

Implementasi Numerasi Pada Pembelajaran Bagi Guru MGMP Matematika SMA Kabupaten Semarang

Rina Dwi Setyawati ¹, Ali Shodiqin ², Agnita Siska Pramasdyahsari ³, Dhian Endahwuri ⁴, Ferina Agustina ⁵

¹⁻⁴ Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Pendidikan Matematika, Ilmu Pengetahuan Alam, dan Teknologi Informasi, Universitas PGRI Semarang, Indonesia

⁵ Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas PGRI Semarang, Indonesia

Penulis korespondensi : Rina Dwi Setyawati
E-mail : rinadwisetyawati@upgris.ac.id

Diterima: 6 Januari 2025| Direvisi: 6 Maret 2025| Disetujui: 13 April 2025

Abstrak

Pelatihan "Implementasi Numerasi pada Pembelajaran Matematika" dirancang untuk anggota MGMP Matematika dengan tujuan memperkuat keterampilan dalam menerapkan konsep numerasi dalam proses pembelajaran. Pelatihan ini memperkenalkan berbagai metode praktis untuk mengintegrasikan numerasi dalam pembelajaran matematika, termasuk penerapan numerasi dalam kurikulum STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics). Teknologi juga diperkenalkan dalam pelatihan ini, dengan penggunaan perangkat lunak seperti Wolfram Mathematica. Software ini menyediakan alat canggih untuk visualisasi dan manipulasi data, yang dapat memperkaya pengalaman belajar matematika secara interaktif dan mendalam. Selain itu, pelatihan ini membahas metode asesmen numerasi yang efektif untuk mengukur pemahaman dan kemajuan siswa, seperti tugas praktis, tes, dan umpan balik konstruktif. Selama pelatihan, peserta berdiskusi mengenai tantangan dan solusi dalam implementasi numerasi, serta berbagi praktik terbaik dan pengalaman antar peserta. Kegiatan kelompok juga dilaksanakan untuk merancang dan menguji rencana pelajaran berbasis numerasi, memungkinkan peserta untuk menerapkan konsep yang dipelajari dalam situasi pembelajaran nyata. Tujuan dari pelatihan ini adalah untuk meningkatkan efektivitas pengajaran matematika, mendukung perkembangan numerasi siswa, dan memfasilitasi penerapan numerasi dalam pembelajaran sehari-hari. Program Kemitraan Masyarakat (PKM) ini berfokus pada dua kegiatan utama: pertama, memberikan pelatihan kepada guru mengenai penerapan numerasi dalam pembelajaran, dan kedua, melatih guru untuk merancang perangkat pembelajaran yang mengintegrasikan numerasi. Dengan demikian, pelatihan ini diharapkan dapat mengoptimalkan pengajaran matematika dan memperkuat kemampuan numerasi siswa melalui pendekatan yang berbasis pada pengajaran interaktif, teknologi, serta asesmen yang efektif.

Kata kunci: Pelatihan, Numerasi, STEM, Computational Thinking, Wolfram

Abstract

The training "Implementation of Numeracy in Mathematics Learning" is designed for members of MGMP Mathematics with the aim of strengthening skills in applying numeracy concepts in the learning process. The training introduces various practical methods to integrate numeracy in mathematics learning, including the application of numeracy in the STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) curriculum. Technology is also introduced in this training, with the use of software such as Wolfram Mathematica. This software provides advanced tools for data visualization and manipulation, which can enrich the experience of learning mathematics in an interactive and immersive way. In addition, the training discussed effective numeracy assessment methods to measure students' understanding and progress, such as practical tasks, tests and constructive feedback. During the training, participants discussed challenges and solutions in numeracy implementation and shared best practices and experiences among participants. Group activities were also conducted to design and test numeracy-based lesson plans, allowing participants to apply the concepts learned in real learning

situations. The purpose of this training is to improve the effectiveness of mathematics teaching, support students' numeracy development, and facilitate the application of numeracy in daily learning. This Community Partnership Program (PKM) focuses on two main activities: first, providing training to teachers on the application of numeracy in learning, and second, training teachers to design learning tools that integrate numeracy. Thus, this training is expected to optimize mathematics teaching and strengthen students' numeracy skills through an approach based on interactive teaching, technology, and effective assessment.

Keywords: Training, Numeracy, STEM, Computational, Thinking, Wolfram, Assessment.

PENDAHULUAN

Numerasi dalam pembelajaran matematika di tingkat SMA sangat penting dan tidak bisa diabaikan. Numerasi bukan hanya keterampilan dasar yang dibutuhkan dalam pendidikan, tetapi juga keterampilan hidup yang penting untuk keberhasilan akademik dan profesional. Berbagai studi dan penelitian menunjukkan bahwa peningkatan kualitas pengajaran numerasi memiliki dampak positif yang signifikan pada prestasi siswa dan kesiapan mereka untuk menghadapi tantangan di masa depan. OECD (2010) menyatakan bahwa numerasi adalah fondasi bagi pemahaman ilmu pengetahuan lainnya seperti fisika, kimia, dan ekonomi. Kemampuan numerasi yang baik memungkinkan siswa untuk lebih mudah memahami konsep-konsep dalam disiplin ilmu tersebut.

Numerasi tidak hanya tentang kemampuan menghitung, tetapi juga tentang berpikir logis dan analitis. Kemampuan ini sangat penting dalam memecahkan masalah sehari-hari dan dalam konteks akademik yang lebih kompleks. Hal tersebut harusnya ditanggapi oleh guru untuk mengintegrasikan pada pembelajaran di kelas. Desimone et al, (2013) menyatakan bahwa pengembangan profesional untuk guru, terutama dalam numerasi, memiliki dampak positif yang signifikan pada prestasi siswa dalam matematika. Banyak pekerjaan saat ini memerlukan keterampilan numerasi yang baik. Numerasi membantu siswa untuk lebih siap memasuki dunia kerja, di mana mereka seringkali harus menggunakan data dan angka dalam pekerjaan mereka. Hal ini sesuai dengan penjelasan Goos, Geiger, & Dole (2014) bahwa Integrasi numerasi dalam semua mata pelajaran meningkatkan pemahaman matematika keseluruhan siswa dan penerapannya.

Kemampuan numerasi membantu individu dalam membuat keputusan keuangan yang bijak, seperti mengelola anggaran, memahami bunga pinjaman, dan melakukan investasi. Rice (2010) menyatakan bahwa kualitas guru termasuk kemampuan mereka untuk mengajar numerasi secara efektif, adalah penentu utama keberhasilan siswa. Borko (2013) dalam hasil penelitiannya menunjukkan bahwa pengembangan profesional yang berkelanjutan yang disesuaikan dengan pengajaran numerasi secara signifikan meningkatkan kualitas pengajaran. Hal tersebut juga sejalan dengan Dweck (2015) yang menyatakan bahwa Guru memainkan peran kritis dalam memotivasi siswa dan menumbuhkan sikap positif terhadap numerasi.

Intuisi matematika awal dan kemampuan pengaturan diri mempengaruhi perkembangan keterampilan numerasi. Geary, D. C. (2013) menunjukkan bahwa banyak siswa yang memasuki sekolah menengah tidak memiliki dasar numerasi yang kuat, yang berdampak negatif pada kemampuan mereka untuk mengikuti kurikulum matematika yang lebih kompleks. Hal ini sejalan juga dengan yang disampaikan Cavanagh, M., & McMaster, H. (2016), dimana pada hasil penelitiannya menganalisis efek intervensi awal terhadap pencapaian numerasi siswa. Hasil studi menunjukkan bahwa meskipun intervensi dapat memperbaiki beberapa aspek kemampuan numerasi, banyak siswa masih mengalami kesulitan yang signifikan. Artikel ini

memberikan wawasan tentang tantangan yang dihadapi dalam meningkatkan kemampuan numerasi dan pentingnya pendekatan jangka panjang dalam pendidikan matematika.

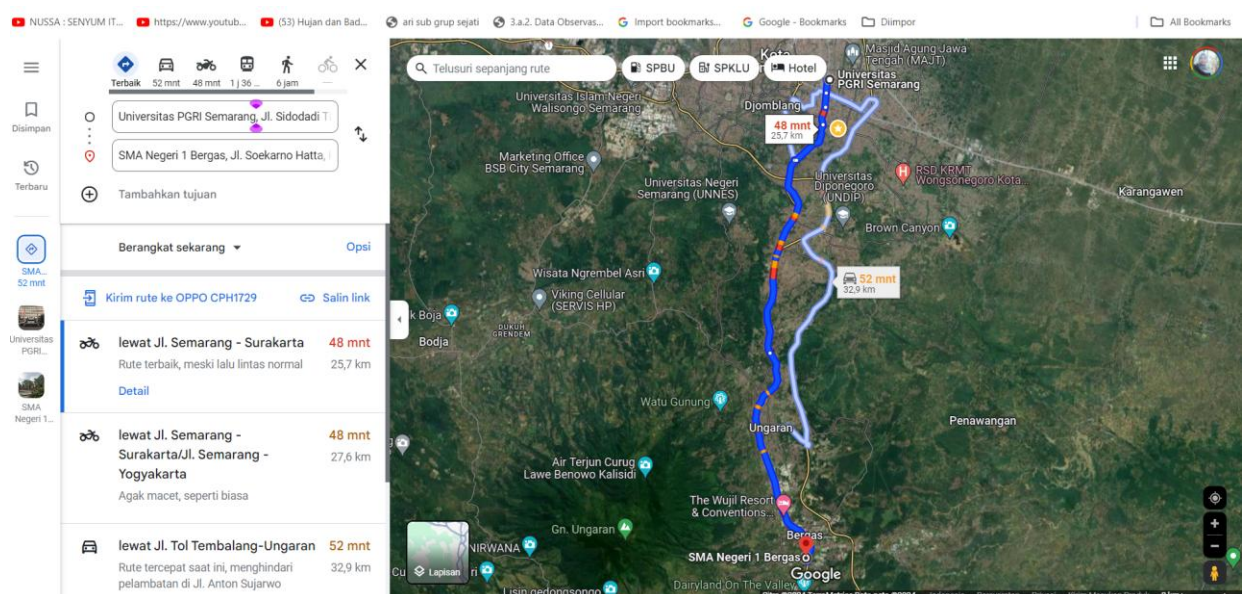
Adanya hasil – hasil penelitian tersebut Tim Pengabdian Universitas PGRI Semarang berinisiatif melakukan kegiatan Pelatihan pendampingan pada Implementasi Numerasi dalam Pembelajaran di kelas bagi Guru MGMP Matematika SMA Kabupaten Semarang. Kabupaten Semarang memiliki banyak SMA dengan guru yang tergabung dalam MGMP Matematika. Penting numerasi pada pembelajaran matematika yang sangat membutuhkan kemampuan guru dalam menintegrasikan numerasi pada proses pembelajaran. Hal tersebut sesuai dengan Ball, Thames, & Phelps (2008) yang menyatakan Guru yang memiliki kemampuan numerasi yang baik dapat menjelaskan konsep matematika dengan cara yang lebih mudah dipahami oleh siswa. Mereka dapat menggunakan berbagai metode dan strategi untuk membantu siswa memahami materi dengan lebih baik. Hal ini penting karena "knowledge growth in teaching is crucial for effective pedagogy, particularly in subjects that require a strong understanding of content, such as mathematics" (Shulman, 1986). Namun Widjaja (2012) menemukan bahwa banyak guru di Indonesia memiliki pemahaman yang kurang memadai tentang konsep matematika dasar, yang berdampak pada efektivitas pengajaran mereka. Widjaja menyatakan bahwa banyak guru matematika di Indonesia memiliki pemahaman yang terbatas tentang konsep-konsep matematika yang mendasar. Hal tersebut sesuai dengan Susanto (2014) dalam penelitiannya menyatakan bahwa banyak guru di Indonesia masih kurang dalam hal penguasaan materi matematika, yang berpengaruh pada hasil belajar siswa.

Pelatihan pendampingan Implementasi numerasi pada pembelajaran matematika bagi kelompok guru pada MGMP Matematika kabupaten Semarang adalah salah satu solusi dari perkembangan masalah terkait dengan kemampuan numerasi. Solusi yang ditawarkan pada pelatihan tersebut adalah pendampingan pada Numerasi-STEM, Numerasi- Computational Thinking, Numerasi Wolfram dan Asesmen Numerasi. English, (2016) menyatakan bahwa Numerasi-STEM menunjukkan pada integrasi keterampilan numerasi dengan bidang STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics). Numerasi dalam konteks STEM sangat penting karena semua bidang tersebut memerlukan kemampuan untuk memahami, menganalisis, dan menggunakan data numerik. Numerasi di bidang sains melibatkan kemampuan untuk mengukur, menganalisis data, dan menggunakan matematika untuk memahami fenomena alam. Di bidang teknologi, numerasi diperlukan untuk coding, pengembangan algoritma, dan analisis data digital. Di bidang teknik, numerasi digunakan untuk desain, analisis struktural, dan pemecahan masalah teknik. Di bidang matematika, numerasi adalah inti dari segala aktivitas yang melibatkan angka dan operasi matematika.

Numerasi-CT mengacu pada penggunaan keterampilan numerasi dalam konteks Computational Thinking (CT). Computational Thinking adalah pendekatan pemecahan masalah yang melibatkan penggunaan konsep dan prinsip dari ilmu komputer (Wing, J. M. , 2006 ; Grover, S., & Pea, R.,2013). Numerasi dalam CT melibatkan kemampuan untuk mengurai masalah menjadi bagian-bagian yang lebih kecil, mengenali pola, dan menggunakan algoritma untuk menyelesaikan masalah. Kemampuan tersebut juga melibatkan penggunaan matematika untuk memahami dan mengembangkan algoritma yang efisien dan efektif. Sedangkan Numerasi-Wolfram merujuk pada pendekatan numerasi yang dikembangkan oleh Wolfram Research, yang terkenal dengan perangkat lunak Mathematica dan Wolfram Alpha (Wolfram, S., 2002). Pendekatan ini menekankan penggunaan alat-alat komputasi untuk

memecahkan masalah numerik. Wolfram Alpha adalah mesin pengetahuan komputasi yang memungkinkan pengguna untuk melakukan perhitungan matematika yang kompleks, analisis data, dan pemecahan masalah menggunakan teknologi Wolfram. Mathematica adalah perangkat lunak komputasi yang digunakan untuk memecahkan masalah matematika, simulasi, dan visualisasi data.

Numerasi juga perlu assesmen yang sesuai agar terukur dengan baik. Asesmen Numerasi merujuk pada proses penilaian kemampuan numerasi seseorang. Ini melibatkan pengujian kemampuan untuk memahami, menggunakan, dan menginterpretasikan angka dan data dalam berbagai konteks (OECD., 2013; Griffin, P., & Care, E. (Eds.), 2015). Asesmen numerasi digunakan untuk mengukur sejauh mana individu dapat menggunakan keterampilan numerasi dalam kehidupan sehari-hari, pekerjaan, dan studi akademik. Ini meliputi tes standar, survei keterampilan dasar, dan evaluasi kinerja dalam situasi nyata. Pentingnya numerasi tertuang pada Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 16 Tahun 2007 tentang Standar Kualifikasi Akademik dan Kompetensi Guru yang mengatur standar kompetensi guru, termasuk kompetensi pedagogik dan profesional yang mencakup kemampuan numerasi dan mengharuskan guru memiliki pemahaman yang mendalam tentang materi pelajaran yang diajarkan, termasuk numerasi, serta kemampuan untuk menerapkannya dalam proses pembelajaran. Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2022 tentang Penilaian Pembelajaran yang mengatur sistem penilaian formatif yang berfokus pada perkembangan kompetensi siswa dalam numerasi. Penilaian ini dirancang untuk memberikan umpan balik yang konstruktif dan mendukung pengembangan keterampilan numerasi siswa.



Gambar 1. Peta lokasi mitra dengan Universitas PGRI Semarang

MGMP Matematika di Kabupaten Semarang adalah kelompok Guru-guru Matematika di Tingkat SMA yang terdiri dari Guru-guru matematika SMA. MGMP Matematika di Kabupaten Semarang bermitra dengan UPGRIS juga mempersiapkan guru - gurunya untuk menghadapi masa perkembangan yang mengedepankan pada kemampuan numerasi.

METODE

Berdasarkan prioritas masalah yang telah disepakati bersama mitra, tim menunjukkan langkah-langkah solusi yang mencakup implementasi Numerasi-STEM, Numerasi-CT, Numerasi-Wolfram, dan Asesmen Numerasi. Justifikasi dari pengusul bersama mitra dalam menentukan masalah prioritas yang disepakati untuk diselesaikan selama pelaksanaan program PKM adalah bahwa pengusul program PKM bersama mitra mencari solusi untuk masalah yang ada, terutama yang bersifat spesifik, konkret, dan benar-benar merupakan masalah prioritas mitra.

Metode pendekatan yang diajukan untuk menyelesaikan masalah mitra program yang telah disepakati bersama selama periode pelaksanaan program PKM adalah sebagai berikut:

a. Analisis Kebutuhan dan Penentuan Prioritas Masalah

Kegiatan dimulai dengan melakukan analisis mendalam terhadap kebutuhan masyarakat bersama mitra. Proses ini melibatkan identifikasi masalah yang paling mendesak dan relevan. Diskusi bersama mitra sudah dilakukan untuk menentukan prioritas masalah yang akan diatasi, berdasarkan urgensi dan dampaknya terhadap komunitas sebelum pengajuan kegiatan pelatihan.

b. Perencanaan Program

Setelah menentukan masalah yang akan ditangani, langkah selanjutnya adalah merancang program yang terstruktur. Ini mencakup penetapan tujuan dan sasaran program, serta penyusunan indikator capaian yang jelas. Rencana program juga mencakup pengembangan materi pelatihan dan modul yang dirancang khusus untuk memenuhi kebutuhan yang telah diidentifikasi.

c. Pelaksanaan Pelatihan

Pelatihan dilaksanakan untuk guru-guru di sekolah-sekolah yang terdaftar dalam MGMP Matematika di Kabupaten Semarang. Pelatihan ini mencakup berbagai aspek seperti implementasi Numerasi-STEM, Numerasi-CT, Numerasi-Wolfram, dan Asesmen Numerasi. Metode pelatihan yang digunakan adalah interaktif, termasuk sesi teori, praktik langsung, dan studi kasus, untuk memastikan peserta memahami dan dapat menerapkan materi dengan baik.

d. Pendampingan dan Monitoring

Selama dan setelah pelatihan, pendampingan dilakukan untuk membantu peserta menerapkan materi pelatihan dalam praktik sehari-hari. Monitoring dilakukan secara berkala untuk mengevaluasi kemajuan peserta dan mengidentifikasi serta mengatasi tantangan yang mungkin timbul. Hal ini bertujuan untuk memastikan bahwa materi pelatihan diterapkan dengan efektif.

e. Evaluasi dan Penilaian

Evaluasi dilakukan untuk menilai hasil pelatihan dan efektivitas implementasi materi di lapangan. Proses ini melibatkan pengumpulan umpan balik dari peserta dan mitra untuk mengevaluasi keberhasilan program dan mengidentifikasi area yang perlu diperbaiki. Penilaian ini penting untuk memahami dampak program dan membuat perbaikan yang diperlukan.

f. Dokumentasi dan Publikasi

Semua kegiatan, hasil, dan temuan selama pelaksanaan program didokumentasikan dengan teliti. Laporan kegiatan disusun dan dipublikasikan dalam jurnal nasional atau media lainnya, untuk menyebarkan informasi mengenai hasil dan dampak program kepada publik dan pemangku kepentingan.

g. Tindak Lanjut

Rencana tindak lanjut disusun berdasarkan hasil evaluasi untuk memastikan keberlanjutan dan perbaikan program di masa depan. Rekomendasi disiapkan untuk

pengembangan lebih lanjut dan dukungan berkelanjutan bagi mitra, guna memastikan bahwa manfaat dari program tetap dirasakan secara berkelanjutan. Deskripsi metode ini dibuat untuk menyajikan gambaran yang jelas mengenai langkah-langkah pelaksanaan program pengabdian kepada masyarakat, dengan tujuan untuk memastikan bahwa program tersebut dilaksanakan secara efektif dan mencapai hasil yang terbaik. Metode ini dirancang untuk memastikan bahwa pelaksanaan program berjalan dengan baik, mencapai hasil optimal, dan memberikan dampak positif bagi mitra dan peserta.

Program Pelatihan Numerasi untuk guru-guru di Sekolah Menengah Atas di kabupateb Semarang direncanakan akan dilaksanakan secara bertahap selama 6 bulan, berdasarkan prioritas masalah yang telah diidentifikasi dan kesepakatan bersama tim pengusul. Metode yang diterapkan dalam program ini meliputi sosialisasi, pelatihan, pendampingan, monitoring, dan evaluasi. Sebelum menerapkan semua metode tersebut, dilakukan observasi terlebih dahulu untuk mendapatkan konfirmasi terkait berbagai masalah yang ada. Berikut adalah rincian metode pengimplementasiannya.: (1) Sosialisasi bertujuan untuk memberikan pemahaman mengenai konsep dan pelaksanaan pelatihan numerasi. Materi yang akan disampaikan meliputi (1) Numerasi-STEM, (2) Numerasi-CT, (3) Numerasi-Wolfram, dan (4) Asesmen Numerasi. Sosialisasi ini akan dilaksanakan baik secara langsung dengan menerapkan protokol kesehatan maupun secara daring. Untuk pelaksanaan tatap muka, mitra akan menyediakan lokasi kegiatan, sementara narasumber dan media pendukung akan disediakan oleh tim pengusul. Model sosialisasi yang digunakan adalah model pembelajaran interaktif yang fokus pada pengembangan dan pelatihan numerasi bagi guru Sekolah Menengah Atas. Tujuan dari pelatihan ini adalah mencapai pemahaman yang baik tentang penggunaan teknologi numerasi untuk guru-guru Sekolah Menengah Atas; (2) Pelatihan akan dilaksanakan dengan metode yang sama seperti pada sosialisasi. Pelatihan ini ditujukan untuk guru-guru Sekolah Menengah Pertama dan akan mencakup keterampilan dalam (1) Numerasi-STEM, (2) Numerasi-CT, (3) Numerasi-Wolfram, dan (4) Asesmen Numerasi. Hasil dari pelatihan ini diharapkan berupa penguasaan numerasi dalam proses pembelajaran, yang akan ditunjukkan melalui publikasi jurnal; (3) Pelaksanaan program pendampingan akan menggunakan pendekatan partisipatif, di mana mitra binaan akan dilibatkan secara aktif dalam setiap tahap dan kegiatan pelatihan. Kegiatan ini meliputi pelatihan, diskusi, dan praktik bersama. Pendampingan akan dilakukan oleh Tim Pengusul selama sosialisasi, pelatihan, dan setelah pelatihan selesai; (4) Monitoring dan evaluasi akan dilakukan secara rutin pada akhir setiap periode untuk mengumpulkan masukan dan informasi terbaru mengenai pelaksanaan pelatihan dan pendampingan. Proses monitoring dan evaluasi bertahap ini diharapkan dapat digunakan untuk memperbaiki sistem dan metode yang belum sesuai target. Selain penilaian bertahap, pelaksanaan program juga akan dinilai secara keseluruhan di akhir tahapan, dengan hasil yang dapat digunakan untuk meningkatkan manfaat program. Monitoring dan evaluasi ini juga bertujuan untuk memperbaiki kekurangan yang ditemukan selama pengabdian berlangsung. Setiap kegiatan akan dievaluasi dan perbaikan dilakukan berdasarkan hasil evaluasi tersebut. Setelah kegiatan selesai, akan dilakukan evaluasi dan refleksi mengenai hasil kerja penyuluhan. Penguasaan materi oleh peserta akan diukur dari hasil pengetahuan mereka, dan keberhasilan kegiatan akan dinilai berdasarkan indikator peningkatan pengetahuan, yaitu: implementasi dalam proses pembelajaran pada (1) Numerasi-STEM, (2) Numerasi-CT, (3) Numerasi-Wolfram, dan (4) Asesmen Numerasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan prioritas permasalahan yang telah disepakati bersama oleh mitra. Tim menunjukkan langkah-langkah solusi yang disepakati meliputi implementasi Numerasi-STEM, Numerasi-CT, Numerasi-Wolfram, dan Asesmen Numerasi. Justifikasi pengusul bersama mitra dalam menentukan persoalan prioritas yang disepakati untuk diselesaikan selama pelaksanaan program PKM yaitu pengusul program PKM bersama mitra mencari solusi dari permasalahan yang ada terutama permasalahan yang bersifat spesifik, konkrit serta benar-benar merupakan permasalahan prioritas mitra. Pelaksanaan sosialisasi dilakukan untuk memberikan pemahaman tentang konsep dan pelaksanaan pelatihan AI yang diikuti 55 peserta dari MGMP Kabupaten Semarang. Pelaksanaan sosialisasi sudah dilaksanakan secara tatap muka di Aula SMA Negeri 1 Tuntang Kabupaten Semarang Jawa Tengah seperti pada dokumentasi Gambar 2 dan Gambar 3. Sosialisasi ini dilaksanakan bersamaan dengan kegiatan pelatihan yang berada di awal sebelum kegiatan pelatihannya dengan tatap muka. Mahasiswa diikutsertakan untuk membantu kegiatan pengabdian agar memiliki pengalaman secara nyata kegiatan Pengabdian pada Masyarakat bersama Dosen.

Pemberian materi Integrasi Sains pada Pembelajaran Matematika diberikan pada sesi pertama oleh ibu Ferina Agustini, M.Pd. Peserta sangat antusias mengikuti semua materi dan disertai praktik bersama-sama seperti pada gambar 4. Peserta mencoba mencari materi di Chat GPT untuk mempermudah membantu membuat media pembelajaran maupun soal latihan. Hal ini seiring dengan yang disampaikan oleh Muklis (2024) menyatakan bahwa adanya respon positif kepada kebermanfaatan ChatGPT, guru diharuskan terampil dalam menilai soal literasi membaca yang didapatkan dari ChatGPT dan menyesuaikan dengan tujuan pembelajaran dan kebutuhan siswa.



Gambar 2. Pemberian Materi Integrasi Sains pada Pembelajaran Matematika



Gambar 3. Pemberian Materi Numerasi – STEM

Selanjutnya pada sesi kedua adalah penyampaian materi Numerasi berbasis STEM. English, L. D. (2016) menyatakan bahwa Numerasi-STEM menunjukkan pada integrasi keterampilan numerasi dengan bidang STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*). Pada sesi kedua ini, materi disajikan oleh Ibu Agnita Siska Pramasdyahsari, M. Pd., M. Sc., terlihat pada gambar 5 peserta menyimak relevansi numerasi dan STEM dalam pembelajaran matematika di SMA. Pembelajaran matematika berbasis numerasi STEM ini secara prinsip mampu menstimulasi kemampuan berpikir kritis siswa (Astutik, et. al., 2024; Pramasdyahsari, et. al., 2024; Aini, et. al., 2023; Pramasdyahsari, 2023; Harun & Pramasdyahsari, 2023; Setyawati, et. al., 2022; Pramasdyahsari, et. a al., 2023).

Selanjutnya materi ketiga adalah Numerasi berbasis Wolfram. Software Wolframe Mathematica dan WF Alpha bisa digunakan guru saat menyampaikan konsep sebagai media pembelajaran. Pada sesi ini, Dr. Ali Shodiqin, M. Si., memberikan wawasan kepada guru dalam penyampaian konsep bisa memanfaatkan teknologi agar membantu pemahaman siswa (gambar 8). Selain itu software tersebut membantu guru dalam membuat soal berbasis numerasi dan penyelesaiannya sehingga mempersingkat waktu dalam pembuatannya. Selain itu, kemampuan numerasi siswa dapat dilakukan salah satunya dengan penggunaan teknologi (Aini dan Pramasdyahsari, 2023).



Gambar 4. Pemberian Materi Numerasi – Wolfram

Pada sesi ke- 4 materi terkait numerasi berbasis *computational thinking* disampaikan oleh Ibu Rina Dwi Setyawati, M. Pd seperti pada gambar 7. Peserta kegiatan mendapatkan pemaparan terkait pembelajaran numerasi dengan menggunakan langkah berpikir komputasi untuk menyelesaikan permasalahan matematika. Perancangan pembelajaran numerasi berbasis berpikir komputasi ini dapat diterapkan salah satunya pada topik aljabar (Silvia, Pramasdyahsari, dan Nizaruddin, 2023).



Gambar 5. Pemberian Materi Numerasi – *Computational Thinking*

Pada sesi kelima, materi terkait asesmen numerasi disampaikan oleh Ibu Dhian Endahwuri, M. Pd seperti pada gambar 7. Setelah peserta mengikuti paparan terkait perancangan pembelajaran numerasi berbasis STEM, *Computational thinking*, dan Wolfram selanjutnya peserta akan mendapatkan penguatan untuk penyusunan asesmen.



Gambar 6. Pemberian Materi Sesi Asesmen Numerasi

Peserta diminta untuk berbagi jenis asesmen yang telah dilakukan dalam kelas masing-masing. Asesmen numerasi penting untuk mengukur kemampuan numerasi siswa secara efektif. Proses ini melibatkan penilaian terhadap kemampuan individu dalam memahami, menggunakan, dan menginterpretasikan angka serta data dalam berbagai situasi (OECD, 2013; Griffin, P., & Care, E. (Eds.), 2015). Tujuan dari asesmen numerasi adalah untuk mengevaluasi sejauh mana seseorang dapat

menerapkan keterampilan numerasi dalam kehidupan sehari-hari, pekerjaan, dan pendidikan. Penyusunan instrumen numerasi penting untuk melihat profil kemampuan numerasi siswa di antaranya pada materi permutasi dan kombinasi, Trigonometri, SPLTV dan soal cerita (Tyas, et al., 2024; Wulandari, et. al. 2024; Pramasdyahsari, et. al., 2023; Setyawati, et. al., 2023; Sari, et al., 2021; Lutfiyana, et al., 2021). Peserta dapat menyusun instrumen sesuai topik materi yang sesuai kebutuhan siswa di sekolah masing-masing. Pratiwi dkk (2023) menyatakan bahwa guru perlu meningkatkan inovasi pada pembelajaran yang berhubungan dengan kegiatan berupa literasi numerasi yang tidak menjadikan siswa merasa bosan dan senang melakukan kegiatan literasi di kelas. Sekolah dapat memberikan sarana dan prasarana yang sesuai guna meningkatkan kemampuan literasi numerasi pada siswa. Peran sekolah dan guru pada kemampuan literasi numerasi dapat disesuaikan oleh tingkat kepedulian dan perhatian dari orang tua siswa untuk mendukung siswa pada kegiatan literasi numerasi pada saat belajar mandiri.

Diakhir hari ke -3 pelaksanaan pelatihan semua peserta wajib mengumpulkan tugas atau produk yang telah dibuat sebagai prasyarat wajib untuk mendapatkan sertifikat. Produk tersebut sesuai dengan materi yang diberikan oleh pengabdian. Materi yang dikumpulkan oleh peserta adalah materi tentang Integrasi Sains pada Pembelajaran Matematika dan Numerasi – Steam. Berikut contoh produk yang dihasilkan oleh peserta disajikan pada tabel 3.

Tabel 1. Hasil Praktik Peserta Pelatihan

No	Materi	Contoh Produk Peserta														
1	Praktek Penugasan Materi: Integrasi Sains pada Pembelajaran Matematika	DESAIN PEMBELAJARAN INTEGRASI SAINS DALAM MATEMATIKA TEMA : MENGGAMBAR PERSAMAAN LINGKARAN <table><tr><td>NAMA</td><td>SRI WINDARI</td></tr><tr><td>SATUAN PENDIDIKAN</td><td>SMA N 1 SURUH</td></tr><tr><td>MATA PELAJARAN</td><td>MATEMATIKA</td></tr><tr><td>KELAS/FASE CAPAIAN</td><td>XI/FASE F+</td></tr><tr><td>ELEMEN/TOPIK</td><td>GEOMETRI</td></tr><tr><td>MATERI POKOK</td><td>PERSAMAAN LINGKARAN</td></tr><tr><td>ALOKASI WAKTU</td><td>2 JP</td></tr></table> ➤ Tujuan Pembelajaran Setelah proses pembelajaran, peserta didik dapat: 1. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan lingkaran 2. Menggambar lingkaran ➤ Model Pembelajaran Problem-Based Learning ➤ Media Pembelajaran - Buku Teks - LKPD - Papan Tulis - Spidol - Penggaris	NAMA	SRI WINDARI	SATUAN PENDIDIKAN	SMA N 1 SURUH	MATA PELAJARAN	MATEMATIKA	KELAS/FASE CAPAIAN	XI/FASE F+	ELEMEN/TOPIK	GEOMETRI	MATERI POKOK	PERSAMAAN LINGKARAN	ALOKASI WAKTU	2 JP
NAMA	SRI WINDARI															
SATUAN PENDIDIKAN	SMA N 1 SURUH															
MATA PELAJARAN	MATEMATIKA															
KELAS/FASE CAPAIAN	XI/FASE F+															
ELEMEN/TOPIK	GEOMETRI															
MATERI POKOK	PERSAMAAN LINGKARAN															
ALOKASI WAKTU	2 JP															

2 Praktek Penugasan Materi: Numerasi-STEM

DESAIN PEMBELAJARAN INTEGRASI NUMERASI STEAM DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA

TEMA : Membuat Taman dan Jalan Paving Mengelilingi Taman

NAMA	SRI WINDARI
SATUAN PENDIDIKAN	SMA N 1 SURUH
MATA PELAJARAN	MATEMATIKA
KELAS/FASE CAPAIAN	XI/FASE F
MATERI POKOK	LINGKARAN

➤ Tujuan Pembelajaran

Setelah proses pembelajaran, peserta didik dapat:

1. Memahami unsur-unsur lingkaran, luas dan keliling lingkaran serta penerapannya dalam dunia nyata.
2. Mengembangkan kemampuan berpikir kritis, kreatif dan memecahkan masalah dalam kehidupan serta mampu bekerja sama dengan tim.
3. Menghargai keindahan matematika dan aplikasinya dalam seni dan desain.

➤ Deskripsi Proyek:

Peserta didik akan memahami penerapan unsur-unsur lingkaran, luas dan keliling lingkaran untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan (menghitung biaya taman dan pembuatan jalan paving yang mengelilingi taman berbentuk lingkaran).

Pelaksanaan program pendampingan ini dilaksanakan selama 4 hari dengan partisipasi aktif peserta. Peserta mendengarkan materi dengan seksama disertai dengan pertanyaan pada hal yang tidak dipahami. Peserta langsung praktik pada materi yang diberikan dan 3 hari selanjutnya dilaksanakan secara daring untuk menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan oleh instruktur pengabdian masyarakat. Guru tertarik dengan materi yang disampaikan instruktur pengabdian karena mempermudah untuk membuat pembelajaran berbasis numerasi di sekolah.



Gambar 7. Partisipasi aktif peserta saat pemberian Materi.

Monitoring dan evaluasi akan dilakukan diakhir kegiatan. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan berbagai masukan dan informasi baru dalam pelaksanaan pelatihan dan pendampingan. Monitoring dan evaluasi dilaksanakan melalui pengisian Google Form yang diisi oleh peserta yang diharapkan dapat digunakan untuk memperbaiki kegiatan pengabdian selanjutnya. Berikut hasil evaluasi dari peserta pengabdian pada Tabel 4 berikut:

Tabel 2. Hasil Respon Peserta Pelatihan

Respon Peserta	SS	S	TS	STS
Materi yang disampaikan dalam PkM Numerasi Berbasis STEM dan <i>Computational Thinking</i> merupakan hal yang baru.	36,4%	46,5%	9,1%	9,1%
Materi yang disampaikan dalam PkM Numerasi Berbasis STEM dan <i>Computational Thinking</i> dapat membantu kinerja saya sebagai guru matematika.	45,5%	6,4%	4,5%	3,6%
Materi presentasi yang dibagikan pada saat PkM Numerasi Berbasis STEM dan <i>Computational Thinking</i> membantu saya merancang pembelajaran numerasi di sekolah	45,5%	6,4%	4,5%	3,6%
Melalui PkM ini saya memperoleh gambaran yang konkret tahapan merancang pembelajaran numerasi berbasis STEM dan <i>Computational Thinking</i>	45,5%	6,4%	9,1%	9,1%
Pelaksanaan PkM Numerasi Berbasis STEM dan <i>Computational Thinking</i> berjalan efektif.	31,8%	5,5%	136%	9,1%
Alokasi waktu PkM Numerasi Berbasis STEM dan <i>Computational Thinking</i> sudah sesuai melalui pendampingan sinkronus dan asinkronus.	27,3%	4,5%	4,6%	13,6%
Pengetahuan/keterampilan yang saya peroleh dari PkM Numerasi Berbasis STEM dan <i>Computational Thinking</i> dapat saya manfaatkan dalam pembelajaran di kelas.	40,9%	0,9%	4,6%	13,6%
Pembelajaran dari PkM Numerasi Berbasis STEM dan <i>Computational Thinking</i> memotivasi saya untuk belajar lebih dalam lagi.	50,0%	1,8%	0%	8,2%

Evaluasi ini dilakukan untuk memperbaiki setiap kekurangan yang ada selama pengabdian dilaksanakan. Keberhasilan kegiatan ini dilihat dari produk yang dihasilkan oleh peserta sesuai dengan indikator keberhasilan peningkatan pengetahuan, yaitu: perancangan pembelajaran berbasis Numerasi-STEM, Numerasi-CT, Numerasi-Wolfram, dan Asesmen Numerasi.

SIMPULAN DAN SARAN

Pelatihan Program Kemitraan Masyarakat (PkM) tentang penguatan perancangan berbasis numerasi STEM, Computational Thinking, dan penggunaan Wolfram Mathematica menunjukkan hasil yang positif. Mayoritas peserta merasa

bahwa materi yang disampaikan merupakan hal baru yang sangat relevan dan dapat membantu meningkatkan kinerja mereka sebagai guru matematika. Pelatihan ini juga efektif dalam memberikan pemahaman konkret mengenai cara merancang pembelajaran numerasi, serta memberi keterampilan yang aplikatif untuk diterapkan di kelas. Selain itu, pelatihan ini memotivasi peserta untuk belajar lebih dalam dan memanfaatkan pengetahuan yang diperoleh dalam pembelajaran sehari-hari. Walaupun ada beberapa umpan balik terkait efektivitas pelaksanaan dan alokasi waktu yang bisa diperbaiki, secara keseluruhan pelatihan ini dinilai berhasil dalam meningkatkan kemampuan guru matematika dalam mengintegrasikan numerasi dalam pengajaran mereka.

DAFTAR RUJUKAN

- Aini, S. N., & Pramasdyahsari, A. S. (2023). Pendampingan Simulasi Asesmen Kompetensi Minimum berbasis Literasi Digital untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Numerasi dan Adaptasi Teknologi Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa*, 1(6), 573-583.
- Aini, S. N., Pramasdyahsari, A. S., & Setyawati, R. D. (2023). Pengembangan Instrumen Tes Berpikir Kritis Matematis Berbasis PjBL STEM Menggunakan Pendekatan Etnomatematika. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 2118-2126.
- Astutik, I. D., Pramasdyahsari, A. S., & Setyawati, R. D. (2024). Development of PJBL-STEM based E-books Assisted by Geometry Calculator to Foster Students' Critical Thinking Ability. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 15(1), 69-82.
- OECD. (2010). *The High Cost of Low Educational Performance: The Long-Run Economic Impact of Underperforming Education Systems*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264072738-en>
- Desimone, L. M., Smith, T. M., & Ueno, K. (2013). Are comprehensive school reform programs really effective? A meta-analysis of the research. *Review of Educational Research*, 83(4), 481-515. <https://doi.org/10.3102/0034654313490701>
- Goos, M., Geiger, V., & Dole, S. (2014). *Teaching Mathematics: A Handbook for the Primary and Secondary Classroom*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-94-007-4594-8>
- Rice, J. K. (2010). The Impact of Teacher Quality on the Achievement Gap. *Journal of Educational Policy*, 25(6), 693-717. <https://doi.org/10.1080/02680939.2010.521249>
- Borko, H. (2013). Professional Development and Teacher Learning: Mapping the Terrain. *Educational Policy*, 24(4), 267-274. <https://doi.org/10.3102/003465431245001>
- Dweck, C. S. (2015). *Mindset: The New Psychology of Success*. Ballantine Books.
- Geary, D. C. (2013). Mathematical Cognition: A Review of Current Research and Theory. *Learning and Individual Differences*, 25, 32-45. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2012.08.002>
- Cavanagh, M., & McMaster, H. (2016). *Early Intervention in Numeracy: A Study of the*

- Effects of Early Interventions on the Mathematical Performance of Students. Journal of Research in Mathematics Education*, 47(1), 59-76. <https://doi.org/10.5951/jresmetheduc.47.1.0059>
- Ball, D. L., Thames, M. H., & Phelps, G. (2008). *Content Knowledge for Teaching: What Makes It Special? Journal of Teacher Education*, 59(5), 389-407. <https://doi.org/10.1177/0022487108324554>
- Harun, L., & Pramasdyahsari, A. S. (2023). Efektivitas Model Pembelajaran Project Based Learning Terintegrasi STEM Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP. *Indiktika: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 5(2), 180-190.
- Lutfiyana, L., Dwijayanti, I., & Pramasdyahsari, A. S. (2021). Kemampuan literasi matematika dalam penyelesaian masalah aturan sinus dan kosinus ditinjau dari pemahaman konsep. *Jurnal Gantang*, 6(2), 151-162.
- Shulman, L. S. (1986). *Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. Educational Researcher*, 15(2), 4-14. <https://doi.org/10.3102/00346543015002004>
- Widjaja, W. (2012). *The Impact of Teacher Knowledge on Student Learning in Mathematics in Indonesia. Mathematics Education Research Journal*, 24(2), 211-227. <https://doi.org/10.1007/s13394-012-0020-1>
- Susanto, H. (2014). *Mathematical Knowledge for Teaching: The Case of Indonesian Mathematics Teachers. International Journal of Science and Mathematics Education*, 12(4), 1031-1050. <https://doi.org/10.1007/s10763-013-9443-3>
- English, L. D. (2016). *Numeracy and STEM Education: Integrating Mathematical Thinking with the Sciences. International Journal of STEM Education*, 3(1), 1-10. <https://doi.org/10.1186/s40594-016-0022-4>
- Wing, J. M. (2006). *Computational Thinking. Communications of the ACM*, 49(3), 33-35. <https://doi.org/10.1145/1118178.1118215>
- Grover, S., & Pea, R. D. (2013). *Computational Thinking in K-12 Education. Education Digest*, 78(7), 20-27. <https://doi.org/10.3102/0034654313490701>
- Wolfram, S. (2002). *A New Kind of Science*. Wolfram Media.
- OECD. (2013). *Assessment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264190511-en>
- Griffin, P., & Care, E. (Eds.). (2015). *Assessment and Teaching of 21st Century Skills*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-94-017-9395-7>
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 16 Tahun 2007 tentang Standar Kualifikasi Akademik dan Kompetensi Guru.
- Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2022 tentang Penilaian Pembelajaran.
- Pramasdyasari, A. S., Aini, S. N., & Setyawati, R. D. (2024). Enhancing Students' Mathematical Critical Thinking Skills through Ethnomathematics Digital Book STEM-PjBL. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(1), 97-112.
- Pramasdyahsari, A. S., Setyawati, R. D., Aini, S. N., Nusuki, U., Arum, J. P., Astutik, I. D., ... & Salmah, U. (2023). Fostering students' mathematical critical thinking skills on number patterns through digital book STEM PjBL. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 19(7), em2297.
- Pramasdyahsari, A. S. (2023). Berpikir Kritis Matematis dan Literasi Matematika Implementasi Numerasi Pada Pembelajaran Bagi Guru MGMP Matematika SMA Kabupaten Semarang

- melalui Digital Book Berbasis STEM-PJBL.
- Pratiwi, A. D., Nugroho, A. A., Setyawati, R. D., & Raharjo, S. (2023). Analisis Kemampuan Literasi Numerasi Pada Siswa Kelas IV Di SD Negeri Tlogosari 01 Semarang. *JANACITTA*, 6(1), 38-47.
- Becker, J. R., & Park, K. (2011). "Teaching Mathematics in the Context of STEM Education: A Review of Research." *Journal of Research in Mathematics Education*.
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. National Council of Teachers of Mathematics.
- Sari, E. K., Sugiyanti, S., & Pramasdyahsari, A. S. (2021). Profil kemampuan literasi matematis siswa berkemampuan matematika tinggi dalam menyelesaikan soal cerita berbasis PISA. *Jurnal Gantang*, 6(1), 83-92.
- Setyawati, R. D., Pramasdyahsari, A. S., Astutik, I. D., Nusuki, U., Aini, S. N., Arum, J. P., ... & Zuliah, N. (2022). Improving mathematical critical thinking skill through STEM-PjBL: A systematic literature review. *International Journal on Research in STEM Education*, 4(2), 1-17.
- Setyawati, R. D., Prasad, B., Pramasdyahsari, A. S., & Aini, S. N. (2023). Construct the Validity of STEM and Project-based Critical Thinking Skills Test Instruments Using the Rasch Model. *Phenomenon: Jurnal Pendidikan MIPA*, 13(1), 96-110.
- Shute, V. J. (2008). "Focus on Formative Feedback." *Review of Educational Research*.
- Silvia, R. D., Pramasdyahsari, A. S., & Nizaruddin, N. (2023). Analisis kemampuan computational thinking siswa pada materi aljabar ditinjau dari pemecahan masalah matematis. *Prismatika: Jurnal Pendidikan Dan Riset Matematika*, 5(2), 176-190.
- Sowder, J. (2007). "The Mathematical Education and Development of Teachers." In F. K. Lester Jr. (Ed.), *Second Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning* (pp. 157-223). Information Age Publishing.
- Tharp, R. G., & Gallimore, R. (1988). *Rousing Minds to Life: Teaching, Learning, and Schooling in Social Context*. Cambridge University Press.
- Tyas, B. N. M. W., Pramasdyahsari, A. S., Budiarti, R., & Utami, R. E. (2024). Profil numerasi siswa kelas X SMK dalam materi permutasi kombinasi berdasarkan kemampuan matematis. *ELIPS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 190-199.
- Wulandari, P., Pramasdyahsari, A. S., Prasetyowati, D., & Handayaningsih, M. (2024). Profil Kemampuan Numerasi dalam Menyelesaikan Soal SPLTV pada Siswa kelas X SMA ditinjau dari Kemampuan Matematis. *Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika (JIPM)*, 6(1), 13-28.