p-ISSN: 2620-5939
e-ISSN: 2620-7133

Jurnal MPPKM: Media dan Publikasi Pengabdian Kepada Masyarakat
Volume 1, Nomor 02, Oktober 2026

Integrasi Ekoteologi melalui Pemodelan Matematika dan Penguatan Materi SPLDV bagi Guru MTs

Integrating Ecotheology through Mathematical Modelling and Strengthening Two-Variable Linear Equations for Islamic Junior High Teachers

Saipul Bachri Lajiba[1*], Edy Wibowo [2]
[12]Universitas Tompotika Luwuk

[1]Email: bachrysaiful49@gmail.com
[2]Email: wibowo.fkip@gmail.com

Article Info

Article history:
Received 2026, Sep, 20
Revised 2026, Sep, 30
Accepted 2026, Okt, 28

ABSTRAK (Font Size 10)

Persoalan ekologis menuntut pembelajaran matematika yang menghubungkan konsep dengan persoalan lingkungan dan tanggung jawab keagamaan. Kegiatan pengabdian ini bertujuan memperkuat wawasan guru matematika Madrasah Tsanawiyah tentang integrasi ekoteologi melalui pemodelan matematis dan pendalaman materi sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV). Kegiatan dilaksanakan pada 26 Juli 2026 di MTs Negeri 1 Banggai dalam program pengembangan keprofesian berkelanjutan MGMP Matematika MTs Kabupaten Banggai. Metode pelaksanaan meliputi persiapan materi, pemaparan konsep, demonstrasi pemodelan kontekstual, diskusi, bedah materi SPLDV, dan refleksi. Kegiatan menghasilkan penyajian matriks integrasi tema ekologis dengan materi matematika, kerangka pembelajaran lima tahap, dan contoh pemodelan SPLDV pada pengelolaan sampah organik sekolah. Kedua sesi telah terlaksana sesuai agenda. Hasil tersebut menggambarkan luaran materi dan proses kegiatan, sedangkan peningkatan kompetensi guru belum dapat dipastikan karena data evaluasi peserta belum tersedia dalam naskah.

Kata Kunci: ekoteologi; pemodelan matematis; SPLDV; guru madrasah

Corresponding Author Email

Email:
bachrysaiful49@gmail.com

***ABSTRACT* (Font Size 10)**

Ecological challenges call for mathematics instruction that connects mathematical ideas with environmental issues and religious responsibility. This community service activity aimed to strengthen Islamic junior high school mathematics teachers' understanding of ecotheology integration through mathematical modelling and review of systems of linear equations in two variables. The activity was held on 26 July 2026 at MTs Negeri 1 Banggai as part of a continuing professional development programme organised by the Mathematics Teachers' Working Group in Banggai Regency. The implementation involved preparation, conceptual presentations, contextual modelling demonstrations, discussion, a subject-matter review, and reflection. The sessions presented a matrix connecting environmental themes to mathematics topics, a five-stage instructional framework, and an illustrative modelling task involving organic waste management at school. Both scheduled sessions were conducted. These outputs describe

p-ISSN: 2620-5939
e-ISSN: 2620-7133

Jurnal MPPKM: Media dan Publikasi Pengabdian Kepada Masyarakat
Volume 1, Nomor 02, Oktober 2026

the materials and delivery of the activity; improvements in teachers' competencies cannot yet be established because participant evaluation data were not provided in the source manuscript.

Keywords: *ecotheology; mathematical modelling; linear equations; madrasah teachers*

PENDAHULUAN

Dunia saat ini menghadapi berbagai persoalan lingkungan yang kompleks, saling berkaitan, dan berdampak langsung terhadap keberlanjutan kehidupan manusia serta keseimbangan ekosistem. Persoalan tersebut meliputi perubahan iklim, krisis ketersediaan air bersih, pencemaran laut, serta kerusakan hutan dan lahan. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC, 2023) menegaskan bahwa aktivitas manusia, terutama melalui peningkatan emisi gas rumah kaca, telah menyebabkan pemanasan global yang ditandai dengan kenaikan suhu rata-rata permukaan bumi sekitar 1,1°C pada periode 2011–2020 dibandingkan dengan periode praindustri 1850–1900. Perubahan iklim tersebut berdampak pada meningkatnya frekuensi dan intensitas berbagai kejadian cuaca ekstrem, perubahan pola curah hujan, peningkatan suhu lautan, serta kenaikan permukaan air laut yang mengancam keberlanjutan kehidupan masyarakat, terutama di wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil.

Selain perubahan iklim, krisis air bersih menjadi persoalan lingkungan yang berdampak terhadap kesehatan masyarakat, aktivitas ekonomi rumah tangga, ketahanan pangan, dan produktivitas pertanian. Laporan World Health Organization dan United Nations Children's Fund (WHO & UNICEF, 2025) menunjukkan bahwa sekitar 2,1 miliar penduduk dunia pada tahun 2024 belum memperoleh layanan air minum yang dikelola secara aman. Kondisi ini memperlihatkan bahwa akses terhadap air bersih tidak hanya berkaitan dengan ketersediaan sumber daya alam, tetapi juga dipengaruhi oleh kualitas lingkungan, pembangunan infrastruktur, dan ketimpangan sosial. WHO (2023) menjelaskan bahwa air minum yang terkontaminasi mikroorganisme patogen dapat meningkatkan risiko penyakit diare, kolera, disentri, dan tifoid. Dengan demikian, krisis air bersih merupakan persoalan multidimensional yang membutuhkan pengelolaan sumber daya air secara berkelanjutan.

Permasalahan lingkungan lainnya adalah pencemaran laut akibat meningkatnya akumulasi sampah plastik, pembuangan limbah industri, limpasan bahan kimia pertanian, serta tumpahan minyak. United Nations Environment Programme (UNEP, 2021) melaporkan bahwa plastik merupakan komponen terbesar dan paling persisten dari sampah laut, dengan kontribusi sekurang-kurangnya 85% terhadap keseluruhan sampah laut. Pencemaran tersebut mengancam kehidupan biota laut, merusak habitat perairan, mengganggu keseimbangan rantai makanan, serta menimbulkan risiko bagi kesehatan dan kesejahteraan manusia. Dampaknya juga dapat meluas terhadap sektor perikanan, pariwisata, dan kehidupan ekonomi masyarakat pesisir yang bergantung pada sumber daya laut.

Di sisi lain, kerusakan hutan akibat penebangan yang tidak berkelanjutan, alih fungsi lahan, dan kebakaran hutan memperburuk degradasi lingkungan. Food and Agriculture Organization (FAO, 2020) mencatat bahwa sekitar 420 juta hektare hutan dunia telah hilang akibat deforestasi sejak tahun 1990. Berkurangnya tutupan hutan dapat mengurangi kemampuan ekosistem dalam menyerap karbon, mengatur tata air, melindungi tanah dari erosi, dan mempertahankan keanekaragaman hayati. Pada kondisi lingkungan tertentu, kerusakan hutan juga meningkatkan kerentanan wilayah terhadap banjir dan tanah longsor.

Lebih lanjut, Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES, 2019) mengidentifikasi perubahan penggunaan lahan dan laut, eksploitasi organisme, perubahan iklim, serta pencemaran sebagai faktor utama yang mendorong penurunan kondisi alam dan keanekaragaman hayati secara global.

Berbagai persoalan tersebut menunjukkan bahwa krisis lingkungan tidak dapat dipahami sebagai permasalahan yang berdiri sendiri, melainkan sebagai suatu sistem yang saling memengaruhi. Kerusakan hutan dapat memperburuk perubahan iklim, perubahan iklim dapat meningkatkan tekanan terhadap sumber daya air, sedangkan pencemaran perairan dan laut dapat melemahkan ketahanan ekosistem dan kehidupan sosial ekonomi masyarakat.

Dalam perspektif keagamaan, upaya menjaga kelestarian lingkungan bukan sekadar aktivitas sosial dan ekologis, melainkan juga merupakan bagian dari tanggung jawab spiritual, pengamalan nilai-nilai keimanan, serta bentuk ibadah kepada Allah Swt. Pandangan ini memiliki landasan dalam konsep ekoteologi Islam, yaitu pendekatan teologis yang memandang hubungan manusia dengan alam sebagai bagian yang tidak terpisahkan dari hubungan manusia dengan Sang Pencipta. Dalam ajaran Islam, manusia diberikan tanggung jawab sebagai khalifah di bumi sebagaimana ditegaskan dalam QS. Al-Baqarah [2]: 30. Tanggung jawab tersebut menuntut manusia untuk mengelola, memanfaatkan, dan memelihara alam secara bijaksana. Selain itu, QS. Al-A'raf [7]: 56 melarang manusia melakukan kerusakan di muka bumi, sedangkan QS. Ar-Rahman [55]: 7–9 menegaskan prinsip mizan atau keseimbangan sebagai landasan etis dalam menjaga keteraturan ciptaan Allah. Dengan demikian, kepedulian terhadap lingkungan dapat dipahami sebagai implementasi nilai amanah, tanggung jawab, dan keseimbangan dalam kehidupan manusia.

Dalam konteks pendidikan Islam di Indonesia, penguatan nilai-nilai ekoteologi memperoleh relevansi melalui kebijakan Kementerian Agama yang mendorong pengembangan Kurikulum Berbasis Cinta (KBC) di madrasah. Keputusan Menteri Agama Republik Indonesia Nomor 1503 Tahun 2025 tentang Perubahan atas Keputusan Menteri Agama Nomor 450 Tahun 2024 mengenai Pedoman Implementasi Kurikulum pada Madrasah menempatkan nilai-nilai Panca Cinta sebagai salah satu landasan pembelajaran, yang meliputi cinta kepada Allah dan Rasul-Nya, cinta ilmu, cinta lingkungan, cinta diri dan sesama manusia, serta cinta tanah air. Kebijakan ini memberikan dasar bagi penguatan pendidikan yang tidak hanya berorientasi pada penguasaan pengetahuan, tetapi juga pada pembentukan karakter, kesadaran spiritual, dan tanggung jawab sosial-ekologis peserta didik. Dalam kerangka tersebut, guru madrasah memiliki peran strategis untuk menerjemahkan nilai cinta lingkungan ke dalam pengalaman belajar yang konkret, bermakna, dan sesuai dengan karakteristik mata pelajaran, termasuk matematika.

Pembelajaran matematika selama ini masih sering dipersepsikan sebagai kegiatan yang didominasi oleh angka, simbol, rumus, dan prosedur perhitungan yang terpisah dari kehidupan sehari-hari. Padahal, matematika memiliki fungsi penting sebagai sarana untuk memahami fenomena, menganalisis informasi kuantitatif, mengenali pola, memprediksi perubahan, serta mengambil keputusan berdasarkan penalaran yang logis dan dapat dipertanggungjawabkan. Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD, 2023) melalui kerangka PISA 2022 menegaskan bahwa literasi matematis mencakup kemampuan individu untuk bernalar secara matematis serta merumuskan, menggunakan, dan menafsirkan matematika dalam menyelesaikan persoalan pada berbagai konteks kehidupan nyata. Sejalan dengan pandangan tersebut, Blum et al. (2007) menempatkan pemodelan matematika sebagai salah satu pendekatan penting untuk menghubungkan pengetahuan matematika dengan persoalan dunia nyata. Melalui aktivitas pemodelan,

peserta didik tidak hanya dilatih menerapkan prosedur matematika, tetapi juga memahami situasi masalah, menentukan variabel yang relevan, membangun representasi matematis, serta menafsirkan hasil perhitungan sesuai dengan konteks permasalahan.

Persoalan lingkungan menyediakan konteks autentik yang kaya untuk mengembangkan pembelajaran matematika yang bermakna. Data produksi sampah dapat digunakan untuk mempelajari statistika, persentase, dan penyajian data; penggunaan air bersih dapat dimanfaatkan untuk memahami pengukuran, debit, dan perbandingan; konsumsi listrik dapat dikaji melalui konsep operasi bilangan, fungsi, dan efisiensi energi; sedangkan perubahan luas kawasan hijau dapat dianalisis menggunakan konsep geometri, persentase, dan pemodelan matematika. Integrasi konteks lingkungan tersebut memberikan peluang bagi peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan literasi matematis sekaligus merefleksikan tanggung jawabnya terhadap kelestarian alam. Dalam perspektif ekoteologi, kegiatan menghitung konsumsi air, menganalisis volume sampah, atau membandingkan penggunaan energi tidak berhenti pada perolehan jawaban numerik, tetapi dapat dilanjutkan dengan refleksi mengenai perilaku hemat, tanggung jawab dalam memanfaatkan sumber daya, dan kewajiban menjaga keseimbangan lingkungan sebagai bagian dari pengamalan nilai-nilai keagamaan.

Meskipun demikian, integrasi ekoteologi dalam pembelajaran matematika memerlukan perencanaan pedagogis yang sistematis agar tidak berhenti pada penyisipan ayat Al-Qur'an atau pesan moral dalam materi pelajaran. Guru perlu memastikan bahwa konteks lingkungan yang dipilih memiliki keterkaitan yang jelas dengan tujuan pembelajaran, konsep matematika, kemampuan peserta didik, dan nilai-nilai spiritual yang hendak dikembangkan. Oleh karena itu, diperlukan rancangan pembelajaran yang mengintegrasikan eksplorasi permasalahan lingkungan, pengumpulan dan analisis data, penerapan konsep matematika, interpretasi hasil, serta refleksi nilai keagamaan secara proporsional. Melalui pendekatan tersebut, pembelajaran matematika di madrasah berpeluang menjadi wahana penguatan literasi matematis sekaligus pembentukan kesadaran ekologis yang dilandasi nilai-nilai keimanan dan tanggung jawab terhadap ciptaan Allah Swt.

Berdasarkan latar belakang tersebut, kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) yang dilaksanakan melalui Program Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan (PKB) Guru Madrasah Tsanawiyah (MTs) ini diarahkan untuk menjawab beberapa permasalahan utama. Pertama, bagaimana meningkatkan pemahaman guru matematika MTs mengenai konsep dan urgensi ekoteologi sebagai landasan pengintegrasian nilai-nilai keagamaan dan kepedulian lingkungan dalam pembelajaran matematika? Kedua, bagaimana membekali guru dengan model dan kerangka pembelajaran yang memungkinkan integrasi ekoteologi secara sistematis tanpa mengabaikan capaian pembelajaran matematika? Ketiga, bagaimana mengimplementasikan nilai-nilai ekoteologi melalui permasalahan kontekstual pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) sehingga pembelajaran matematika menjadi lebih bermakna dan relevan dengan kehidupan sehari-hari? Keempat, bagaimana memperkuat penguasaan konsep dan keterampilan pedagogis guru melalui kegiatan bedah materi SPLDV yang dikaitkan dengan permasalahan lingkungan?

Oleh karena itu, kegiatan PkM ini bertujuan untuk meningkatkan kompetensi profesional dan pedagogis guru matematika MTs melalui pengenalan konsep dan urgensi ekoteologi, penguatan pemahaman mengenai model dan kerangka integrasinya dalam pembelajaran matematika, pemberian contoh penerapan melalui masalah kontekstual berbasis SPLDV, serta pendalaman konsep dan strategi pembelajaran melalui kegiatan bedah materi SPLDV. Melalui kegiatan ini, guru diharapkan mampu merancang

p-ISSN: 2620-5939
e-ISSN: 2620-7133

Jurnal MPPKM: Media dan Publikasi Pengabdian Kepada Masyarakat
Volume 1, Nomor 02, Oktober 2026

pembelajaran matematika yang tidak hanya mengembangkan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah, tetapi juga menumbuhkan kesadaran ekologis serta nilai-nilai spiritual peserta didik.

METODE PENELITIAN

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini dilaksanakan melalui pendekatan pelatihan partisipatif yang berorientasi pada penguatan kompetensi profesional dan pedagogis guru matematika Madrasah Tsanawiyah (MTs). Kegiatan difokuskan pada pengenalan konsep ekoteologi, pengembangan kerangka integrasi nilai-nilai keagamaan dan kepedulian lingkungan dalam pembelajaran matematika, serta pendalaman materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) melalui permasalahan kontekstual. Pendekatan ini menempatkan guru sebagai peserta aktif dalam proses penguatan pemahaman konseptual, diskusi, analisis masalah matematis, dan refleksi terhadap penerapannya dalam pembelajaran.

Mitra kegiatan adalah Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) Matematika MTs Kabupaten Banggai, Provinsi Sulawesi Tengah, dengan sasaran kegiatan para guru matematika MTs yang tergabung dalam forum tersebut. Kegiatan merupakan bagian dari Bimbingan Teknis MGMP Matematika MTs yang diselenggarakan selama dua hari, yaitu pada 25–26 Juli 2026, bertempat di MTs Negeri 1 Banggai, Luwuk.

Pelaksanaan kegiatan dibagi menjadi tiga tahapan utama, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap evaluasi.

1. Tahap Persiapan

   Tahap persiapan diawali dengan koordinasi berdasarkan undangan dan jadwal Bimbingan Teknis MGMP Matematika MTs Kabupaten Banggai. Pada tahap ini, pelaksana menelaah ruang lingkup kegiatan, mengidentifikasi kebutuhan materi berdasarkan tujuan bimbingan teknis, serta merumuskan pokok-pokok pembahasan yang relevan dengan penguatan kompetensi guru matematika MTs. Selanjutnya, pelaksana menyiapkan bahan presentasi yang mencakup urgensi ekoteologi dalam pendidikan, dasar-dasar teologis pelestarian lingkungan dalam Islam, keterkaitan ekoteologi dengan pembelajaran matematika, serta kerangka pengintegrasian nilai-nilai keagamaan dan kepedulian lingkungan ke dalam materi matematika. Persiapan juga mencakup penyusunan contoh permasalahan kontekstual berbasis SPLDV yang mengangkat isu lingkungan, disertai bahan pendalaman konsep dan strategi penyelesaian masalah matematika untuk mendukung kegiatan bedah materi.

2. Tahap Pelaksanaan

   Tahap pelaksanaan dilakukan melalui pemaparan materi, penyajian contoh pemodelan matematika, diskusi interaktif, dan bedah materi SPLDV. Kegiatan diawali dengan pemaparan konsep dan urgensi ekoteologi sebagai landasan nilai dalam pendidikan Islam. Materi mencakup tanggung jawab manusia sebagai khalifah di bumi, prinsip keseimbangan lingkungan, serta relevansi nilai-nilai tersebut dengan penguatan karakter dan kesadaran ekologis peserta didik. Selanjutnya, pelaksana menjelaskan kerangka integrasi ekoteologi dalam pembelajaran matematika dengan menghubungkan tujuan pembelajaran, konsep matematika, konteks permasalahan lingkungan, dan nilai-nilai spiritual. Pada bagian ini, peserta diperkenalkan pada contoh pengintegrasian isu lingkungan melalui permasalahan kontekstual yang dapat dimodelkan menggunakan SPLDV. Penyajian contoh diarahkan pada proses memahami situasi masalah, mengidentifikasi variabel, menyusun model matematika, menentukan penyelesaian, serta menafsirkan hasil dalam konteks permasalahan lingkungan.

Kegiatan dilanjutkan dengan bedah materi SPLDV yang menitikberatkan pada penguatan pemahaman konsep, analisis bentuk-bentuk permasalahan, strategi penyelesaian, dan kemungkinan penerapannya dalam pembelajaran matematika di MTs. Diskusi bersama peserta dilakukan untuk membahas kesesuaian contoh masalah dengan karakteristik siswa, tantangan pembelajaran, serta alternatif pengembangan konteks lingkungan yang relevan dengan kehidupan sehari-hari. Melalui kegiatan ini, guru memperoleh kesempatan untuk menghubungkan penguasaan substansi matematika dengan pengembangan pembelajaran yang kontekstual dan berorientasi pada nilai.

3. Tahap Evaluasi

Tahap evaluasi diarahkan untuk merefleksikan pelaksanaan kegiatan dan memperoleh gambaran mengenai pemahaman serta tanggapan peserta terhadap materi yang disampaikan. Evaluasi dilakukan melalui kegiatan refleksi, diskusi, dan pertanyaan yang mendorong peserta mengidentifikasi peluang maupun tantangan pengintegrasian ekoteologi dalam pembelajaran matematika. Refleksi difokuskan pada pemahaman konsep ekoteologi, relevansinya dengan pembelajaran matematika, penerapan masalah kontekstual berbasis SPLDV, serta penguatan penguasaan materi matematika.Selain refleksi bersama peserta, pelaksana mengikuti evaluasi akhir kegiatan yang dikelola oleh panitia Bimbingan Teknis MGMP Matematika MTs Kabupaten Banggai. Evaluasi tersebut menjadi bagian dari proses memperoleh masukan terhadap pelaksanaan kegiatan dan kemungkinan tindak lanjut pengembangan kompetensi guru.

Pengumpulan informasi mengenai pelaksanaan kegiatan dilakukan melalui dokumentasi kegiatan serta pencatatan tanggapan, pertanyaan, dan hasil diskusi peserta, sepanjang informasi tersebut tersedia. Informasi yang diperoleh dianalisis secara deskriptif kualitatif untuk menggambarkan proses pelaksanaan, keterlibatan peserta, isu-isu yang muncul dalam diskusi, dan refleksi terhadap penerapan integrasi ekoteologi dalam pembelajaran matematika. Analisis ini tidak dimaksudkan untuk mengukur peningkatan kompetensi guru secara kuantitatif atau membuktikan efektivitas penerapan pembelajaran di kelas, melainkan untuk mendeskripsikan pelaksanaan kegiatan dan mengidentifikasi peluang pengembangan pembelajaran matematika berbasis ekoteologi di madrasah.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Integrasi nilai-nilai keagamaan dan kesadaran ekologis merupakan salah satu pendekatan yang dapat dikembangkan untuk memperkuat relevansi pembelajaran matematika dengan kehidupan peserta didik. Dalam konteks pendidikan madrasah, pendekatan ini menempatkan ekoteologi sebagai landasan nilai yang menghubungkan penguasaan konsep matematika dengan tanggung jawab manusia dalam menjaga lingkungan. Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) melalui Program Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan (PKB) MGMP Matematika MTs Kabupaten Banggai diarahkan untuk memperkenalkan pendekatan tersebut sekaligus memberikan contoh penerapannya melalui permasalahan matematika kontekstual. Pelaksanaan kegiatan mencakup empat substansi utama, yaitu pengenalan urgensi dan dasar teologis ekoteologi, penguatan pemahaman tentang matematika sebagai sarana pemecahan masalah nyata, penyajian kerangka integrasi ekoteologi dalam pembelajaran matematika, serta pendalaman materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). Keempat substansi ini disusun untuk memperlihatkan bahwa nilai-nilai keagamaan dapat diintegrasikan dalam pembelajaran matematika tanpa mengurangi ketepatan konsep maupun tuntutan capaian pembelajaran.

p-ISSN: 2620-5939
e-ISSN: 2620-7133

Jurnal MPPKM: Media dan Publikasi Pengabdian Kepada Masyarakat
Volume 1, Nomor 02, Oktober 2026

Urgensi dan Dasar Teologis Ekoteologi

Kegiatan diawali dengan pemaparan berbagai persoalan lingkungan global, meliputi perubahan iklim, krisis air bersih, pencemaran laut akibat sampah plastik, serta kerusakan hutan. Permasalahan tersebut dijelaskan melalui penyebab dan dampaknya terhadap kesehatan masyarakat, kegiatan ekonomi, pertanian, dan keberlanjutan ekosistem. Pemaparan kemudian dihubungkan dengan isu lingkungan di Kabupaten Banggai dan sekitarnya untuk menunjukkan bahwa persoalan ekologis juga relevan dengan kehidupan masyarakat setempat.

Selanjutnya, peserta diperkenalkan pada landasan teologis pelestarian lingkungan dalam Islam. QS. Al-Baqarah [2]: 30 digunakan untuk menjelaskan tanggung jawab manusia sebagai khalifah di bumi, sedangkan QS. Al-A'raf [7]: 56 menegaskan larangan melakukan kerusakan terhadap lingkungan. QS. Ar-Rum [30]: 41 memberikan penguatan mengenai hubungan antara tindakan manusia dan kerusakan di darat maupun di laut. Sementara itu, QS. Al-A'raf [7]: 31 menekankan pentingnya menghindari perilaku berlebih-lebihan dalam pemanfaatan sumber daya.

Melalui pembahasan tersebut, ekoteologi ditempatkan sebagai landasan nilai yang dapat memberikan makna spiritual terhadap aktivitas menjaga lingkungan. Bagi guru matematika MTs, landasan ini membuka peluang pengembangan pembelajaran yang menghubungkan kemampuan berpikir matematis dengan nilai amanah, keseimbangan, tanggung jawab, dan kepedulian terhadap ciptaan Allah Swt.

Penguatan Pemahaman tentang Hakikat dan Proses Pembelajaran Matematika

Tahap berikutnya difokuskan pada penguatan pemahaman mengenai hakikat matematika dan relevansinya dengan kehidupan sehari-hari. Pemaparan diawali dengan mengkritisi anggapan bahwa matematika hanya berkaitan dengan angka, rumus, perhitungan, dan hafalan prosedur. Sebaliknya, matematika diperkenalkan sebagai sarana untuk memahami fenomena, menganalisis data, membuat prediksi, mengambil keputusan, dan menyelesaikan persoalan nyata.

Pembahasan tersebut dikaitkan dengan lima standar proses matematika yang dikemukakan oleh National Council of Teachers of Mathematics (NCTM, 2000), yaitu pemecahan masalah, penalaran dan pembuktian, komunikasi, koneksi, serta representasi. Melalui konteks lingkungan, kelima standar proses tersebut dapat dikembangkan secara terpadu. Peserta didik, misalnya, dapat menyelesaikan persoalan pengelolaan sampah, menggunakan data untuk memberikan alasan matematis, mengomunikasikan hasil perhitungan, menghubungkan konsep matematika dengan persoalan ekologis, serta menyajikan informasi dalam bentuk tabel, grafik, diagram, atau persamaan.

Untuk mendukung kemampuan guru dalam merancang pembelajaran, kegiatan juga memperkenalkan model pengembangan pembelajaran ADDIE dan Dick and Carey. Model ADDIE terdiri dari lima tahap, yaitu analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi, yang berlangsung siklik dengan evaluasi di setiap tahap. Model Dick and Carey memuat sepuluh langkah: identifikasi tujuan, analisis instruksional, analisis pembelajar dan konteks, perumusan tujuan khusus, pengembangan instrumen penilaian, pengembangan strategi pembelajaran, pengembangan bahan ajar, evaluasi formatif, revisi, dan evaluasi sumatif. Kedua model ini dapat digunakan guru sebagai kerangka ketika menyusun modul ajar, lembar kerja, atau media yang memuat konteks ekoteologi, termasuk dalam hal validasi dan revisi produk sebelum digunakan secara luas.

Kerangka Model Integrasi Ekoteologi dalam Pembelajaran Matematika

p-ISSN: 2620-5939
e-ISSN: 2620-7133
Jurnal MPPKM: Media dan Publikasi Pengabdian Kepada Masyarakat
Volume 1, Nomor 02, Oktober 2026

Pembahasan dilanjutkan dengan penyajian kerangka model integrasi ekoteologi yang menghubungkan isu lingkungan, konsep matematika, dan nilai-nilai keagamaan. Kerangka integrasi yang disajikan menggunakan alur pembelajaran yang dimulai dari pengamatan fenomena lingkungan, identifikasi masalah, penyusunan model matematika, penyelesaian dan analisis model, hingga pengambilan keputusan serta tindakan nyata. Alur tersebut memperlihatkan hubungan antara pemodelan matematika dan refleksi nilai keagamaan. Dengan kerangka ini, integrasi ekoteologi tidak dimaknai sebagai penambahan materi agama secara terpisah, tetapi sebagai pemberian landasan nilai dalam pemilihan konteks masalah, proses analisis, dan interpretasi keputusan matematis. Guru tetap perlu memastikan bahwa setiap aktivitas mengarah pada pencapaian kompetensi matematika yang ditetapkan. Berikut diberikan matriks sintaks model integrasi ekoteologi dalam pembelajaran matematika:

Tabel 1. Sintaks Model Integrasi Ekoteologis dalam Pembelajaran Matematika

Tahap	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	Nilai Ekoteologi
1. Mengamati fenomena alam dan masalah lingkungan	Membuka pembelajaran dengan salam dan doa, lalu menyampaikan tujuan pembelajaran. Menyajikan fenomena lingkungan sesuai tema (air, energi, limbah, karbon, atau lahan hijau) melalui gambar, video, data, atau pengamatan langsung. Mengaitkan fenomena dengan pandangan bahwa alam adalah amanah dan nikmat dari Tuhan. Memberi pertanyaan pemantik, misalnya "Apa yang terjadi jika air dipakai berlebihan setiap hari?"	Mengamati fenomena atau data yang disajikan. Mencatat hal-hal penting, seperti besaran, satuan, dan kondisi yang terlihat. Menyampaikan pengalaman dan pendapat tentang masalah lingkungan di sekitar mereka. Merefleksikan bahwa alam adalah karunia yang perlu disyukuri.	Syukur dan kepedulian
2. Mengidentifikasi masalah dan merumuskan pertanyaan matematika	Membimbing siswa memilah informasi yang diketahui dan yang ditanyakan. Membantu siswa mengubah keprihatinan menjadi pertanyaan matematika.	Mendiskusikan masalah dalam kelompok. Menentukan informasi yang diketahui, yang ditanyakan, dan variabel yang terlibat (misalnya x dan y). Merumuskan pertanyaan matematika	Amanah dan tanggung jawab

	Membentuk kelompok dan membagikan lembar kerja. Memastikan setiap kelompok memahami masalah sebelum melangkah.	yang dapat dijawab dengan data yang ada. Membagi tugas secara bertanggung jawab.	
3. Memodelkan dengan konsep matematika	Mengingatkan konsep prasyarat, yaitu SPLDV, persentase, dan aritmetika sosial. Memberi contoh singkat cara menyusun model matematika dari situasi nyata. Berkeliling, memberi bimbingan (*scaffolding*) berupa pertanyaan penuntun tanpa memberikan jawaban langsung. Mendorong siswa memeriksa kesesuaian model dengan konteks.	Menyusun model matematika, misalnya sistem dua persamaan linear dari data konsumsi air, energi, limbah, atau karbon. Menyusun persamaan alokasi untuk tema lahan hijau. Menyatakan penghematan atau porsi dalam bentuk persentase. Mencari proporsi yang seimbang antara kebutuhan manusia dan kelestarian alam.	Keseimbangan (Al-Mizan)
4. Menyelesaikan dan menganalisis model	Memfasilitasi penyelesaian dengan metode substitusi, eliminasi, campuran, atau grafik. Membantu siswa menafsirkan titik potong dalam konteks masalah. Mengajukan pertanyaan analisis: "Apakah hasilnya masuk akal? Bagaimana jika nilainya berubah?" Mengarahkan siswa membandingkan hasil antarkelompok.	Menyelesaikan model dan menggambar grafik beserta titik potongnya. Menafsirkan hasil sesuai konteks lingkungan. Menganalisis batas penggunaan yang wajar dan dampak konsumsi berlebihan. Mempresentasikan hasil kelompok dan menanggapi kelompok lain.	Tidak berlebih-lebihan
5. Mengambil keputusan dan bertindak nyata	Membimbing siswa menyimpulkan hasil dan memilih keputusan yang paling bertanggung jawab.	Menyimpulkan hasil dan menetapkan keputusan berdasarkan data. Menyusun rencana	Amanah dan tanggung jawab; syukur dan kepedulian

p-ISSN: 2620-5939
e-ISSN: 2620-7133

Jurnal MPPKM: Media dan Publikasi Pengabdian Kepada Masyarakat
Volume 1, Nomor 02, Oktober 2026

	Mengaitkan kesimpulan dengan nilai ekoteologi dan, bila relevan, dalil atau pesan keagamaan. Memberi tugas tindak lanjut berupa aksi nyata, misalnya rencana hemat air dan listrik, memilah sampah, atau menanam di lahan sekolah. Memberi umpan balik, penguatan, dan penilaian, lalu menutup dengan doa.	tindakan nyata beserta target yang terukur. Melaksanakan aksi di rumah, sekolah, atau lingkungan. Melakukan refleksi: apa yang dipelajari, apa yang akan diubah, dan masalah apa yang dapat dikaji berikutnya.

Siklus ini sejalan dengan proses pemodelan matematis, yaitu bergerak dari situasi nyata ke model matematika, menyelesaikan model, kemudian menafsirkan dan menggunakan hasilnya untuk mengambil keputusan (Blum & Niss, 1991). Tahap kelima menegaskan bahwa pembelajaran tidak berhenti pada jawaban numerik, tetapi berlanjut pada tindakan nyata.

Contoh Implementasi:
Sebuah sekolah memiliki 20 keran di tempat wudu dan toilet. Keran terdiri atas dua jenis, yaitu keran biasa dengan debit 12 liter/menit dan keran hemat air dengan debit 6 liter/menit. Ketika seluruh keran dibuka bersamaan, air yang keluar sebanyak 168 liter setiap menit.

a. Susunlah model matematika dari situasi tersebut.
b. Tentukan banyak keran biasa dan keran hemat air yang ada di sekolah itu, lalu gambarkan grafiknya.
c. Jika semua keran biasa diganti keran hemat air, berapa persen penghematan debit air?
d. Jika setiap keran dipakai rata-rata 15 menit per hari, berapa liter air yang dihemat dalam sehari? Keputusan apa yang sebaiknya diambil sekolah, dan tindakan nyata apa yang dapat dilakukan siswa?

Sintaks Implementasi Model Pembelajarannya sebagai berikut:

Tabel 2. Sintaks Implementasi dalam Pembelajaran SPLDV

Tahap	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa
1. Mengamati fenomena alam dan masalah lingkungan ***(Syukur dan kepedulian)***	Mengajak siswa mengamati keran di tempat wudu atau toilet sekolah, atau menampilkan foto keran yang menetes dan air yang terbuang. Mengaitkan pengamatan dengan pesan bahwa air	Mengamati kondisi keran dan menceritakan kebiasaan memakai air di rumah dan sekolah. Mencatat bahwa sekolah memiliki dua jenis keran dengan debit berbeda. Menyatakan rasa syukur atas ketersediaan air dan kepedulian untuk

	adalah nikmat dan amanah. Bertanya: "Mengapa air yang mengalir terus, meski tampak melimpah, tetap perlu dihemat?"	menjaganya.
2. Mengidentifikasi masalah dan merumuskan pertanyaan matematika ***(Amanah dan tanggung jawab)***	Membagi siswa dalam kelompok dan membagikan lembar kerja berisi soal. Membimbing siswa memilah informasi dan menentukan variabel.	Menuliskan yang **diketahui**: jumlah keran 20, debit keran biasa 12 L/menit, debit keran hemat 6 L/menit, total debit 168 L/menit. Menuliskan yang **ditanyakan**: banyak tiap jenis keran, persentase penghematan, dan penghematan per hari. Menetapkan variabel: x = banyak keran biasa, y = banyak keran hemat air.
3. Memodelkan dengan konsep matematika ***(Keseimbangan / Al-Mizan)***	Mengingatkan bahwa SPLDV disusun dari dua hubungan yang berlaku bersamaan. Bertanya: "Hubungan apa yang berlaku pada jumlah keran? Pada total debit?"	Menyusun model: **x + y = 20** (jumlah keran) **12x + 6y = 168** (total debit) Menyederhanakan persamaan kedua dengan membagi 6, sehingga diperoleh **2x + y = 28**.
4. Menyelesaikan dan menganalisis model ***(Tidak berlebih-lebihan)***	Memfasilitasi penyelesaian dengan eliminasi dan grafik. Membantu siswa menafsirkan titik potong dan menghitung persentase penghematan. Bertanya: "Apakah hasilnya masuk akal? Apa artinya bagi pemakaian air sekolah?"	**Eliminasi:** (2x + y) − (x + y) = 28 − 20, maka **x = 8**. Substitusi ke x + y = 20 menghasilkan **y = 12**. **Pemeriksaan:** 12(8) + 6(12) = 96 + 72 = 168 ✓ **Grafik:** garis x + y = 20 memotong sumbu di (20, 0) dan (0, 20); garis 2x + y = 28 memotong sumbu di (14, 0) dan (0, 28). Kedua garis berpotongan di **(8, 12)**. **Persentase:** jika semua keran hemat, debit total = 20 × 6 = 120 L/menit. Penghematan = 168 − 120 = 48 L/menit, sehingga 48/168 × 100% ≈ **28,6**%. **Per hari:** 48 L/menit × 15 menit = **720 liter**. Siswa menyimpulkan bahwa pemakaian air tanpa batas tidak sejalan dengan prinsip tidak berlebih-lebihan.
5. Mengambil keputusan dan bertindak nyata ***(Amanah dan tanggung jawab;***	Membimbing siswa menyimpulkan dan memilih keputusan berdasarkan data. Mengaitkan dengan pesan keagamaan tentang larangan	**Keputusan:** sekolah sebaiknya mengganti 8 keran biasa dengan keran hemat air, dan hemat sekitar 720 liter per hari atau 14.400 liter dalam 20 hari sekolah.

syukur dan kepedulian)	berlebih-lebihan dalam menggunakan air, bahkan saat berwudu. Menugaskan aksi nyata dan memberi umpan balik serta penguatan.	**Tindakan nyata:** membuat poster "Hemat Air = Jaga Amanah", memeriksa dan melaporkan keran yang bocor, serta menerapkan kebiasaan menutup keran saat tidak dipakai. **Refleksi:** "Apa yang saya pelajari? Apa yang akan saya ubah di rumah? Masalah air apa lagi yang bisa dikaji?"

KESIMPULAN

Berdasarkan tujuan yang telah ditetapkan, kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) melalui Program Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan (PKB) MGMP Matematika Madrasah Tsanawiyah (MTs) Kabupaten Banggai telah terlaksana sebagai upaya penguatan kompetensi profesional dan pedagogis guru dalam mengintegrasikan nilai-nilai ekoteologi ke dalam pembelajaran matematika. Kegiatan ini memberikan penguatan konseptual mengenai urgensi ekoteologi dan tanggung jawab manusia dalam menjaga kelestarian lingkungan berdasarkan ajaran Islam. Selain itu, kegiatan ini memperkenalkan model dan kerangka integrasi ekoteologi yang menghubungkan konsep matematika, permasalahan lingkungan, dan nilai-nilai spiritual secara sistematis.

Melalui contoh pemodelan kontekstual pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV), guru memperoleh gambaran tentang bagaimana persoalan pengelolaan sampah dapat digunakan untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis sekaligus menanamkan nilai keseimbangan, kepedulian, dan tanggung jawab terhadap lingkungan. Kegiatan bedah materi SPLDV juga menjadi sarana pendalaman konsep dan strategi penyelesaian masalah matematika yang relevan dengan pembelajaran di MTs. Secara keseluruhan, kegiatan ini menunjukkan potensi integrasi ekoteologi sebagai pendekatan untuk mengembangkan pembelajaran matematika yang kontekstual, bermakna, dan berorientasi pada penguatan nilai-nilai keagamaan. Namun, efektivitasnya terhadap peningkatan kompetensi guru maupun kesadaran ekologis peserta didik masih memerlukan evaluasi dan uji coba lebih lanjut melalui implementasi pembelajaran di kelas.

UCAPAN TERIMAKASIH (OPTIONAL)

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LP2M) Universitas Tompotika Luwuk atas penugasan yang diberikan, kepada Pokja MGMP Matematika MTs Kabupaten Banggai atas undangan dan penyelenggaraan kegiatan, kepada MTs Negeri 1 Banggai selaku tuan rumah, serta kepada seluruh guru peserta atas partisipasinya.

REFERENSI

1. Al-Qur'an al-Karim: Surah Al-Baqarah ayat 30, Surah Al-A'raf ayat 31 dan 56, Surah Ar-Rum ayat 41.
2. Blum, W., & Niss, M. (1991). Applied mathematical problem solving, modelling, applications, and links to other subjects: State, trends and issues in mathematics instruction. *Educational Studies in Mathematics, 22*(1), 37-68.
3. Branch, R. M. (2009). *Instructional design: The ADDIE approach*. Springer.

4. Dick, W., Carey, L., & Carey, J. O. (2015). *The systematic design of instruction* (8th ed.). Pearson.
5. Kementerian Agama Republik Indonesia. (n.d.). *Ekoteologi dan pelestarian lingkungan sebagai bagian dari ibadah*. https://kemenag.go.id/
6. National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. NCTM.
7. Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2020). Global forest resources assessment 2020: Main report. FAO. https://doi.org/10.4060/ca9825en
8. Intergovernmental Panel on Climate Change. (2023). Climate change 2023: Synthesis report. IPCC. https://doi.org/10.59327/IPCC/AR6-9789291691647\
9. Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. (2019). Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services. IPBES. https://doi.org/10.5281/zenodo.3553579
10. United Nations Environment Programme. (2021). From pollution to solution: A global assessment of marine litter and plastic pollution. UNEP. https://wedocs.unep.org/handle/20.500.11822/36963
11. World Health Organization. (2023). Drinking-water. https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/drinking-water
12. World Health Organization & United Nations Children's Fund. (2025). Progress on household drinking water, sanitation and hygiene 2000–2024: Special focus on inequalities. WHO & UNICEF. https://washdata.org/reports/jmp-2025-wash-households
13. Blum, W., Galbraith, P. L., Henn, H.-W., & Niss, M. (Eds.). (2007). Modelling and applications in mathematics education: The 14th ICMI study. Springer. https://doi.org/10.1007/978-0-387-29822-1
14. Kementerian Agama Republik Indonesia. (2025). Keputusan Menteri Agama Republik Indonesia Nomor 1503 Tahun 2025 tentang Perubahan atas Keputusan Menteri Agama Nomor 450 Tahun 2024 tentang Pedoman Implementasi Kurikulum pada Raudhatul Athfal, Madrasah Ibtidaiyah, Madrasah Tsanawiyah, Madrasah Aliyah, dan Madrasah Aliyah Kejuruan.
15. Kementerian Agama Republik Indonesia, Direktorat Jenderal Pendidikan Islam. (2025). Panduan Kurikulum Berbasis Cinta di Madrasah. Dokumen panduan KBC.
16. Leiss, D., & Blum, W. (2007). How do students and teachers deal with mathematical modelling problems? The example “Sugarloaf”. In C. Haines, P. Galbraith, W. Blum, & S. Khan (Eds.), Mathematical modelling (ICTMA 12): Education, engineering and economics (pp. 222–231). Horwood.
17. Organisation for Economic Co-operation and Development. (2023). PISA 2022 assessment and analytical framework. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/dfe0bf9c-en