengingat dan menerapkan prosedur, tetapi juga mampu menganalisis informasi, mengevaluasi strategi, dan menghasilkan solusi terhadap permasalahan yang kompleks (Ismail et al. 2024; Maskos et al., 2025; Mullis et al., 2021; OECD, 2022). Dalam pembelajaran matematika, asesmen memiliki posisi strategis karena kualitas soal yang diberikan kepada peserta didik turut menentukan jenis kemampuan berpikir yang dilatih dan diukur. Namun, asesmen matematika yang hanya didominasi soal rutin dan prosedural berpotensi membatasi kesempatan peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (Agussuryani et al., 2022; Aziz et al., 2021; Jones, 2024; Kurniawan, 2024; Mohamed & Saleh, 2025; Purnomo et al., 2024; Tanjung et al., 2020). Oleh karena itu, pengembangan asesmen HOTS yang mampu menghadirkan permasalahan bermakna dan menuntut proses berpikir kompleks menjadi kebutuhan penting dalam peningkatan kualitas pembelajaran matematika.

Permasalahan tersebut juga ditemukan pada konteks pembelajaran matematika di Papua (Ismail et al., 2023; Ismail, Retnawati, Arovah, et al., 2024). Berdasarkan identifikasi kebutuhan yang mendasari kegiatan pengabdian ini, guru matematika SMP/MTs masih menghadapi kesulitan dalam mengembangkan soal HOTS yang sekaligus relevan dengan konteks kehidupan dan budaya peserta didik. Praktik asesmen masih cenderung menggunakan soal yang bersifat generik, sementara potensi budaya lokal Papua belum dimanfaatkan secara optimal sebagai konteks dalam penyusunan permasalahan matematika. Guru juga mengalami kesulitan dalam menentukan konteks budaya yang sesuai dengan materi matematika, mengembangkan stimulus yang menarik, menyesuaikan stimulus dengan karakteristik peserta didik, serta membedakan tuntutan kognitif pada level analisis, evaluasi, dan kreasi (Ahmat et al., 2022; Pratama & Retnawati, 2018; Retnawati et al., 2023; Tanujaya et al., 2021). Kondisi tersebut menunjukkan adanya kesenjangan antara kebutuhan pengembangan asesmen matematika yang kontekstual dengan kompetensi praktis guru dalam mengonstruksi soal HOTS berkonteks budaya Papua.

Kebutuhan tersebut diperkuat oleh penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh tim pengabdian. Ismail et al. (2024) melalui studi fenomenologis mengenai konteks yang diusulkan guru di Papua untuk pengembangan instrumen asesmen HOTS matematika menemukan bahwa guru telah memiliki kesadaran mengenai pentingnya HOTS dan konteks budaya lokal, tetapi masih mengalami kesulitan dalam mengembangkan soal yang secara konsisten dan sistematis mengintegrasikan budaya Papua (Ismail et al., 2025). Kesulitan terutama berkaitan dengan pemilihan konteks yang tepat,

perumusan stimulus, dan penyesuaian konteks budaya dengan tuntutan kognitif HOTS. Temuan tersebut menunjukkan bahwa persoalan yang dihadapi guru bukan semata-mata kurangnya pemahaman mengenai pentingnya HOTS, melainkan kebutuhan terhadap kerangka dan pengalaman praktis yang dapat membantu guru menerjemahkan konsep HOTS dan budaya lokal ke dalam butir asesmen.

Integrasi konteks budaya dalam asesmen matematika juga memperoleh dukungan dari penelitian yang menunjukkan bahwa konteks budaya dapat digunakan untuk menghubungkan konsep matematika dengan pengalaman dan lingkungan peserta didik. Lechtumanan (2023), misalnya, menunjukkan pentingnya mempertimbangkan budaya dalam pengembangan asesmen matematika agar tugas yang diberikan tidak terlepas dari nilai dan pengalaman budaya peserta didik. Penelitian tim pengabdian selanjutnya mengenai *construct validity instrumen* HOTS matematika berkonteks budaya melalui *confirmatory factor analysis* juga memberikan landasan empiris bagi pengembangan asesmen matematika yang mengintegrasikan kemampuan berpikir tingkat tinggi dan konteks budaya (Ismail et al., 2024). Selain itu, Ismail et al. (2025) mengembangkan pendekatan yang menghubungkan HOTS matematika dengan budaya dan teknologi dalam perspektif pembangunan berkelanjutan. Rangkaian penelitian tersebut memberikan dasar bahwa budaya lokal tidak hanya dapat digunakan sebagai latar cerita dalam soal, tetapi dapat ditempatkan sebagai konteks yang mendukung pengembangan asesmen matematika yang lebih relevan dan bermakna.

Sebagai upaya menjembatani hasil penelitian dengan kebutuhan praktis guru, Model PAPEDA (Pengukuran HOTS Matematika SMP Berkonteks Budaya Papua) digunakan sebagai kerangka dalam kegiatan pengabdian ini (Ismail et al., 2025a, 2025). Model PAPEDA menyediakan kerangka konseptual dan teknis untuk mengintegrasikan aspek HOTS, konten matematika SMP, konteks budaya Papua, dan bentuk soal. Pengembangan asesmen HOTS perlu memperhatikan keterkaitan antara konstruk yang diukur, konteks permasalahan, dan karakteristik bentuk soal agar kemampuan berpikir tingkat tinggi dapat diukur secara tepat (Ismail et al., 2024). Dalam konteks Papua, integrasi budaya lokal dalam asesmen matematika juga relevan karena penelitian menunjukkan bahwa guru telah menggunakan konteks kehidupan sehari-hari, sosial, dan sains dalam penyusunan soal HOTS, tetapi konteks budaya Papua belum banyak dimanfaatkan (Ismail et al., 2024). Penelitian lain menunjukkan bahwa alam dan budaya Papua memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai konteks dalam penyusunan soal HOTS matematika melalui proses penentuan konteks, pengembangan butir, validasi, dan analisis butir (Tanujaya & Mumu, 2020). Meskipun Model PAPEDA telah dikembangkan berdasarkan landasan penelitian dan empiris, pemanfaatannya oleh guru SMP masih terbatas sehingga diperlukan proses diseminasi, pelatihan, praktik, dan

pendampingan. Kajian mengenai pengembangan profesional guru menunjukkan bahwa pelatihan asesmen HOTS akan lebih bermakna apabila tidak berhenti pada pemahaman konseptual, tetapi dilanjutkan dengan praktik pengembangan instrumen, implementasi terbimbing, refleksi, umpan balik, dan pendampingan (Aboushi & Obied, 2025; Aydogan Yenmez et al., 2018). Oleh karena itu, solusi yang ditawarkan dalam kegiatan ini tidak hanya berupa penyampaian materi mengenai HOTS, tetapi berupa pelatihan dan pendampingan yang memungkinkan guru memahami karakteristik soal HOTS, memilih konteks budaya Papua yang relevan, mengembangkan stimulus, mengonstruksi soal berdasarkan Model PAPEDA, melakukan revidi, dan memperbaiki soal berdasarkan umpan balik. Pendekatan tersebut diharapkan dapat mengubah pengetahuan konseptual guru menjadi keterampilan praktis dalam mengembangkan asesmen matematika yang kontekstual dan relevan dengan budaya Papua.

Berdasarkan permasalahan dan landasan tersebut, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan *hardskill* dan *softskill* guru matematika SMP/MTs dalam mengembangkan asesmen HOTS matematika berkonteks budaya Papua melalui Model PAPEDA. *Hardskill* yang ditingkatkan meliputi kemampuan mengidentifikasi karakteristik soal HOTS, memilih dan mengintegrasikan konteks budaya Papua ke dalam stimulus dan permasalahan matematika, mengonstruksi soal berdasarkan Model PAPEDA, serta melakukan revidi dan penyempurnaan soal berdasarkan kriteria kualitas asesmen. Sementara itu, *softskill* yang dikembangkan meliputi kemampuan berpikir kritis dan kreatif dalam merancang soal, ketelitian dalam menelaah kualitas butir, serta kemampuan berkolaborasi dan menerima umpan balik selama proses revidi dan perbaikan soal. Melalui pelatihan dan pendampingan tersebut, kegiatan ini diharapkan menghasilkan peningkatan kapasitas guru dalam menghasilkan soal HOTS matematika yang kontekstual, layak digunakan dalam pembelajaran dan asesmen, serta relevan dengan lingkungan, pengalaman, dan kekayaan budaya peserta didik di Papua.

B. METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan dalam bentuk workshop dan pendampingan penyusunan soal *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) matematika berkonteks budaya Papua berbasis Model PAPEDA. Kegiatan dilaksanakan oleh tim pengabdian dengan pendekatan partisipatif yang menempatkan guru sebagai peserta sekaligus pengembang produk asesmen. Metode kegiatan meliputi penyampaian materi, diskusi dan tanya jawab, praktik penyusunan soal, pendampingan, revidi, serta evaluasi. Fokus kegiatan diarahkan pada peningkatan kompetensi profesional guru dalam mengembangkan asesmen matematika yang mengintegrasikan kemampuan berpikir tingkat tinggi dengan konteks budaya lokal Papua. Mitra kegiatan adalah guru matematika SMP/MTs di

Kota Jayapura, Papua, yang berjumlah 30 orang. Peserta berasal dari berbagai satuan pendidikan tingkat SMP/MTs di Kota Jayapura. Pelibatan guru dari berbagai satuan pendidikan dimaksudkan untuk memperluas pengalaman dan memungkinkan terjadinya pertukaran praktik dalam pengembangan asesmen matematika berkonteks budaya Papua.

Pelaksanaan kegiatan dilakukan melalui tiga tahapan utama, yaitu pra-kegiatan, kegiatan inti, serta monitoring dan evaluasi. Pada tahap pra-kegiatan, tim melakukan koordinasi dan persiapan program, mengidentifikasi kebutuhan guru, menyiapkan materi dan modul pelatihan, serta menyiapkan instrumen evaluasi. Kegiatan inti dilaksanakan pada 4 Agustus 2026 pukul 08.00–16.00 WIT di Gedung PGRI Kota Jayapura. Kegiatan diawali dengan registrasi peserta dan pembukaan, kemudian dilanjutkan dengan penyampaian materi mengenai konsep HOTS, karakteristik asesmen HOTS, pengembangan stimulus, integrasi konteks budaya Papua, serta penerapan Model PAPEDA. Setelah penyampaian materi, peserta mengikuti sesi diskusi dan tanya jawab, kemudian melakukan praktik penyusunan soal HOTS matematika berkonteks budaya Papua berbasis Model PAPEDA. Pada tahap praktik, peserta diarahkan untuk memilih konteks budaya yang relevan, mengembangkan stimulus, menghubungkan konteks dengan konsep matematika, menyusun butir soal, serta melakukan reviu dan perbaikan berdasarkan umpan balik tim pengabdian. Laporan kegiatan menunjukkan bahwa pendampingan diarahkan pada transfer pengetahuan menjadi keterampilan praktis dalam pengembangan asesmen.

Monitoring dan evaluasi dilakukan selama dan setelah kegiatan. Monitoring selama kegiatan dilakukan melalui observasi keterlibatan peserta, diskusi, tanya jawab, serta pengamatan terhadap proses penyusunan dan reviu soal. Evaluasi pascakegiatan dilakukan melalui *pre-test* dan *post-test* yang masing-masing terdiri atas 12 butir untuk mengukur penguasaan peserta terhadap konsep HOTS, karakteristik asesmen HOTS, konteks budaya Papua, dan Model PAPEDA. Selain itu, peserta mengisi angket persepsi dan kepuasan yang terdiri atas 24 pernyataan dengan skala Likert 1–5 yang mencakup aspek materi, narasumber, pelaksanaan, dampak terhadap kompetensi, dan kepuasan peserta.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tahap Pra-Kegiatan

Tahap pra-kegiatan dilaksanakan sebagai tahap awal untuk memastikan kesiapan materi, peserta, instrumen evaluasi, dan teknis pelaksanaan workshop. Tim pengabdian melakukan koordinasi dengan mitra, mengidentifikasi kebutuhan guru, menyiapkan bahan dan modul pelatihan, serta menyiapkan instrumen *pre-test*, *post-test*, dan angket evaluasi. Tahap ini penting karena permasalahan mitra tidak hanya berkaitan dengan pemahaman konsep HOTS, tetapi juga kemampuan menerjemahkan konsep

tersebut menjadi soal matematika yang menggunakan konteks budaya Papua secara relevan.

Hasil identifikasi kebutuhan menjadi dasar penentuan materi workshop, yaitu konsep HOTS, Taksonomi Bloom Revisi, karakteristik asesmen HOTS, pengembangan stimulus, integrasi budaya Papua, dan penerapan Model PAPEDA. Dengan demikian, rancangan kegiatan tidak berhenti pada penyuluhan, tetapi diarahkan pada praktik penyusunan, revidi, dan penyempurnaan soal. Pendekatan tersebut sesuai dengan kebutuhan guru yang sebelumnya dilaporkan masih mengalami kesulitan dalam memilih konteks, mengembangkan stimulus, dan menyesuaikan konteks budaya dengan tuntutan kognitif HOTS.

2. Pelatihan Penyusunan Soal HOTS Matematika Berkonteks Budaya Papua

Workshop dilaksanakan pada 4 Agustus 2026 di Gedung PGRI Kota Jayapura dan melibatkan 30 guru matematika SMP/MTs. Kegiatan diawali dengan registrasi dan pembukaan, kemudian dilanjutkan dengan penyampaian materi. Materi diberikan secara interaktif melalui penjelasan konsep, contoh soal, diskusi, dan tanya jawab. Fokus workshop adalah membangun pemahaman guru bahwa HOTS tidak identik dengan soal yang sulit, tetapi berkaitan dengan tuntutan proses berpikir yang melibatkan analisis, evaluasi, dan kreasi, seperti terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Pemaparan Materi Pelatihan Kepada Guru Peserta

Gambar 1 menunjukkan proses penyampaian materi yang menjadi dasar sebelum peserta memasuki tahap praktik. Penyampaian materi dipadukan dengan contoh sehingga peserta dapat mengidentifikasi karakteristik stimulus dan butir yang mendorong berpikir tingkat tinggi. Proses interaksi selama workshop memberi ruang kepada peserta untuk mengklarifikasi konsep dan menghubungkannya dengan pengalaman mereka dalam mengajar matematika.

3. Pendampingan dan Praktik Penyusunan Soal

Setelah memperoleh pemahaman konseptual, peserta diarahkan pada praktik penyusunan soal HOTS matematika berkonteks budaya Papua berbasis Model PAPEDA. Pada tahap ini peserta memilih konteks budaya atau aktivitas kehidupan yang relevan, mengembangkan stimulus, menghubungkan stimulus dengan konsep matematika SMP, menentukan tuntutan kognitif, dan merumuskan pertanyaan yang memungkinkan peserta didik melakukan proses berpikir tingkat tinggi. Tim pengabdi memberikan umpan balik terhadap rancangan soal dan membantu peserta memperbaiki aspek konteks, stimulus, tuntutan kognitif, dan konstruksi butir, seperti terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Sesi Diskusi dan Tanya Jawab Selama Workshop

Gambar 2 memperlihatkan interaksi peserta selama proses diskusi. Diskusi digunakan untuk menguji kesesuaian antara konteks budaya yang dipilih dan tujuan asesmen. Peserta tidak hanya diminta membuat soal, tetapi juga menjelaskan alasan pemilihan konteks, konsep matematika yang diukur, serta proses berpikir yang diharapkan muncul. Proses ini membantu mengurangi risiko penggunaan budaya hanya sebagai latar cerita tanpa fungsi dalam penyelesaian masalah matematika.

Praktik penyusunan soal menghasilkan pengalaman langsung bagi peserta dalam mentransformasikan pengetahuan menjadi keterampilan. Berdasarkan refleksi peserta, kegiatan memberikan pengalaman dalam menyusun soal HOTS, menentukan dan mengembangkan stimulus, mengintegrasikan budaya Papua, menggunakan Model PAPEDA, menghubungkan budaya dan kehidupan sehari-hari dengan materi matematika, serta memanfaatkan teknologi atau AI sebagai alat bantu. Dengan demikian, pendampingan berfungsi sebagai jembatan antara penguasaan konsep dan kemampuan menghasilkan produk asesmen.

4. Monitoring dan Evaluasi

Monitoring dilakukan selama kegiatan melalui observasi terhadap keterlibatan peserta dalam diskusi, tanya jawab, praktik penyusunan soal, dan proses rewiu. Tim pengabdi mengamati kemampuan peserta dalam memilih konteks budaya, mengembangkan stimulus, menghubungkan konteks dengan materi matematika, dan menentukan tuntutan kognitif. Umpan balik diberikan secara langsung selama praktik sehingga kesalahan konseptual maupun konstruksi soal dapat diperbaiki sebelum kegiatan berakhir.

Evaluasi pascakegiatan dilakukan menggunakan *pre-test* dan *post-test* yang masing-masing terdiri atas 12 butir untuk mengukur penguasaan materi yang diberikan. Hasil menunjukkan peningkatan rata-rata skor dari 9,63 pada *pre-test* menjadi 11,90 pada *post-test*. Dengan skor maksimum 12, peningkatan rata-rata sebesar 2,27 poin. Skor minimum meningkat dari 6 menjadi 10, median meningkat dari 10 menjadi 12, dan jumlah peserta yang mencapai skor maksimum meningkat dari satu orang menjadi 28 orang.

Tabel 1. Penguasaan Peserta Berdasarkan Indikator *Post-Test*

Indikator post-test	Peserta benar	Persentase
Pengertian/fokus HOTS	30	100%
Level HOTS C4–C6	29	96,67%
Ciri utama soal HOTS	30	100%
Konteks/permasalahan nyata	30	100%
Konteks budaya Papua dalam matematika	30	100%
Tujuan penggunaan budaya Papua	29	96,67%
Tujuan pengembangan Model PAPEDA	30	100%
Fungsi konteks budaya dalam PAPEDA	30	100%
Langkah awal penyusunan soal HOTS	30	100%
Karakteristik stimulus HOTS	30	100%
Karakteristik soal HOTS yang baik	29	96,67%
Tahap setelah soal disusun	30	100%

Sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 1, sembilan dari 12 indikator (75%) dikuasai secara sempurna oleh seluruh peserta. Tiga indikator lainnya mencapai 96,67%, yaitu pemahaman level HOTS C4–C6, tujuan penggunaan budaya Papua, dan karakteristik soal HOTS yang baik. Temuan ini menunjukkan bahwa penguasaan konsep dasar sudah sangat tinggi, sedangkan aspek yang membutuhkan pembedaan konseptual dan judgment dalam konstruksi soal masih menjadi ruang penguatan. Hal tersebut penting karena kemampuan mengenali HOTS belum otomatis menjamin kemampuan menghasilkan soal HOTS yang berkualitas.

Selain tes pengetahuan, evaluasi menggunakan angket persepsi dan kepuasan yang terdiri atas 24 pernyataan dengan skala Likert 1–5. Hasil menunjukkan bahwa rata-rata keseluruhan evaluasi mencapai 4,94 dari 5 atau 98,72%. Skor tertinggi terdapat pada aspek narasumber sebesar 4,97,

diikuti materi 4,96, dampak terhadap kompetensi 4,93, kepuasan peserta 4,93, dan pelaksanaan kegiatan 4,91.

Tabel 2. Hasil Evaluasi Persepsi dan Kepuasan Peserta

Aspek evaluasi	Rata-rata	Persentase
Materi pelatihan	4,96/5	99,20%
Narasumber	4,97/5	99,33%
Pelaksanaan kegiatan	4,91/5	98,13%
Dampak terhadap kompetensi	4,93/5	98,53%
Kepuasan peserta	4,93/5	98,53%
Keseluruhan	4,94/5	98,72%

Tabel 2 menunjukkan penerimaan peserta yang sangat tinggi terhadap program. Pada aspek kesiapan implementasi, skor pernyataan bahwa pelatihan meningkatkan kemampuan menyusun soal HOTS mencapai 4,97, kepercayaan diri menyusun soal HOTS 4,93, kemampuan mengintegrasikan budaya Papua 4,93, dan kesediaan menerapkan hasil pelatihan di sekolah 4,87. Hasil tersebut memperlihatkan bahwa kegiatan dipersepsikan relevan dengan kebutuhan profesional guru dan memberikan kesiapan awal untuk menerapkan hasil pelatihan.

5. Kendala yang Dihadapi dan Solusi

Hasil refleksi menunjukkan bahwa meskipun penguasaan materi peserta berada pada tingkat sangat tinggi, terdapat sejumlah kendala dalam pengembangan soal. Kendala utama berkaitan dengan pengembangan stimulus yang bervariasi dan menarik, pemilihan konteks budaya Papua yang benar-benar sesuai dengan materi matematika, penyesuaian stimulus dengan karakteristik peserta didik, pembedaan level berpikir terutama analisis dan evaluasi, penyusunan rubrik, ketersediaan gambar atau infografis, keterbatasan waktu, penggunaan AI dan penyusunan prompt, pemahaman terhadap sebagian konteks atau tradisi budaya Papua, serta kebutuhan validasi soal yang lebih mendalam.

Tabel 3. Kendala dan Alternatif Solusi Tindak Lanjut

Kendala	Solusi yang disarankan
Stimulus kurang bervariasi/menarik	Latihan pengembangan stimulus berbasis gambar, data, tabel, infografis, dan situasi nyata Papua.
Konteks budaya belum selalu sesuai dengan materi	Seleksi konteks berdasarkan autentisitas budaya, relevansi matematis, dan kesesuaian dengan jenjang peserta didik.
Pembedaan C4–C6 masih perlu diperkuat	Latihan analisis tuntutan kognitif dan revidi butir menggunakan indikator C4, C5, dan C6.
Rubrik penilaian belum optimal	Workshop khusus penyusunan rubrik dan contoh respons/level penskoran.
Keterbatasan waktu untuk revidi	Menerapkan peer review melalui MGMP dengan instrumen telaah yang terstruktur.

Penggunaan AI dan prompt	Pelatihan penggunaan AI sebagai alat bantu dengan verifikasi matematika, budaya, dan pedagogis oleh guru.
Validasi soal belum mendalam	Melakukan validasi ahli, uji keterbacaan, uji coba, dan analisis karakteristik butir.

Kendala tersebut menunjukkan bahwa peningkatan pengetahuan konseptual perlu diikuti penguatan keterampilan pengembangan produk. Oleh karena itu, tindak lanjut sebaiknya tidak berupa pelatihan teori yang sama, tetapi pendampingan berbasis produk dengan siklus menyusun–mereviu–memvalidasi–menguji coba–merevisi. Siklus tersebut dapat dilaksanakan melalui MGMP sehingga kapasitas yang dibangun selama program dapat dipelihara dan diperluas.

Secara keseluruhan, hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan penguasaan pengetahuan peserta setelah mengikuti rangkaian workshop dan pendampingan. Workshop memberikan fondasi konseptual, sedangkan pendampingan menyediakan ruang untuk menerapkan konsep pada pengembangan soal. Peningkatan skor pengetahuan dan tingginya persepsi terhadap dampak kegiatan menunjukkan bahwa kombinasi tersebut relevan dengan kebutuhan guru. Temuan ini mendukung hasil penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa guru di Papua membutuhkan dukungan dalam mengoperasionalkan konteks budaya ke dalam asesmen HOTS secara sistematis (Ismail et al., 2024a).

Kontribusi utama kegiatan terletak pada penerapan Model PAPEDA sebagai kerangka yang mempertemukan tuntutan HOTS, konten matematika SMP, dan konteks budaya Papua. Dengan kerangka tersebut, budaya tidak ditempatkan sebagai tambahan dekoratif, tetapi menjadi bagian dari stimulus dan situasi problematik yang perlu diolah secara matematis. Meskipun demikian, kualitas produk asesmen tetap perlu dibuktikan melalui proses validasi dan uji coba. Dengan demikian, keberhasilan program pada tahap ini paling tepat dipahami sebagai peningkatan kapasitas guru dan terbentuknya fondasi untuk pengembangan asesmen matematika berkonteks budaya Papua secara berkelanjutan.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Pelaksanaan pelatihan penyusunan soal HOTS matematika berkonteks budaya Papua berbasis model PAPEDA telah mencapai tujuan yang ditetapkan, yaitu meningkatkan kompetensi guru dalam memahami karakteristik HOTS, mengembangkan stimulus, mengintegrasikan konteks budaya Papua, serta menyusun dan mereviu soal HOTS matematika. Peningkatan kompetensi terlihat dari rata-rata skor pre-test sebesar 9,63 menjadi 11,90 pada post-test, atau meningkat 2,27 poin (23,57%). Secara individual, sebanyak 28 dari 30 peserta (93,33%) mencapai skor maksimum pada post-test. Ditinjau dari penguasaan indikator, 9 dari 12 indikator (75%)

dikuasai secara sempurna, sedangkan tiga indikator lainnya mencapai tingkat penguasaan 96,67%. Hasil perhitungan N-gain sebesar 0,96 menunjukkan peningkatan kompetensi pada kategori tinggi. Selain peningkatan pengetahuan sebagai aspek softskill, pelatihan juga menghasilkan hardskill berupa kemampuan peserta menghasilkan rancangan soal HOTS matematika yang mengintegrasikan konteks budaya Papua melalui model PAPEDA. Tingkat kepuasan peserta terhadap pelaksanaan kegiatan mencapai 4,94 dari 5 atau 98,72%, yang menunjukkan bahwa kegiatan dinilai sangat baik dan relevan dengan kebutuhan guru.

Tindak lanjut yang disarankan adalah pelaksanaan pendampingan secara berkelanjutan melalui MGMP untuk membantu guru menyempurnakan variasi stimulus, memperkuat autentisitas konteks budaya Papua, membedakan karakteristik kognitif C4, C5, dan C6, serta mengembangkan rubrik penskoran yang sesuai. Produk soal yang telah disusun perlu melalui proses validasi ahli dan uji coba empiris agar dapat diketahui karakteristik butir dan kelayakannya sebelum dihimpun menjadi bank soal HOTS matematika berkonteks budaya Papua. Pengabdian lanjutan juga dapat diarahkan pada pengembangan dan implementasi bank soal digital, pelatihan analisis kualitas butir, serta pendampingan pemanfaatan teknologi dan kecerdasan artifisial secara etis dalam pengembangan asesmen matematika.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pengabdian menyampaikan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Cenderawasih atas dukungan pendanaan PNPB BLU Tahun 2026, serta kepada para guru matematika SMP/MTs Kota Jayapura sebagai peserta kegiatan dan pihak mitra yang mendukung pelaksanaan pelatihan. Dukungan tersebut memungkinkan kegiatan pelatihan, praktik, pendampingan, dan evaluasi terlaksana.

DAFTAR RUJUKAN

- Aboushi, M. M., & Obied, A. S. (2025). From Creativity to Confidence: Predicting Teachers' Perspectives on STEM Integration. *Asian Journal of Interdisciplinary Research*, 8(3), 89–105. <https://doi.org/10.54392/ajir2537>
- Agussuryani, Q., Sudarmin, S., Sumarni, W., Cahyono, E., & Ellianawati, E. (2022). STEM literacy in growing vocational school student HOTS in science learning: A meta-analysis. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 11(1), 51–60. <https://doi.org/10.11591/ijere.v11i1.21647>
- Ahmat, N., Azmee, N. A., Mohamed, N. H., Zamzamir, Z., Zahari, N. S., Shafie, S., Mohamed, N. A., & Shah, R. N. F. A. R. M. (2022). Knowledge, Skills and Attitude of Pre-Service Mathematics Teachers Towards Higher-Order Thinking Skills. *International Journal of Educational Methodology*, 8(4), 795–804. <https://doi.org/10.12973/ijem.8.4.795>
- Aydogan Yenmez, A., Erbas, A. K., Cakiroglu, E., Cetinkaya, B., & Alacaci, C. (2018). Mathematics teachers' knowledge and skills about questioning in the context

- of modeling activities. *Teacher Development*, 22(4), 497–518. <https://doi.org/10.1080/13664530.2017.1338198>
- Aziz, A. A. M. A., Adnan, M., & Puteh, M. (2021). The Development of the Hots Mathematical Problem-Solving Framework Using the Bar Model Strategy- A Need Analysis. *Review of International Geographical Education Online*, 11(4), 972–981. <https://doi.org/10.33403/rigeo.8006811>
- Ismail, R., Imawan, O. R., & Nadhifah, A. (2023). The influence of interest in learning mathematics on mathematics learning achievement of junior high school students in Papua. *AIP Conference Proceedings*, 2811(1). <https://doi.org/10.1063/5.0142257>
- Ismail, R., Retnawati, H., Arovah, N. I., & Imawan, O. R. (2024). Contexts proposed by teachers in Papua for developing mathematics hots assessment instruments: A phenomenological study. *Journal of Education and E-Learning Research*, 11(3), 548–556. <https://doi.org/10.20448/jeelr.v11i3.5922>
- Ismail, R., Retnawati, H., & Sugiman. (2025a). *Menjembatani Matematika dan Budaya Papua: Kerangka Pengukuran HOTS untuk Siswa SMP*. UNY Press.
- Ismail, R., Retnawati, H., & Sugiman. (2025b). *Model Pengukuran HOTS Matematika SMP Berkonteks Budaya Papua (Model PAPEDA)*. UNY Press.
- Ismail, R., Retnawati, H., Sugiman, n., & Imawan, O. R. (2024). Construct validity of mathematics high order thinking skills instrument with cultural context: Confirmatory factor analysis. *AIP Conference Proceedings*, 3150(1). <https://doi.org/10.1063/5.0228143>
- Ismail, R., Retnawati, H., Sugiman, Arovah, N. I., & Imawan, O. R. (2024). Contexts proposed by teachers in Papua for developing mathematics hots assessment instruments: A phenomenological study. *Journal of Education and E-Learning Research*, 11(3), 548–556. <https://doi.org/10.20448/jeelr.v11i3.5922>
- Jones, S. (2024). Assessing higher-order thinking in mathematics: a systematic review. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*.
- Kurniawan, M. I. E. (2024). Improving student higher order thinking skills using Synectic-HOTS-oriented learning model. *International Journal of Evaluation and Research in Education (IJERE)*, 13(2), 1132–1140.
- Letchumanan, M., Husain, S. K. S., & Ayub, A. F. M. (2023). Determining the Influence of Cultural Values on Promotion of Higher Order Thinking Skills in Technology Enhanced Learning Environment. *Malaysian Journal of Mathematical Sciences*, 17(2), 87–103. <https://doi.org/10.47836/mjms.17.2.01>
- Maskos, K., Schulz, A., Oeksuez, S. S., & Rakoczy, K. (2025). Formative Assessment in Mathematics Education: A Systematic Review. *ZDM - Mathematics Education*, 57(4), 679–693. <https://doi.org/10.1007/s11858-025-01696-x>
- Mohamed, N., & Saleh, S. (2025). Brainwaves and higher-order thinking: An EEG study of cognitive engagement in mathematics tasks. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 20(4). <https://doi.org/10.29333/iejme/16889>
- Mullis, Martin, M., & Von Davier, M. (2021). *TIMSS 2023: Assessment frameworks*. IEA International Study Center.
- OECD. (2022). Innovative assessments for 21st century skills: implications for mathematics education. *Computers & Education (Special Issue / Report)*.
- Pratama, G. S., & Retnawati, H. (2018). Urgency of Higher Order Thinking Skills (HOTS) Content Analysis in Mathematics Textbook. *Journal of Physics: Conference Series*, 1097, 012147. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1097/1/012147>
- Purnomo, E. A., Sukestiyarno, Y. L., Junaedi, I., & Agoestanto, A. (2024). Stages of Problem-Solving in Answering HOTS-Based Questions in Differential Calculus Courses. *Mathematics Teaching-Research Journal*, 15(6), 116–145. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85188180966&partnerID=40&md5=59b3276a9879c957474ebded208bbb38>

- Retnawati, H., Rafi, I., Mahmudi, A., Arliani, E., Zulnaidi, H., Hamid, H. S. A., & Prayitno, H. J. (2023). A phenomenological study of challenges that prospective mathematics teachers face in developing mathematical problems that require higher-order thinking skills. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 19(10), 1–21. <https://doi.org/10.29333/ejmste/13631>
- Tanjung, H. S., Nababan, S. A., & Sa'dijah, C. (2020). Development of assessment tools of critical thinking in mathematics in the context of hots. *Advances in Mathematics: Scientific Journal*, 9(10), 8659–8667. <https://doi.org/10.37418/amsj.9.10.91>
- Tanujaya, B., & Mumu, J. (2020). Pengembangan dan analisis soal higher order thinking skills berbasis alam dan budaya papua. *Journal of Honai Math*, 3(2), 157–168. <https://doi.org/10.30862/jhm.v3i2.146>
- Tanujaya, B., Prahmana, R. C. I., & Mumu, J. (2021). Mathematics Instruction to Promote Mathematics Higher-Order Thinking Skills of Students in Indonesia: Moving Forward. *TEM Journal*, 10(4), 1945–1954. <https://doi.org/10.18421/TEM104-60>