

Penguatan Konsep Trigonometri melalui Kegiatan Edukasi Matematika Kontekstual pada Siswa di MAS DDI Baru-Baru Tanga Pangkep

Abdul Majid¹, Yonathan S Pasinggi², Muhammad Syarifuddin Rahman^{3*},
Ritha Tuken⁴, Yulia⁵

¹⁻⁵ Universitas Negeri Makassar

* m.syarifuddin.rahman@unm.ac.id

Abstrak

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk memperkuat pemahaman konsep trigonometri siswa melalui pendekatan edukasi matematika kontekstual di Madrasah Aliyah Swasta (MAS) DDI Baru-Baru Tanga, Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan (Pangkep). Pembelajaran trigonometri selama ini sering dianggap sulit dan abstrak oleh siswa karena kurangnya keterkaitan dengan situasi nyata. Oleh karena itu, kegiatan ini dirancang dalam bentuk edukasi berbasis praktik nyata yang mengaitkan konsep sudut, sinus, cosinus, dan tangen dengan kehidupan sehari-hari, seperti pengukuran tinggi pohon, tiang bendera, dan bangunan menggunakan prinsip trigonometri. Metode kegiatan meliputi tahap observasi awal, pelatihan konsep kontekstual, praktik lapangan, dan evaluasi hasil belajar siswa. Peserta kegiatan sebanyak 32 siswa kelas XI MIPA MAS DDI Baru-Baru Tanga. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan pemahaman konseptual sebesar 28% berdasarkan pretest dan posttest, serta peningkatan minat belajar matematika sebesar 35% berdasarkan hasil angket. Kegiatan ini juga menumbuhkan sikap positif terhadap pembelajaran matematika yang aplikatif dan bermakna. Melalui edukasi kontekstual ini, siswa tidak hanya memahami rumus trigonometri secara simbolik, tetapi juga mampu menerapkannya untuk menyelesaikan masalah nyata di sekitar mereka. Kegiatan ini direkomendasikan untuk diterapkan secara berkelanjutan dalam pembelajaran matematika di sekolah menengah atas, khususnya pada materi yang bersifat abstrak.

Kata Kunci: *trigonometri, edukasi kontekstual, penguatan konsep, pembelajaran matematika*

Pendahuluan

Matematika merupakan ilmu dasar yang memiliki peran penting dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Hampir semua bidang kehidupan manusia membutuhkan penerapan konsep-konsep matematika, mulai dari pengukuran, perancangan bangunan, navigasi, hingga analisis data. Namun, dalam kenyataan di dunia pendidikan, matematika seringkali dianggap sebagai pelajaran yang sulit dan menakutkan bagi sebagian besar siswa. Hal ini terutama terjadi pada topik-topik tertentu yang bersifat abstrak dan penuh simbol, salah satunya adalah trigonometri.

Trigonometri sebagai salah satu cabang matematika memiliki peran yang sangat strategis dalam pengembangan kemampuan berpikir logis, analitis, dan sistematis. Konsep-konsep trigonometri tidak hanya diperlukan dalam bidang matematika itu sendiri, tetapi juga dalam fisika, teknik, geodesi, arsitektur, dan bahkan astronomi. Melalui pemahaman yang baik terhadap trigonometri, siswa dapat menghubungkan antara konsep geometris dan penerapan praktisnya dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya, menentukan tinggi suatu bangunan, mengukur jarak yang tidak dapat diukur langsung, hingga menghitung sudut kemiringan jalan.

Meskipun memiliki manfaat yang luas, fakta di lapangan menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep dasar trigonometri. Hasil observasi awal di Madrasah Aliyah Swasta (MAS) DDI Baru-Baru Tanga, Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan (Pangkep) menunjukkan bahwa rata-rata nilai siswa pada materi trigonometri masih berada di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Berdasarkan wawancara dengan guru matematika, siswa cenderung kesulitan dalam memahami hubungan antara sudut, sisi, dan nilai perbandingan trigonometri. Mereka mampu menghafal rumus-rumus seperti sinus, cosinus, dan tangen, tetapi gagal mengaitkan makna geometris dan penerapan nyatanya.

Kesulitan ini disebabkan oleh beberapa faktor. Pertama, pendekatan pembelajaran yang digunakan guru masih bersifat konvensional, yaitu ceramah dan latihan soal rutin tanpa melibatkan pengalaman langsung siswa. Kedua, materi trigonometri disajikan secara abstrak, dengan minimnya penggunaan alat peraga atau konteks kehidupan nyata yang dapat menjembatani pemahaman konseptual. Ketiga, motivasi dan minat belajar siswa terhadap matematika relatif rendah, karena mereka belum melihat manfaat nyata dari apa yang dipelajari di kelas. Kombinasi ketiga faktor ini menyebabkan pembelajaran trigonometri kurang bermakna dan sulit dipahami.

Kondisi tersebut menunjukkan perlunya strategi pembelajaran yang mampu menjembatani antara konsep matematika yang abstrak dengan konteks kehidupan nyata siswa. Salah satu pendekatan yang dinilai efektif dalam menjawab permasalahan ini adalah pendekatan edukasi matematika kontekstual atau dikenal sebagai *Contextual Teaching and Learning* (CTL). Pendekatan ini menekankan pentingnya mengaitkan materi pelajaran dengan situasi dunia nyata, sehingga siswa dapat menemukan makna dalam apa yang mereka pelajari. Menurut Johnson (2002), CTL merupakan proses belajar yang membantu siswa memahami materi dengan mengaitkannya pada konteks kehidupan sehari-hari, pengalaman pribadi, maupun lingkungan sosial mereka.

Pendekatan kontekstual memiliki beberapa prinsip utama, antara lain: keterlibatan aktif siswa dalam proses belajar, pembelajaran berbasis masalah nyata, kerja sama antar siswa, refleksi pengalaman belajar, dan penilaian autentik. Melalui pendekatan ini, siswa tidak hanya dituntut untuk menghafal rumus, tetapi juga mengonstruksi pemahaman melalui pengalaman langsung. Misalnya, untuk memahami konsep perbandingan trigonometri, siswa dapat melakukan kegiatan pengukuran tinggi pohon, tiang bendera, atau bangunan dengan menggunakan alat sederhana seperti busur derajat, penggaris, dan meteran. Dari hasil pengukuran tersebut, mereka dapat menemukan hubungan antara sudut elevasi, panjang bayangan, dan tinggi benda. Dengan demikian, konsep sin, cos, dan tan tidak lagi abstrak, melainkan hadir sebagai pengalaman yang bermakna.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dalam bentuk edukasi matematika kontekstual ini dirancang sebagai upaya nyata untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di MAS DDI Baru-Baru Tanga, khususnya pada materi trigonometri. Madrasah ini merupakan salah satu lembaga pendidikan Islam yang berlokasi di Kecamatan Pangkajene, Kabupaten Pangkep, dengan jumlah siswa sekitar 200 orang. Sebagai lembaga pendidikan berbasis madrasah, MAS DDI Baru-Baru Tanga berkomitmen untuk mengintegrasikan nilai-nilai keislaman dengan penguatan ilmu pengetahuan, termasuk matematika. Oleh karena itu, kegiatan pengabdian ini tidak hanya berorientasi pada peningkatan kompetensi akademik siswa, tetapi juga menanamkan sikap ilmiah, religius, dan kolaboratif dalam proses belajar.

Dalam konteks implementasi Kurikulum Merdeka yang menekankan *student-centered learning*, pembelajaran kontekstual sangat relevan diterapkan karena menempatkan siswa sebagai subjek aktif dalam membangun pengetahuan. Kurikulum Merdeka menuntut adanya kegiatan pembelajaran yang berorientasi pada kompetensi, pemecahan masalah nyata, dan penguatan karakter. Melalui kegiatan edukasi matematika kontekstual ini, siswa diajak untuk berpikir kritis, kreatif, dan reflektif, serta mengaitkan konsep matematika dengan fenomena kehidupan yang mereka alami sehari-hari. Dengan demikian, pembelajaran tidak lagi bersifat mekanis, tetapi bersifat autentik dan bermakna.

Selain itu, kegiatan ini juga memiliki nilai pengabdian sosial, karena melibatkan kolaborasi antara dosen, mahasiswa pendidikan matematika, dan guru madrasah dalam upaya meningkatkan mutu pendidikan di daerah. Kegiatan ini memberikan ruang bagi mahasiswa untuk menerapkan ilmu yang mereka pelajari di perguruan tinggi dalam bentuk nyata, sekaligus mendukung program Kampus Merdeka–Belajar Merdeka yang menekankan pentingnya keterlibatan civitas akademika dalam pengembangan masyarakat pendidikan. Guru madrasah juga memperoleh manfaat melalui peningkatan kompetensi dalam merancang pembelajaran inovatif berbasis konteks.

Dalam pelaksanaannya, kegiatan ini dirancang melalui beberapa tahap, yakni observasi kebutuhan, penyusunan rancangan kegiatan, pelaksanaan edukasi kontekstual, serta evaluasi hasil dan dampak kegiatan. Observasi awal dilakukan untuk memetakan kesulitan siswa dan kebutuhan guru dalam pembelajaran trigonometri. Hasil observasi ini menjadi dasar penyusunan modul kegiatan yang mengintegrasikan teori trigonometri dengan praktik lapangan. Siswa dilibatkan secara aktif dalam pengukuran dan eksperimen sederhana, sementara guru berperan sebagai fasilitator dan pembimbing. Evaluasi dilakukan untuk mengukur sejauh mana kegiatan ini berpengaruh terhadap peningkatan pemahaman konsep, minat belajar, serta kemampuan berpikir logis dan analitis siswa.

Kegiatan pengabdian ini memiliki beberapa tujuan utama. Pertama, memberikan pengalaman belajar nyata kepada siswa agar mereka mampu memahami dan menerapkan konsep trigonometri dalam konteks kehidupan sehari-hari. Kedua, meningkatkan motivasi dan minat belajar siswa terhadap matematika melalui aktivitas yang menyenangkan dan bermakna. Ketiga, memperkuat kemampuan guru dalam mengembangkan model pembelajaran kontekstual yang aplikatif dan kreatif. Keempat, memperluas kerja sama antara lembaga pendidikan tinggi dan madrasah dalam meningkatkan kualitas pendidikan matematika di daerah.

Dari sisi manfaat, kegiatan ini diharapkan dapat memberikan dampak langsung dan berkelanjutan. Bagi siswa, kegiatan ini diharapkan menumbuhkan kesadaran bahwa matematika bukan sekadar kumpulan rumus yang harus dihafal, tetapi ilmu yang hidup dan dekat dengan realitas. Bagi guru, kegiatan ini menjadi inspirasi dalam mengembangkan strategi pembelajaran yang lebih menarik dan relevan. Sedangkan bagi lembaga pendidikan, kegiatan ini memperkuat kolaborasi antara dunia akademik dan dunia sekolah sebagai wujud sinergi dalam meningkatkan literasi numerasi nasional.

Secara konseptual, kegiatan ini juga memiliki dasar teoritik yang kuat. Menurut Trianto (2010), pembelajaran kontekstual menuntut keterlibatan aktif siswa dalam mengaitkan konsep dengan dunia nyata agar terjadi transfer pengetahuan yang bermakna (*meaningful learning*). Pendekatan ini sesuai dengan pandangan konstruktivisme yang menyatakan bahwa pengetahuan dibangun oleh siswa melalui pengalaman dan interaksi dengan lingkungan. Dengan demikian, ketika siswa mengalami secara langsung proses pengukuran, pengamatan, dan perhitungan, mereka tidak hanya menghafal rumus trigonometri, tetapi memahami maknanya melalui pengalaman empiris.

Berdasarkan latar belakang tersebut, kegiatan edukasi matematika kontekstual pada siswa MAS DDI Baru-Baru Tanga merupakan upaya strategis dalam meningkatkan pemahaman konsep trigonometri dan menumbuhkan kecintaan terhadap matematika. Pembelajaran matematika yang kontekstual dan aplikatif akan membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir kritis, logis, dan reflektif. Dengan mengaitkan teori dengan praktik nyata, siswa akan lebih mudah memahami bahwa matematika bukan hanya sekadar angka dan simbol, tetapi juga bahasa universal yang digunakan untuk memahami dunia sekitar.

Oleh karena itu, pelaksanaan kegiatan “Penguatan Konsep Trigonometri melalui Kegiatan Edukasi Matematika Kontekstual pada Siswa di MAS DDI Baru-Baru Tanga Pangkep” tidak hanya dimaksudkan sebagai kegiatan pengabdian singkat, tetapi juga sebagai langkah awal menuju perubahan paradigma pembelajaran matematika di madrasah. Melalui sinergi antara pendidik, peserta didik, dan akademisi, diharapkan kegiatan ini dapat menjadi model pembelajaran yang berkelanjutan dan dapat direplikasi di lembaga pendidikan lainnya.

Metode Pelaksanaan

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini menggunakan pendekatan edukasi partisipatif yang berorientasi pada pembelajaran kontekstual. Pendekatan ini dipilih karena mampu menempatkan siswa sebagai subjek aktif dalam proses pembelajaran serta memberikan pengalaman belajar yang bermakna melalui keterlibatan langsung dengan lingkungan sekitar. Kegiatan dilaksanakan oleh tim dosen dan mahasiswa dari program studi Pendidikan Matematika yang bekerja sama dengan guru matematika di MAS DDI Baru-Baru Tanga. Fokus utama kegiatan ini adalah membantu siswa memahami konsep dasar trigonometri dengan cara menghubungkan teori matematika dengan situasi nyata yang mereka hadapi dalam kehidupan sehari-hari.

Metode yang digunakan dalam kegiatan ini menggabungkan antara pendekatan edukatif, eksperiensial, dan reflektif. Pendekatan edukatif dilakukan dengan memberikan

pembelajaran dan bimbingan konseptual mengenai materi trigonometri, terutama pada aspek perbandingan sinus, cosinus, dan tangen dalam segitiga siku-siku. Pendekatan eksperiensial diterapkan dengan memberi kesempatan kepada siswa untuk melakukan kegiatan lapangan berupa pengukuran tinggi objek di sekitar sekolah, seperti pohon, tiang bendera, dan bangunan, menggunakan prinsip trigonometri sederhana. Sedangkan pendekatan reflektif digunakan dalam sesi diskusi kelompok dan presentasi hasil pengukuran, di mana siswa diajak untuk menganalisis hubungan antara hasil pengamatan dan teori yang telah mereka pelajari. Kombinasi ketiga pendekatan ini diharapkan mampu memperkuat pemahaman konseptual siswa terhadap trigonometri secara menyeluruh.



Gambar 1. Memberikan Penjelasan Terkait Materi

Kegiatan dilaksanakan selama tiga hari berturut-turut, yaitu pada tanggal 15 hingga 17 Juli 2025, di lingkungan MAS DDI Baru-Baru Tanga, Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan. Peserta kegiatan berjumlah 32 siswa kelas XI jurusan MIPA. Sebelum kegiatan dimulai, tim pelaksana melakukan koordinasi dengan pihak madrasah untuk menentukan jadwal, lokasi, dan teknis pelaksanaan. Guru matematika berperan sebagai mitra utama dalam penyusunan rencana kegiatan dan penyediaan sarana pembelajaran. Dalam tahap persiapan, dilakukan pula pembuatan alat peraga sederhana seperti busur derajat besar, tongkat ukur, dan meteran yang akan digunakan untuk pengukuran di lapangan.

Pada hari pertama kegiatan, siswa diperkenalkan kembali pada konsep dasar trigonometri melalui penjelasan yang bersifat interaktif. Tim pelaksana memulai dengan membangkitkan kembali pengetahuan awal siswa tentang segitiga siku-siku dan perbandingan sisi terhadap sudut. Selanjutnya, siswa diajak mengamati alat peraga segitiga yang diproyeksikan menggunakan media visual untuk memahami posisi sisi depan, sisi samping, dan sisi miring (hipotenusa). Kegiatan ini disertai dengan demonstrasi sederhana tentang bagaimana hubungan antara besar sudut dan panjang sisi dapat dinyatakan melalui nilai sinus, cosinus, dan tangen. Dalam sesi ini, guru berperan sebagai fasilitator yang membantu siswa menemukan sendiri makna hubungan tersebut, bukan sekadar menjelaskan rumus.



Gambar 2. Pelaksanaan Kegiatan

Pendekatan yang digunakan pada hari pertama ini menekankan prinsip *active learning*, yaitu pembelajaran yang mengutamakan partisipasi siswa dalam membangun pengetahuan. Siswa tidak hanya menerima informasi secara pasif, tetapi juga berinteraksi langsung dengan objek pembelajaran. Melalui kegiatan tanya jawab dan latihan visualisasi, siswa mulai memahami bahwa setiap perubahan sudut dalam segitiga akan berpengaruh terhadap nilai perbandingan sisi-sisinya. Pada tahap ini pula dilakukan pretest untuk mengukur kemampuan awal siswa dalam memahami konsep dasar trigonometri. Hasil pretest menjadi dasar untuk mengevaluasi perkembangan pemahaman mereka di akhir kegiatan.

Hari kedua merupakan inti dari kegiatan edukasi kontekstual. Siswa dibagi menjadi enam kelompok kecil yang masing-masing terdiri atas lima hingga enam orang. Setiap kelompok diberi tugas melakukan pengukuran tinggi objek di sekitar sekolah menggunakan prinsip trigonometri. Misalnya, mengukur tinggi pohon mangga di halaman sekolah, tinggi tiang bendera, atau tinggi atap gedung madrasah. Kegiatan dilakukan di bawah bimbingan guru dan mahasiswa pendamping. Siswa dibekali dengan alat sederhana berupa busur derajat, tongkat pengukur, meteran, dan kalkulator ilmiah.



Gambar 3. Pemamparan Hasil Diskusi

Sebelum memulai pengukuran, siswa diajarkan terlebih dahulu bagaimana menentukan sudut elevasi menggunakan busur derajat dan tongkat pengamat. Mereka berdiri pada jarak tertentu dari objek yang akan diukur, kemudian mengukur besar sudut pandang dari titik pengamatan ke puncak objek. Setelah itu, mereka mencatat jarak horizontal antara posisi pengamat dan objek, lalu menghitung tinggi objek dengan menggunakan rumus tangen yaitu $\tan(\theta) = \text{tinggi}/\text{alas}$. Dengan memanfaatkan perbandingan tersebut, siswa dapat memperkirakan tinggi objek tanpa harus memanjat atau menggunakan alat ukur canggih. Aktivitas ini memberikan pengalaman langsung kepada siswa bahwa konsep trigonometri tidak hanya terbatas pada kertas dan angka, tetapi benar-benar dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah nyata.

Selama kegiatan pengukuran, siswa menunjukkan antusiasme yang tinggi. Mereka bekerja sama dalam kelompok, saling berdiskusi, dan berdebat untuk memperoleh hasil pengukuran yang paling akurat. Beberapa kelompok bahkan mencoba mengukur objek yang berbeda untuk membandingkan hasilnya. Guru dan tim pelaksana berkeliling dari satu kelompok ke kelompok lain untuk memberikan bimbingan dan memastikan proses pengukuran berjalan dengan benar. Aktivitas di luar kelas ini menciptakan suasana belajar yang menyenangkan dan tidak monoton. Siswa merasa seperti sedang melakukan eksperimen ilmiah, bukan sekadar belajar matematika secara teoritis.

Setelah kegiatan lapangan selesai, siswa kembali ke kelas untuk melakukan analisis dan refleksi hasil pengukuran. Mereka diminta untuk mencatat hasil perhitungan, kemudian membandingkan dengan hasil pengamatan nyata. Dalam sesi diskusi ini, siswa diajak untuk menyimpulkan hubungan antara sudut elevasi, jarak pengamat, dan tinggi objek. Beberapa siswa yang sebelumnya kesulitan memahami konsep trigonometri mulai menunjukkan pemahaman baru. Mereka dapat menjelaskan mengapa perubahan sudut dapat menyebabkan perubahan nilai tangen, serta bagaimana rumus tersebut berfungsi dalam menentukan ketinggian suatu objek. Kegiatan reflektif ini sangat penting karena membantu siswa menstrukturkan pengalaman menjadi pengetahuan konseptual yang kuat.

Pada hari ketiga, kegiatan difokuskan pada penguatan konsep dan evaluasi hasil belajar. Siswa mengikuti sesi diskusi umum yang dipandu oleh guru matematika dan tim pelaksana. Dalam sesi ini, setiap kelompok diberi kesempatan untuk mempresentasikan hasil pengukuran mereka di depan kelas. Mereka menjelaskan prosedur pengukuran, perhitungan yang dilakukan, serta kesalahan yang mungkin terjadi selama proses. Presentasi ini bertujuan untuk melatih kemampuan komunikasi matematis siswa sekaligus memperkuat pemahaman mereka melalui berbagi pengalaman antar kelompok.

Selain itu, dilakukan pula *posttest* untuk menilai sejauh mana kegiatan ini berpengaruh terhadap peningkatan pemahaman konsep trigonometri. Soal *posttest* disusun dengan tingkat kesulitan yang sama seperti *pretest* agar perbandingan hasil dapat diukur secara objektif. Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai rata-rata siswa meningkat secara signifikan dari 52 pada *pretest* menjadi 67,5 pada *posttest*, atau mengalami peningkatan sebesar 28%. Selain peningkatan nilai kognitif, hasil angket menunjukkan bahwa 87% siswa merasa lebih mudah memahami trigonometri melalui kegiatan kontekstual ini. Sementara itu, 90% siswa menyatakan bahwa metode ini membuat mereka lebih bersemangat mengikuti pelajaran matematika.



Gambar 4. Memberikan Post Test

Kegiatan ini tidak hanya memberikan dampak bagi siswa, tetapi juga bagi guru dan madrasah secara keseluruhan. Guru matematika memperoleh pengalaman baru dalam menerapkan strategi pembelajaran yang inovatif dan menyenangkan. Mereka belajar bagaimana merancang aktivitas sederhana yang relevan dengan kehidupan nyata siswa tanpa harus meninggalkan esensi matematisnya. Madrasah pun mendapatkan manfaat berupa peningkatan motivasi belajar siswa dan citra positif di lingkungan masyarakat sekitar sebagai lembaga pendidikan yang aktif berinovasi dalam proses pembelajaran.

Pelaksanaan kegiatan ini juga mencerminkan kolaborasi antara perguruan tinggi dan madrasah sebagai bentuk nyata sinergi akademik. Dosen berperan dalam merancang konsep kegiatan dan memberikan supervisi ilmiah, mahasiswa berperan sebagai pendamping lapangan sekaligus fasilitator pembelajaran, sementara guru berperan dalam mendampingi siswa dan menyesuaikan kegiatan dengan kondisi kurikulum sekolah. Sinergi ini berjalan dengan baik karena semua pihak memiliki tujuan yang sama, yaitu meningkatkan mutu pembelajaran matematika di tingkat madrasah aliyah.

Dalam konteks pengabdian masyarakat, kegiatan ini juga berfungsi sebagai sarana penerapan hasil penelitian pendidikan matematika yang telah dikembangkan di perguruan tinggi ke dalam praktik nyata di sekolah. Model pembelajaran kontekstual yang diterapkan dalam kegiatan ini dapat dijadikan contoh penerapan hasil riset pendidikan yang relevan dengan kebutuhan masyarakat pendidikan, khususnya di wilayah Pangkajene dan Kepulauan. Kegiatan semacam ini diharapkan dapat menjadi embrio bagi pengembangan *learning community* antara sekolah dan perguruan tinggi, di mana keduanya saling berbagi pengetahuan dan pengalaman untuk meningkatkan kualitas pendidikan secara berkelanjutan.

Dari keseluruhan pelaksanaan kegiatan, dapat disimpulkan bahwa keberhasilan kegiatan ini tidak hanya ditentukan oleh rancangan metode yang tepat, tetapi juga oleh keterlibatan aktif seluruh pihak. Siswa yang antusias, guru yang terbuka terhadap inovasi, dan dukungan pihak sekolah merupakan faktor penting yang menentukan keberhasilan kegiatan edukasi kontekstual ini. Tantangan yang sempat muncul selama kegiatan seperti cuaca yang kurang mendukung pada saat pengukuran di luar ruangan dapat diatasi dengan menyesuaikan jadwal dan memanfaatkan ruang terbuka yang teduh. Tim juga melakukan dokumentasi lengkap selama kegiatan berlangsung, baik dalam bentuk foto

maupun catatan hasil observasi, yang kemudian digunakan sebagai bahan refleksi dan laporan kegiatan.

Dengan demikian, metode dan pelaksanaan kegiatan edukasi matematika kontekstual ini menunjukkan bahwa pembelajaran trigonometri dapat dibuat menarik, bermakna, dan relevan bagi siswa. Melalui keterlibatan langsung dalam aktivitas pengukuran dan refleksi pengalaman, siswa tidak hanya memahami rumus trigonometri secara simbolik, tetapi juga menginternalisasi makna dan kegunaannya dalam kehidupan nyata. Model kegiatan ini dapat dijadikan contoh bagi guru matematika di madrasah lainnya untuk mengembangkan pembelajaran berbasis pengalaman yang menyenangkan dan produktif.

Hasil dan Pembahasan

Kegiatan edukasi matematika kontekstual yang dilaksanakan di MAS DDI Baru-Baru Tanga Pangkep memberikan hasil yang signifikan baik dari segi peningkatan pemahaman konsep trigonometri, perubahan sikap siswa terhadap matematika, maupun penguatan kompetensi pedagogik guru dalam menerapkan pembelajaran inovatif. Pelaksanaan kegiatan selama tiga hari menghasilkan berbagai temuan yang mencerminkan keberhasilan pendekatan kontekstual dalam membantu siswa memahami konsep yang selama ini dianggap sulit dan abstrak. Melalui aktivitas pengukuran langsung, diskusi kelompok, dan refleksi hasil belajar, siswa memperoleh pengalaman yang nyata tentang bagaimana trigonometri berfungsi dalam kehidupan sehari-hari.

Salah satu hasil yang paling nyata dari kegiatan ini adalah meningkatnya pemahaman konseptual siswa terhadap perbandingan trigonometri. Sebelum kegiatan dilakukan, sebagian besar siswa menganggap trigonometri sebagai materi yang penuh rumus dan sulit dihafal. Mereka memahami hubungan antara sisi dan sudut hanya sebatas simbol, tanpa mengetahui makna atau penerapannya. Namun, setelah mengikuti kegiatan edukatif ini, siswa mulai mampu mengaitkan antara teori dan praktik. Misalnya, mereka memahami bahwa ketika seseorang berdiri pada jarak tertentu dari sebuah pohon, maka besar sudut pandang ke puncak pohon akan menentukan tinggi pohon tersebut. Dengan demikian, konsep tangen, sinus, dan cosinus tidak lagi sekadar rumus, tetapi menjadi alat untuk memecahkan masalah yang nyata.

Hasil pengukuran nilai *pretest* dan *posttest* menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan dalam kemampuan siswa. Rata-rata nilai awal siswa pada *pretest* adalah 52 dari skala 100, sedangkan setelah kegiatan pembelajaran kontekstual selesai, nilai rata-rata meningkat menjadi 67,5. Kenaikan sebesar 15,5 poin ini menunjukkan bahwa pendekatan yang digunakan dalam kegiatan pengabdian ini efektif dalam meningkatkan kemampuan konseptual siswa. Jika dibandingkan dengan pembelajaran konvensional yang hanya berfokus pada penyampaian rumus dan latihan soal, kegiatan berbasis pengalaman seperti ini memberikan hasil yang lebih bermakna karena siswa tidak hanya menghafal tetapi juga memahami. Beberapa siswa bahkan menunjukkan peningkatan yang sangat menonjol; misalnya, mereka yang pada awalnya hanya memperoleh skor di bawah 40 mampu mencapai nilai di atas 70 setelah mengikuti seluruh rangkaian kegiatan.

Selain peningkatan aspek kognitif, kegiatan ini juga memberikan dampak positif terhadap sikap dan motivasi belajar siswa terhadap matematika. Berdasarkan hasil

wawancara dan angket refleksi, mayoritas siswa menyatakan bahwa pembelajaran matematika melalui pendekatan kontekstual lebih menyenangkan dan tidak menegangkan. Sebelumnya, sebagian siswa memiliki pandangan bahwa matematika adalah pelajaran yang membosankan dan penuh tekanan. Namun, setelah mereka terlibat langsung dalam kegiatan pengukuran dan perhitungan, persepsi tersebut mulai berubah. Siswa merasa bahwa matematika ternyata memiliki hubungan yang erat dengan kehidupan sehari-hari, terutama dalam mengukur, memperkirakan, dan memecahkan masalah di lingkungan sekitar. Aktivitas di luar kelas juga memberikan suasana baru yang membuat mereka lebih aktif dan percaya diri. Mereka dapat berinteraksi dengan teman sekelompok, berdiskusi tentang strategi pengukuran, serta saling membantu dalam menghitung dan memverifikasi hasil. Proses kolaboratif ini meningkatkan keterampilan sosial dan komunikasi matematis siswa, yang sering kali terabaikan dalam pembelajaran konvensional.

Kegiatan ini juga menumbuhkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa. Ketika mereka dihadapkan pada perbedaan hasil pengukuran antara satu kelompok dengan kelompok lainnya, muncul berbagai analisis dan diskusi tentang penyebab perbedaan tersebut. Ada kelompok yang mengidentifikasi kesalahan pengukuran sudut, sementara yang lain menemukan bahwa posisi pengamat yang terlalu dekat dengan objek dapat menyebabkan kesalahan perhitungan. Melalui proses berpikir kritis ini, siswa belajar untuk mengevaluasi data, memeriksa kembali perhitungan, dan memperbaiki prosedur kerja. Dengan demikian, kegiatan ini tidak hanya melatih kemampuan berhitung, tetapi juga membentuk cara berpikir ilmiah dan sistematis yang sangat penting dalam pembelajaran matematika modern.

Dampak lain yang cukup menonjol dari kegiatan ini adalah munculnya rasa percaya diri dan tanggung jawab dalam diri siswa. Ketika mereka diberi kebebasan untuk mengelola kegiatan pengukuran dan perhitungan secara mandiri, mereka belajar untuk bekerja secara terstruktur dan disiplin. Beberapa siswa yang sebelumnya pasif di kelas menunjukkan perubahan perilaku yang positif. Mereka berani mengajukan pertanyaan, memberikan pendapat, dan mengambil peran aktif dalam kelompok. Guru matematika di MAS DDI Baru-Baru Tanga mengakui bahwa kegiatan ini menjadi salah satu momen yang paling mengesankan karena mampu memotivasi siswa yang biasanya diam untuk lebih berpartisipasi dalam pembelajaran. Peningkatan partisipasi ini menjadi indikator bahwa metode kontekstual tidak hanya efektif dalam aspek akademik, tetapi juga dalam membangun karakter siswa yang aktif dan percaya diri.

Dari sisi guru, kegiatan ini memberikan pengalaman profesional yang berharga. Guru matematika memperoleh wawasan baru tentang bagaimana mengemas pembelajaran trigonometri agar lebih menarik dan aplikatif. Dalam diskusi reflektif bersama tim pelaksana, guru mengungkapkan bahwa selama ini mereka lebih sering mengajarkan trigonometri melalui metode ceramah dan latihan soal di papan tulis. Namun setelah melihat hasil kegiatan ini, guru menyadari bahwa siswa akan lebih mudah memahami materi jika diberikan kesempatan untuk mengalami dan menemukan sendiri konsep yang diajarkan. Guru juga mendapatkan pelatihan singkat tentang penggunaan alat peraga sederhana, seperti busur derajat besar dan tongkat pengukur, yang ternyata mampu membantu siswa memvisualisasikan konsep trigonometri dengan lebih baik. Pengalaman

ini memperkaya kompetensi pedagogik guru, terutama dalam aspek perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran berbasis konteks.

Dampak kegiatan terhadap madrasah secara kelembagaan juga cukup terasa. MAS DDI Baru-Baru Tanga yang selama ini berupaya meningkatkan kualitas pembelajaran matematika memperoleh manfaat besar dari kegiatan ini. Kepala madrasah menyatakan bahwa kegiatan edukasi kontekstual seperti ini sejalan dengan visi sekolah yang menekankan pembelajaran aktif dan menyenangkan. Selain itu, kegiatan ini juga memperkuat hubungan antara madrasah dan perguruan tinggi. Kolaborasi ini membuka peluang bagi program lanjutan seperti pelatihan guru, pendampingan kurikulum berbasis proyek, dan pengembangan media pembelajaran matematika sederhana. Dengan demikian, kegiatan ini tidak hanya berdampak sementara, tetapi juga memberikan fondasi bagi kerja sama berkelanjutan antara lembaga pendidikan tinggi dan madrasah di daerah.

Dari hasil observasi lapangan, terlihat pula bahwa siswa lebih mampu mengingat konsep-konsep dasar trigonometri setelah kegiatan berakhir. Saat dilakukan *follow-up* dua minggu kemudian, siswa masih mampu menjelaskan cara menentukan tinggi objek menggunakan prinsip tangen, serta dapat menggambarkan hubungan antara sudut pandang dan panjang sisi segitiga secara tepat. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran yang berbasis pengalaman nyata cenderung menghasilkan retensi pengetahuan yang lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran abstrak. Pengetahuan yang diperoleh melalui pengalaman langsung lebih mudah diingat karena dikaitkan dengan peristiwa konkret yang dialami siswa. Fenomena ini sejalan dengan teori konstruktivisme yang dikemukakan oleh Piaget dan Vygotsky, yang menyatakan bahwa pengetahuan dibangun secara aktif melalui pengalaman dan interaksi sosial.

Dari perspektif sosial, kegiatan ini juga memberikan dampak positif terhadap citra madrasah di lingkungan masyarakat. Orang tua siswa yang sempat menyaksikan kegiatan lapangan menyampaikan apresiasi karena anak-anak mereka terlihat bersemangat dan aktif dalam belajar. Mereka merasa bangga karena sekolah mampu menghadirkan pembelajaran yang kreatif dan relevan dengan kehidupan sehari-hari. Bahkan beberapa tokoh masyarakat yang diundang dalam sesi penutupan kegiatan memberikan tanggapan positif, menyebut kegiatan ini sebagai inovasi yang perlu diteruskan dan dikembangkan untuk materi matematika lainnya. Dengan demikian, kegiatan pengabdian ini tidak hanya memberikan manfaat akademik bagi siswa, tetapi juga berkontribusi dalam membangun kepercayaan masyarakat terhadap kualitas pendidikan madrasah.

Selain hasil positif tersebut, kegiatan ini juga memberikan beberapa catatan reflektif untuk pelaksanaan di masa mendatang. Salah satunya adalah pentingnya perencanaan waktu yang lebih fleksibel agar setiap kelompok memiliki kesempatan cukup dalam melakukan pengukuran dan analisis. Kondisi cuaca yang berubah-ubah selama kegiatan lapangan juga sempat menjadi kendala, sehingga tim pelaksana perlu menyiapkan alternatif kegiatan di dalam ruangan apabila kegiatan luar tidak memungkinkan. Namun demikian, kendala-kendala tersebut justru menjadi pengalaman berharga dalam mengelola kegiatan pengabdian yang bersifat edukatif. Tim pelaksana menyadari bahwa setiap kegiatan lapangan membutuhkan koordinasi dan adaptasi yang baik agar tujuan pembelajaran tetap tercapai meskipun dihadapkan pada situasi yang tidak ideal.

Secara keseluruhan, kegiatan edukasi matematika kontekstual pada materi trigonometri ini membuktikan bahwa pembelajaran berbasis pengalaman nyata dapat menjadi solusi terhadap rendahnya pemahaman konsep matematika di kalangan siswa madrasah. Melalui kegiatan yang sederhana namun bermakna, siswa dapat melihat langsung manfaat matematika dalam kehidupan mereka, memahami konsep secara mendalam, serta mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan komunikasi matematis. Guru dan pihak madrasah mendapatkan wawasan baru untuk menerapkan strategi pembelajaran yang lebih variatif, sedangkan masyarakat memperoleh keyakinan bahwa pendidikan yang kontekstual mampu membentuk generasi yang cerdas dan kreatif.

Dampak yang paling penting dari kegiatan ini adalah perubahan paradigma dalam pembelajaran matematika. Trigonometri yang selama ini dianggap sulit dan abstrak ternyata dapat dipahami dengan mudah apabila diajarkan melalui pendekatan yang kontekstual dan partisipatif. Siswa tidak lagi berfokus pada rumus semata, melainkan pada pemahaman makna di balik rumus tersebut. Mereka belajar bahwa matematika adalah alat berpikir logis yang dapat membantu mereka memecahkan berbagai persoalan dalam kehidupan. Dengan demikian, kegiatan ini berhasil menumbuhkan kembali rasa percaya diri siswa dalam belajar matematika sekaligus memperkuat kemampuan mereka dalam mengaitkan konsep dengan realitas.

Kesimpulan

Kegiatan penguatan konsep trigonometri melalui edukasi matematika kontekstual di MAS DDI Baru-Baru Tanga Pangkep memberikan dampak yang signifikan terhadap peningkatan pemahaman, motivasi, dan keterampilan berpikir matematis siswa. Melalui pendekatan kontekstual, siswa tidak hanya memahami rumus dan perbandingan trigonometri secara teoritis, tetapi juga mampu mengaitkannya dengan fenomena kehidupan nyata, seperti pengukuran tinggi pohon, kemiringan atap, dan panjang bayangan benda. Keterlibatan siswa dalam aktivitas praktis, eksperimen lapangan, serta diskusi kelompok menjadikan pembelajaran lebih bermakna dan menyenangkan.

Pelaksanaan kegiatan yang menekankan pada pembelajaran aktif dan kolaboratif menunjukkan bahwa siswa lebih antusias dalam mengikuti proses belajar. Mereka tidak lagi menganggap trigonometri sebagai materi yang sulit, tetapi sebagai bagian dari pengetahuan yang dapat diterapkan untuk memecahkan masalah sehari-hari. Guru pun mendapatkan pengalaman baru dalam menerapkan strategi pembelajaran berbasis konteks yang lebih kreatif dan interaktif, sehingga berdampak pada peningkatan kualitas proses pembelajaran di kelas.

Secara umum, kegiatan ini berhasil mencapai tujuannya, yaitu memperkuat pemahaman konseptual siswa terhadap materi trigonometri serta meningkatkan kemampuan mereka dalam mengaplikasikan konsep tersebut secara nyata. Keberhasilan ini menjadi bukti bahwa pembelajaran matematika yang mengaitkan teori dengan konteks kehidupan memiliki potensi besar untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran dan menumbuhkan kecintaan siswa terhadap matematika.

Oleh karena itu, kegiatan serupa sangat disarankan untuk diterapkan secara berkelanjutan di berbagai sekolah, dengan dukungan penuh dari guru, kepala madrasah,

dan pihak terkait. Pendekatan edukasi kontekstual dapat dikembangkan lebih lanjut pada topik-topik matematika lainnya, agar siswa semakin terbiasa berpikir kritis, kreatif, dan aplikatif dalam menghadapi tantangan dunia nyata yang menuntut kemampuan pemecahan masalah berbasis logika matematis.

Referensi

- Arends, R. I. (2012). *Learning to Teach*. New York: McGraw-Hill Companies.
- As'ari, A. R., Tohir, M., Valentino, E., Imron, Z., & Taufiq, I. (2019). *Mathematics Learning Theories and Practices in Indonesia*. Jakarta: Ministry of Education and Culture.
- Azizah, S., & Wulandari, R. (2022). Pembelajaran Kontekstual dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Trigonometri. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 10(2), 145–156.
- Crawford, M. L. (2001). *Teaching Contextually: Research, Rationale, and Techniques for Improving Student Motivation and Achievement in Mathematics and Science*. Texas: CCI Publishing.
- Dewi, N. P. (2021). Strategi Pembelajaran Matematika Berbasis Konteks pada Materi Trigonometri di SMA. *Jurnal Didaktika Matematika*, 8(1), 22–34.
- Hudojo, H. (2010). *Pengantar Pengajaran Matematika*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Johnson, E. B. (2002). *Contextual Teaching and Learning: What It Is and Why It's Here to Stay*. California: Corwin Press.
- Kemendikbud. (2017). *Model Pembelajaran Matematika Berbasis Masalah dan Kontekstual*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2014). *Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook* (3rd ed.). Thousand Oaks: Sage Publications.
- Rahmawati, D., & Susanti, L. (2020). Efektivitas Pembelajaran Kontekstual terhadap Pemahaman Konsep Siswa pada Materi Trigonometri. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, 5(3), 189–198.
- Sanjaya, W. (2016). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Suherman, E. (2018). *Model-Model Pembelajaran Matematika*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia Press.
- Suyono & Hariyanto. (2015). *Belajar dan Pembelajaran: Teori dan Konsep Dasar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Trianto. (2012). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep, Landasan, dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- idodo, S. A., & Kartono. (2020). Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Kontekstual untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah. *Jurnal Edukasi dan Pembelajaran Matematika*, 9(1), 47–59.