

Pendampingan pengembangan modul ajar matematika berbasis literasi lingkungan kawasan industri

Agung Deddiliawan Ismail¹, Dyah Worowirastri Ekowati², Minatun Nadlifah³

¹Program Studi Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Muhammadiyah Malang, Indonesia

²Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, FKIP, Universitas Muhammadiyah Malang, Indonesia

³Program Studi Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Muhammadiyah Malang, Indonesia

Penulis korespondensi : Agung Deddiliawan Ismail

E-mail : deddy@umm.ac.id

Diterima: 02 Februari 2026 | Direvisi: 01 April 2026 | Disetujui: 04 April 2026 | Online: 19 April 2026

© Penulis 2026

Abstrak

Pembelajaran matematika Sekolah Menengah Atas dan sederajat di Kabupaten Gresik menunjukkan pada rendahnya keterlibatan siswa, literasi lingkungan, serta pemanfaatan data nyata dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu, kegiatan pengabdian ini memiliki urgensi untuk mendampingi guru dalam menyusun modul ajar matematika berbasis literasi lingkungan sebagai upaya meningkatkan kualitas pembelajaran kontekstual. Tujuan kegiatan pengabdian ini adalah meningkatkan kapasitas guru MGMP Matematika dalam mengembangkan modul ajar yang mengintegrasikan konsep matematika dengan isu lingkungan lokal, serta menghasilkan perangkat pembelajaran yang aplikatif dan berkelanjutan. Metode pengabdian dilaksanakan melalui beberapa tahapan, yaitu sosialisasi program, pelatihan penyusunan modul ajar matematika berbasis literasi lingkungan, serta pendampingan lanjutan. Pelatihan difokuskan pada pengenalan literasi lingkungan, pemanfaatan data nyata dari Badan Pusat Statistik dan hasil penelitian terkait pencemaran lingkungan di Kabupaten Gresik, serta praktik penyusunan modul ajar. Pendampingan dilakukan secara daring untuk menyempurnakan draft modul yang telah disusun oleh guru. Hasil kegiatan pengabdian menunjukkan peningkatan keterampilan guru dalam mengembangkan pembelajaran matematika yang kontekstual berbasis literasi lingkungan. Kegiatan ini berkontribusi dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika sekaligus menumbuhkan kesadaran lingkungan melalui pendekatan pembelajaran yang relevan dengan konteks lokal. Hasil analisis dari 30 data berpasangan menunjukkan adanya peningkatan skor rata-rata yang signifikan dari tahap pre-test ke post-test. Uji statistik menggunakan *paired sample t-test* menghasilkan nilai signifikansi $\text{sig}=0,000$ ($p < 0,05$), yang menegaskan bahwa kegiatan pengabdian memberikan dampak positif terhadap peningkatan keterampilan guru. Selain itu, perhitungan $N\text{-Gain}=0,73$ berada pada kategori tinggi, menunjukkan bahwa peningkatan yang terjadi bersifat efektif dan bermakna.

Kata kunci: Model ajar; literasi; lingkungan; kawasan; industri

Abstract

The current condition of mathematics learning at senior high schools and equivalent levels in Gresik Regency is characterized by low student engagement, limited environmental literacy, and minimal use of real data in the learning process. Therefore, this community service program is considered urgent to support teachers in developing mathematics teaching modules based on environmental literacy as an effort to improve the quality of contextual learning. The objective of this community service activity is to enhance the capacity of Mathematics MGMP teachers in developing teaching modules that integrate mathematical concepts with local environmental issues, as well as to produce applicable and sustainable learning resources. The community service program was implemented through several stages,

including program socialization, training on the development of mathematics teaching modules based on environmental literacy, and follow-up mentoring. The training focused on introducing environmental literacy, utilizing real data from the Central Bureau of Statistics and research findings related to environmental pollution in Gresik Regency, as well as hands-on practice in developing teaching modules. The mentoring was conducted online to refine the draft modules prepared by the teachers. The results of the community service activities indicate an improvement in teachers' skills in developing contextual mathematics learning based on environmental literacy. This program contributes to enhancing the quality of mathematics instruction while simultaneously fostering environmental awareness through learning approaches that are relevant to the local context. The analysis of 30 paired data sets shows a significant increase in the mean scores from the pre-test to the post-test. Statistical analysis using a paired sample t-test yielded a significance value of $\text{sig} = 0.000$ ($p < 0.05$), confirming that the community service activities had a positive impact on improving teachers' skills. Furthermore, the N-Gain value of 0.73 falls into the high category, indicating that the observed improvement was effective and meaningful.

Keywords: teaching module; literacy; environment; area; industrial

PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika di sekolah menengah, khususnya di wilayah kawasan industri Kabupaten Gresik, masih menghadapi permasalahan mendasar berupa rendahnya keterkaitan antara materi yang diajarkan dengan konteks nyata kehidupan peserta didik. Dalam praktik pembelajaran sehari-hari, guru matematika umumnya masih mengandalkan modul ajar dan bahan pembelajaran yang bersifat abstrak, prosedural, serta berorientasi pada penyelesaian soal rutin (Septiani & Yudhi, 2024; Septiani, 2024; Wathoni, 2024; Yudhi & Septiani, 2024). Pendekatan ini menyebabkan siswa mempelajari konsep matematika secara terpisah dari realitas sosial dan lingkungan di sekitarnya, sehingga mereka kesulitan memahami makna dan kegunaan matematika dalam kehidupan nyata. Padahal, Kabupaten Gresik sebagai kawasan industri memiliki beragam permasalahan lingkungan yang dekat dengan pengalaman siswa, seperti pencemaran udara akibat aktivitas industri, pengelolaan limbah, serta perubahan kualitas lingkungan yang berdampak langsung pada masyarakat sekitar (Hidayah et al., 2025; Ni'mah, 2022; Septiani, 2024; Syakiroh et al., 2024).

Keterputusan antara materi matematika dan konteks lingkungan tersebut berdampak pada rendahnya keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Siswa cenderung pasif, kurang tertarik, dan memandang matematika sebagai mata pelajaran yang sulit serta tidak relevan dengan kehidupan mereka (Hulu & Telaumbanua, 2022; Setiawan Panie et al., 2023). Selain itu, pembelajaran yang tidak memanfaatkan data dan fenomena nyata menyebabkan siswa jarang berlatih dalam membaca, mengolah, dan menganalisis data kontekstual, sehingga pemanfaatan data nyata dalam pembelajaran matematika masih sangat terbatas (Devi & Wiarta, 2024; Fitrio & Merliza, 2023; Nurani & Susanti, 2025). Kondisi ini juga menghambat berkembangnya literasi lingkungan siswa, karena isu-isu lingkungan yang sebenarnya dapat dijadikan sumber belajar autentik belum terintegrasi secara sistematis ke dalam pembelajaran matematika. Akibatnya, keterampilan berpikir kritis siswa dalam menganalisis permasalahan lingkungan berbasis data matematis belum berkembang secara optimal. Oleh karena itu, diperlukan upaya pembelajaran matematika yang lebih kontekstual dan bermakna agar konsep matematika dapat dipahami secara lebih utuh sekaligus berkontribusi pada penguatan literasi lingkungan dan keterampilan berpikir kritis siswa.

Urgensi pelaksanaan kegiatan pengabdian ini semakin menguat seiring dengan tuntutan Kurikulum Merdeka yang menekankan pembelajaran kontekstual, penguatan literasi, serta pengembangan kompetensi abad ke-21. Di sisi lain, kawasan industri seperti Kabupaten Gresik memiliki potensi sumber belajar autentik yang sangat kaya, terutama berupa data lingkungan dan fenomena sosial-ekologis yang relevan untuk diintegrasikan dalam pembelajaran matematika (Fadilah et al., 2025). Namun, potensi tersebut belum dimanfaatkan secara optimal karena keterbatasan kapasitas

guru dalam mengakses, mengolah, dan mengintegrasikan data lingkungan lokal ke dalam modul ajar secara sistematis. Oleh karena itu, diperlukan program pengabdian yang secara langsung mendampingi guru dalam mengembangkan perangkat pembelajaran yang kontekstual dan berbasis kebutuhan nyata.

Urgensi pelaksanaan kegiatan pengabdian ini semakin menguat seiring dengan implementasi Kurikulum Merdeka yang menekankan pembelajaran kontekstual, penguatan literasi, serta pengembangan kompetensi abad ke-21, seperti berpikir kritis, pemecahan masalah, dan literasi data. Kurikulum ini menuntut guru untuk merancang pembelajaran yang tidak hanya berorientasi pada penguasaan konsep, tetapi juga pada kemampuan siswa dalam mengaitkan pengetahuan dengan situasi nyata di lingkungan sekitarnya (Eva Yulia Herawati et al., 2024; Kusumawati, 2024). Dalam konteks pembelajaran matematika, tuntutan tersebut mengharuskan guru untuk menghadirkan konteks autentik dan data nyata sebagai bagian integral dari proses pembelajaran agar siswa mampu memahami makna dan aplikasi matematika dalam kehidupan sehari-hari. Kawasan industri seperti Kabupaten Gresik memiliki potensi sumber belajar autentik yang sangat kaya dan relevan untuk pembelajaran matematika. Berbagai data lingkungan dan fenomena sosial-ekologis, seperti data pencemaran udara dan air, pengelolaan limbah industri, serta perubahan kualitas lingkungan, dapat dimanfaatkan sebagai konteks pembelajaran yang bermakna (Wardhana et al., 2020). Data dan fenomena tersebut memungkinkan siswa untuk belajar matematika melalui aktivitas analisis data, interpretasi grafik, dan pemodelan sederhana yang berbasis permasalahan nyata. Namun, potensi ini belum dimanfaatkan secara optimal dalam pembelajaran di sekolah karena keterbatasan kapasitas guru dalam mengakses sumber data resmi, mengolah data menjadi bahan ajar yang sesuai dengan tingkat kognitif siswa, serta mengintegrasikannya secara sistematis ke dalam modul ajar.

Keterbatasan tersebut menyebabkan pembelajaran matematika masih didominasi oleh pendekatan abstrak dan prosedural, sehingga belum sepenuhnya sejalan dengan semangat Kurikulum Merdeka (Hafizh & Kusno, 2025; Kusumawati, 2024; Susanti & Sudiansyah, 2024). Oleh karena itu, diperlukan program pengabdian kepada masyarakat yang secara langsung mendampingi guru dalam mengembangkan perangkat pembelajaran yang kontekstual dan berbasis kebutuhan nyata. Pendampingan ini menjadi strategi penting untuk menjembatani kesenjangan antara tuntutan kurikulum dan praktik pembelajaran di lapangan, sekaligus memberdayakan guru agar mampu memanfaatkan potensi lingkungan lokal sebagai sumber belajar yang autentik, relevan, dan berkelanjutan.

Solusi yang diusulkan untuk kegiatan pengabdian ini adalah mengintegrasikan literasi lingkungan dengan pembelajaran matematika melalui pengembangan modul ajar yang berbasis data lingkungan lokal dan hasil penelitian pencemaran di kawasan industri. Pendekatan ini tidak hanya memperkaya konteks pembelajaran matematika, tetapi juga mendorong guru dan siswa untuk menggunakan data nyata sebagai dasar analisis matematis, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna dan aplikatif. Selain itu, model pendampingan berkelanjutan yang dilakukan melalui pelatihan dan pendampingan daring memberikan kontribusi baru dalam penguatan kapasitas guru secara kolaboratif dan berkelanjutan.

Berdasarkan permasalahan, urgensi, dan kebaruan tersebut, tujuan kegiatan pengabdian ini adalah meningkatkan kapasitas guru MGMP Matematika dalam mengembangkan modul ajar matematika berbasis literasi lingkungan yang kontekstual, aplikatif, dan selaras dengan Kurikulum Merdeka. Secara khusus, kegiatan ini bertujuan menghasilkan modul ajar yang memanfaatkan data lingkungan lokal, meningkatkan kualitas pembelajaran matematika, serta menumbuhkan kesadaran dan kepedulian lingkungan peserta didik melalui pembelajaran yang relevan dengan realitas kehidupan di kawasan industri.

METODE

Waktu dan Lokasi Pelaksanaan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di Kabupaten Gresik, Jawa Timur, dengan mitra utama guru yang tergabung dalam MGMP Matematika Kabupaten Gresik. Rangkaian kegiatan berlangsung pada periode Desember 2025 hingga Desember 2026. Tahap sosialisasi program

dilaksanakan pada 3 Desember 2025, diikuti kegiatan pelatihan penyusunan modul ajar matematika berbasis literasi lingkungan pada 8 Desember 2025 secara luring. Kegiatan tindak lanjut berupa pendampingan penyusunan dan penyempurnaan modul ajar dilaksanakan secara daring pada 20 Desember 2026 dan dilanjutkan dengan diskusi berkelanjutan melalui media komunikasi daring.

Mitra Sasaran dan Peserta

Mitra sasaran kegiatan ini adalah guru matematika jenjang SMA/SMK yang tergabung dalam MGMP Matematika Kabupaten Gresik. Jumlah peserta yang terlibat dalam kegiatan pelatihan sebanyak 37 guru dari total 40 guru yang diundang. Peserta dipilih berdasarkan kesediaan dan komitmen untuk terlibat aktif dalam seluruh rangkaian kegiatan, mulai dari pelatihan hingga pendampingan dan evaluasi.

Metode Pelaksanaan Kegiatan

Metode pelaksanaan kegiatan menggunakan pendekatan partisipatif dan kolaboratif, dengan bentuk kegiatan meliputi sosialisasi, pelatihan/workshop, ceramah dan diskusi, praktik langsung, serta pendampingan. Sosialisasi bertujuan menyamakan persepsi dan memetakan kebutuhan mitra. Pelatihan/workshop difokuskan pada penguatan pemahaman literasi lingkungan, pemanfaatan data nyata (misalnya data resmi dari BPS dan hasil penelitian pencemaran lingkungan di Gresik), serta praktik penyusunan modul ajar matematika kontekstual. Pendampingan dilakukan secara daring untuk menyempurnakan draft modul ajar melalui diskusi dan umpan balik berkelanjutan.

Tahapan dan Langkah-langkah Pelaksanaan

Pelaksanaan kegiatan dibagi ke dalam tiga tahap utama sebagai berikut.

Tahap Persiapan

Tahap persiapan meliputi koordinasi dengan pengurus MGMP, penetapan jadwal dan lokasi kegiatan, penyusunan materi pelatihan, serta pengembangan instrumen evaluasi. Pada tahap ini juga dilakukan pemetaan kebutuhan mitra dan identifikasi konteks lingkungan lokal yang relevan untuk diintegrasikan ke dalam pembelajaran matematika.

Tahap Kegiatan (Pelaksanaan Inti)

Tahap kegiatan diawali dengan sosialisasi program, dilanjutkan pelatihan/workshop penyusunan modul ajar matematika berbasis literasi lingkungan. Peserta mengikuti ceramah interaktif, diskusi kelompok, serta praktik langsung mengakses dan mengolah data lingkungan untuk dikemas menjadi aktivitas pembelajaran dan modul ajar. Tahap ini menghasilkan draft awal modul ajar. Selanjutnya dilakukan pendampingan daring untuk membantu guru menyempurnakan modul melalui diskusi, review, dan revisi bertahap.

Tahap Evaluasi dan Monitoring

Tahap evaluasi dan monitoring dilakukan untuk menilai efektivitas kegiatan dan capaian hasil pengabdian. Monitoring dilaksanakan selama proses pendampingan untuk memastikan keterlibatan aktif peserta dan kemajuan penyusunan modul. Evaluasi akhir dilakukan untuk menilai peningkatan pengetahuan, keterampilan, dan sikap guru serta kualitas produk modul ajar yang dihasilkan.

Teknik Evaluasi

Teknik evaluasi yang digunakan meliputi angket/kuesioner, pre-test dan post-test, observasi, serta wawancara singkat. Kuesioner digunakan untuk mengukur persepsi dan kepuasan peserta serta perubahan sikap terhadap pembelajaran kontekstual. Pre-test dan post-test digunakan untuk mengukur peningkatan pengetahuan dan keterampilan guru terkait literasi lingkungan dan penyusunan modul ajar. Observasi dilakukan selama pelatihan dan pendampingan untuk menilai

partisipasi dan praktik peserta, sedangkan wawancara singkat digunakan untuk memperoleh umpan balik kualitatif terkait kendala dan kebermanfaatan program.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan pengabdian dilaksanakan melalui tiga tahapan utama—persiapan, kegiatan inti, serta evaluasi dan monitoring dengan tujuan meningkatkan keterampilan guru MGMP Matematika Kabupaten Gresik dalam menyusun modul ajar matematika berbasis literasi lingkungan yang kontekstual.

Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan, tim melakukan koordinasi dengan pengurus MGMP, pemetaan kebutuhan, serta penyusunan perangkat pelatihan dan instrumen evaluasi. Pemetaan kebutuhan menunjukkan bahwa sebagian guru masih kesulitan (a) mengaitkan konsep matematika dengan isu lingkungan lokal secara sistematis, (b) mengakses dan mengolah data nyata (misalnya data BPS atau temuan penelitian pencemaran), dan (c) menuangkan konteks tersebut menjadi aktivitas belajar dan asesmen dalam format modul ajar. Temuan ini menjadi dasar penyusunan materi pelatihan yang menekankan integrasi literasi lingkungan, pemanfaatan data autentik, serta praktik penyusunan modul ajar.

Tahap Kegiatan Inti

Sosialisasi (3 Desember 2025)

Kegiatan sosialisasi program pengabdian dilaksanakan pada tanggal 3 Desember 2025 sebagai tahap awal pelaksanaan kegiatan yang bertujuan untuk menyamakan persepsi antara tim pengabdian dan guru mitra MGMP Matematika Kabupaten Gresik. Sosialisasi ini difokuskan pada pemaparan latar belakang permasalahan pembelajaran matematika yang masih bersifat abstrak dan kurang kontekstual, khususnya dalam mengaitkan konsep matematika dengan realitas lingkungan di kawasan industri Gresik. Pada sesi ini, tim pengabdian menjelaskan urgensi penguatan literasi lingkungan dalam pembelajaran matematika sejalan dengan tuntutan Kurikulum Merdeka, penguatan literasi, serta pengembangan keterampilan berpikir kritis siswa melalui pemanfaatan data nyata dan permasalahan kontekstual.

Selain pemaparan materi, kegiatan sosialisasi juga diisi dengan diskusi interaktif untuk menggali kebutuhan dan pengalaman guru dalam pembelajaran sehari-hari. Guru mitra secara aktif menyampaikan kendala yang dihadapi, seperti kesulitan memilih konteks lingkungan yang relevan, keterbatasan akses dan pemanfaatan data lingkungan, serta tantangan dalam menuangkan konteks tersebut ke dalam modul ajar yang sistematis. Diskusi ini juga menghasilkan kesepakatan bersama terkait fokus isu lingkungan lokal yang akan diangkat dalam kegiatan pelatihan dan pendampingan, antara lain permasalahan pencemaran dan limbah industri di Kabupaten Gresik serta dampaknya terhadap lingkungan dan masyarakat sekitar. Melalui sosialisasi ini, terbentuk komitmen dan kesiapan guru untuk terlibat aktif dalam seluruh rangkaian kegiatan pengabdian, sekaligus menjadi dasar perancangan materi pelatihan dan pendampingan yang sesuai dengan kebutuhan nyata mitra.

Pelatihan/Workshop (8 Desember 2025)

Kegiatan pelatihan/workshop pengembangan modul ajar matematika berbasis literasi lingkungan dilaksanakan pada tanggal 8 Desember 2025 sebagai kegiatan inti dalam rangkaian pengabdian. Pelatihan ini diikuti oleh 37 guru MGMP Matematika Kabupaten Gresik dari total 40 guru yang diundang, menunjukkan tingkat partisipasi yang tinggi dan antusiasme mitra terhadap topik yang diangkat. Workshop dirancang menggunakan pendekatan partisipatif dengan kombinasi metode ceramah interaktif, diskusi, tutorial, dan praktik langsung, sehingga peserta tidak hanya memperoleh pemahaman konseptual, tetapi juga keterampilan aplikatif dalam menyusun modul ajar.

Pada sesi awal, tim pengabdian menyampaikan penguatan konsep literasi lingkungan dalam pembelajaran matematika, termasuk urgensinya di wilayah kawasan industri seperti Kabupaten Gresik.

Pendampingan pengembangan modul ajar matematika berbasis literasi lingkungan kawasan industri

Peserta diajak untuk memahami bagaimana isu lingkungan lokal—seperti pencemaran udara, limbah industri, dan kualitas lingkungan—dapat dijadikan konteks autentik untuk pembelajaran matematika, khususnya pada materi statistika, pengolahan data, dan pemodelan sederhana. Diskusi awal menunjukkan bahwa sebagian besar guru belum terbiasa memanfaatkan isu lingkungan sebagai konteks pembelajaran, meskipun isu tersebut sangat dekat dengan kehidupan siswa.



Gambar 1. Pemaparan materi pengembangan modul ajar matematika berbasis literasi lingkungan

Sesi berikutnya difokuskan pada pemanfaatan data nyata sebagai sumber belajar. Peserta dibimbing secara bertahap untuk mengakses data resmi dari Badan Pusat Statistik (BPS) serta menelaah ringkasan hasil penelitian terkait kasus pencemaran lingkungan di Kabupaten Gresik. Guru dilatih memilih variabel data yang relevan, menyederhanakan data, serta mengubahnya menjadi tabel, grafik, dan pertanyaan matematis yang sesuai dengan tingkat kognitif siswa SMA. Melalui praktik ini, peserta mulai memahami bagaimana data lingkungan dapat diintegrasikan secara logis ke dalam aktivitas pembelajaran matematika.



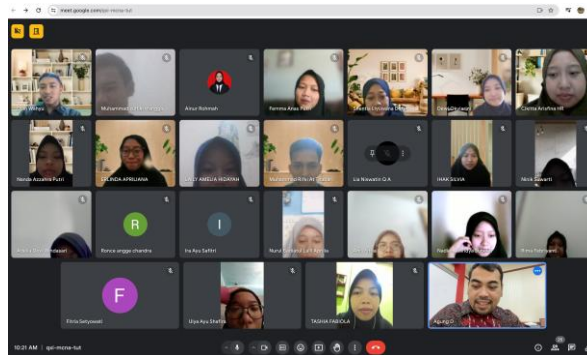
Gambar 2. Pelatihan penyusunan modul ajar berbasis literasi lingkungan

Pada sesi praktik penyusunan modul ajar, peserta dibagi ke dalam kelompok kecil untuk merancang kerangka modul ajar matematika berbasis literasi lingkungan. Setiap kelompok menyusun komponen utama modul, meliputi tujuan pembelajaran, konteks isu lingkungan, aktivitas belajar berbasis masalah, serta rancangan asesmen. Tim pengabdian berperan sebagai fasilitator yang memberikan arahan dan umpan balik selama proses penyusunan. Hasil dari sesi ini berupa rancangan awal (outline) modul ajar yang kemudian menjadi dasar untuk kegiatan pendampingan lanjutan.

Pendampingan (20 Desember 2026, daring)

Kegiatan pendampingan penyusunan modul ajar matematika berbasis literasi lingkungan dilaksanakan pada tanggal 20 Desember 2026 secara daring sebagai tindak lanjut dari kegiatan pelatihan/workshop. Pendampingan ini bertujuan untuk menyempurnakan rancangan awal modul ajar yang telah disusun oleh guru pada tahap pelatihan agar menjadi produk pembelajaran yang lebih sistematis, kontekstual, dan siap diimplementasikan di kelas. Pelaksanaan pendampingan secara daring dipilih untuk memberikan fleksibilitas waktu bagi guru, sekaligus memastikan keberlanjutan proses pengembangan modul ajar di tengah keterbatasan waktu dan kesibukan mitra.

Pada tahap pendampingan, guru mitra diminta mempresentasikan draft modul ajar yang telah dikembangkan secara mandiri berdasarkan hasil pelatihan. Tim pengabdian kemudian memberikan umpan balik terstruktur yang mencakup beberapa aspek utama, yaitu kesesuaian tujuan pembelajaran dengan capaian pembelajaran Kurikulum Merdeka, ketepatan pemilihan konteks isu lingkungan lokal, kualitas integrasi data nyata ke dalam aktivitas pembelajaran matematika, serta keterpaduan antara aktivitas belajar dan asesmen. Diskusi berlangsung dua arah, di mana guru secara aktif menyampaikan kendala yang dihadapi, seperti kesulitan menyederhanakan data lingkungan, merumuskan pertanyaan matematis berbasis data, dan menyusun asesmen yang mengukur pemahaman matematika sekaligus literasi lingkungan siswa.



Gambar 3. Pendampingan penyusunan modul ajar secara daring.

Pendampingan tidak hanya bersifat korektif, tetapi juga bersifat penguatan kapasitas melalui contoh dan strategi praktis. Tim pengabdian memberikan alternatif penyajian data, contoh pertanyaan matematis berbasis isu lingkungan, serta saran perbaikan struktur modul agar lebih sistematis dan mudah dipahami siswa. Proses ini mendorong guru untuk melakukan refleksi terhadap modul ajar yang disusun dan secara bertahap melakukan revisi berdasarkan masukan yang diberikan. Hasil pendampingan menunjukkan adanya peningkatan kualitas draft modul ajar, baik dari aspek substansi, konteks, maupun kelayakan implementasi pembelajaran.

Sebagai luaran dari kegiatan pendampingan, dihasilkan empat draft modul ajar matematika berbasis literasi lingkungan yang telah mengalami perbaikan dan penyempurnaan. Modul-modul tersebut menunjukkan keterpaduan yang lebih baik antara konsep matematika dan isu lingkungan lokal, pemanfaatan data nyata yang lebih tepat, serta aktivitas pembelajaran yang mendorong siswa untuk berpikir kritis dan kontekstual. Pendampingan daring ini terbukti efektif sebagai strategi penguatan berkelanjutan, karena tidak hanya menghasilkan produk pembelajaran, tetapi juga meningkatkan kemandirian dan kepercayaan diri guru dalam mengembangkan modul ajar berbasis literasi lingkungan secara berkelanjutan.

Evaluasi dan Monitoring Dampak terhadap Mitra

Evaluasi dan monitoring dilakukan untuk menilai efektivitas pelaksanaan kegiatan pengabdian serta dampaknya terhadap peningkatan kapasitas mitra, khususnya keterampilan guru MGMP Matematika Kabupaten Gresik dalam mengembangkan modul ajar matematika berbasis literasi lingkungan. Evaluasi dilaksanakan secara berkelanjutan sejak tahap pelatihan hingga pendampingan,

sedangkan monitoring difokuskan pada keterlibatan mitra dan kemajuan produk modul ajar yang dihasilkan. Pendekatan evaluasi yang digunakan mengombinasikan metode kuantitatif dan kualitatif agar diperoleh gambaran dampak yang komprehensif.

Secara kuantitatif, evaluasi dilakukan menggunakan angket keterampilan guru yang diberikan sebelum (*pre-test*) dan setelah (*post-test*) mengikuti pelatihan dan pendampingan. Angket ini memuat indikator pemahaman konseptual literasi lingkungan, kemampuan menganalisis kurikulum, keterampilan mengintegrasikan konteks lingkungan ke dalam pembelajaran matematika, pemanfaatan data nyata, serta kemampuan menyusun modul ajar yang sistematis. Hasil analisis dari 30 data berpasangan menunjukkan adanya peningkatan skor rata-rata yang signifikan dari tahap *pre-test* ke *post-test*. Uji statistik menggunakan *paired sample t-test* menghasilkan nilai signifikansi $\text{sig}=0,000$ ($p < 0,05$) berdasarkan nilai Tabel 1, yang menegaskan bahwa kegiatan pengabdian memberikan dampak positif terhadap peningkatan keterampilan guru. Selain itu, perhitungan $N\text{-Gain}=0,73$ berada pada kategori tinggi berdasarkan pada Tabel 2, menunjukkan bahwa peningkatan yang terjadi bersifat efektif dan bermakna.

Tabel 1. Statistik Deskriptif Skor Keterampilan Guru

Statistik	Pre-test	Post-test
Rata-rata	38,93	68,93
Skor Minimum	34	64
Skor Maksimum	44	74

Tabel 2. Hasil Uji Statistik Peningkatan Keterampilan

Parameter	Nilai
Jumlah Responden (N)	30
Rata-rata Pre-test	38,93
Rata-rata Post-test	68,93
Selisih Rata-rata	30,00
Sig. (Paired t-test)	0,000
Rata-rata N-Gain	0,73
Kategori N-Gain	Tinggi

Monitoring keterlibatan mitra dilakukan melalui observasi selama pelatihan dan pendampingan daring. Hasil monitoring menunjukkan tingkat partisipasi guru yang tinggi, baik dalam diskusi, praktik penyusunan modul, maupun proses revisi selama pendampingan. Guru secara aktif mengajukan pertanyaan, menyampaikan kendala, serta memberikan tanggapan terhadap masukan yang diberikan tim pengabdian. Tingginya keterlibatan ini menjadi indikator penting bahwa mitra tidak hanya berperan sebagai penerima program, tetapi juga sebagai subjek aktif dalam proses pengembangan inovasi pembelajaran (Ermawati et al., 2024; Rusmining et al., 2025; Yusuf et al., 2024).

Secara kualitatif, evaluasi dilakukan melalui diskusi reflektif dan wawancara singkat selama pendampingan. Hasil evaluasi kualitatif menunjukkan adanya perubahan sikap dan pola pikir guru terhadap pembelajaran matematika. Guru mulai memandang isu lingkungan lokal sebagai sumber belajar yang potensial dan relevan, serta lebih percaya diri dalam memanfaatkan data nyata sebagai konteks pembelajaran. Perubahan ini tercermin dalam kualitas modul ajar yang disusun, di mana guru mampu menyajikan aktivitas pembelajaran yang lebih kontekstual, analitis, dan mendorong keterampilan berpikir kritis siswa.

Monitoring kualitas produk dilakukan dengan menelaah kesesuaian modul terhadap tujuan pembelajaran, integrasi konteks lingkungan, serta kelayakan implementasi di kelas. Hasil monitoring menunjukkan bahwa modul yang dihasilkan telah memenuhi kriteria dasar sebagai perangkat

pembelajaran kontekstual dan siap untuk disempurnakan lebih lanjut. Dengan demikian, evaluasi dan monitoring membuktikan bahwa kegiatan pengabdian ini tidak hanya meningkatkan keterampilan individu guru, tetapi juga menghasilkan produk pembelajaran yang berpotensi memberikan dampak berkelanjutan bagi peningkatan kualitas pembelajaran matematika di sekolah mitra.

4) Kendala yang Ditemukan dan Saran Solusi

Selama pelaksanaan kegiatan, ditemukan beberapa kendala yang berdampak pada variasi kecepatan dan kualitas pengembangan modul, antara lain:

1. Kesulitan menyeleksi konteks isu lingkungan yang tepat (terlalu luas atau kurang sesuai dengan materi matematika).
Solusi: sediakan *bank konteks* (daftar isu lokal) yang dipetakan ke topik matematika (misalnya statistika–data kualitas lingkungan; fungsi–tren perubahan; peluang–risiko paparan) serta contoh soal bertahap dari sederhana ke kompleks.
2. Literasi data belum merata, terutama dalam membaca metadata, memilih variabel, dan mengubah data mentah menjadi aktivitas pembelajaran.
Solusi: berikan panduan langkah cepat (*quick guide*) “ambil data–pilih variabel–olah–visualisasi–buat pertanyaan”, termasuk template tabel dan grafik siap pakai.
3. Keterbatasan waktu guru karena beban kerja sekolah, sehingga revisi modul tidak selalu cepat.
Solusi: lakukan pendampingan lanjutan melalui diskusi chat/WA Group dengan jadwal mikro (misalnya target revisi per komponen: tujuan–data–aktivitas–asesmen) dan mekanisme *peer review* antar anggota MGMP agar beban tidak bertumpu pada tim pengabdian.
4. Konsistensi kualitas modul (keterpaduan tujuan–aktivitas–asesmen) masih bervariasi.
Solusi: gunakan rubrik penilaian modul ajar yang ringkas (4 level) sebagai standar bersama, sehingga guru dapat melakukan evaluasi mandiri sebelum dikirim untuk direview.

SIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat berupa pendampingan pengembangan modul ajar matematika berbasis literasi lingkungan bagi guru MGMP Matematika Kabupaten Gresik telah terlaksana dengan baik dan mencapai tujuan yang ditetapkan. Melalui tahapan sosialisasi, pelatihan/workshop, dan pendampingan daring, program ini berhasil meningkatkan kapasitas guru dalam mengintegrasikan konteks lingkungan lokal dan data nyata ke dalam pembelajaran matematika. Hasil evaluasi kuantitatif menunjukkan adanya peningkatan keterampilan guru yang signifikan antara sebelum dan sesudah mengikuti kegiatan, yang dibuktikan melalui uji *paired sample t-test* dengan nilai signifikansi $p < 0,05$ serta nilai N-Gain pada kategori tinggi. Secara kualitatif, guru menunjukkan perubahan sikap dan pola pikir yang lebih positif terhadap pembelajaran kontekstual, ditandai dengan meningkatnya kepercayaan diri dalam memanfaatkan isu lingkungan sebagai sumber belajar dan menyusun modul ajar yang lebih sistematis serta aplikatif. Luaran konkret berupa empat draft modul ajar matematika berbasis literasi lingkungan menjadi bukti nyata keberhasilan program sekaligus fondasi untuk implementasi pembelajaran yang lebih bermakna di sekolah mitra.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih kami sampaikan kepada LPPM Universitas Muhammadiyah Malang yang telah mendukung secara pendanaan padakegiatan pengabdian kami. Selain itu kami mengucapkan terima kasih kepada MGMP Matematika SMA dan sederajat Kab. Gresik yang sudah memfasilitasi kegiatan sehingga program pengabdian dapat terlaksana.

DAFTAR RUJUKAN

- Devi, M. A. G. S., & Wiarta, I. W. (2024). Multimedia Interaktif Berbasis Kontekstual Pada Pembelajaran Matematika Kelas IV Sekolah Dasar. *Indonesian Journal of Instruction*, 5(1). <https://doi.org/10.23887/iji.v5i1.44520>
- Ermawati, D., Riswari, L. A., Pratiwi, I. A., Nugraheni, L., & Hidayati, R. (2024). Pelatihan dan Pendampingan Pembuatan Media Pembelajaran Matematika Interaktif Berbasis Articulate

- Storyline bagi Guru SD 1 Kaliwungu. *Journal Of Human And Education (JAHE)*, 4(6). <https://doi.org/10.31004/jh.v4i6.1576>
- Eva Yulia Herawati, Bagas Narendra Parahita, & Saifuddin Zuhri. (2024). Kolaborasi Sekolah Dengan Bank Sampah Sekar Gendis Dalam Pembentukan Karakter Peduli Lingkungan Siswa. *Jurnal Niara*, 17(1). <https://doi.org/10.31849/niara.v17i1.19989>
- Fadilah, R., Sastria, E., & Pranata, O. D. (2025). Analisis Motivasi Belajar Siswa dalam Pembelajaran IPA di Madrasah Tsanawiyah Kawasan Industri. *Konstruktivisme : Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 17(1). <https://doi.org/10.35457/konstruk.v17i1.4025>
- Fitrio, B. D., & Merliza, P. (2023). Pengembangan Bahan Ajar E-Modul Matematika Interaktif dengan Pendekatan Kontekstual untuk Siswa Kelas VIII SMP. *Suska Journal of Mathematics Education*, 9(2). <https://doi.org/10.24014/sjme.v9i2.18071>
- Hafizh, F. A., & Kusno. (2025). ANALISIS KESULITAN BERPIKIR ABSTRAK SISWA DALAM MATERI TRANSFORMASI GEOMETRI: STUDI KUALITATIF PADA SISWA SMP. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, 12(2). <https://doi.org/10.38048/jipcb.v12i2.5367>
- Hidayah, N., Hikmah, & Handayani, R. (2025). Menghidupkan matematika abstrak: eksplorasi kebutuhan siswa sma terhadap worksheet berbasis virtual reality. *International Journal of Progressive Mathematics Education*, 5(2). <https://doi.org/10.22236/ijopme.v5i2.21707>
- Hulu, Y., & Telaumbanua, Y. N. (2022). Analisis Minat Dan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Discovery Learning. *Educativo: Jurnal Pendidikan*, 1(1). <https://doi.org/10.56248/educativo.v1i1.39>
- Kusumawati, M. M. P. N. (2024). Pembelajaran Kontekstual (Contextual Teaching Learning) dalam Kurikulum Merdeka di Sekolah Dasar. *KASTARA KARYA: Jurnal Pendidikan Dan Humaniora*, 4(1).
- Ni'mah, M. (2022). Evaluasi Strategi Creating Shared Value (CSV) Kedepan Yang Bernilai Sustainable Development Goals (SDG) Pada PT Kawasan Industri Gresik. *ETNIK: Jurnal Ekonomi Dan Teknik*, 1(10). <https://doi.org/10.54543/etnik.v1i10.109>
- Nurani, D. A., & Susanti, E. (2025). Analisis Implementasi Pembelajaran Menggunakan Kurikulum Merdeka Belajar di Kelas IV dalam Pembelajaran Matematika Sekolah Dasar Negeri 2 Tanjung Aman Tahun Ajaran 2024/2025. *Griya Cendikia*, 10(2). <https://doi.org/10.47637/griyacendikia.v10i2.2008>
- Rusmining, R., Asidik, W. A., & Rumani, R. P. (2025). Pelatihan Pembuatan Media Pembelajaran Matematika Menggunakan Platform Kodular Guna Meningkatkan Keterampilan Mengajar Guru. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa*, 2(11). <https://doi.org/10.59837/jpmmba.v2i11.2004>
- Septiani, F., & Yudhi, P. (2024). PEMBELAJARAN DENGAN ETNOMATEMATIKA DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA ABSTRAK. *Inovasi Pendidikan*, 11(1). <https://doi.org/10.31869/ip.v11i1.5649>
- Septiani, P. Y. F. (2024). Pembelajaran dengan etnomatematika dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika abstrak. *Inovasi Pendidikan*, 11(1).
- Setiawan Panie, R. P., Kurniati, N., & Kurniawan, E. (2023). Pengaruh Model Discovery Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa SMPN 8 Mataram Kelas VII Tahun Ajaran 2022/2023. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 8(2). <https://doi.org/10.29303/jipp.v8i2.1419>
- Susanti, W., & Sudiansyah, S. (2024). MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEPTUAL DAN KETERAMPILAN PROSEDURAL MATEMATIKA MELALUI PENDEKATAN DIFERENSIASI BERBANTUAN LKPD TERSTRUKTUR. *AL KHAWARIZMI: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2). <https://doi.org/10.46368/kjpm.v4i2.2336>
- Syakiroh, M., Jawwad, M. A. S., & Wijaya, R. (2024). Forecasting Analysis of Clean Water Demand at PT. Kawasan Industri Gresik Using the Time Series Method. *Journal of Mathematics, Computations and Statistics*, 7(2). <https://doi.org/10.35580/jmathcos.v7i2.2968>
- Wardhana, A. T., Syahid, A., Rizalzi, D., Kartiko, F. R., Lestari, I., Tekmau, J., valerius, Grasella, L., Nurul, R., Kastera, V., & Sari, A. S. (2020). Pemanfaatan Lahan Bekas Tambang Pt. Polowijo Gosari Sebagai Geo Wisata Karst Kab. Gresik, Provinsi Jawa Timur. *Teknologi Kebumihan Dan Kelautan (SEMITSAN II)*, 2(1).

-
- Wathoni, N. (2024). PENGGUNAAN MEDIA KONKRET DALAM PEMBELAJARAN KONSEP MATEMATIKA ABSTRAK. *Jurnal Ilmiah IPA Dan Matematika (JIIM)*, 2(4). <https://doi.org/10.61116/jiim.v2i4.484>
- Yudhi, P., & Septiani, F. (2024). Pembelajaran dengan Etnomatematika dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Abstrak. *Inovasi Pendidikan*, 11(1).
- Yusuf, Azizah, N. L., Suci, T. P., & Walida, S. El. (2024). IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN BERBASIS ARTIFICIAL INTELLIGENCE MELALUI MEDIA CANVA PADA CALON GURU MATEMATIKA. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Bersinergi Inovatif*, 1(2). <https://doi.org/10.61674/jpkmbi.v1i2.154>