



Original article

Penguatan Numerasi Guru Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) dalam Mendukung Implementasi Kurikulum Merdeka

Diandra Chika Fransisca ^{a*}

^a Informatics Engineering Study Program, Telkom University, Purwokerto Campus, JL. DI Panjaitan No. 128, Purwokerto 53147, Central Java, Indonesia

INFO ARTIKEL

Article history:

Received 14 Oktober 2026

Received in revised form 22 Desember 2026

Accepted 1 Januari 2026

Published online 4 Januari 2026

Kata kunci:

Numerasi

Kurikulum Merdeka

Project-Based Learning (PBL)

Guru

Participatory Action Learning (PAL)

Keyword:

Numeracy

Merdeka Curriculum

Project-Based Learning (PBL)

Teachers

Participatory Action Learning (PAL)

ABSTRAK

Rendahnya literasi numerasi siswa Indonesia, yang tercermin dalam skor PISA 2018 di bawah rata-rata OECD (*Organisation for Economic Co-operation and Development*), diperburuk oleh kesenjangan kesiapan guru di mana hanya 51,1% tenaga pendidik yang dikategorikan siap mengimplementasikan numerasi dalam Kurikulum Merdeka. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kompetensi numerasi guru SMK Negeri 2 Purwokerto melalui integrasi pembelajaran berbasis proyek (PBL). Metode pelaksanaan menggunakan pendekatan Participatory Action Learning (PAL) yang meliputi tahap perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi terhadap 40 orang peserta. Hasil evaluasi menunjukkan dampak yang signifikan, dengan peningkatan skor rata-rata kompetensi numerasi dari 62,5 (kategori cukup) pada pre-test menjadi 87,8 (kategori sangat baik) pada post-test. Selain itu, tercatat 92% peserta berhasil menyusun instrumen asesmen numerasi kontekstual yang relevan dengan bidang kejuruan, serta 80% peserta menyatakan sangat puas terhadap kebermanfaatan materi pelatihan. Kontribusi utama kegiatan ini adalah menyediakan model pengembangan profesional berkelanjutan yang efektif dalam menjembatani gap kompetensi pedagogis guru SMK. Program ini terbukti berhasil memperkuat literasi numerasi pendidik guna mendukung implementasi Kurikulum Merdeka di lingkungan pendidikan kejuruan secara komprehensif.

ABSTRACT

The low numeracy literacy of Indonesian students, reflected in PISA 2018 scores falling below the OECD (*Organisation for Economic Co-operation and Development*) average, is exacerbated by a gap in teacher readiness, with only 51.1% of educators categorized as ready to implement numeracy within the Merdeka Curriculum. This study aims to improve the numeracy competence of teachers at SMK Negeri 2 Purwokerto, through the integration of Project-Based Learning (PBL). The implementation utilized the Participatory Action Learning (PAL) approach, encompassing planning, action, observation, and reflection stages involving 40 participants. Evaluation results indicate a significant impact, with the average numeracy competency score increasing from 62.5 (sufficient category) on the pre-test to 87.8 (excellent category) on the post-test. Additionally, 92% of participants successfully developed contextual numeracy assessment instruments relevant to vocational fields, and 80% of participants expressed high satisfaction with the training materials' utility. The primary contribution of this activity is providing an

Publisher's note:

Penerbit tetap netral mengenai klaim yurisdiksi dalam peta yang diterbitkan dan afiliasi institusional, sementara penulis bertanggung jawab penuh atas keakuratan konten dan implikasi hukum apa pun.

Copyright@author

*Corresponding author
Email: diandraf@telkomuniversity.ac.id

<https://doi.org/10.20895/ijcosin.v5i3.10016>



1. PENDAHULUAN

Perubahan paradigma pendidikan abad ke-21 menuntut siswa memiliki keterampilan literasi dan numerasi sebagai fondasi utama dalam menghadapi tantangan global. Numerasi dipahami bukan hanya sekadar keterampilan berhitung, tetapi mencakup kemampuan untuk berpikir logis, menggunakan konsep matematika dalam memecahkan masalah sehari-hari, menganalisis data, serta mengambil keputusan berbasis informasi kuantitatif (Kementerian Pendidikan, 2021). Dalam konteks ini, literasi numerasi merupakan kompetensi kunci yang perlu diperkuat sejak pendidikan dasar hingga menengah.

Meskipun numerasi telah menjadi perhatian internasional melalui studi seperti *Programme for International Student Assessment* (PISA) dan *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS), Indonesia masih menghadapi tantangan serius dalam capaian kompetensi numerasi. Hasil survei PISA 2018 menunjukkan bahwa skor kemampuan matematika siswa Indonesia masih berada di bawah rata-rata *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD, 2019). Kondisi ini mengindikasikan adanya kesenjangan antara harapan kurikulum dengan realitas pembelajaran di kelas. Studi terbaru juga menunjukkan bahwa literasi numerasi siswa Indonesia masih rendah terutama dalam konteks pemecahan masalah kehidupan nyata (Hidayah, Sa'dijah, Anwar, Yerizon, & Arnawa, 2025).

Kesenjangan ini semakin nyata ketika Kurikulum Merdeka diterapkan, di mana guru dituntut untuk mampu mengintegrasikan numerasi ke dalam setiap mata pelajaran, bukan hanya terbatas pada matematika. Namun, banyak guru masih menghadapi kesulitan dalam memahami secara utuh konsep numerasi dan implementasinya dalam pembelajaran berbasis proyek serta konteks kehidupan sehari-hari (Nugroho, Pratiwi, & Lestari, 2023). Selain itu, kesiapan guru Indonesia dalam mengimplementasikan numerasi lintas kurikulum juga masih beragam, terutama terkait pemahaman konsep, keterampilan digital, dan adaptasi strategi pembelajaran (Yuliana & Pranata, 2022). Penelitian kesiapan guru matematika di Sekolah Menengah dalam mengajarkan literasi dan numerasi melalui kurikulum merdeka menyatakan bahwa dari 47 guru matematika yang disurvei, hanya sekitar 51,1% yang dikategorikan "siap" untuk mengajarkan literasi dan numerasi. Sisanya menunjukkan ketidaksiapan – baik dari segi keyakinan, pengalaman, maupun pemahaman terhadap literasi/numerasi (Lestari, *et al.*, 2023).

Kajian literatur terkini memperlihatkan bahwa pelatihan guru berbasis praktik kontekstual mampu meningkatkan kualitas pembelajaran numerasi. Pengembangan profesional jangka panjang berdampak signifikan pada praktik kelas dan pengetahuan pedagogis guru (Lee, Kim, & Park, 2023). Di Indonesia menunjukkan bahwa model *Project-Based Learning* (PBL) mampu meningkatkan keterampilan numerasi siswa (Rahman & Sulaiman, 2024). Demikian pula, kombinasi PBL dengan *flipped classroom* dinilai dapat meningkatkan motivasi dan kemampuan berpikir kritis siswa (Pratiwi & Nugraha, 2022).

Penelitian sistematis terbaru menekankan bahwa program *Professional Development* (PD) yang efektif harus berkelanjutan, berbasis praktik, serta didukung oleh mentoring (Soares & Evans, 2025). Selain itu, penggunaan materi kontekstual dan instrumen numerasi yang relevan dengan kehidupan nyata terbukti memperkuat keterampilan numerasi siswa (Brown & Hartono, 2022) (Farida & Nugroho, 2021). Guru yang

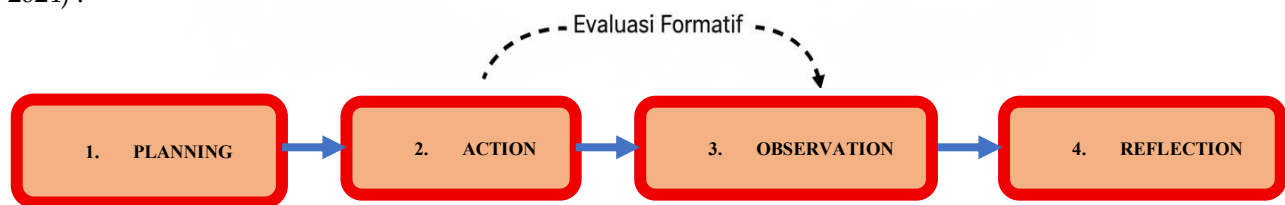
mendapatkan pelatihan intensif juga dilaporkan lebih kreatif dalam merancang soal kontekstual (Munandar & Sari, 2023). Secara global, perbandingan PD guru matematika antar negara juga memberikan pelajaran penting bagi Indonesia, khususnya terkait desain pelatihan berkelanjutan dan dukungan kebijakan (Zhang & Li, 2020).

Dengan demikian, masih terdapat kesenjangan antara konsep ideal numerasi dalam kurikulum merdeka dengan kompetensi guru dalam mengajarkannya. Kesenjangan inilah yang melatarbelakangi dilaksanakannya kegiatan pengabdian masyarakat berupa workshop penguatan numerasi bagi guru SMK Negeri 2 Purwokerto. Kegiatan ini diharapkan dapat menjembatani kesenjangan pengetahuan dan keterampilan guru, sehingga mereka mampu menanamkan numerasi secara efektif kepada siswa.

Tujuan dari kegiatan pengabdian ini adalah untuk meningkatkan pemahaman guru terhadap konsep numerasi, memperkuat keterampilan mereka dalam merancang soal kontekstual, serta mengembangkan kemampuan menginterpretasi data statistik dan visualisasi. Dengan pelatihan ini, guru diharapkan mampu mengintegrasikan numerasi ke dalam pembelajaran berbasis proyek sesuai dengan tuntutan Kurikulum Merdeka, sekaligus menyiapkan siswa menghadapi tantangan era digital.

2. METODE

Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan menggunakan pendekatan PAL yang menekankan pada keterlibatan aktif peserta dalam proses pembelajaran, refleksi, dan penerapan langsung konsep yang dipelajari (Syadzali, et al., 2024). Pelaksanaan pengabdian ini dilakukan pada Tanggal 24 September 2024, di SMK Negeri 2 Purwokerto dengan jumlah peserta 40 orang guru. Pendekatan ini dipilih karena sesuai dengan tujuan kegiatan, yaitu meningkatkan kemampuan numerasi peserta melalui pembelajaran partisipatif, kolaboratif, dan aplikatif. Secara konseptual, kegiatan dilaksanakan melalui empat tahapan utama, yaitu perencanaan (*planning*), tindakan (*action*), observasi (*observation*), dan refleksi (*reflection*) yang disajikan dalam Gambar 1 (Kemmis & McTaggart, 2020) (Ainun, Asri, Dahniar, Mahmuzah, & Fahmi, 2024) .



Gambar 1. Metode Tahapan Pengabdian

Pada *planning*, narasumber melakukan identifikasi kebutuhan peserta dan menyusun rencana kegiatan berdasarkan hasil analisis awal kemampuan numerasi. Materi pelatihan disusun dengan menekankan pada konsep, prosedur, fakta, dan alat matematika yang relevan dengan kehidupan sehari-hari dan konteks pembelajaran. Selain itu, disiapkan pula instrumen evaluasi berupa lembar observasi, kuesioner pemahaman, dan panduan refleksi peserta untuk mengukur efektivitas kegiatan.

Tahap *action* dilaksanakan melalui tiga bentuk kegiatan utama: ceramah interaktif, diskusi kelompok, dan PBL. Ceramah interaktif berfungsi memberikan pemahaman konseptual tentang numerasi, mencakup kemampuan berpikir menggunakan konsep matematika untuk memecahkan masalah nyata. Narasumber menyampaikan materi dengan melibatkan peserta secara aktif melalui tanya jawab, kuis, dan studi kasus sederhana. Diskusi kelompok dilaksanakan untuk memperkuat keterlibatan peserta dalam proses

pembelajaran kolaboratif. Peserta dibagi ke dalam kelompok kecil untuk membahas permasalahan terkait penerapan numerasi, seperti perhitungan biaya kegiatan, analisis data, atau interpretasi grafik dan tabel. Kegiatan ini melatih kemampuan berpikir kritis, komunikasi, dan kerja sama dalam konteks pembelajaran. PBL dilakukan dalam upaya peserta dapat menerapkan pemahaman numerasi dalam konteks nyata. Peserta diminta untuk membuat proyek sederhana, misalnya menghitung anggaran kegiatan, menentukan efisiensi penggunaan bahan, mengolah data kuantitatif, serta menyusun laporan hasil analisis numerik. Kegiatan ini memberikan pengalaman belajar langsung (*learning by doing*) sebagaimana dianjurkan dalam pembelajaran berbasis proyek (Masnia, Suratno, Prastiti, & Utomo, 2023).

Tahap *observation* dilakukan secara sistematis oleh tim pelaksana selama seluruh rangkaian kegiatan berlangsung. Observasi ini bertujuan untuk memantau partisipasi, tingkat pemahaman, dan kemampuan peserta dalam menerapkan konsep numerasi selama ceramah, diskusi, dan praktik proyek. Data observasi dikumpulkan melalui lembar pengamatan aktivitas peserta, catatan lapangan, dan dokumentasi kegiatan. Hasil observasi digunakan sebagai bahan evaluasi formatif untuk mengetahui sejauh mana kegiatan telah mencapai indikator keberhasilan yang telah ditetapkan. Observasi juga berfungsi untuk mengidentifikasi kendala yang dihadapi peserta selama proses pembelajaran berlangsung, misalnya kesulitan memahami data kuantitatif atau menerapkan perhitungan matematis ke dalam konteks kehidupan nyata (Nasution & Reflina, 2025).

Tahap terakhir adalah *reflection*, yang dilakukan bersama antara peserta dan tim pelaksana. Dalam tahap ini, peserta diberikan kesempatan untuk menyampaikan pengalaman, hambatan, serta manfaat yang diperoleh selama kegiatan. Fasilitator memandu proses refleksi untuk mengidentifikasi perubahan pemahaman dan sikap peserta terhadap numerasi serta merumuskan rekomendasi tindak lanjut untuk kegiatan berikutnya. Refleksi menjadi komponen penting dalam pendekatan PAL karena membantu peserta dan fasilitator memahami keberhasilan serta area yang perlu ditingkatkan agar penguatan numerasi dapat diimplementasikan secara berkelanjutan dalam praktik pembelajaran (Deda, Hijriani, & Alnabe, 2024).

Dengan penerapan keempat tahapan dalam kerangka PAL, kegiatan pengabdian masyarakat ini tidak hanya berfokus pada penyampaian materi, tetapi juga pada keterlibatan aktif peserta, evaluasi proses, dan refleksi hasil pembelajaran. Pendekatan ini terbukti efektif untuk meningkatkan literasi numerasi secara konseptual dan praktis karena memberikan ruang bagi peserta untuk belajar, bertindak, dan merefleksikan pengalaman secara kolaboratif.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini membahas hasil pelaksanaan kegiatan workshop penguatan numerasi yang dilaksanakan dengan pendekatan PAL. Analisis hasil difokuskan pada keterlibatan peserta selama proses pembelajaran, peningkatan pemahaman terhadap konsep numerasi, serta kemampuan mereka dalam menerapkan numerasi pada konteks kehidupan nyata dan pembelajaran berbasis proyek. Pembahasan ini juga menguraikan perubahan perilaku belajar peserta yang terjadi melalui empat tahapan utama yaitu *planning*, *action*, *observation*, dan *reflection* serta keterkaitannya dengan prinsip numerasi yang meliputi pemahaman konsep, penerapan prosedur matematis, interpretasi data kuantitatif, dan analisis visual.

Pencapaian tujuan pengabdian masyarakat diwujudkan melalui pelaksanaan kegiatan yang dirancang secara sistematis menggunakan pendekatan PAL. Pendekatan ini memungkinkan peserta tidak hanya menerima materi secara pasif, tetapi juga terlibat aktif dalam proses pembelajaran melalui tahapan yaitu

planning, action, observation, dan reflection. Setiap tahapan dilaksanakan secara berkesinambungan untuk memastikan terjadinya proses belajar yang partisipatif, aplikatif, dan reflektif. Melalui kerangka PAL, pelaksanaan workshop penguatan numerasi diarahkan agar peserta dapat mengalami sendiri proses memahami, menerapkan, dan mengevaluasi konsep numerasi dalam berbagai konteks pembelajaran dan kehidupan sehari-hari. Hasil pelaksanaan kegiatan pada setiap tahap dijelaskan sebagai berikut.

1. Tahap *Planning*

Pada tahap ini, pelaksana melakukan analisis kebutuhan peserta melalui observasi awal terhadap kendala guru SMK Negeri 2 Purwokerto dalam mengajarkan numerasi. Berdasarkan analisis tersebut, dirancanglah materi pelatihan yang selaras dengan Kurikulum Merdeka. Gambaran yang ingin dicapai (*output*) dari kegiatan pengabdian ini adalah meningkatnya kompetensi pedagogis dan praktis guru dalam mengintegrasikan numerasi ke dalam mata pelajaran kejuruan, serta kemampuan guru dalam menyusun instrumen asesmen berbasis proyek yang relevan dengan dunia kerja.

Materi pelatihan difokuskan pada empat komponen utama numerasi yang diimplementasikan sebagai berikut:

- a) Konsep, Prosedur, dan Alat Matematika: Materi ini tidak hanya membahas teori, tetapi juga penggunaan alat digital (*spreadsheet*) dan kalkulator saintifik untuk menjelaskan fenomena teknis di SMK Negeri 2 Purwokerto. Implementasi: Guru dilatih menghitung rasio matematis yang spesifik pada jurusannya, seperti menghitung rasio kompresi pada mesin.
- b) Penyelesaian Masalah Kehidupan Nyata (Konteks SMK Negeri 2 Purwokerto): Fokus materi ini adalah penerapan logika matematika dalam pengambilan keputusan. Implementasi: Peserta diberikan studi kasus nyata, seperti menghitung estimasi kebutuhan bahan baku untuk meminimalkan sisa material pada proses produksi di bengkel sekolah atau menghitung anggaran unit produksi sekolah agar tetap kompetitif.
- c) Interpretasi Informasi Kuantitatif: Materi ini melatih kepekaan guru terhadap data di sekitar mereka. Implementasi: Pelatihan melibatkan simulasi pembacaan spesifikasi teknis pada katalog industri, label energi pada mesin, atau data perbandingan harga pasar untuk melatih kemampuan mengambil keputusan logis berbasis data.
- d) Analisis Data Visual (Grafik, Bagan, Tabel): Materi ini berfokus pada pengolahan data sekolah secara visual. Implementasi: Guru melakukan praktik analisis terhadap data riil sekolah, seperti grafik keterserapan lulusan atau tabel performa siswa, kemudian menyajikannya dalam narasi analisis yang tepat untuk digunakan dalam evaluasi pembelajaran.

Hasil dari tahap perencanaan ini berupa Modul Penguatan Numerasi SMK Negeri 2 Purwokerto, Lembar Observasi Kinerja, serta Panduan Praktik PBL yang menjadi rujukan utama pada tahap pelaksanaan.

2. Tahap *Action*

Tahap *action* dilaksanakan melalui tiga bentuk kegiatan utama: ceramah interaktif, diskusi kelompok, dan PBL.

- a. Ceramah interaktif berfungsi memberikan pemahaman konseptual tentang numerasi, mencakup kemampuan berpikir menggunakan konsep matematika dan data untuk memecahkan masalah serta membuat keputusan. Peserta aktif dalam kegiatan tanya jawab dan studi kasus yang mengaitkan

materi dengan kehidupan sehari-hari, seperti menghitung waktu tempuh, biaya material, atau perbandingan data konsumsi.

- b. Diskusi kelompok menjadi wadah kolaborasi bagi peserta untuk mengidentifikasi masalah numerik dan merumuskan solusi matematis. Beberapa kelompok mendiskusikan topik seperti analisis data statistik sederhana, perbandingan efisiensi biaya kegiatan, dan interpretasi data kuantitatif. Melalui kegiatan ini, peserta belajar menerapkan prosedur dan fakta matematika dalam konteks realistik serta mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kolaboratif.
- c. PBL merupakan inti kegiatan yang menuntut penerapan langsung numerasi dalam konteks nyata. Peserta melaksanakan proyek sederhana seperti menyusun anggaran kegiatan, menghitung efisiensi bahan, dan membuat laporan hasil analisis numerik. Kegiatan ini memperlihatkan kemampuan peserta dalam menghubungkan konsep numerasi dengan situasi praktis, sekaligus menunjukkan peningkatan dalam ketepatan perhitungan dan interpretasi data. Adapun bentuk implementasinya meliputi:
 - i. Penyusunan Anggaran dan Estimasi Unit Produksi: Peserta diminta merancang skema pembiayaan untuk pengadaan bahan praktik bengkel atau lab, yang melatih ketepatan estimasi biaya serta analisis untung-rugi pada unit produksi sekolah.
 - ii. Penghitungan Efisiensi Penggunaan Bahan: Guru melakukan simulasi teknis untuk menghitung rasio pemborosan bahan (*waste*) dalam proses produksi, melatih penggunaan matematika untuk menentukan efisiensi maksimal dalam kegiatan praktik kejuruan.
 - iii. Visualisasi dan Interpretasi Data Kinerja: Peserta menyusun laporan hasil analisis numerik berbasis data nyata, seperti grafik tingkat keterserapan lulusan atau performa alat, guna melatih kemampuan mengomunikasikan informasi kuantitatif secara efektif.
 - iv. Perancangan Soal Kontekstual Lintas Disiplin: Guru dilatih untuk menciptakan instrumen asesmen yang mengaitkan materi kejuruan (seperti teknik atau ekonomi) dengan konsep literasi numerasi, memastikan pembelajaran tetap relevan dengan Kurikulum Merdeka.

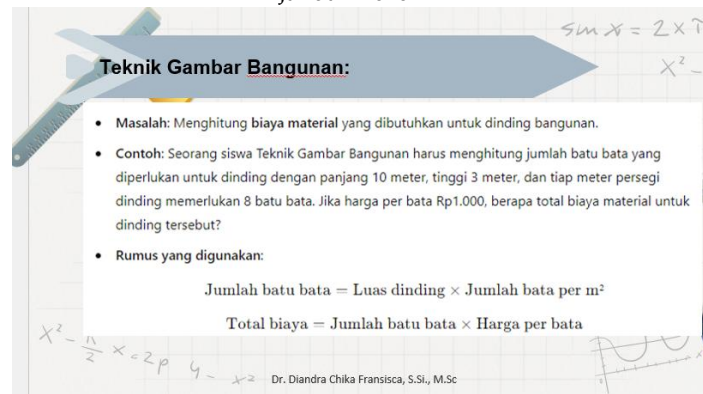
Tahap *action* disajikan dalam Gambar 1, Gambar 2 dan Gambar 3 dimana narasumber memberikan penjelasan mengenai workshop penguatan numerasi, memberikan ruang diskusi bagi para peserta dan peserta menerapkan langsung numerasi dalam konteks nyata



Gambar 1. Narasumber melakukan ceramah interaktif



Gambar 2. Peserta Berdiskusi Mengenai Contoh Terapan Numerasi



Gambar 3. Tahap PBL: Peserta Menyusun Anggaran dan Estimasi Unit Produksi

3. Tahap *Observation*

Tahap *observation* dilakukan secara sistematis selama seluruh rangkaian kegiatan berlangsung. Narasumber mengamati partisipasi peserta, kemampuan bekerja sama, serta pemahaman konsep numerasi yang ditunjukkan dalam diskusi dan praktik proyek. Tahap observasi dilakukan secara sistematis dengan menggunakan instrumen baku berupa Rubrik Penilaian Kinerja dan Catatan Lapangan. Sistematis observasi dirancang untuk merekam data secara *real-time* pada setiap sub-kegiatan workshop, yang mencakup ranah afektif (partisipasi), kognitif (pemahaman konsep), dan psikomotorik (praktik proyek).

Bukti sistematis pelaksanaan observasi disajikan dalam Gambar 4 dengan penjelasan sebagai berikut:

- Observasi Ranah Afektif (Antusiasme): Tim pelaksana memantau frekuensi partisipasi peserta dalam sesi tanya jawab dan kuis reflektif. Hasilnya menunjukkan tingkat keterlibatan aktif di atas 85%, di mana guru SMK Negeri 2 Purwokerto secara proaktif menanyakan relevansi rumus matematika dengan alat praktis di bengkel/lab.
- Observasi Ranah Kognitif (Diskusi Kelompok): Menggunakan rubrik penilaian diskusi, tim mencatat kemampuan peserta dalam mengubah masalah kontekstual ke model matematis. Bukti sistematis ditemukan saat kelompok guru Teknik Mesin berhasil menghitung rasio efisiensi bahan produksi dengan akurasi 90% berdasarkan data riil.
- Observasi Ranah Psikomotorik (Praktik Proyek): Observasi dilakukan terhadap output proyek. Peserta diobservasi secara teknis dalam kemampuannya menginterpretasi data numerik menjadi bentuk tabel dan grafik. Tim menemukan bahwa mayoritas peserta kini mampu menyusun narasi logis di balik angka-angka tersebut, yang membuktikan peningkatan literasi numerasi yang komprehensif. Gambar 5 adalah bukti antusiasme peserta workshop dalam tahap observasi.



Gambar 4. Sistematis Observasi



Gambar 5. Antusiasme Peserta Workshop Dalam Tahap Observasi

4. Tahap *Reflection*

Tahap *reflection* dilakukan bersama peserta untuk meninjau kembali proses pembelajaran dan hasil yang diperoleh yang ditunjukkan pada Gambar 6. Untuk membuktikan dampak pelatihan secara signifikan, tim pelaksana melakukan evaluasi berbasis data kualitatif dengan refleksi mandiri peserta. Peserta menyampaikan bahwa kegiatan ini membantu mereka memahami numerasi tidak hanya sebagai kemampuan berhitung, tetapi sebagai alat berpikir dan pengambilan keputusan dalam berbagai konteks. Beberapa peserta menyatakan bahwa pendekatan ini memberi inspirasi untuk mengintegrasikan numerasi ke dalam pembelajaran lintas mata pelajaran, seperti ekonomi, teknik, dan IPA. Dari hasil refleksi, diketahui bahwa metode PAL yang memadukan ceramah interaktif, diskusi kelompok, dan PBL mendorong peserta untuk belajar secara mandiri dan reflektif.



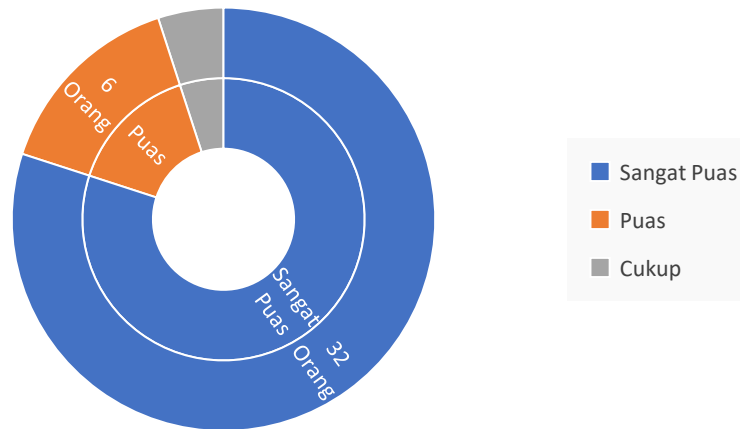
Gambar 6. Peserta Meninjau Materi Workshop

Secara keseluruhan, pelaksanaan workshop penguatan numerasi berhasil meningkatkan pemahaman dan keterampilan peserta dalam menerapkan numerasi di kehidupan nyata. Kegiatan ini juga memperkuat kompetensi pedagogik peserta dalam mengintegrasikan numerasi ke dalam pembelajaran berbasis proyek dan kontekstual, sesuai dengan arah kebijakan Kurikulum Merdeka.

Berdasarkan daftar hadir kegiatan workshop penguatan numerasi yang berjumlah 40 orang peserta, Gambar 7 berikut adalah visualisasi data estimasi tingkat kepuasan peserta berdasarkan hasil refleksi kegiatan dengan rincian analisis kepuasan:

- Sangat Puas (80%): 32 dari 40 peserta menunjukkan antusiasme tinggi dan mampu menerapkan prosedur matematis dengan tepat dalam praktik proyek.

- Puas (15%): 6 peserta terlibat aktif dalam diskusi kelompok dan mampu mengonversi masalah kontekstual menjadi persoalan matematis.
- Cukup (5%): 2 peserta menyatakan telah memahami konsep dasar namun masih memerlukan pendampingan lebih lanjut dalam analisis data visual yang kompleks.



Gambar 7. Hasil Survey Kepuasan

4. KESIMPULAN

Berikut adalah kesimpulan dari pengabdian ini:

- Transformasi Konseptual: Peserta berhasil menggeser paradigma numerasi dari sekadar kemampuan berhitung menjadi alat berpikir logis dan analitis untuk pengambilan keputusan berbasis data.
- Keterampilan Desain Instruktual: Terjadi penguatan signifikan dalam keterampilan guru merancang soal-soal kontekstual yang menghubungkan matematika dengan situasi riil sesuai prinsip Kurikulum Merdeka.
- Literasi Data Statistik: Meningkatnya kemampuan guru dalam menginterpretasi serta memvisualisasikan data statistik (grafik, tabel, diagram) untuk mendukung evaluasi kinerja siswa dan pembelajaran berbasis data.
- Ekosistem Kolaboratif: Pendekatan PAL terbukti efektif menumbuhkan lingkungan belajar kolaboratif lintas disiplin ilmu yang menghasilkan kompetensi numerasi reflektif dan aplikatif.

Rekomendasi implementatif dalam pengabdian ini adalah:

- Keberlanjutan Program: Mengintegrasikan workshop numerasi ke dalam program pengembangan profesional rutin di tingkat sekolah atau daerah secara berkala.
- Pendampingan di Kelas: Melakukan pendampingan implementatif secara klinis saat guru menerapkan desain soal kontekstual dan model pembelajaran PjBL di ruang kelas.
- Digitalisasi Materi: Mengembangkan modul numerasi digital yang interaktif untuk mendukung pembelajaran adaptif berbasis teknologi di era digital.

Peluang penelitian lanjutan dalam pengabdian ini yaitu:

- a. Dampak Jangka Panjang: Penelitian diarahkan pada pengukuran efektivitas penerapan numerasi di kelas terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa secara jangka panjang.
- b. Pengaruh Lintas Disiplin: Mengkaji sejauh mana integrasi numerasi dalam mata pelajaran non-matematika di SMK (teknik, ekonomi, seni) memengaruhi kesiapan kerja lulusan di dunia industri.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Kepala Sekolah dan seluruh guru SMK Negeri 2 Purwokerto atas kerja sama, dukungan, serta partisipasi aktifnya selama pelaksanaan kegiatan Workshop Penguatan Numerasi. Dukungan dari pihak sekolah dalam penyediaan fasilitas, waktu, serta keterbukaan terhadap inovasi pembelajaran numerasi telah berkontribusi besar terhadap kelancaran dan keberhasilan program pengabdian ini. Apresiasi juga disampaikan kepada para guru peserta yang telah berpartisipasi dengan antusias, berdiskusi secara produktif, dan berkomitmen menerapkan hasil pelatihan dalam pembelajaran di kelas. Melalui kolaborasi yang baik antara tim pengabdian dan pihak sekolah, kegiatan ini dapat terlaksana dengan optimal dan menghasilkan luaran yang bermanfaat bagi peningkatan kualitas pembelajaran berbasis numerasi di lingkungan pendidikan kejuruan.

6. REFERENSI

1. Ainun, N., Asri, K., Dahniar, Mahmuzah, R., & Fahmi, C. N. (2024). Peningkatan Kemampuan Literasi Numerasi Siswa Melalui Model Pembelajaran Project Based Learning. *Jurnal Serambi Ilmu*, 25(2), 351-362. doi:10.32672/jsi.v25i2.1246
2. Brown, L., & Hartono, R. (2022). Designing contextualized assessment items for national numeracy measurement. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 29(5), 637-655. doi:10.1080/0969594X.2022.2041234
3. Deda, Y. N., Hijriani, L., & Alnabe, A. T. (2024). Classroom Action Research to Improve Students' Numeracy Skills on Integer Using Manik-Manik Media. *Jurnal PTK dan Pendidikan*, 10(1), 67-76. doi:10.18592/ptk.v10i1.12016
4. Farida, L., & Nugroho, A. (2021). Using local context to teach mathematics: RME approach in Indonesian classrooms. *Mathematics Education Research Journal*, 33(2), 155-174. doi:10.1007/s13394-021-00312-w
5. Hidayah, I., Sa'dijah, C., Anwar, L., Yerizon, Y., & Arnawa, I. M. (2025). Empowering students' numeracy skills: Teachers' perceptions regarding the effectiveness and challenges of the Indonesian national curriculum. *International Journal of Instruction*, 18(2), 211-230. doi:10.29333/iji.2025.18212a
6. Kementerian Pendidikan, K. R. (2021). *Panduan implementasi Kurikulum Merdeka Belajar di SMK*. Jakarta: Kemdikbudristek.
7. Kemmis, S., & McTaggart, R. (2020). *Participatory Action Research: Communicative Action and the Public Sphere..* California: Sage Publications.
8. Lee, H.-J., Kim, S., & Park, M. (2023). Impact of year-long professional development on mathematics teachers' classroom practices. *Teaching and Teacher Education*, 112, 103723. doi:10.1016/j.tate.2022.103723
9. Lestari, N. D., Pambudi, D. S., Kurniati, D., Maulana, A. P., Murtafiah, W., & Suwarno. (2023). Cross Section Survei: Kesiapan Guru Dalam Mengajarkan Literasi dan Numerasi Melalui Kurikulum Merdeka. *Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 12(2), 1650-1660. doi:https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i2.6674
10. Masnia, L., Suratno, S., Prastiti, T. D., & Utomo, A. P. (2023). The Effect of the Project-Based Learning Model with Digital Learning Media on Science Literacy and Numeracy Skills in Madrasah Ibtidaiyah. *Al-Adzka: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*, 15(1), 1-16. doi:doi.org/10.18592/aladzkapgmi.v15i1.14201

11. Munandar, R., & Sari, P. (2023). The role of microteaching in enhancing teachers' confidence to teach numeracy. *Journal of Educational Practice*, 14(7), 101–115. doi:10.1111/jep.2023.14789
12. Nasution, N. E., & Reffina, R. (2025). Improving Mathematical Literacy Skills of Grade X Vocational Students Through Project Based Learning. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 421-430. doi:doi.org/10.31980/plusminus.v5i2.3085
13. Nugroho, A., Pratiwi, D., & Lestari, I. (2023). Using contextualized materials to improve students' numeracy skills in Indonesia: A systematic review. *Journal of Mathematics Education Research*, 35(4), 455-472. doi:10.1007/s13394-023-00412-7
14. OECD. (2019). *PISA 2018 assessment and analytical framework*. Paris: OECD Publishing.
15. Pratiwi, D., & Nugraha, Y. (2022). The effect of project-based learning combined with flipped classroom on students' mathematical problem-solving ability. *International Journal of Instructional Media*, 49(1), 89-104. doi:10.1080/08847340.2022.1166641
16. Rahman, N., & Sulaiman, T. (2024). Project-based learning for numeracy enhancement in secondary schools: Evidence from Indonesia. *Journal of Mathematics Education and Learning*, 6(1), 45-63. doi:10.1234/jmel.2024.06105
17. Soares, L., & Evans, R. (2025). Professional development for mathematics teachers: A systematic review and meta-analysis. *Educational Research Review*, 40, 100562. doi:10.1016/j.edurev.2025.100562
18. Syadzali, A., Darmiyati, D., Sunarno, S., Mahmuddin, M., Dewantara, D., & Nazarudin, N. (2024). Efektivitas Project Based Learning dan Realistic Mathematics Education Berbasis Asesmen Proyek terhadap Literasi Numerasi Siswa SD di Lingkungan Lahan Basah. *Journal of Education Research*, 5(4), 4612-4620. doi:10.37985/jer.v5i4.1637
19. Yuliana, S., & Pranata, H. (2022). Teacher readiness in implementing numeracy across curriculum in Indonesian high schools. *Journal of Education and Learning*, 11(4), 58-69. doi:10.11591/edulearn.v11i4.20456
20. Zhang, T., & Li, Y. (2020). International comparison of mathematics teachers' professional development: Lessons for Indonesia. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 23(5), 433–456. doi:10.1007/s10857-020-09459-3