

E-LEARNING

online education



MONOGRAF

PEMBELAJARAN E-LEARNING BERBASIS MASALAH KEARIFAN LOKAL

Penulis:

Khoiruddin Matondang

Ulfah Annisa Lubis

Risna Mira Bella Saragih

Feri Tiona Pasaribu

Melani Prasiska

MONOGRAF

PEMBELAJARAN *E-LEARNING* BERBASIS MASALAH KEARIFAN LOKAL

Khoiruddin Matondang

Ulfah Annisa Lubis

Risna Mira Bella Saragih

Feri Tiona Pasaribu

Melani Prasiska



GETPRESS INDONESIA

MONOGRAF
PEMBELAJARAN *E-LEARNING* BERBASIS MASALAH KEARIFAN LOKAL

Penulis: Khoiruddin Matondang

Ulfah Annisa Lubis

Risna Mira Bella Saragih

Feri Tiona Pasaribu

Melani Prasiska

ISBN:

Editor: Ari Yanto, M.Pd.

Desain Sampul dan Tata Letak: Tri Putri Wayuni, S.Pd.

Penerbit: GET PRESS INDONESIA

Anggota IKAPI No. 033/SBA/2022

Redaksi:

Jl. Palarik RT 01 RW 06, Kelurahan Air Pacah
Kecamatan Koto Tengah, Padang, Sumatera Barat

website: www.getpress.co.id

email: adm.getpress@gmail.com

Cetakan pertama, November 2024

Hak cipta dilindungi undang-undang
dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk
dan dengan cara apapun tanpa izin tertulis dari penerbit.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan monograf ini yang berjudul “Pembelajaran *E-Learning* Berbasis Masalah Kearifan Lokal”.

Monograf ini disusun berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada tahun 2024. Buku ini fokus membahas mengenai efektivitas pembelajaran berbasis *e-learning* yang memanfaatkan kearifan lokal sebagai konteks pembelajaran, terutama dalam meningkatkan pemahaman siswa pada materi geometri transformasi serta karakter kedisiplinan mereka. Sebagai bagian dari proses pengembangan pendidikan di Indonesia, buku ini diharapkan dapat memberikan sumbangsih bagi guru, pendidik, dan para pengambil kebijakan dalam merancang metode pembelajaran yang inovatif, relevan, dan berdampak positif bagi perkembangan karakter siswa.

Buku ini juga berusaha untuk mengaitkan konteks lokal, khususnya budaya Istana Maimun, dalam proses pembelajaran, guna meningkatkan minat dan keterlibatan siswa dalam memahami konsep-konsep geometri yang sering kali dianggap abstrak dan sulit. Selain itu, penggunaan pendekatan berbasis masalah dalam *e-learning* memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis, pemecahan masalah, serta disiplin diri.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada berbagai pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuan dalam penyelesaian monograf ini. Terima kasih yang sebesar-besarnya kepada keluarga, rekan-rekan sejawat, dan para siswa yang telah menjadi bagian penting dalam penelitian ini. Tidak lupa, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada guru dan pihak

sekolah yang telah bersedia memberikan izin serta dukungan penuh selama penelitian berlangsung.

Akhir kata, penulis berharap monograf ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca dan dapat menjadi referensi yang berguna dalam pengembangan pendidikan di Indonesia. Segala kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan untuk perbaikan di masa yang akan datang.

Medan, November 2024

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR.....	iv
BAB I PENDAHULUAN	1
BAB II GEOMETRI TRANSFORMASI	5
BAB III KARAKTER KEDISIPLINAN.....	15
BAB IV PEMBELAJARAN <i>E-LEARNING</i> BERBASIS BUDAYA MELAYU	20
BAB V PEMAHAMAN GEOMETRI TRANSFORMASI	32
BAB VI KEDISIPLINAN SISWA.....	47
BAB VII PENUTUP.....	64
DAFTAR PUSTAKA	66
BIODATA PENULIS	77

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Contoh Jawaban Siswa pada Materi Dilatasi	36
Gambar 2. Contoh jawaban siswa materi translasi.....	37
Gambar 3. Tampilan awal website <i>e-learning</i>	38
Gambar 4. Contoh Masalah yang disajikan dalam pembelajaran.....	39
Gambar 5. Konten Ketokohan Sultan Ma'mun Al-Rasyid dalam Pembelajaran.....	51
Gambar 6. Konten Masjid Raya dalam Pembelajaran	56

BAB I

PENDAHULUAN

PISA dan Kemampuan Matematika di Indonesia Hasil dari *Programme for International Student Assessment* (PISA) tahun 2022 menunjukkan bahwa peringkat pendidikan Indonesia masih berada pada tingkat rendah, khususnya dalam hal matematika. Indonesia menduduki posisi ke-70 dari 81 negara, dengan rata-rata skor siswa sebesar 379, jauh di bawah rata-rata OECD sebesar 489 (*PISA 2022 Results (Volume II)*, 2023). Hal ini menjadi perhatian utama dalam konteks pendidikan matematika di Indonesia, terutama pada konsep geometri transformasi, yang merupakan salah satu materi yang diujikan dalam PISA. Meskipun skor PISA Indonesia dalam bidang matematika masih berada di bawah rata-rata OECD, ada berbagai faktor yang berkontribusi terhadap rendahnya capaian ini. Kurangnya kualitas pembelajaran yang kontekstual, minimnya penerapan teknologi dalam pembelajaran, serta perbedaan gaya belajar siswa merupakan beberapa penyebab utama. Pembelajaran konvensional cenderung menitikberatkan pada hafalan daripada pemahaman konsep yang mendalam. Dalam geometri transformasi, kesulitan ini makin terlihat, di mana siswa harus menguasai keterampilan visualisasi, logika, dan pemecahan masalah yang lebih tinggi (Fauzi & Arisetyawan, 2020).

Geometri transformasi adalah materi penting yang diajarkan di jenjang pendidikan menengah, baik untuk ujian sekolah maupun Seleksi Nasional Berbasis Tes (SNBT). Kesulitan yang dihadapi siswa dalam memahami konsep geometri transformasi mencakup ketidakmampuan dalam menentukan rotasi, refleksi, dan translasi secara tepat. Menurut Fitriani et al. (2021), banyak siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal geometri transformasi, khususnya pada konsep rotasi dan dilatasi. Tantangan ini tidak hanya disebabkan

oleh kompleksitas materi, tetapi juga karena kurangnya konteks yang relevan bagi siswa. Oleh karena itu, pembelajaran yang berbasis pada konteks lokal dan kearifan lokal dapat menjadi solusi efektif. Menurut penelitian Indriyati et al., n.d.(2022) berbasis masalah memberikan kontribusi signifikan dalam meningkatkan kemampuan siswa untuk berpikir kritis dan memecahkan masalah yang relevan dengan kehidupan nyata. Dalam konteks geometri transformasi, penggunaan kearifan lokal dapat menjadi alat yang kuat untuk menghubungkan teori matematika dengan aplikasi dunia nyata, sehingga memudahkan siswa dalam memahami konsep yang abstrak .

Seringkali, pembelajaran geometri di sekolah menengah atas hanya berfokus pada teori, seperti menggambar bentuk geometris atau menentukan jenis transformasi, tanpa memperhatikan aplikasi nyata. Ini mengakibatkan siswa kehilangan keterhubungan antara teori matematika dan dunia nyata. Kesenjangan ini dapat menyebabkan siswa merasa bahwa matematika adalah pelajaran yang abstrak dan tidak relevan dengan kehidupan sehari-hari mereka(Mudhiah & Shodikin, 2019a).

E-learning, sebagai platform pembelajaran digital, memungkinkan fleksibilitas dalam pengaturan waktu belajar dan akses yang lebih luas terhadap materi pendidikan. Selain itu, e-learning juga memungkinkan penggunaan multimedia, yang mencakup video, animasi, dan simulasi interaktif yang relevan dengan materi geometri transformasi. Dahal et al., (2022) mengemukakan bahwa teknologi seperti Geogebra dapat meningkatkan pemahaman siswa dalam visualisasi geometri. Dengan integrasi pembelajaran berbasis masalah dan teknologi e-learning, diharapkan siswa akan lebih responsif terhadap konten pembelajaran yang berbasis visual dan teknologi, yang pada akhirnya dapat meningkatkan pemahaman geometri transformasi.

E-learning telah menjadi salah satu solusi untuk mengatasi berbagai tantangan dalam pembelajaran, terutama setelah pandemi COVID-19. Namun, pengenalan e-learning ke

dalam pembelajaran matematika menghadirkan tantangan tersendiri. Bagian ini bisa menjelaskan lebih detail tentang bagaimana platform seperti Geogebra, Moodle, atau aplikasi lain dapat meningkatkan pemahaman geometri transformasi melalui visualisasi dan simulasi (Dahal et al., 2022).

Konteks Kearifan Lokal dalam Pembelajaran Matematika Kearifan lokal memainkan peran penting dalam membuat pembelajaran menjadi lebih relevan dan bermakna bagi siswa. Penelitian yang dilakukan oleh Prahmana & D'Ambrosio, (2020) menunjukkan bahwa etnomatematika, yang menggabungkan elemen budaya lokal dalam pembelajaran matematika, dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep geometri. Istana Maimun di Sumatera Utara, sebagai contoh, memiliki elemen-elemen geometris yang kuat dalam arsitekturnya, seperti simetri, translasi, dan rotasi yang dapat dijadikan sumber belajar yang relevan untuk materi geometri transformasi.

Pentingnya kearifan lokal dalam pendidikan tidak hanya terbatas pada pengenalan budaya, tetapi juga mampu meningkatkan keterkaitan antara pembelajaran dengan realitas siswa. Konsep etnomatematika dapat diperluas dengan menyajikan beberapa contoh konkret dari budaya Melayu Deli, seperti arsitektur Istana Maimun, yang dapat digunakan sebagai alat untuk menjelaskan konsep-konsep geometri transformasi. Anda bisa memasukkan penjelasan tentang bagaimana translasi, rotasi, dan refleksi terlihat pada desain simetris bangunan tradisional, seperti yang dijelaskan oleh (Prahmana & D'Ambrosio, 2020).

Implementasi kearifan lokal dalam pembelajaran tidak hanya meningkatkan pemahaman akademik, tetapi juga menumbuhkan sikap positif terhadap budaya lokal. Menurut Rakhmawati & Alifia, n.d.(2021) penerapan kearifan lokal dalam pembelajaran dapat meningkatkan karakter disiplin, kerjasama, dan tanggung jawab siswa. Hal ini relevan dengan konteks penelitian ini yang berfokus pada peningkatan pemahaman

geometri transformasi dan karakter kedisiplinan siswa melalui pembelajaran berbasis masalah dan kearifan lokal.

Karakter Disiplin Siswa dalam Pembelajaran Berbasis E-Learning Disiplin adalah aspek penting yang perlu dikembangkan dalam pembelajaran berbasis e-learning. Dengan adanya fleksibilitas dalam pengaturan waktu belajar, siswa dituntut untuk lebih mandiri dan bertanggung jawab atas proses belajarnya. Namun, beberapa penelitian menunjukkan bahwa tidak semua siswa mampu memanfaatkan fleksibilitas ini dengan baik. Mudhiah & Shodikin, 2019; Wasiah, (2021) mencatat bahwa banyak siswa yang masih mengalami kesulitan dalam mengatur waktu belajar mereka secara efektif dalam pembelajaran berbasis teknologi. Oleh karena itu, penting bagi guru dan orang tua untuk memberikan bimbingan dan pengawasan yang lebih intensif dalam membantu siswa mengelola waktu belajar mereka.

Disiplin dalam e-learning memerlukan keterampilan manajemen waktu dan tanggung jawab yang lebih besar dari siswa. Penelitian tentang pembelajaran berbasis teknologi menunjukkan bahwa banyak siswa yang kesulitan mengatur waktu mereka secara mandiri, tetapi hal ini dapat diatasi dengan memberikan panduan dan bimbingan yang tepat. Bagian ini bisa mencakup diskusi tentang bagaimana karakter disiplin siswa dapat ditingkatkan melalui peran guru, penggunaan platform monitoring, dan bantuan orang tua (Soleha et al., n.d.).

Integrasi pembelajaran e-learning berbasis masalah dengan konteks kearifan lokal Melayu Deli, yang belum banyak diteliti sebelumnya. Inovasi ini memungkinkan pembelajaran menjadi lebih kontekstual, interaktif, dan berbasis teknologi, yang tidak hanya meningkatkan pemahaman geometri transformasi, tetapi juga menumbuhkan karakter disiplin pada siswa. Selain itu, penelitian ini mengombinasikan aspek budaya lokal dan teknologi, yang memberikan kontribusi baru dalam pendidikan matematika berbasis etnomatematika dan pendidikan karakter.

BAB II

GEOMETRI TRANSFORMASI

Geometri transformasi merupakan cabang geometri yang mempelajari perubahan posisi, ukuran, dan bentuk suatu objek melalui operasi transformasi tertentu, konsep dasar dari transformasi adalah bagaimana objek dapat dipindahkan, diputar, dibesarkan, atau dipantulkan tanpa mengubah bentuk dasarnya. Menurut Jones, geometri transformasi adalah topik penting dalam matematika karena memberikan saran bagi pemahaman tentang simetri, kesebangunan, dan isometri. Transformasi geometris dapat membantu siswa memahami hubungan antara bentuk-bentuk geometris dan proses yang memungkinkan perubahan posisi atau bentuk dalam bidang dua dimensi (Nofriyandi et al., 2023).

Dalam pembelajaran matematika, geometri transformasi memperkenalkan siswa berbagai operasi transformasi yang memungkinkan siswa memahami hubungan spasial. Konsep ini juga relevan dalam perkembangan keterampilan visual spasial, yang sangat penting dalam ilmu lainnya. Oleh karena itu, pemahaman yang mendalam tentang geometri transformasi geometris dapat memberikan manfaat luas bagi siswa dalam kehidupan sehari-hari (Sutarto et al., 2021).

Ada empat jenis utama transformasi geometri yang biasa diajarkan di SMA, yaitu, translasi, rotasi, refleksi, dan dilatasi. Setiap jenis transformasi memiliki karakteristik sendiri.

2.1. Translasi

Translasi adalah pergeseran semua titik pada objek sejauh dan arah tertentu tanpa merubah bentuk atau orientasinya. Dalam translasi, semua titik pada objek bergerak dengan jarak yang sama dalam arah yang sama. Notasi vektor sering

digunakan untuk menggambarkan translasi, di mana objek digeser sepanjang sumbu x dan y sesuai dengan komponen vektor. Sebagai contoh, jika sebuah segitiga ditranslasi dengan vektor $(3,2)$, maka setiap titik pada segitiga tersebut bergeser 3 satuan ke kanan dan 2 satuan ke atas. Siswa dapat menggunakan translasi untuk memahami konsep kesetaraan bentuk dalam posisi yang berbeda.

Translasi memperkenalkan konsep pergeseran objek pada sumbu kartesius dengan menggunakan notasi vektor. Siswa diajarkan bahwa translasi tidak mengubah ukuran atau bentuk objek, melainkan hanya mengubah posisinya. Penggunaan perangkat lunak seperti GeoGebra atau aplikasi interaktif berbasis e-learning memungkinkan siswa untuk memvisualisasikan translasi dengan lebih mudah dan cepat. Menurut penelitian oleh (Dahal et al., 2022), penggunaan perangkat lunak ini meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep geometri, terutama translasi, karena memungkinkan siswa untuk melihat hasil pergeseran dalam waktu nyata.

Pembelajaran kolaboratif pada konsep translasi memungkinkan siswa untuk berinteraksi dan berbagi ide secara langsung dengan teman sekelasnya. Ketika bekerja dalam kelompok, siswa dapat mengajukan pertanyaan, berbagi cara berpikir, dan memberikan solusi alternatif terhadap masalah translasi. Diskusi kelompok ini membantu siswa melihat cara pandang yang berbeda dalam memahami pergeseran objek pada bidang koordinat dan memungkinkan mereka untuk mempertimbangkan berbagai pendekatan penyelesaian. Selain itu, dengan bekerja sama, siswa yang memiliki pemahaman lebih baik dapat membantu teman-temannya yang mungkin kesulitan, sehingga terjadi transfer pengetahuan secara alami.

Dalam konteks pembelajaran translasi, kolaborasi juga dapat diwujudkan melalui kegiatan praktis seperti permainan matematika atau simulasi berbasis teknologi. Misalnya, siswa dapat diberikan tugas untuk menggambarkan hasil translasi dari sebuah objek dan kemudian memeriksa hasil pekerjaan

kelompok lain untuk memastikan kesesuaian antara hasil dan konsep yang telah dipelajari. Selain itu, dengan adanya umpan balik dari teman sekelompok, siswa dapat memperoleh wawasan tambahan yang mungkin tidak mereka peroleh secara individual.

Di lingkungan kolaboratif ini, guru berperan sebagai fasilitator yang memandu dan mengarahkan diskusi agar tetap fokus pada tujuan pembelajaran. Dengan memberikan panduan yang jelas, guru dapat membantu siswa untuk menemukan solusi bersama, menegaskan pemahaman konsep translasi, dan mengembangkan keterampilan komunikasi serta kerjasama yang diperlukan dalam pemecahan masalah.

Pembelajaran translasi geometri dalam konteks kolaboratif dapat diintegrasikan dengan pembelajaran berbasis budaya Melayu, khususnya dengan mengaitkan konsep translasi pada objek nyata seperti Istana Maimun. Istana Maimun, sebagai warisan budaya Melayu di Sumatera Utara, memiliki ornamen dan bentuk arsitektur yang kaya akan pola simetri, translasi, rotasi, dan refleksi. Dengan mengambil inspirasi dari pola-pola yang terdapat di Istana Maimun, siswa dapat mempelajari translasi secara lebih kontekstual dan bermakna.

Dalam pembelajaran ini, siswa bisa diajak untuk bekerja dalam kelompok dan diberikan tugas untuk mengamati dan meneliti pola geometris yang ditemukan pada ornamen atau dekorasi dinding Istana Maimun. Misalnya, mereka dapat menganalisis bagaimana pola tertentu pada dinding atau lantai dihasilkan dari translasi motif yang berulang. Dengan bekerja secara kolaboratif, siswa bisa berbagi temuan mereka dan mendiskusikan bagaimana pola-pola tersebut menunjukkan pergeseran yang konstan dalam arah tertentu, yang merupakan inti dari konsep translasi.

Pendekatan berbasis budaya ini tidak hanya membantu siswa memahami translasi secara konkret, tetapi juga memperkuat rasa bangga dan pemahaman terhadap warisan budaya Melayu. Ketika siswa mengenal konsep geometri melalui hal-hal yang relevan dan dekat dengan lingkungan mereka,

seperti motif Istana Maimun, mereka lebih mudah memahami konsep abstrak seperti translasi. Selain itu, mereka dapat melihat bagaimana geometri memiliki hubungan erat dengan kehidupan sehari-hari dan warisan budaya mereka.

Guru dapat mengembangkan aktivitas ini dengan meminta siswa untuk membuat replika motif-motif tersebut menggunakan perangkat lunak seperti GeoGebra atau aplikasi digital lainnya. Dengan visualisasi ini, siswa dapat melihat bagaimana translasi bekerja secara nyata dan memahami prosesnya lebih mendalam. Mereka juga dapat mencoba menciptakan pola mereka sendiri dengan konsep translasi, yang selanjutnya dapat mereka bandingkan dengan pola tradisional dari Istana Maimun.

Menggabungkan pembelajaran kolaboratif dengan pendekatan berbasis budaya ini juga mendukung perkembangan karakter siswa, seperti kerja sama, kreativitas, dan penghargaan terhadap warisan budaya. Pembelajaran seperti ini memberikan pengalaman autentik yang tidak hanya meningkatkan pemahaman mereka tentang konsep geometris, tetapi juga memperkaya wawasan tentang budaya lokal mereka.

2.2. Rotasi

Rotasi melibatkan perputaran suatu objek sekitar titik pusat tertentu dengan sudut dan arah tertentu. Rotasi dapat searah atau berlawanan arah jarum jam. Besarnya rotasi diukur dalam derajat, misalnya rotasi 90° , 180° , atau 270° . Salah satu aspek penting dari rotasi adalah bahwa objek tetap memiliki bentuk yang sama setelah rotasi, meskipun orientasinya berubah. Contoh nyata dari rotasi adalah bagaimana jarum jam bergerak di sekitar pusat jam, dengan setiap pergerakan menggambarkan rotasi pada sudut tertentu.

Dalam pembelajaran berbasis masalah, siswa diajak untuk memecahkan masalah kehidupan nyata yang melibatkan rotasi, misalnya bagaimana roda berputar atau bagaimana objek diputar dalam bidang desain grafis. Penggunaan animasi

interaktif dalam e-learning juga memberikan visualisasi yang lebih jelas mengenai konsep rotasi, sehingga membantu siswa memahami proses ini secara lebih konkret (Faizah et al., 2023).

2.3 Refleksi

Refleksi adalah transformasi yang menghasilkan bayangan cermin dari suatu objek terhadap garis tertentu yang disebut sumbu refleksi. Refleksi memindahkan semua titik pada objek ke posisi simetrisnya di sisi lain dari sumbu refleksi.

Dalam geometri, refleksi sering digunakan untuk memahami konsep simetri. Siswa diajak untuk memahami bahwa refleksi menjaga jarak dari titik-titik terhadap sumbu refleksi, meskipun orientasi gambar berubah. Refleksi sering kali ditemukan dalam kehidupan sehari-hari, seperti pantulan di cermin atau bayangan di permukaan air.

Pada pembelajaran berbasis masalah, siswa dapat diajak untuk mengeksplorasi contoh-contoh simetri dalam kehidupan nyata, seperti pantulan cermin atau bayangan benda. Menurut studi yang dilakukan oleh (Astuti & Fitriyani, 2019), penggunaan refleksi dalam pembelajaran membantu siswa memahami simetri dengan lebih baik, yang merupakan dasar dari banyak konsep geometris lainnya. pembelajaran berbasis masalah dalam geometri transformasi dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Mendorong siswa untuk memecahkan soal-soal yang berhubungan dengan kehidupan nyata, sehingga siswa lebih mudah memahami konsep rotasi, translasi, refleksi, dan dilatasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keterlibatan siswa dalam proses belajar meningkat ketika mereka diberikan konteks yang relevan dan menantang.

Istana Maimun dan Masjid Raya Medan memiliki berbagai pola simetris, baik pada ornamen dinding, pintu, maupun jendela. Guru dapat mengajak siswa untuk mengidentifikasi pola-pola ini dan mengamati bagaimana simetri reflektif diterapkan dalam desain arsitektur. Misalnya, ornamen pada pintu atau jendela sering kali memiliki simetri reflektif, di mana

satu sisi ornamen mencerminkan sisi lainnya terhadap sumbu tertentu. Dalam hal ini, siswa dapat diajak untuk menemukan "sumbu refleksi" yang membagi pola tersebut menjadi dua bagian simetris. Kegiatan ini tidak hanya mempermudah pemahaman siswa tentang konsep refleksi, tetapi juga menghubungkan pembelajaran dengan kekayaan budaya yang mereka miliki.

Melalui pendekatan berbasis budaya Melayu, siswa dapat diberikan tugas eksploratif seperti mengidentifikasi dan menggambar pola simetris dari Istana Maimun atau Masjid Raya Medan menggunakan perangkat lunak geometri atau dengan cara manual. Tugas ini mendorong siswa untuk mengamati pola refleksi secara langsung dan menerapkannya dalam konteks yang dekat dengan budaya lokal mereka. Dengan demikian, konsep refleksi tidak lagi bersifat abstrak, tetapi menjadi sesuatu yang nyata dan relevan dengan kehidupan sehari-hari.

Selain itu, dengan mengaitkan refleksi pada arsitektur Melayu, siswa juga dapat mempelajari bahwa konsep simetri dan refleksi tidak hanya penting dalam matematika, tetapi juga memiliki makna estetika dan simbolis dalam kebudayaan. Dalam budaya Melayu, pola simetris sering kali melambangkan keseimbangan dan harmoni, nilai-nilai yang dijunjung tinggi oleh masyarakat setempat. Siswa dapat diajak untuk berdiskusi tentang makna tersebut, sehingga pembelajaran geometri tidak hanya meningkatkan pemahaman kognitif mereka, tetapi juga apresiasi terhadap nilai-nilai budaya dan estetika lokal.

Pembelajaran berbasis masalah juga dapat dikembangkan dengan menugaskan siswa untuk membuat desain pola simetris yang terinspirasi dari arsitektur Melayu. Mereka bisa mencoba mendesain pola ornamen yang memiliki refleksi, lalu mempresentasikan hasilnya di depan kelas. Dengan demikian, siswa tidak hanya memahami refleksi dari segi teoritis, tetapi juga mendapatkan pengalaman praktis dalam menerapkannya. Kegiatan ini dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa saat mereka mencari solusi kreatif untuk menyelesaikan masalah desain yang melibatkan refleksi.

Pendekatan ini mendorong keterlibatan aktif siswa dalam pembelajaran, karena mereka diberikan konteks yang menantang dan relevan. Menurut penelitian, keterlibatan siswa dalam proses belajar akan meningkat ketika pembelajaran dikaitkan dengan kehidupan nyata dan budaya lokal mereka. Dengan belajar melalui konteks Istana Maimun dan Masjid Raya Medan, siswa tidak hanya memahami refleksi secara mendalam, tetapi juga merasa bangga dan lebih menghargai warisan budaya Melayu mereka.

2.4 Dilatasi

Dilatasi adalah transformasi yang mengubah ukuran suatu objek berdasarkan faktor skala tertentu, baik memperbesar maupun memperkecil objek, dengan mempertahankan bentuknya. Dilatasi membutuhkan titik pusat dilatasi dan faktor skala untuk mengarahkan proses transformasi ini.

Contohnya, dalam dilatasi dengan faktor skala 2 terhadap titik pusat tertentu, semua titik pada objek akan bergerak menjauhi titik pusat dengan jarak dua kali lipat dari jarak semula. Siswa belajar memahami perbandingan dan kesebangunan melalui operasi dilatasi.

Teknologi pembelajaran, termasuk penggunaan e-learning berbasis masalah, memungkinkan siswa untuk mengeksplorasi dan memvisualisasikan transformasi geometri dengan lebih jelas. Dalam hal ini, penggunaan konteks kearifan lokal, seperti pola arsitektur atau desain batik, dapat memperkuat pemahaman siswa tentang geometri transformasi dengan memberikan konteks yang relevan dan bermakna.

Dalam konteks e-learning, dilatasi dapat divisualisasikan menggunakan simulasi yang memungkinkan siswa mengubah faktor skala dan melihat bagaimana perubahan tersebut mempengaruhi ukuran objek. Salami & Spangenberg (2024) menyebutkan bahwa simulasi interaktif sangat efektif dalam membantu siswa memahami konsep dilatasi dan kesebangunan. *E-learning* meningkatkan pemahaman siswa terhadap

transformasi geometri, seperti translasi, rotasi, refleksi, dan dilatasi. Menekankan bahwa interaktivitas dalam visualisasi dengan perangkat lunak ini memberikan kesempatan bagi siswa untuk bereksperimen langsung dengan konsep-konsep abstrak, membuatnya lebih mudah dipahami.

Pola-pola arsitektur tradisional dan motif ukiran yang dapat ditemukan pada Istana Maimun dan ornamen Melayu lainnya. Banyak dari pola dan motif ini menunjukkan bentuk-bentuk yang dapat dipahami melalui konsep dilatasi, di mana sebuah pola dasar dapat diperbesar atau diperkecil untuk menciptakan variasi ukuran yang tetap mempertahankan kesamaan bentuk dan proporsi. Dengan menggunakan contoh ini, siswa tidak hanya memahami konsep dilatasi secara abstrak, tetapi juga dapat melihat bagaimana konsep tersebut diterapkan dalam warisan budaya mereka.

Dalam pembelajaran berbasis budaya, guru dapat memanfaatkan pola-pola khas Melayu yang sering kali memperlihatkan pengulangan bentuk dengan variasi ukuran sebagai contoh dilatasi. Misalnya, bentuk-bentuk bunga atau dedaunan yang dipahatkan di ukiran kayu atau jendela Istana Maimun dapat diperbesar atau diperkecil tanpa mengubah kesebangunan. Siswa dapat diajak untuk mengamati pola-pola ini dan mencoba menggambarinya kembali dengan faktor skala yang berbeda, baik dengan menggunakan perangkat lunak geometri maupun secara manual. Melalui kegiatan ini, siswa dapat memahami bahwa dilatasi hanya mengubah ukuran, sementara bentuk dasar tetap terjaga.

Pembelajaran berbasis e-learning memungkinkan siswa untuk memvisualisasikan proses dilatasi dengan simulasi interaktif yang menyediakan titik pusat dan faktor skala yang dapat diubah. Dalam konteks ini, siswa dapat diminta untuk membuat pola yang terinspirasi dari motif Melayu dan mengaplikasikan transformasi dilatasi dengan berbagai faktor skala. Dengan menggunakan perangkat lunak geometri seperti GeoGebra atau aplikasi interaktif lainnya, siswa bisa mengamati

langsung bagaimana pola tersebut diperbesar atau diperkecil, sambil tetap mempertahankan bentuk dan proporsi. Pengalaman ini akan mengembangkan pemahaman siswa bahwa konsep dilatasi tidak hanya berguna dalam matematika, tetapi juga memiliki aplikasi yang relevan dalam kehidupan nyata, khususnya dalam seni dan budaya Melayu.

Selain itu, dengan menghubungkan konsep dilatasi dengan elemen budaya lokal, siswa diharapkan dapat menghargai keindahan dan keunikan budaya mereka sendiri. Banyak ornamen Melayu yang dibuat dalam skala yang berbeda untuk menghiasi bagian-bagian bangunan atau benda-benda tradisional, dari yang kecil pada perhiasan hingga yang besar pada bangunan. Ini merupakan contoh nyata penerapan dilatasi, yang memungkinkan siswa untuk mengaitkan konsep geometris ini dengan sesuatu yang berakar pada identitas dan tradisi budaya mereka.

Sebagai bagian dari pembelajaran berbasis masalah, guru bisa memberikan tantangan kepada siswa untuk merancang sebuah pola Melayu yang menggunakan dilatasi sebagai elemen utamanya. Siswa dapat berkolaborasi dalam kelompok, berbagi ide tentang bagaimana mereka dapat mengaplikasikan faktor skala pada desain mereka. Dengan demikian, proses belajar menjadi lebih interaktif dan relevan, menggabungkan elemen budaya dengan konsep geometri.

Menggunakan konteks budaya Melayu dalam pembelajaran dilatasi juga mendorong siswa untuk berpikir kritis dan kreatif, karena mereka harus mengintegrasikan pengetahuan matematis dengan unsur-unsur estetika yang ada dalam budaya mereka. Seperti yang diungkapkan oleh penelitian Salami & Spangenberg (2024), penggunaan simulasi interaktif sangat efektif dalam membantu siswa memahami konsep dilatasi dan kesebangunan. Dalam konteks ini, pembelajaran berbasis e-learning juga memungkinkan siswa untuk bereksperimen dengan pola-pola budaya lokal melalui visualisasi digital, memperkuat pemahaman mereka terhadap transformasi geometri. Pembelajaran ini juga menumbuhkan rasa kebanggaan terhadap

budaya Melayu, sehingga siswa tidak hanya mempelajari matematika, tetapi juga menghargai kearifan lokal yang ada dalam kehidupan mereka sehari-hari

BAB III

KARAKTER KEDISIPLINAN

Kedisiplinan merupakan salah satu aspek penting dalam pembentukan karakter siswa. Secara umum, kedisiplinan dapat diartikan sebagai kemampuan seseorang untuk mematuhi aturan, norma, dan ketentuan yang telah ditetapkan tanpa adanya paksaan dari luar. Kedisiplinan mengacu pada pengendalian diri yang memungkinkan seseorang bertindak secara konsisten sesuai dengan nilai-nilai dan tanggung jawab yang diemban.

Kedisiplinan merupakan fondasi utama dalam pengembangan karakter siswa. Dalam artikel ini, mereka menyebutkan bahwa kedisiplinan tidak hanya berfungsi untuk meningkatkan ketaatan terhadap aturan sekolah, tetapi juga mendorong siswa untuk memiliki kontrol diri yang baik. Dengan disiplin, siswa dapat mengatur waktu dengan efektif, menjalankan tanggung jawab, dan mematuhi norma yang berlaku, yang pada akhirnya berdampak positif pada prestasi akademis (Dole, 2021).

Menurut Hanik et al. (2021), kedisiplinan adalah kemampuan untuk mengatur diri sendiri dalam berperilaku sesuai dengan aturan yang berlaku, baik di sekolah, di rumah, maupun dalam kehidupan bermasyarakat. Dalam konteks pendidikan, kedisiplinan mencerminkan sikap siswa dalam menghormati aturan yang diterapkan di lingkungan belajar, seperti datang tepat waktu, menyelesaikan tugas, serta menaati peraturan kelas.

Di sekolah, kedisiplinan siswa sangat penting untuk menciptakan lingkungan belajar yang kondusif dan produktif. Menurut Safna & Wulandari (2022), siswa yang memiliki kedisiplinan tinggi cenderung lebih mampu mengikuti proses

pembelajaran dengan baik, sehingga mereka lebih siap untuk menerima materi dan mencapai hasil belajar yang optimal.

Dalam konteks ini, kedisiplinan tidak hanya melibatkan kepatuhan terhadap peraturan formal, tetapi juga sikap tanggung jawab terhadap diri sendiri dan orang lain. Siswa yang disiplin akan lebih mampu mengelola waktu, mengerjakan tugas dengan tepat, dan berpartisipasi aktif dalam kegiatan belajar mengajar. Seperti yang dijelaskan oleh Silaban & Romiaty (2023), kedisiplinan juga mencakup kemampuan siswa untuk mengendalikan emosi dan tindakan sehingga mereka dapat berinteraksi secara positif dengan guru dan teman sebaya.

3.1 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kedisiplinan

Ada beberapa faktor yang memengaruhi tingkat kedisiplinan siswa, baik faktor internal maupun eksternal. Faktor Internal: Kedisiplinan dipengaruhi oleh motivasi, sikap, dan kesadaran diri siswa. Siswa yang memiliki motivasi intrinsik untuk belajar dan berperilaku baik akan cenderung lebih disiplin dalam mengikuti aturan sekolah. Faktor psikologis seperti kepercayaan diri dan pengendalian emosi juga turut menentukan tingkat kedisiplinan seseorang (Hidayat & Ayudia, 2019). Faktor Eksternal: Lingkungan sekolah, keluarga, dan teman sebaya memainkan peran penting dalam pembentukan kedisiplinan siswa. Sekolah yang memiliki aturan jelas dan konsisten dalam menegakkan kedisiplinan, ditambah dengan dukungan dari keluarga yang memperhatikan perilaku siswa di rumah, akan lebih berhasil membentuk karakter disiplin. Menurut penelitian oleh Denny Pratama & Lestari (2018), interaksi dengan teman sebaya juga mempengaruhi perilaku disiplin, karena siswa sering kali belajar dari lingkungan sosial mereka.

Kedisiplinan dalam konteks pembelajaran berbasis e-learning semakin krusial, terutama karena model pembelajaran ini membutuhkan kemandirian yang lebih tinggi dari siswa. Mereka menyatakan bahwa kedisiplinan dalam e-learning

mencakup kemampuan siswa untuk mengatur jadwal belajar, mematuhi deadline, serta berpartisipasi aktif dalam kegiatan pembelajaran tanpa pengawasan langsung dari guru. Kedisiplinan, dalam hal ini, sangat bergantung pada pengendalian diri dan tanggung jawab pribadi siswa (Azizah et al., 2022).

Pembelajaran yang dirancang secara efektif dapat berkontribusi pada pembentukan karakter disiplin siswa. Pendekatan Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem-Based Learning), misalnya, memungkinkan siswa untuk bekerja secara mandiri maupun kelompok dalam menyelesaikan tugas-tugas kompleks. Metode ini mengajarkan siswa tentang tanggung jawab pribadi dan kelompok serta membantu mereka mengembangkan keterampilan pengelolaan waktu dan pemecahan masalah.

Pembelajaran berbasis e-learning juga memiliki pengaruh signifikan terhadap kedisiplinan. Karena e-learning menuntut siswa untuk mengatur waktu belajar secara mandiri, mereka dihadapkan pada kebutuhan untuk mengembangkan keterampilan disiplin diri. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Arifin & Herman (2018), siswa yang belajar melalui e-learning cenderung lebih disiplin dalam hal manajemen waktu dan tanggung jawab terhadap tugas-tugas yang diberikan, karena mereka harus mengatur sendiri kapan dan bagaimana mereka belajar.

Selain itu, integrasi kearifan lokal dalam pembelajaran dapat memperkuat kedisiplinan dengan memberikan konteks yang relevan dan bermakna. Misalnya, dalam konteks budaya lokal yang menjunjung tinggi nilai-nilai kebersamaan dan tanggung jawab sosial, siswa diajak untuk menghormati nilai-nilai tersebut dalam kehidupan sehari-hari, termasuk dalam lingkungan belajar. Sebagai contoh, budaya gotong royong yang merupakan bagian dari kearifan lokal Indonesia dapat mengajarkan siswa tentang disiplin dalam bekerja sama dan berbagi tanggung jawab.

- **Implikasi Kedisiplinan terhadap Hasil Belajar**

Kedisiplinan tidak hanya berdampak pada perilaku siswa, tetapi juga pada hasil belajar mereka. Penelitian oleh Mira et al. (2023) menunjukkan bahwa siswa yang memiliki tingkat kedisiplinan tinggi cenderung memiliki prestasi akademik yang lebih baik dibandingkan dengan siswa yang kurang disiplin. Hal ini disebabkan oleh kemampuan siswa disiplin untuk lebih fokus dalam belajar, menyelesaikan tugas tepat waktu, dan memanfaatkan waktu secara lebih produktif.

Di samping itu, kedisiplinan juga mempengaruhi perkembangan keterampilan sosial dan emosional siswa. Siswa yang disiplin cenderung memiliki hubungan yang lebih baik dengan teman sekelas dan guru, serta menunjukkan sikap yang lebih positif terhadap pembelajaran. Mereka juga lebih siap menghadapi tantangan dan situasi sulit dengan tenang, yang merupakan bagian penting dari kecerdasan emosional.

3.2 Strategi untuk Meningkatkan Kedisiplinan Siswa

Ada berbagai strategi yang dapat diterapkan oleh guru untuk meningkatkan kedisiplinan siswa di kelas. Salah satunya adalah dengan memberikan penguatan positif, seperti penghargaan atau pengakuan terhadap perilaku disiplin siswa. Guru juga perlu menerapkan aturan yang jelas dan konsisten, serta memberikan contoh teladan dalam bersikap disiplin.

Lumbantoruan et al. (2021) menekankan pentingnya penggunaan penguatan positif untuk meningkatkan kedisiplinan siswa. Mereka berpendapat bahwa penghargaan atau pengakuan terhadap perilaku disiplin dapat memotivasi siswa untuk terus mematuhi aturan yang ada. Penguatan positif, seperti pujian, sertifikat penghargaan, atau bonus nilai, telah terbukti efektif dalam membangun perilaku disiplin yang konsisten. Strategi ini, menurut mereka, memperkuat hubungan antara guru dan siswa serta menciptakan lingkungan belajar yang lebih kondusif.

Selain memberikan penghargaan atas perilaku yang disiplin, guru juga harus berperan sebagai teladan. Mereka menyatakan bahwa siswa cenderung meniru perilaku guru mereka. Oleh karena itu, guru yang secara konsisten menunjukkan sikap disiplin, seperti datang tepat waktu dan mematuhi aturan yang diterapkan, memberikan contoh yang kuat bagi siswa. Selain itu, aturan kelas harus jelas dan konsisten, sehingga siswa memahami konsekuensi dari setiap tindakan yang mereka lakukan.

Selain itu, penggunaan teknologi dan pendekatan pembelajaran inovatif seperti e-learning berbasis masalah dapat membantu siswa mengembangkan disiplin diri. Pembelajaran yang menuntut tanggung jawab pribadi dan kerja sama kelompok akan memperkuat sikap disiplin siswa dalam berbagai aspek. e-learning berbasis masalah menuntut siswa untuk mengambil tanggung jawab lebih besar atas pembelajaran mereka. Karena siswa harus mengatur waktu belajar secara mandiri dan berkolaborasi dengan rekan satu kelompok dalam menyelesaikan masalah, disiplin diri dan tanggung jawab menjadi faktor penting dalam keberhasilan pembelajaran. Mereka mencatat bahwa siswa yang terbiasa dengan pembelajaran ini cenderung lebih mampu mengelola waktu, menunjukkan inisiatif, dan berkontribusi dalam diskusi kelompok.

BAB IV

PEMBELAJARAN *E-LEARNING*

BERBASIS BUDAYA MELAYU

E-learning adalah singkatan dari electronic learning, yang merujuk pada proses pembelajaran yang menggunakan teknologi informasi dan komunikasi untuk memfasilitasi akses terhadap pendidikan di luar batasan ruang dan waktu. E-learning memungkinkan siswa belajar secara mandiri melalui media elektronik, seperti komputer, smartphone, dan internet, sehingga mereka dapat mengakses bahan ajar kapan saja dan di mana saja.

Menurut Basak et al. (2018), *e-learning* adalah sebuah model pembelajaran yang menekankan pada penggunaan teknologi dalam mendukung proses belajar mengajar, terutama dalam menyediakan sumber daya pembelajaran yang fleksibel dan terjangkau. Dalam e-learning, siswa tidak terikat oleh kehadiran fisik di kelas, namun tetap terlibat dalam interaksi aktif dengan materi pembelajaran, guru, dan rekan-rekan lainnya melalui berbagai media.

Sebagai bentuk pembelajaran jarak jauh, e-learning memungkinkan terjadinya interaktivitas, di mana siswa dapat berpartisipasi aktif dalam diskusi, mengerjakan tugas, dan mengikuti evaluasi melalui platform daring. Hal ini tidak hanya membuat pembelajaran lebih fleksibel, tetapi juga memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengatur waktu belajar mereka sendiri sesuai kebutuhan.

4.1 Jenis-jenis E-Learning

Terdapat beberapa jenis model e-learning yang dapat diterapkan dalam proses pendidikan, yaitu:

Asynchronous E-Learning: Pembelajaran yang tidak memerlukan interaksi langsung antara siswa dan pengajar secara waktu nyata (real-time). Materi pembelajaran disediakan dalam bentuk yang dapat diakses siswa kapan saja, seperti video, teks, atau kuis daring. Contoh platform yang sering digunakan dalam pembelajaran asinkron adalah Learning Management System (LMS) seperti Moodle, Google Classroom, atau Edmodo.

Synchronous E-Learning: Pembelajaran yang dilakukan secara real-time dengan adanya interaksi langsung antara siswa dan pengajar melalui platform seperti video conference atau live chat. Contoh alat yang digunakan dalam pembelajaran sinkron adalah *Zoom*, *Google Meet*, dan *Microsoft Teams*.

Blended Learning: Model pembelajaran campuran yang menggabungkan pembelajaran tatap muka dengan e-learning. Menurut Marlina (2020) blended learning menawarkan fleksibilitas yang lebih baik karena memadukan keunggulan pembelajaran daring dengan interaksi langsung yang terjadi dalam kelas konvensional.

4.2 Keuntungan dan Tantangan E-Learning

E-learning menawarkan berbagai keuntungan bagi dunia pendidikan, baik untuk siswa, guru, maupun institusi pendidikan. Beberapa keuntungan utama e-learning adalah:

Fleksibilitas Waktu dan Tempat: Siswa dapat mengakses bahan ajar kapan saja dan dari mana saja, tanpa terikat oleh jadwal tertentu. Hal ini memberikan kemudahan bagi siswa yang memiliki keterbatasan waktu atau jarak untuk tetap dapat mengikuti pembelajaran. Akses ke Sumber Daya Belajar yang Luas: Melalui e-learning, siswa dapat mengakses berbagai sumber pembelajaran, seperti artikel, video, presentasi, dan simulasi interaktif, yang memungkinkan mereka memperdalam

pemahaman terhadap materi yang sedang dipelajari. Peningkatan Kemandirian Belajar: E-learning mendorong siswa untuk belajar secara mandiri, mengatur waktu belajar sendiri, dan mengembangkan keterampilan pengelolaan diri. Siswa dapat menyesuaikan ritme belajar mereka dengan kebutuhan dan gaya belajar masing-masing. Interaktivitas dan Kolaborasi: Platform e-learning sering kali menyediakan fitur interaktif yang memungkinkan siswa untuk berkolaborasi dengan teman-temannya melalui diskusi daring, forum, atau tugas kelompok. Ini membantu siswa tetap terhubung dengan komunitas belajar mereka meskipun berada di lokasi yang berbeda. Siswa dapat belajar kapan saja dan dari mana saja tanpa harus terikat oleh jadwal atau lokasi fisik. Hal ini memberikan akses pendidikan yang lebih luas dan memungkinkan siswa untuk menyesuaikan waktu belajar mereka sesuai dengan kebutuhan pribadi, terutama bagi mereka yang memiliki keterbatasan waktu atau jarak.

Meskipun e-learning memiliki banyak kelebihan, ada juga beberapa tantangan yang perlu dihadapi: Ketersediaan Teknologi: Tidak semua siswa memiliki akses yang memadai terhadap perangkat teknologi seperti laptop atau koneksi internet yang stabil. Menurut penelitian oleh Nuryadi et al. (2020) hambatan teknologi menjadi salah satu faktor utama yang menghambat keberhasilan e-learning di beberapa daerah, terutama di wilayah terpencil atau kurang berkembang. Kedisiplinan dan Motivasi Diri: E-learning menuntut siswa untuk lebih mandiri dalam mengatur jadwal belajar mereka sendiri. Siswa yang kurang disiplin atau memiliki motivasi rendah sering kali kesulitan untuk menyelesaikan tugas dan mengikuti pelajaran dengan konsisten. Keterbatasan Interaksi Tatap Muka: Interaksi langsung antara siswa dan pengajar, serta interaksi sosial di antara siswa, menjadi lebih terbatas dalam e-learning. Beberapa siswa mungkin merasa terisolasi atau kesulitan untuk berkomunikasi secara efektif dengan pengajar dan teman sebaya.

4.3 Pengaruh *E-Learning* terhadap Pembelajaran

Penggunaan e-learning dalam proses pendidikan memberikan dampak positif terhadap beberapa aspek pembelajaran, di antaranya adalah: Peningkatan Pemahaman Konsep: Dengan adanya akses ke berbagai sumber pembelajaran yang beragam, e-learning membantu siswa memperluas wawasan dan pemahaman mereka terhadap materi pelajaran. Siswa dapat mengulang materi sesuai kebutuhan, serta mendapatkan umpan balik secara langsung melalui kuis atau tugas yang diberikan secara daring (R. M. B. Saragih et al., 2021). Peningkatan Keterampilan Teknologi: E-learning mendorong siswa untuk menggunakan teknologi informasi secara aktif, yang akan memperkaya keterampilan digital mereka. Keterampilan ini sangat penting dalam era modern, di mana penggunaan teknologi menjadi bagian integral dari kehidupan sehari-hari. Pengembangan Kedisiplinan Diri: Sebagai bagian dari model pembelajaran mandiri, e-learning mendorong siswa untuk mengatur waktu mereka sendiri dan mengambil tanggung jawab atas proses belajar mereka. Dengan ini, siswa belajar untuk disiplin dalam mengelola tugas dan waktu, yang merupakan salah satu keterampilan penting dalam pendidikan dan kehidupan.

Pembelajaran berbasis masalah (Problem-Based Learning) adalah salah satu pendekatan yang sering digunakan dalam e-learning untuk meningkatkan keterlibatan siswa dan mendorong pemecahan masalah secara mandiri. Dalam pembelajaran berbasis masalah, siswa diberikan situasi nyata atau masalah yang relevan untuk diselesaikan secara kolaboratif. Metode ini mengintegrasikan teori dan praktik, sehingga siswa dapat menerapkan pengetahuan mereka dalam situasi yang lebih realistis.

Menurut Parlina et al. (2021) pembelajaran berbasis masalah dalam e-learning memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna karena siswa didorong untuk berpikir kritis, menganalisis masalah, dan bekerja sama dengan teman-teman mereka untuk mencari solusi. Hal ini tidak hanya meningkatkan

pemahaman siswa terhadap konsep akademik, tetapi juga membentuk keterampilan penting seperti kerjasama, komunikasi, dan pemecahan masalah.

4.4 Penerapan Kearifan Lokal dalam *E-Learning*

Penggunaan kearifan lokal dalam e-learning dapat meningkatkan relevansi dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran. Kearifan lokal merujuk pada nilai-nilai, norma, budaya, dan praktik yang khas dari suatu komunitas atau daerah tertentu. Ketika pembelajaran e-learning disesuaikan dengan konteks kearifan lokal, siswa akan merasa lebih dekat dan terhubung dengan materi yang diajarkan.

Menurut Ruskhan Fauza et al., n.d.(2019)penerapan kearifan lokal dalam e-learning dapat dilakukan melalui contoh-contoh masalah yang relevan dengan budaya lokal, penggunaan bahasa daerah dalam komunikasi, atau penyajian konten yang mencerminkan nilai-nilai budaya setempat. Dengan demikian, siswa dapat melihat bagaimana pembelajaran akademik terkait dengan kehidupan sehari-hari mereka, yang pada akhirnya meningkatkan motivasi dan pemahaman mereka terhadap materi.

4.5 Pembelajaran Matematika Berbasis Konteks Istana Maimun dan Masjid Raya Medan

Pembelajaran berbasis konteks adalah pendekatan di mana konsep-konsep yang diajarkan dihubungkan dengan dunia nyata atau kehidupan sehari-hari siswa. Menurut Rizqi et al. (2022), salah satu tantangan terbesar dalam pembelajaran matematika adalah membuat siswa memahami relevansi dan penerapan konsep-konsep matematika dalam kehidupan mereka. Oleh karena itu, menghubungkan materi dengan konteks nyata, termasuk sejarah dan budaya lokal, dapat meningkatkan motivasi dan pemahaman siswa.

Dalam konteks Indonesia, kearifan lokal dan elemen-elemen budaya setempat sering kali diabaikan dalam pembelajaran formal, padahal hal ini dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih mendalam dan bermakna bagi siswa. Konteks budaya lokal, seperti Istana Maimun dan Masjid Raya Medan, dapat digunakan sebagai media untuk mengajarkan konsep-konsep matematika. Selain memperkenalkan konsep akademik, pendekatan ini juga membantu menanamkan rasa cinta terhadap warisan budaya lokal.

Istana Maimun dan Masjid Raya Medan merupakan dua bangunan bersejarah yang tidak hanya menjadi ikon penting di kota Medan, tetapi juga memiliki nilai arsitektur dan kultural yang kaya. Kedua bangunan ini menawarkan banyak aspek yang dapat digunakan sebagai konteks dalam pembelajaran matematika, khususnya dalam mengajarkan konsep geometri, pola, simetri, dan pengukuran.

Istana Maimun adalah warisan arsitektur dari Kesultanan Deli, dibangun pada tahun 1888 dengan gaya arsitektur yang merupakan perpaduan antara budaya Melayu, India, Timur Tengah, dan Eropa. Keunikan desain dan simetri arsitektur Istana Maimun memberikan banyak peluang untuk mengajarkan konsep-konsep matematika seperti geometri transformasi, proporsi, dan simetri.

Masjid Raya Medan, yang dibangun pada tahun 1906, juga memiliki nilai arsitektur yang tinggi dengan perpaduan gaya Timur Tengah, Spanyol, dan India. Struktur geometris kubah dan menara, serta pola-pola simetris pada ukiran masjid, dapat digunakan untuk mengajarkan konsep-konsep seperti bentuk geometris, simetri, dan pengukuran.

Dengan menggunakan kedua bangunan ini sebagai konteks pembelajaran, siswa tidak hanya akan belajar matematika, tetapi juga akan mempelajari warisan budaya mereka sendiri, yang dapat meningkatkan apresiasi mereka terhadap sejarah dan budaya lokal.

Salah satu konsep yang dapat diajarkan melalui arsitektur Istana Maimun adalah geometri transformasi. Geometri transformasi meliputi berbagai jenis transformasi geometris, seperti translasi (geser), refleksi (cermin), rotasi (putar), dan dilatasi (skala).

Arsitektur Istana Maimun yang simetris dengan desain bangunan yang penuh dengan ornamen geometris dapat menjadi contoh nyata untuk menggambarkan konsep transformasi ini. Sebagai contoh, siswa dapat diminta untuk mengidentifikasi pola simetris pada ornamen di dinding atau lantai istana dan menggambarkan bagaimana pola tersebut mengalami refleksi atau rotasi (Hasibuan & Hasanah, 2022).

Siswa juga bisa belajar mengenai dilatasi atau perbesaran dan perkecilan skala dengan membandingkan ukuran berbagai elemen bangunan, seperti perbandingan ukuran antara bangunan utama istana dan bangunan-bangunan pendukung lainnya. Dengan menggunakan Istana Maimun sebagai contoh, siswa akan lebih mudah memahami konsep skala dan proporsi dalam geometri (Sari, n.d.).

Desain ornamen tradisional Melayu yang menghiasi Istana Maimun penuh dengan pola simetris yang dapat menjadi bahan ajar yang kaya untuk mengajarkan konsep simetri lipat dan simetri putar. Siswa dapat menganalisis ornamen-ornamen geometris yang ada pada pintu, jendela, dan dinding istana, serta mendeskripsikan jenis-jenis simetri yang mereka temukan. Sebagai bagian dari pembelajaran berbasis konteks, siswa juga dapat diberikan tugas untuk merancang pola geometris mereka sendiri yang terinspirasi oleh ornamen-ornamen dari Istana Maimun. Ini tidak hanya meningkatkan pemahaman mereka tentang konsep simetri dan pola, tetapi juga memungkinkan mereka untuk mengembangkan kreativitas dan apresiasi terhadap seni dan arsitektur lokal (Sipahutar & Reffina, 2023).

Masjid Raya Medan adalah salah satu ikon arsitektur bersejarah di Medan, dibangun pada tahun 1906 dengan perpaduan gaya arsitektur Timur Tengah, India, dan Spanyol. Bangunan ini memiliki elemen-elemen arsitektur yang kaya

akan bentuk geometris dan pola simetris, yang dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran geometri transformasi. Menggunakan arsitektur Masjid Raya Medan sebagai konteks dalam pembelajaran matematika, khususnya geometri transformasi, dapat membantu siswa memahami konsep-konsep abstrak seperti refleksi, rotasi, translasi, dan dilatasi dengan lebih konkret (Nursukma Suri et al., 2019).

Geometri transformasi mempelajari perubahan bentuk yang dihasilkan dari berbagai transformasi seperti translasi, rotasi, refleksi, dan dilatasi. Dalam konteks ini, berbagai aspek arsitektur Masjid Raya Medan—kubah, menara, ornamen, dan pola-pola simetrisnya—dapat dijadikan contoh nyata dalam memahami bagaimana bentuk geometris berubah melalui transformasi (Kemalasari & Budi, 2018).

Masjid Raya Medan mengandung banyak bentuk geometris yang dapat digunakan untuk mengajarkan konsep geometri. Beberapa elemen utama yang dapat dianalisis meliputi kubah, kubah Masjid Raya Medan memiliki bentuk dasar setengah bola atau setengah elips. Bentuk ini memberikan contoh nyata dari geometri ruang dan bisa digunakan untuk mengajarkan konsep volume serta luas permukaan. Selain itu, pola simetri kubah memungkinkan siswa memahami refleksi radial dan rotasi. Menara: Menara masjid berbentuk silindris dan memanjang ke atas, yang bisa digunakan untuk menggambarkan bentuk-bentuk geometri dasar seperti lingkaran dan silinder. Selain itu, siswa dapat mempelajari dilatasi dengan melihat bagaimana proporsi menara berubah dalam perbandingan tinggi dan lebar, serta bagaimana menara dirotasi terhadap sumbu vertikal. Ornamen dan ukiran yang ada di bagian dalam dan luar masjid sering kali terdiri dari bentuk-bentuk geometris seperti segitiga, persegi, dan segi banyak. Pola-pola ini adalah contoh ideal untuk mengajarkan simetri lipat dan simetri putar (Novalinda & Fitri, 2019).

Simetri adalah aspek yang sangat mencolok dalam desain arsitektur Masjid Raya Medan. Ada beberapa jenis simetri yang dapat dijadikan bahan ajar Simetri Lipat. Banyak ornamen dan

dekorasi di masjid yang memiliki simetri lipat. Misalnya, desain pintu atau jendela sering kali memiliki pola yang dapat dilipat di tengah, dan kedua sisi polanya identik. Siswa dapat diminta untuk mengidentifikasi sumbu simetri dari berbagai pola ini dan mempelajari bagaimana konsep refleksi bekerja. Beberapa pola pada ornamen masjid memiliki simetri putar, di mana pola tersebut dapat diputar pada titik pusat dan tetap terlihat sama. Siswa dapat mengeksplorasi bagaimana rotasi diterapkan dalam pola simetris ini dan menentukan sudut rotasi yang menghasilkan simetri (Mudhiah & Shodikin, 2019b).

Pembelajaran geometri transformasi dalam konteks arsitektur masjid memberikan peluang bagi siswa untuk memahami konsep abstrak dengan lebih konkret. Refleksi adalah transformasi di mana sebuah bentuk dipantulkan terhadap garis tertentu, sehingga bayangan yang dihasilkan adalah cerminan dari bentuk asli. Banyak pola ornamen di Masjid Raya Medan yang memiliki simetri refleksi, seperti pada pintu, jendela, dan pola dinding. Siswa dapat diminta untuk mengidentifikasi garis simetri dan memahami bagaimana pola tersebut mencerminkan bagian yang lain. Selain itu, refleksi juga dapat diajarkan dengan menggunakan bentuk kubah yang memiliki simetri radial. Rotasi melibatkan pemutaran sebuah bentuk di sekitar titik tetap dengan sudut tertentu. Pola-pola di bagian dalam kubah Masjid Raya Medan, yang berpusat pada titik tengah dan diulang secara melingkar, adalah contoh yang sempurna untuk mempelajari konsep rotasi. Siswa dapat diminta untuk menentukan titik pusat rotasi dan menghitung sudut rotasi yang mengubah posisi suatu bentuk tetapi tetap menghasilkan pola yang identik. Translasi adalah perpindahan sebuah bentuk dari satu posisi ke posisi lain tanpa mengubah orientasinya. Dalam konteks arsitektur Masjid Raya Medan, translasi dapat dipelajari melalui pola-pola geometris yang diulang secara horizontal atau vertikal pada dinding masjid. Siswa dapat melihat bagaimana suatu bentuk geometris digeser sejauh jarak tertentu untuk menghasilkan pola baru. Dilatasi adalah transformasi yang memperbesar atau memperkecil sebuah bentuk dengan faktor skala tertentu. Bentuk-bentuk

seperti kubah, menara, dan ornamen dapat digunakan untuk mengajarkan konsep dilatasi. Misalnya, siswa dapat mengamati bagaimana ukuran kubah yang lebih besar dibandingkan dengan elemen-elemen arsitektur lain mengikuti prinsip dilatasi. Mereka juga dapat mempelajari bagaimana proporsi antara tinggi dan lebar bangunan tetap konstan meskipun ukuran bangunan berubah.

Penggunaan Masjid Raya Medan sebagai konteks dalam pembelajaran geometri transformasi tidak hanya membantu siswa memahami konsep-konsep matematika yang abstrak, tetapi juga meningkatkan keterhubungan mereka dengan budaya lokal. Melalui eksplorasi bentuk geometris dan simetri dalam arsitektur masjid, siswa dapat mempelajari bagaimana refleksi, rotasi, translasi, dan dilatasi diaplikasikan dalam desain bangunan yang mereka kenal. Pendekatan ini membuat pembelajaran matematika lebih relevan, menarik, dan kontekstual, sehingga siswa tidak hanya mempelajari teori tetapi juga memahami aplikasi nyata dari konsep yang mereka pelajari.

- Kerangka Berpikir

Pembelajaran geometri transformasi sering kali menjadi tantangan bagi siswa karena sifat abstrak dari konsep tersebut, sehingga siswa kesulitan untuk memahami penerapan praktis dari teori yang dipelajari. Pemahaman geometri transformasi seperti translasi, rotasi, refleksi, dan dilatasi memerlukan pendekatan yang lebih konkret dan kontekstual untuk memudahkan siswa dalam menginternalisasi konsep tersebut.

Di sisi lain, karakter kedisiplinan juga menjadi fokus penting dalam pembelajaran. Dalam proses belajar mengajar, kedisiplinan siswa merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan pembelajaran. Siswa yang disiplin cenderung memiliki manajemen waktu yang baik, tanggung jawab, dan kepatuhan terhadap aturan yang membantu mereka mencapai prestasi akademik yang lebih baik.

Kearifan lokal sebagai salah satu aspek budaya lokal yang mengandung nilai-nilai luhur memiliki potensi besar dalam pembelajaran. Di Medan, Istana Maimun dan Masjid Raya Medan sebagai warisan budaya dapat diintegrasikan ke dalam pembelajaran untuk memberikan relevansi lokal. Menggabungkan elemen ini ke dalam pembelajaran e-learning berbasis masalah memungkinkan siswa mengaitkan pembelajaran dengan pengalaman nyata yang dekat dengan kehidupan mereka.

Pembelajaran e-learning berbasis masalah adalah pendekatan yang mendorong siswa untuk secara aktif menyelesaikan masalah nyata melalui platform digital. Pembelajaran ini tidak hanya mendorong pemahaman kognitif, tetapi juga meningkatkan keterampilan berpikir kritis, kreatif, dan reflektif siswa. Dengan mengintegrasikan kearifan lokal seperti Istana Maimun dan Masjid Raya Medan, pembelajaran menjadi lebih relevan, menumbuhkan rasa memiliki, dan menguatkan nilai-nilai budaya dalam diri siswa.

Melalui pembelajaran e-learning, siswa belajar secara mandiri dan disiplin dalam mengatur waktu, menyelesaikan tugas, dan memahami materi. Hal ini memberikan kontribusi terhadap peningkatan karakter kedisiplinan siswa, karena mereka harus bertanggung jawab atas proses belajar mereka sendiri, mengikuti jadwal, dan memenuhi tenggat waktu yang ditetapkan.

Penggunaan konteks budaya lokal seperti arsitektur Istana Maimun dan Masjid Raya Medan memberikan pengalaman visual dan konkret bagi siswa. Melalui pendekatan berbasis masalah, siswa diajak untuk memecahkan masalah yang berkaitan dengan bentuk-bentuk geometris yang ada dalam bangunan tersebut. Hal ini akan membantu mereka mengaplikasikan teori geometri transformasi dalam konteks nyata, sehingga meningkatkan pemahaman mereka.

Pembelajaran berbasis e-learning mengharuskan siswa untuk bertanggung jawab terhadap proses pembelajaran mereka, baik dari segi manajemen waktu, kepatuhan terhadap

jadwal tugas, maupun interaksi dalam diskusi. Dengan demikian, integrasi elemen kearifan lokal dan platform digital akan merangsang keterlibatan aktif siswa, serta membentuk sikap disiplin dan tanggung jawab.

Secara keseluruhan, kerangka berpikir ini menunjukkan bagaimana integrasi kearifan lokal dalam pembelajaran e-learning berbasis masalah dapat memperkaya proses pembelajaran geometri transformasi, serta berkontribusi terhadap pembentukan karakter disiplin siswa. Keterkaitan antara konteks budaya lokal dan pemanfaatan teknologi e-learning memberi pengalaman belajar yang holistik bagi siswa, di mana mereka tidak hanya memahami konsep matematis, tetapi juga belajar untuk menghargai dan mempertahankan nilai-nilai budaya mereka.

BAB V

PEMAHAMAN GEOMETRI

TRANSFORMASI

Pembelajaran ini tidak hanya berfokus pada pemahaman konsep-konsep matematika tetapi juga memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengapresiasi budaya dan sejarah daerah mereka. Misalnya, translasi dalam konteks penari melayu yang membawa tepak siri, menggambarkan bagaimana suatu objek bergerak dari satu posisi ke posisi lain di koordinat kartesius. Pada topik dilatasi, Masjid Raya Al-Mashun menjadi contoh bagaimana konsep skala digunakan untuk menentukan ukuran sebenarnya dari objek yang digambar. Pada refleksi, batik medan motif daun sirih dijadikan ilustrasi refleksi titik tengah pada sumbu tertentu, dan rotasi digunakan untuk menentukan posisi motif batik sumatera utara setelah rotasi terhadap titik pusat.

Dengan pendekatan ini, diharapkan siswa dapat memahami konsep-konsep geometri transformasi dengan cara yang lebih menarik dan relevan. Selain meningkatkan kemampuan akademis, siswa juga diperkenalkan pada nilai budaya, yang pada akhirnya memperkaya pengalaman belajar mereka. Pembelajaran ini dirancang dalam platform e-learning berbasis masalah, yang memungkinkan interaksi dan pemecahan masalah secara mandiri maupun kolaboratif selama empat pertemuan. Penelitian ini dilaksanakan di SMA Al-Azhar Medan menggunakan metode Quasi Eksperimen dengan desain Pretest-Posttest Control Group. Penelitian ini melibatkan 146 siswa yang terbagi ke dalam kelas eksperimen dan kontrol. Proses pembelajaran berlangsung selama empat kali pertemuan,

di mana materi geometri transformasi dipadukan dengan kearifan lokal melalui platform *e-learning* berbasis masalah.

Tes pemahaman geometri transformasi, yang mengukur kemampuan siswa dalam memahami konsep dilatasi, translasi, refleksi, dan rotasi. Topik Translasi yaitu Tepak siri dibawa oleh penari melayu saat tari persembahan. Gubernur Sumatera Utara mengambil sirih diambil tangan penari pada koordinat (10,3) setelah penari bergeser sebesar (2,1) dari posisi semula. Tentukan posisi awal penari tersebut.. Topik Dilatasi: Masjid Raya Al-Mashun merupakan saksi kejayaan kerajaan melayu deli di Sumatera Utara. Masjid Raya Al-Mashun dibangun pada tanggal 21 Agustus 1906 oleh Sultan Makmun Al Rasyid Perkasa Alamsyah dan diresmikan pada tanggal 10 September 1909. Dewi menggambar Masjid Raya Al-Mashun dengan skala 1:300, luas 440.000 cm² dan ketinggian 15 cm. Berapa ukuran asli Masjid Raya Al-Mashun?. Topik Refleksi: Pak Bambang seorang pengusaha batik yang sedang mendapatkan pesanan batik medan daun sirih melayu, pak Bambang menggunakan konsep refleksi. Jika batik tersebut memiliki koordinat titik tengah (0,2) akan direfleksikan terhadap sumbu $x = 4$, maka tentukan koordinat titik tengah hasil refleksi dari batik tersebut!. Topik Rotasi : Bu Maya seorang pengusaha batik yang sedang mendapatkan pesanan batik sumatera utara motif payung, bu Maya menggunakan konsep rotasi. Jika batik tersebut memiliki koordinat titik A(1,1), B(2,1), C(2,3), dan D(1,3) dirotasikan dengan titik pusat O(0,0) sebesar 90° berlawanan arah jarum jam, maka tentukan hasil rotasi gambar tersebut!

Validitas menunjukkan sejauh mana alat ukur (soal) mampu mengukur apa yang seharusnya diukur. Validitas berkisar antara 0,60 hingga 0,97. Soal 1 memiliki nilai validitas 0,97 yang dikategorikan sangat tinggi. Ini berarti soal ini sangat baik dalam mengukur kemampuan siswa yang diharapkan dan memiliki keakuratan yang tinggi. Soal 2 memiliki nilai validitas 0,60, yang tergolong sedang, artinya soal ini cukup valid meskipun tidak seakurat soal pertama. Soal 3 dengan validitas 0,80 termasuk dalam kategori tinggi, menunjukkan bahwa soal

ini dapat digunakan dengan baik dalam mengukur kemampuan yang diinginkan. Soal 4 memiliki validitas 0,74 dan juga dikategorikan tinggi, menunjukkan kualitas soal yang baik. Secara keseluruhan, soal-soal ini memiliki tingkat validitas yang dapat diterima, dengan beberapa soal menunjukkan validitas yang sangat tinggi, sehingga dapat digunakan dalam evaluasi kemampuan siswa.

Reliabilitas mengukur konsistensi hasil dari alat ukur tersebut. Nilai reliabilitas 0,95 pada tabel di atas dikategorikan sangat tinggi, yang menunjukkan bahwa soal-soal tersebut menghasilkan hasil yang konsisten jika digunakan dalam pengukuran yang berulang. Reliabilitas yang tinggi ini menegaskan bahwa soal-soal tersebut dapat diandalkan dalam pengukuran prestasi siswa.

Tingkat kesukaran soal mengukur seberapa sulit atau mudah soal tersebut bagi siswa. Soal 1 memiliki tingkat kesukaran 0,74 yang dikategorikan sebagai mudah. Ini menunjukkan bahwa mayoritas siswa dapat menjawab soal ini dengan benar. Soal 2 memiliki tingkat kesukaran 0,63 yang termasuk dalam kategori sedang, artinya soal ini tidak terlalu mudah tetapi juga tidak terlalu sulit bagi siswa. Soal 3 juga berada pada kategori sedang dengan tingkat kesukaran 0,61. Soal 4 memiliki tingkat kesukaran 0,29 yang dikategorikan sukar, artinya soal ini tergolong sulit bagi siswa. Distribusi tingkat kesukaran ini memberikan variasi soal dari yang mudah hingga yang sulit, yang penting dalam sebuah tes untuk memastikan adanya variasi tingkat kemampuan siswa yang terukur.

Daya beda mengukur kemampuan soal untuk membedakan siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Dalam tabel di atas, daya beda semua soal berkisar antara 0,21 hingga 0,38, yang secara umum dikategorikan cukup. Nilai daya beda yang cukup menunjukkan bahwa soal-soal tersebut mampu membedakan siswa dengan baik, meskipun masih ada ruang untuk perbaikan dalam meningkatkan daya beda agar lebih optimal. Soal 1 memiliki

daya beda 0,21, yang tergolong cukup meskipun berada di batas bawah. Soal 2 memiliki daya beda 0,28, yang sedikit lebih baik dan tetap dikategorikan cukup. Soal 3 menunjukkan daya beda terbaik di antara semua soal, yaitu 0,38. Soal ini paling efektif dalam membedakan siswa yang berkemampuan tinggi dan rendah. Soal 4 memiliki daya beda 0,23, yang juga cukup baik.

Dari hasil analisis validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda, dapat disimpulkan bahwa soal-soal yang diuji memiliki validitas dan reliabilitas yang baik. Meski demikian, terdapat variasi pada tingkat kesukaran, yang merupakan komponen penting dalam tes untuk menilai berbagai tingkatan kemampuan siswa. Daya beda yang berkisar cukup menunjukkan bahwa soal-soal ini mampu membedakan siswa dengan tingkat kemampuan berbeda, meskipun perbaikan masih bisa dilakukan untuk meningkatkan kemampuan diskriminasi soal lebih lanjut.

Secara keseluruhan, instrumen yang digunakan layak untuk dijadikan alat evaluasi dalam penelitian ini, karena memenuhi syarat validitas, reliabilitas, serta variasi tingkat kesukaran yang sesuai untuk mengukur kemampuan siswa dengan baik.

Pretest digunakan untuk mengetahui kondisi awal atau kemampuan awal dari peserta penelitian sebelum diberikan perlakuan. Dengan demikian, peneliti dapat memahami kemampuan dasar siswa. Berikut Data hasil pretest pemahaman geometri transformasi siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, Soal 1 (Skor Maksimal 5): Kelas Eksperimen: Nilai minimum sebesar 0, nilai maksimum sebesar 13, rata-rata 4,45 dengan standar deviasi 2,89. Kelas Kontrol: Nilai minimum sebesar 0, nilai maksimum sebesar 10, rata-rata 3,79 dengan standar deviasi 2,33. Soal 2 (Skor Maksimal 3): Kelas Eksperimen: Nilai minimum sebesar 0, nilai maksimum sebesar 7, rata-rata 2,78 dengan standar deviasi (s) 1,99. Kelas Kontrol: Nilai minimum sebesar 0, nilai maksimum sebesar 6, rata-rata 2,35 dengan standar deviasi (s) 1,75. Soal 3 (Skor Maksimal 4): Kelas Eksperimen: Nilai minimum sebesar 0, nilai maksimum sebesar 9, rata-rata 3,35 dengan standar deviasi (s) 2,32. Kelas

Kontrol: Nilai minimum sebesar 0, nilai maksimum sebesar 8, rata-rata 2,83 dengan standar deviasi (s) 2,13. Soal 4 (Skor Maksimal 4): Kelas Eksperimen: Nilai minimum sebesar 0, nilai maksimum sebesar 6, rata-rata 1,72 dengan standar deviasi (s) 1,69. Kelas Kontrol: Nilai minimum sebesar 0, nilai maksimum sebesar 5, rata-rata 1,20 dengan standar deviasi (s) 1,30.

Secara keseluruhan, data pretest di atas menunjukkan bahwa meskipun ada perbedaan kecil dalam rata-rata pemahaman awal, baik kelas eksperimen maupun kontrol memiliki tingkat pemahaman dasar yang hampir serupa.

Hasil posttest pemahaman geometri transformasi siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebagai berikut: Soal 1 (Skor Maksimal 5): Kelas Eksperimen: Nilai minimum sebesar 5, nilai maksimum sebesar 25, rata-rata 15,08 dengan standar deviasi (s) 4,34. Kelas Kontrol: Nilai minimum sebesar 1, nilai maksimum sebesar 24, rata-rata 9,95 dengan standar deviasi (s) 25,15. Soal 2 (Skor Maksimal 3): Kelas Eksperimen: Nilai minimum sebesar 4, nilai maksimum sebesar 14, rata-rata 9,49 dengan standar deviasi (s) 2,64. Kelas Kontrol: Nilai minimum sebesar 0, nilai maksimum sebesar 12, rata-rata 6,71 dengan standar deviasi (s) 2,71. Soal 3 (Skor Maksimal 4):

Kelas Eksperimen: Nilai minimum sebesar 11,41, nilai maksimum sebesar 20, rata-rata 20,00 dengan standar deviasi (s) 3,73. Kelas Kontrol: Nilai minimum sebesar 2, nilai maksimum sebesar 16, rata-rata 7,71 dengan standar deviasi (s) 3,31. Soal 4 (Skor Maksimal 4): Kelas Eksperimen: Nilai minimum sebesar 4, nilai maksimum sebesar 14, rata-rata 7,70 dengan standar deviasi (s) 2,41. Kelas Kontrol: Nilai minimum sebesar 0, nilai maksimum sebesar 9, rata-rata 4,28 dengan standar deviasi (s) 2,40.

Dari penjelasan di atas rata-rata skor kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol di setiap soal. Hal ini menunjukkan bahwa kelas eksperimen, yang mungkin diberikan perlakuan khusus dalam penelitian ini, menunjukkan peningkatan pemahaman geometri transformasi yang lebih baik dibandingkan kelas kontrol. Nilai standar deviasi yang lebih

kecil di kelas eksperimen menunjukkan bahwa variasi skor antar siswa di kelas ini lebih rendah dibandingkan kelas kontrol, yang berarti hasil mereka lebih konsisten. Ini menunjukkan adanya perbedaan pemahaman atau efektivitas pengajaran yang diterapkan pada kelas eksperimen, yang mungkin menggunakan metode pembelajaran yang berbeda, seperti e-learning berbasis masalah kearifan lokal.

Nilai rata-rata gain ternormalisasi dan kategorinya untuk dua kelompok, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol, dalam empat aspek geometri transformasi: dilatasi, translasi, refleksi, dan rotasi. Nilai gain ternormalisasi ini menunjukkan seberapa besar peningkatan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep tersebut setelah pembelajaran. Kelas Eksperimen: Dilatasi: 0.51 (kategori sedang), Translasi: 0.54 (kategori sedang), Refleksi: 0.47 (kategori sedang), Rotasi: 0.44 (kategori sedang), Kelas Kontrol: Dilatasi: 0.28 (kategori rendah), Translasi: 0.33 (kategori sedang), Refleksi: 0.28 (kategori rendah), Rotasi: 0.22 (kategori rendah). Dari data di atas dapat disimpulkan bahwa kelas eksperimen, yang menggunakan pembelajaran e-learning berbasis masalah dengan kearifan lokal, menunjukkan peningkatan pemahaman yang lebih tinggi di semua aspek geometri transformasi dibandingkan dengan kelas kontrol. Semua aspek di kelas eksperimen masuk dalam kategori "sedang," sedangkan di kelas kontrol sebagian besar aspek berada dalam kategori "rendah." Hasil ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis masalah dan kearifan lokal lebih efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap geometri transformasi dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional.

Kelas Eksperimen secara keseluruhan menunjukkan peningkatan pemahaman yang lebih baik di semua aspek transformasi geometri dibandingkan dengan Kelas Kontrol. Semua aspek di kelas eksperimen berada dalam kategori sedang, menunjukkan bahwa metode pembelajaran yang diterapkan, kemungkinan e-learning berbasis masalah kearifan lokal, cukup efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa.

Sebaliknya, Kelas Kontrol hanya memiliki satu aspek yang berada dalam kategori sedang (translasi), sedangkan tiga aspek lainnya berada dalam kategori rendah. Ini menunjukkan bahwa metode pembelajaran konvensional yang diterapkan kurang berhasil dalam meningkatkan pemahaman siswa pada aspek-aspek transformasi geometri.

Aspek translasi merupakan aspek dengan peningkatan terbaik di kedua kelas, meskipun kelas eksperimen masih menunjukkan hasil yang lebih baik. Aspek rotasi merupakan aspek dengan peningkatan terendah di kedua kelas, menunjukkan bahwa topik ini mungkin memerlukan strategi pembelajaran tambahan atau lebih spesifik.

Sebelum menguji hipotesis, peneliti melakukan uji normalitas terhadap gain kemampuan pemahaman siswa. Uji Normalitas menggunakan Shapiro-Wilk menghasilkan nilai signifikansi (Sig.) sebesar 0,295. Nilai ini kemudian dibandingkan dengan α (taraf signifikansi) yang ditetapkan sebesar 0,05. Dalam uji normalitas, hipotesis nol menyatakan bahwa data berdistribusi normal. Jika nilai signifikansi lebih besar dari α , maka hipotesis nol diterima, yang berarti data tersebut berdistribusi normal.

Dari hasil uji ini, karena nilai signifikansi 0,295 lebih besar dari $\alpha = 0,05$, maka hipotesis nol diterima, dan dapat disimpulkan bahwa data gain kemampuan pemahaman konsep geometri transformasi berdistribusi normal.

Nilai gain kemampuan pemahaman konsep geometri transformasi menunjukkan signifikansi Shapiro-Wilk yang lebih kecil dari α . Berdasarkan hasil tersebut, data dinyatakan berdistribusi normal. Uji Independent Sample t-Test kemudian dilakukan menggunakan software SPSS. Nilai Sig. pada Levene's Test for Equality of Variances sebesar $0,729 > 0,05$ menunjukkan bahwa variansi data antar kelas adalah homogen. Nilai Sig. (2-tailed) sebesar $0,000 < 0,05$ menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara rata-rata nilai gain siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dari hasil ini, disimpulkan bahwa pembelajaran e-learning berbasis masalah kearifan lokal

berpengaruh terhadap peningkatan pemahaman geometri transformasi.

Hasil serupa juga dilaporkan oleh Parlina et al. (2021), yang menemukan bahwa model pembelajaran berbasis masalah dalam konteks e-learning dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami konsep geometri, terutama karena keterlibatan aktif siswa dalam menyelesaikan masalah yang relevan dengan kehidupan sehari-hari. Annisha (2024) juga menemukan bahwa integrasi kearifan lokal dalam pembelajaran tidak hanya membantu siswa memahami materi lebih mendalam, tetapi juga meningkatkan motivasi belajar karena relevansi materi dengan kehidupan mereka. Amalia et al. (2024) menambahkan bahwa kontekstualisasi masalah dalam pembelajaran, termasuk melalui kearifan lokal, memudahkan siswa menghubungkan konsep abstrak dengan situasi nyata. Kearifan lokal tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep geometri, tetapi juga membentuk sikap positif terhadap budaya lokal dan meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi (Serepinah et al., 2023).

Selain menguji hipotesis, penting juga untuk melihat proses siswa dalam menyelesaikan soal geometri transformasi. Gambar 1 menunjukkan langkah-langkah yang digunakan siswa dalam menyelesaikan soal berbasis budaya setempat. Soal yang diberikan adalah sebagai berikut:

Masjid Raya Al-Mashun merupakan saksi kejayaan kerajaan melayu deli di Sumatera Utara. Masjid Raya Al-Mashun dibangun pada tanggal 21 Agustus 1906 oleh Sultan Makmun Al Rasyid Perkasa Alamsyah dan diresmikan pada tanggal 10 September 1909. Dewi menggambar Masjid Raya Al-Mashun dengan skala 1:300, luas 440.000 cm² dan ketinggian 15 cm. Berapa ukuran asli Masjid Raya Al-Mashun?

tepat, yaitu dengan mengurangi vektor perpindahan dari posisi akhir untuk menemukan posisi awal. Dalam representasi jawaban, siswa mengaplikasikan setidaknya tiga konsep, yaitu vektor, operasi aljabar, dan grafik. Siswa memahami bahwa perpindahan $T(2,1)$ berarti pergeseran 2 satuan pada sumbu x dan 1 satuan pada sumbu y . Hal ini terlihat dari cara siswa menggambarkan grafik dengan memindahkan titik yang tidak diketahui menuju titik $P'(10,3)$. Dalam jawaban tertulis, siswa menggunakan operasi pengurangan pada koordinat $P'(10,3)$ untuk menemukan posisi awal P . Siswa mengikuti konsep bahwa untuk menemukan posisi awal, perlu mengurangi perpindahan dari posisi akhir. Siswa juga menggambarkan vektor perpindahan dan posisi awal dengan benar pada grafik, menunjukkan pemahaman yang baik tentang hubungan geometris antara vektor perpindahan dan titik-titik pada bidang koordinat. Siswa dengan jelas menunjukkan cara melacak kembali posisi awal dari titik akhir menggunakan perpindahan.

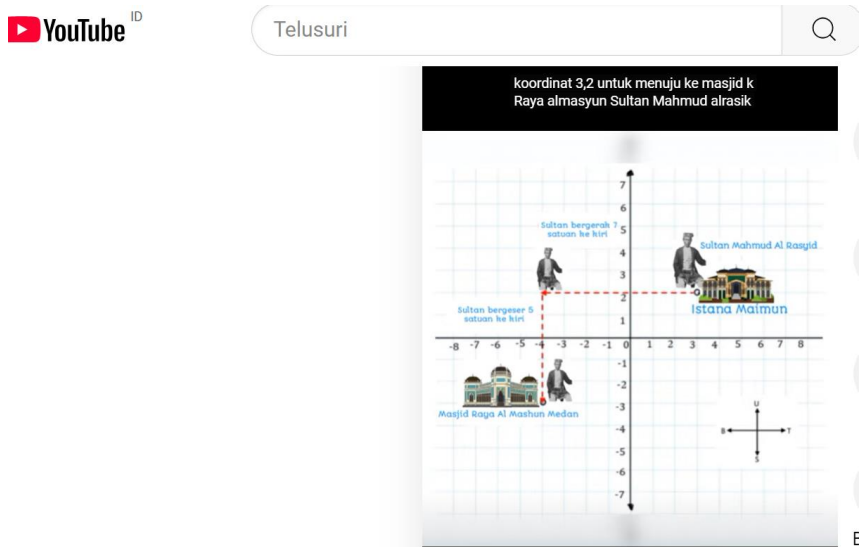
Terdapat beberapa faktor yang berkontribusi terhadap peningkatan kemampuan pemahaman geometri transformasi siswa. Salah satunya adalah penggunaan e-learning dalam pembelajaran. Berikut ini adalah tampilan awal dari e-learning yang digunakan dalam penelitian.



Gambar 3. Tampilan awal website e-learning

Gambar di atas menunjukkan bahwa pembelajaran matematika dihubungkan dengan aspek mentalitas dan budaya, bertujuan untuk memotivasi siswa agar lebih berani mencoba dan berusaha dalam belajar. Melalui pembelajaran berbasis e-learning, siswa menjadi lebih responsif terhadap konten yang menggabungkan elemen visual, teknologi, serta pesan inspiratif yang sesuai dengan nilai-nilai positif. Hal ini mendorong siswa untuk lebih berani dalam menghadapi tantangan dalam belajar matematika, sehingga pembelajaran menjadi lebih menarik bagi mereka. Sunzuma (2023) juga mendukung hal ini, dengan menyatakan bahwa penggunaan teknologi seperti Geogebra dapat membantu siswa meningkatkan pemahaman mereka tentang geometri, serta keterampilan visualisasi dan pemecahan masalah.

Materi yang disajikan dalam penelitian ini dipilih sesuai dengan konteks lokal di Medan, dengan mengangkat Istana Maimun dan Masjid Raya Medan sebagai latar dari masalah yang diajukan. Gambar 5 menampilkan masalah yang digunakan dalam pembelajaran, yang dijelaskan melalui platform YouTube.



Gambar 4. Contoh Masalah yang disajikan dalam pembelajaran

Pembelajaran menjadi lebih efektif karena materi yang disajikan bersifat kontekstual, relevan dengan kehidupan siswa, serta menggabungkan unsur teknologi dan budaya. Siswa SMA, yang merupakan generasi milenial, cenderung menyukai penggunaan teknologi dalam proses belajar. Mereka tertarik karena materi disajikan secara interaktif, menggunakan animasi dan video. Integrasi budaya lokal seperti Istana Maimun dan Masjid Raya Medan membantu memvisualisasikan konsep translasi dengan lebih konkret, yang pada akhirnya meningkatkan pemahaman spasial siswa. Dengan memasukkan elemen budaya lokal dalam pembelajaran, siswa tidak hanya mempelajari geometri transformasi, tetapi juga mengenal dan menghargai warisan budaya. Hal ini menciptakan keseimbangan antara kemajuan teknologi dan pelestarian nilai-nilai budaya lokal.

Pendekatan kontekstual yang memanfaatkan elemen lokal seperti Istana Maimun dan Masjid Raya Medan tidak hanya membantu siswa memahami konsep matematika, tetapi juga berkontribusi pada pengembangan kecintaan terhadap budaya mereka sendiri. Pembelajaran berbasis masalah dengan konteks budaya lokal memungkinkan siswa terlibat lebih mendalam, karena mereka merasa bahwa materi pelajaran relevan dengan kehidupan sehari-hari. Hal ini sesuai dengan teori belajar konstruktivis, yang menekankan pentingnya membangun pengetahuan baru berdasarkan pengalaman sebelumnya dan konteks yang familiar bagi (Rohaendi & Laelasari, 2020).

Lebih lanjut, penggunaan teknologi seperti video YouTube yang menampilkan simulasi dan animasi transformasi geometri berperan penting dalam menarik perhatian siswa generasi milenial yang sudah terbiasa dengan alat-alat digital. Studi oleh Prensky (2001) menyebutkan bahwa siswa saat ini adalah "digital natives" yang lebih mudah memahami informasi yang disajikan melalui media interaktif dibandingkan dengan cara pembelajaran tradisional. Dalam konteks ini, penggunaan teknologi mendukung prinsip pembelajaran yang berpusat pada siswa, di mana mereka aktif mengeksplorasi materi melalui teknologi dan budaya lokal.

Dengan pendekatan tersebut, terjadi sinergi antara teknologi dan pelestarian nilai-nilai budaya lokal. Seperti yang dikemukakan oleh Ismail et al. (2018), integrasi budaya lokal dalam pembelajaran tidak hanya meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi akademik, tetapi juga berkontribusi pada pembentukan identitas budaya dan kesadaran kultural. Di samping itu, pembelajaran berbasis masalah yang menggunakan elemen-elemen budaya lokal terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa (Jonassen, 2011), yang merupakan salah satu keterampilan abad ke-21 yang sangat penting.

Pembelajaran lebih efektif ketika terjadi dalam konteks nyata dan relevan dengan kehidupan sehari-hari. Siswa belajar dengan lebih baik ketika mereka dapat mengaitkan materi pembelajaran dengan hal-hal yang mereka temui di dunia luar, dan ini membuat konsep matematika seperti transformasi geometri menjadi lebih mudah dipahami. Pendekatan ini juga membantu membentuk pemahaman konseptual yang lebih mendalam, bukan sekadar hafalan prosedural.

Menurut (Aprilia Rahmawati & Putri Purwaningrum, 2022), pembelajaran dipengaruhi oleh lingkungan sosial dan budaya siswa. Dengan menggunakan konteks lokal seperti Istana Maimun dan Masjid Raya Medan, pembelajaran matematika menjadi lebih bermakna, karena siswa merasa terhubung dengan konteks kultural dan historis yang mereka kenal. Hal ini selaras dengan teori scaffolding, di mana guru menyediakan dukungan sementara kepada siswa dengan memberikan konteks yang familiar sebelum siswa dapat memahami konsep abstrak secara mandiri.

Penggunaan teknologi, terutama video interaktif dan animasi, sangat relevan dalam menghadapi tantangan pendidikan modern. Generasi milenial dan generasi Z, yang dikenal sebagai digital natives (Prensky, 2001), lebih terbiasa dengan teknologi digital dan lebih mudah menerima informasi yang disampaikan melalui media visual interaktif. Penggunaan YouTube dalam pembelajaran geometri transformasi membantu

memperkuat visualisasi konsep-konsep abstrak seperti translasi, rotasi, refleksi, dan dilatasi.

Studi yang dilakukan oleh Mayer (2002) menunjukkan bahwa multimedia yang menggabungkan teks, gambar, dan animasi lebih efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa dibandingkan dengan teks atau gambar saja. Ini terkait dengan teori multimedia learning, di mana Mayer menyatakan bahwa ketika informasi disajikan dalam format ganda, seperti visual dan verbal, hal ini meningkatkan pemrosesan kognitif yang diperlukan untuk memahami dan mengingat informasi.

Teknologi juga memungkinkan pembelajaran yang lebih personal dan adaptif. Dengan menggunakan platform pembelajaran digital, guru dapat mengukur perkembangan siswa secara real-time dan menyesuaikan materi agar sesuai dengan kebutuhan individu siswa. E-learning berbasis masalah kearifan lokal, seperti yang diintegrasikan dalam studi ini, memungkinkan pembelajaran bersifat self-paced (berdasarkan kecepatan masing-masing siswa), yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengakses materi kapan saja dan di mana saja.

Dalam pembelajaran geometri transformasi, penggunaan budaya lokal seperti Istana Maimun dan Masjid Raya Medan memiliki dampak yang besar pada pembelajaran berbasis budaya. Kearifan lokal yang dimasukkan ke dalam pembelajaran, selain memberikan nilai tambah berupa pengenalan budaya dan sejarah, juga berfungsi sebagai alat bantu visual yang kuat untuk memahami konsep geometri yang abstrak.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Bishop (1988), matematika tidak sepenuhnya netral dari segi budaya. Cara orang memahami matematika dipengaruhi oleh budaya dan nilai-nilai yang mereka anut. Dengan demikian, integrasi budaya lokal dalam pembelajaran matematika menciptakan hubungan yang lebih erat antara subjek akademik dan dunia siswa. Hal ini sejalan dengan tujuan pendidikan untuk menciptakan pembelajaran yang lebih holistik, di mana siswa tidak hanya

belajar keterampilan kognitif, tetapi juga mengembangkan kesadaran budaya dan sosial mereka.

Selain itu, pendekatan ini selaras dengan pendidikan berbasis karakter, di mana siswa diajak untuk menghargai nilai-nilai budaya lokal sekaligus mengembangkan karakter kedisiplinan. Dalam konteks ini, pembelajaran yang berbasis masalah (problem-based learning) tidak hanya mendorong keterampilan kognitif, tetapi juga membangun sikap positif seperti tanggung jawab, kerja keras, dan disiplin, yang semuanya penting dalam kehidupan sehari-hari dan dunia kerja.

Penjelasan ini didukung oleh Kyeremeh et al. (2023) yang menemukan bahwa etnomatematika dapat meningkatkan pemahaman konsep geometri siswa. Pembelajaran berbasis budaya lokal tidak hanya memperkuat pemahaman konsep matematika, tetapi juga meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa dalam belajar. Selain itu, Juhaevah (2022) menyatakan bahwa penggunaan konteks budaya lokal secara signifikan meningkatkan kemampuan numerasi siswa, termasuk pemahaman geometri. Shi et al. (2020) juga menegaskan bahwa e-learning dapat meningkatkan hasil pembelajaran kognitif siswa dalam lingkungan pembelajaran aktif berbasis teknologi.

BAB VI

KEDISIPLINAN SISWA

Angket kedisiplinan berisi 24 item untuk mengukur karakter kedisiplinan siswa. Angket ini mencakup indikator-indikator disiplin dalam pengelolaan waktu, disiplin dalam penggunaan teknologi, disiplin dalam tugas dan tanggung jawab, disiplin dalam etika dan interaksi, disiplin dalam mengikuti pembelajaran berbasis kearifan lokal. Ada lima indikator yang dinilai, indikator Disiplin pengelolaan waktu Disiplin penggunaan teknologi, Disiplin dalam Tugas dan Tanggung Jawab, Disiplin dalam Tugas dan Tanggung Jawab, Disiplin dalam Etika dan Interaksi, dan Disiplin dalam Mengikuti Pembelajaran Berbasis Kearifan Lokal.

Instrumen-instrumen ini telah divalidasi oleh para ahli dari segi isi, bahasa, dan relevansi budaya. Selain itu, dilakukan ujicoba pada kelas lain untuk memastikan instrumen yang digunakan efektif sebelum diterapkan pada kelas eksperimen dan kontrol.

Ahli yang terlibat memeriksa kesesuaian antara indikator yang diukur dengan butir pertanyaan yang disusun dalam tes maupun angket. Semua soal tes telah diverifikasi mencerminkan aspek-aspek geometri transformasi yang akan diukur, seperti translasi, dilatasi, refleksi, dan rotasi. Begitu juga dengan angket kedisiplinan, para ahli memeriksa apakah setiap pertanyaan dalam angket sudah mengukur aspek kedisiplinan yang ingin diteliti, seperti disiplin dalam pengelolaan waktu, penggunaan teknologi, tugas dan tanggung jawab, etika dan interaksi, serta kedisiplinan dalam pembelajaran berbasis kearifan lokal.

Bahasa dalam instrumen juga telah dievaluasi oleh para ahli bahasa untuk memastikan bahwa pertanyaan disusun menggunakan bahasa yang mudah dipahami oleh siswa SMA, tanpa adanya ambiguitas atau makna yang salah. Proses ini

memastikan bahwa pertanyaan instrumen tidak terlalu kompleks dari segi kalimat, namun tetap memiliki kejelasan yang baik.

Dalam instrumen yang menggunakan kearifan lokal, para ahli menilai relevansi budaya dalam konteks pembelajaran. Hal ini terutama berlaku untuk soal tes geometri yang menggunakan objek budaya lokal seperti tari persembahan melayu, Masjid Raya Al-Mashun, dan batik Sumatera Utara. Ahli memastikan bahwa contoh-contoh yang digunakan familiar dan relevan dengan siswa di Medan sehingga lebih mudah dipahami.

Berdasarkan hasil validasi, beberapa butir pertanyaan mengalami perbaikan. Misalnya, pada soal tes pemahaman geometri transformasi, terdapat perubahan pada skenario soal untuk membuatnya lebih jelas dan konkret. Selain itu, beberapa istilah yang dianggap terlalu teknis dalam angket kedisiplinan telah disederhanakan.

Secara keseluruhan, hasil validasi menunjukkan bahwa instrumen ini sudah layak digunakan untuk penelitian. Nilai rata-rata validitas isi dari tes geometri transformasi mencapai 0,85 (kategori sangat valid), sementara validitas bahasa dari angket kedisiplinan mendapatkan nilai 0,87 (kategori sangat baik). Validitas relevansi budaya juga mendapatkan nilai yang tinggi, yaitu 0,90, menunjukkan bahwa instrumen yang digunakan sudah sesuai dengan konteks kearifan lokal yang diterapkan dalam pembelajaran e-learning.

Hasil angket menunjukkan bahwa secara umum, rata-rata setiap indikator di kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol, kecuali pada indikator disiplin dalam pengelolaan waktu, di mana kelas kontrol memiliki nilai lebih tinggi daripada kelas eksperimen. Pembelajaran e-learning memberikan fleksibilitas lebih dalam pengaturan waktu, yang membuat beberapa siswa merasa lebih leluasa; namun, tidak semua siswa mampu memanfaatkan fleksibilitas ini dengan baik. Hal ini menyebabkan disiplin dalam pengelolaan waktu di kelas kontrol menjadi lebih baik karena waktu belajar yang terstruktur. Seperti yang dinyatakan oleh Santos et al. (2022),

siswa masih berada dalam tahap penyesuaian terhadap penggunaan teknologi dan metode baru, yang dapat mempengaruhi manajemen waktu mereka, terutama bagi siswa yang belum terbiasa mengatur waktu secara mandiri. Oleh karena itu, bimbingan dan pengawasan dari guru serta orang tua sangat penting dalam pembelajaran e-learning. Angket yang digunakan untuk mengukur karakter kedisiplinan siswa terdiri dari 24 item, dan berikut adalah hasil angket untuk setiap butir yang ada.

Rata-rata nilai angket untuk kelas kontrol adalah 3,08, sedangkan kelas eksperimen mencapai 3,25. Siswa di kelas eksperimen terlibat dalam pembelajaran berbasis e-learning, yang secara langsung memanfaatkan teknologi sebagai alat utama dalam proses belajar. Ini mendorong siswa untuk lebih disiplin dalam penggunaan teknologi, karena mereka harus berpartisipasi aktif dan menyelesaikan tugas melalui platform digital. Keterampilan dalam mengelola teknologi ini dapat berkontribusi pada nilai disiplin yang lebih tinggi, seperti yang ditunjukkan oleh penelitian Bizami et al. (2023), yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis teknologi dapat memberikan pengalaman yang lebih dalam mengembangkan keterampilan yang berdampak positif terhadap prestasi akademik dan perilaku disiplin siswa.

Kelas kontrol memiliki skor yang lebih tinggi pada indikator disiplin dalam pengelolaan waktu dibandingkan dengan kelas eksperimen. Ini menandakan bahwa siswa dalam kelas kontrol, yang mungkin mengikuti pembelajaran dengan struktur waktu yang lebih ketat, cenderung lebih disiplin dalam mengatur waktu belajar mereka. Pembelajaran tatap muka tradisional sering kali menyediakan jadwal yang lebih tetap dan terstruktur, yang memudahkan siswa untuk mengikuti rutinitas yang konsisten.

Sebaliknya, dalam kelas eksperimen yang menggunakan e-learning berbasis masalah kearifan lokal, ada lebih banyak fleksibilitas dalam pengaturan waktu. Menurut Dhawan (2020), salah satu tantangan utama dalam pembelajaran daring adalah

bagaimana siswa mengatur waktu mereka secara mandiri. Tidak semua siswa memiliki keterampilan self-regulation atau pengaturan diri yang baik, yang mencakup manajemen waktu, inisiatif belajar, dan kemampuan untuk menetapkan prioritas (El-Adl & Alkharusi, 2020).

Dalam studi lain, (Santos et al., 2022) juga mencatat bahwa fleksibilitas dalam pembelajaran daring dapat menjadi pedang bermata dua. Siswa yang belum terbiasa dengan otonomi belajar sering kali mengalami kesulitan dalam mengatur waktu mereka secara efektif, terutama dalam hal memisahkan waktu untuk belajar dengan waktu untuk kegiatan lain. Oleh karena itu, meskipun e-learning memberikan kebebasan, ada tantangan tambahan dalam hal disiplin pribadi.

Solusi yang bisa diterapkan untuk meningkatkan disiplin dalam pengelolaan waktu di kelas e-learning adalah dengan menyediakan panduan waktu yang lebih jelas dan menggunakan aplikasi manajemen waktu, seperti Google Calendar atau Trello, untuk membantu siswa mengatur jadwal mereka. Selain itu, bimbingan dari guru untuk membantu siswa mengembangkan keterampilan manajemen waktu dapat meningkatkan efektivitas pengaturan waktu dalam pembelajaran daring (R. M. B. Saragih et al., 2023).

Pembelajaran berbasis masalah dan kearifan lokal mendorong siswa untuk berpartisipasi aktif dan mandiri dalam menyelesaikan tugas yang diberikan. Siswa dihadapkan pada tantangan yang relevan dengan situasi nyata, seperti Istana Maimun, yang mengharuskan mereka untuk bertanggung jawab atas tugas yang mereka terima. Menurut Pujiastuti et al. (2020), pembelajaran berbasis masalah yang mengintegrasikan kearifan lokal dapat mendorong siswa untuk aktif dan mandiri dalam menyelesaikan tugas, serta memfasilitasi pengembangan karakter positif seperti tanggung jawab dan kemampuan menyelesaikan masalah.

Pada indikator disiplin dalam penggunaan teknologi, kelas eksperimen menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan kelas kontrol. Hal ini dapat dijelaskan oleh fakta

bahwa pembelajaran berbasis e-learning mendorong siswa untuk lebih sering berinteraksi dengan teknologi, yang pada gilirannya meningkatkan keterampilan mereka dalam menggunakan alat digital. Pembelajaran berbasis teknologi juga sering kali memberikan tantangan tambahan dalam mengelola *distractions* atau gangguan digital seperti media sosial dan game online (Putri & Wibowo, 2018).

Pembelajaran berbasis masalah yang digunakan dalam kelas eksperimen juga memberikan kesempatan bagi siswa untuk terlibat secara langsung dengan teknologi, baik untuk mencari informasi maupun untuk menyelesaikan tugas. Menurut Taha et al. (2022), penggunaan teknologi dalam pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kreativitas, karena siswa harus menemukan solusi menggunakan berbagai alat digital. Namun, pembelajaran berbasis teknologi juga memerlukan tingkat disiplin digital yang tinggi, terutama dalam hal membatasi penggunaan teknologi yang tidak produktif selama waktu belajar. Oleh karena itu, pengawasan yang ketat dan arahan yang jelas dari guru serta penggunaan aplikasi monitoring belajar seperti *Google Classroom* dapat membantu siswa tetap fokus pada tujuan belajar mereka (H. S. Saragih et al., 2021).

Hasil angket menunjukkan bahwa kelas eksperimen juga memiliki nilai yang lebih tinggi pada indikator disiplin dalam tugas dan tanggung jawab. Ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis masalah kearifan lokal memotivasi siswa untuk lebih bertanggung jawab terhadap tugas-tugas yang diberikan. Dalam pendekatan problem-based learning (PBL), siswa diberi tanggung jawab untuk mencari solusi atas masalah yang diajukan, yang sering kali berkaitan dengan konteks lokal atau situasi nyata (Sartika & Semiaji, 2024). Pendekatan ini mendorong siswa untuk lebih aktif dalam proses belajar dan menyelesaikan tugas dengan penuh tanggung jawab.

Selain itu, kearifan lokal yang digunakan dalam pembelajaran di kelas eksperimen menambah dimensi emosional dan kultural terhadap tugas yang diberikan. Siswa

merasa lebih bertanggung jawab karena mereka melihat relevansi tugas dengan kehidupan mereka sehari-hari dan dengan budaya mereka sendiri (Parwati et al., 2018). Hal ini sesuai dengan konsep pembelajaran kontekstual, di mana siswa terlibat secara lebih mendalam ketika mereka merasakan relevansi materi dengan dunia nyata (Deda & Maifa, 2021).

Pada indikator disiplin dalam etika dan interaksi sosial, siswa di kelas eksperimen juga menunjukkan hasil yang lebih baik. Ini dapat dijelaskan dengan pendekatan pembelajaran kolaboratif yang sering kali menjadi bagian dari PBL. Dalam pembelajaran berbasis masalah, siswa bekerja dalam kelompok untuk memecahkan masalah yang diberikan. Mereka belajar untuk saling mendengarkan, berbagi tanggung jawab, dan menghargai pandangan orang lain, yang semuanya berkontribusi pada pengembangan disiplin sosial dan etika (Slavin et al., 2003).

Penggunaan konteks kearifan lokal dalam masalah yang diajukan juga dapat meningkatkan kesadaran siswa tentang nilai-nilai sosial dan budaya mereka, yang pada gilirannya memperkuat sikap etika dalam interaksi sosial. Siswa belajar untuk menghargai warisan budaya mereka, serta cara berinteraksi dengan orang lain dengan menghormati norma-norma sosial yang ada (Komar et al., 2023). Pendekatan ini memperkuat karakter moral siswa, yang penting dalam pembelajaran berbasis karakter.

Indikator terakhir, yaitu disiplin dalam mengikuti pembelajaran berbasis kearifan lokal, menunjukkan hasil yang sangat baik pada kelas eksperimen. Hal ini menunjukkan bahwa konteks lokal yang digunakan dalam pembelajaran sangat menarik bagi siswa, yang pada gilirannya meningkatkan kedisiplinan mereka dalam mengikuti pelajaran. Kearifan lokal seperti Istana Maimun dan Masjid Raya Medan memberikan nilai tambah emosional dan keterikatan kultural, yang membuat siswa lebih termotivasi untuk terlibat dalam proses pembelajaran (Sartika & Semiaji, 2024).

Dalam studi yang dilakukan oleh Lubis et al. (2023), ditemukan bahwa integrasi kearifan lokal dalam pembelajaran dapat meningkatkan motivasi intrinsik siswa. Siswa merasa lebih terhubung dengan materi pelajaran karena mereka melihat relevansi langsung dengan kehidupan dan budaya mereka sendiri. Ini juga membantu siswa mengembangkan kecintaan terhadap warisan budaya, yang pada gilirannya memperkuat karakter kedisiplinan mereka dalam mengikuti pelajaran secara konsisten.

Secara keseluruhan, hasil angket menunjukkan bahwa pendekatan e-learning berbasis masalah kearifan lokal memiliki potensi yang sangat baik dalam meningkatkan karakter kedisiplinan siswa. Karakter kedisiplinan tidak hanya berkembang melalui struktur dan aturan yang diterapkan dalam pembelajaran, tetapi juga melalui motivasi intrinsik yang muncul dari relevansi materi yang diajarkan.

Pembelajaran berbasis masalah dengan konteks lokal memberikan tantangan nyata bagi siswa untuk memecahkan masalah yang relevan dengan kehidupan mereka. Selain itu, penggunaan teknologi dalam e-learning membantu siswa mengembangkan disiplin digital dan manajemen waktu yang lebih baik. Namun, seperti yang ditunjukkan oleh hasil angket pada indikator pengelolaan waktu, fleksibilitas dalam e-learning dapat menjadi tantangan tersendiri yang memerlukan perhatian lebih dari guru dan orang tua dalam memberikan pengawasan dan bimbingan yang lebih intensif.

Pembelajaran berbasis masalah kearifan lokal juga memperkuat nilai-nilai sosial dan etika dalam interaksi siswa, yang merupakan bagian penting dari pendidikan karakter. Oleh karena itu, pendekatan ini dapat dianggap sebagai pendekatan holistik yang tidak hanya meningkatkan keterampilan kognitif siswa dalam memahami geometri transformasi, tetapi juga mengembangkan karakter kedisiplinan yang kuat.

Selama penelitian, pembelajaran dilakukan melalui kerja kelompok dan diskusi, yang memerlukan interaksi intensif antara siswa. Dalam konteks kearifan lokal, interaksi ini

menekankan nilai-nilai etika yang menghargai sopan santun, kerjasama, dan tanggung jawab. Akibatnya, siswa menunjukkan disiplin yang lebih baik dalam etika dan interaksi sosial. Hal ini didukung oleh pernyataan Vithal et al. (2024), yang menyebutkan bahwa kerja kelompok dapat meningkatkan nilai-nilai etika, sopan santun, kerjasama, dan tanggung jawab, di mana siswa didorong untuk aktif memecahkan masalah melalui kolaborasi dan keterlibatan sosial yang intens.

Pembelajaran yang dilaksanakan memberikan konteks yang relevan dan bermakna bagi siswa SMA di kota Medan, sehingga mereka menjadi lebih antusias dan termotivasi untuk mengikuti pembelajaran, karena terhubung dengan materi yang diajarkan. Ini dapat meningkatkan disiplin mereka dalam mengikuti pembelajaran. Sebagaimana dinyatakan oleh Gijsbers et al. (2020), relevansi matematika dengan kehidupan nyata dapat meningkatkan motivasi belajar, kedisiplinan dalam mengikuti pembelajaran, serta membuat siswa lebih menghargai penerapan matematika dalam kehidupan sehari-hari dan menunjukkan perubahan positif dalam sikap.

Perbedaan rata-rata nilai angket antara kelas kontrol dan eksperimen dapat disebabkan oleh faktor-faktor yang berkaitan dengan penggunaan teknologi, kemandirian dalam menyelesaikan tugas, interaksi sosial, serta relevansi materi pembelajaran dengan kehidupan siswa melalui konteks kearifan lokal. Pendekatan e-learning berbasis masalah dan kearifan lokal di kelas eksperimen memungkinkan siswa untuk lebih terlibat, bertanggung jawab, dan disiplin dalam proses pembelajaran.



Gambar 5. Konten Ketokohan Sultan Ma'mun Al-Rasyid dalam Pembelajaran

Dalam konteks pembelajaran, siswa dapat mengambil pelajaran dari sejarah Sultan Ma'mun Al-Rasyid mengenai disiplin diri dan pengelolaan tanggung jawab besar sejak usia muda, yang menunjukkan bahwa kesuksesan dimulai dari kemampuan untuk mengatur diri sendiri. Kisah kepemimpinan Sultan Ma'mun yang gigih dan tekun, meskipun masih muda, mencerminkan ketekunan dalam menghadapi berbagai tantangan. Melalui pembelajaran yang berbasis konteks lokal ini, siswa dapat lebih memahami hubungan antara disiplin dan kehidupan sehari-hari, serta menerapkannya untuk mencapai keberhasilan di sekolah. Seperti yang dikemukakan oleh Arthur et al. (2018), kontekstualisasi dalam pembelajaran dapat mendorong rasa tanggung jawab dan disiplin, terutama ketika pelajaran melibatkan tokoh atau cerita.

Pembelajaran yang berbasis konteks lokal, seperti kisah Sultan Ma'mun Al-Rasyid dari Kerajaan Deli, memberikan kesempatan bagi siswa untuk tidak hanya mempelajari sejarah, tetapi juga mengambil nilai-nilai kehidupan yang relevan dengan kehidupan mereka. Sultan Ma'mun, yang memimpin pada usia muda, merupakan contoh figur yang menunjukkan tanggung jawab besar, disiplin diri, serta kemampuan memimpin di bawah tekanan. Hal ini sangat penting untuk dipahami oleh siswa,

karena mereka bisa belajar bagaimana mengelola diri mereka, baik dalam konteks akademik maupun sosial, terutama ketika menghadapi tantangan dan tanggung jawab di sekolah.

Penggunaan tokoh-tokoh bersejarah seperti Sultan Ma'mun dalam pembelajaran e-learning berbasis kearifan lokal memiliki banyak manfaat. Menurut Arthur et al. (2018), kontekstualisasi dalam pembelajaran, terutama yang mengaitkan pelajaran dengan tokoh atau cerita lokal, dapat meningkatkan rasa keterlibatan siswa, memupuk rasa tanggung jawab, dan disiplin yang lebih baik. Dalam konteks ini, siswa dapat memahami bahwa kedisiplinan bukanlah sekadar aturan yang harus diikuti, tetapi merupakan keterampilan yang harus diterapkan untuk mencapai kesuksesan, baik di dalam maupun di luar lingkungan akademik.

Selain itu, kisah hidup Sultan Ma'mun Al-Rasyid yang menghadapi berbagai tantangan di masa mudanya mencerminkan bahwa kegigihan, ketekunan, dan disiplin merupakan kunci keberhasilan dalam menghadapi berbagai situasi. Dengan mengaitkan pelajaran disiplin diri dengan cerita nyata, siswa menjadi lebih termotivasi untuk menerapkan disiplin dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini juga selaras dengan teori Pembelajaran Kontekstual (Contextual Teaching and Learning), yang menekankan pentingnya memberikan makna pada pelajaran melalui konteks yang relevan bagi siswa Madrazo & Dio (2020).

Dalam pembelajaran geometri, penerapan konteks lokal, seperti Istana Maimun, memungkinkan siswa untuk melihat bahwa pelajaran yang mereka pelajari, seperti geometri transformasi, memiliki kaitan langsung dengan lingkungan sekitar mereka. Mereka belajar bahwa bangunan seperti Istana Maimun tidak hanya dapat dipelajari dari segi sejarah, tetapi juga melalui pendekatan matematis. Ini dapat meningkatkan minat dan pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran.

Dalam dunia pendidikan, disiplin dan tanggung jawab adalah dua karakter utama yang sangat mempengaruhi keberhasilan akademik siswa. Keduanya sangat erat kaitannya

dengan bagaimana siswa mengelola waktu, mengatur tugas, dan berperilaku di dalam kelas, baik fisik maupun virtual. Kisah Sultan Ma'mun Al-Rasyid yang memimpin pada usia muda dapat dijadikan model teladan bagaimana seseorang harus bertindak dengan disiplin dan tanggung jawab dalam menghadapi beban besar. Sebagai seorang pemimpin, Sultan Ma'mun tidak hanya diharapkan untuk memimpin, tetapi juga mengatur pemerintahan secara terstruktur, memikul tanggung jawab besar, dan menghadapi berbagai tantangan dari luar dan dalam kerajaannya.

Dalam konteks pembelajaran e-learning berbasis masalah, yang menggunakan kearifan lokal sebagai landasan, kisah seperti ini memberikan "role model" bagi siswa untuk belajar menerapkan kedisiplinan dalam hidup mereka sendiri. Sebagai contoh, dalam pembelajaran yang dilakukan secara daring, disiplin dalam mengelola waktu sangat penting untuk memastikan siswa dapat mengikuti semua materi dan menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan. Sebagaimana yang diungkapkan oleh Dinata et al. (2022), penerapan model tokoh dalam pembelajaran dapat membantu siswa dalam menginternalisasi nilai-nilai seperti ketekunan, kerja keras, dan tanggung jawab.

Pembelajaran yang menggunakan tokoh-tokoh sejarah sebagai bagian dari kearifan lokal memberikan siswa konteks yang lebih mendalam tentang apa yang mereka pelajari. Tidak hanya sekadar memahami konsep-konsep abstrak, mereka juga bisa melihat bagaimana konsep-konsep tersebut diaplikasikan dalam kehidupan nyata. Kisah hidup Sultan Ma'mun, yang menghadapi banyak tantangan dalam masa pemerintahannya, bisa menjadi contoh nyata tentang bagaimana pentingnya disiplin, tidak hanya dalam kehidupan pribadi, tetapi juga dalam konteks sosial yang lebih luas.

Kearifan lokal yang diambil dari sejarah Kerajaan Deli dan Istana Maimun tidak hanya memperkaya konten materi pelajaran, tetapi juga membantu siswa mengembangkan sikap yang baik seperti rasa bangga akan warisan budaya, tanggung

jawab untuk memelihara tradisi, dan disiplin dalam menjaga keutuhan budaya tersebut. Sebagaimana dinyatakan oleh (Rahayu et al., 2019), pembelajaran berbasis kearifan lokal mampu meningkatkan keterlibatan siswa, karena mereka merasa lebih terhubung dengan materi yang diajarkan. Ketika siswa mampu mengaitkan pelajaran dengan hal-hal yang ada di sekitar mereka, rasa tanggung jawab untuk mempelajari dan memahami materi tersebut akan tumbuh lebih kuat.

Selain itu, pembelajaran berbasis kearifan lokal juga mampu membangun keterampilan sosial, seperti etika dalam berinteraksi, rasa hormat kepada sesama, dan kepatuhan terhadap aturan. Contoh ini bisa diambil dari bagaimana siswa mempelajari adat istiadat dan tradisi Kerajaan Deli. Dalam sejarahnya, kepemimpinan Sultan Ma'mun tidak hanya didasarkan pada kekuatan politik atau militer, tetapi juga pada penerapan etika, kebijaksanaan, dan disiplin dalam memimpin masyarakatnya. Hal ini menunjukkan bahwa disiplin tidak hanya relevan dalam konteks akademik, tetapi juga dalam kehidupan sehari-hari, khususnya dalam berinteraksi dengan orang lain.

Kisah tersebut dapat diterapkan dalam kehidupan siswa melalui berbagai contoh. Dalam e-learning berbasis kearifan lokal, siswa dapat belajar tentang disiplin melalui bagaimana mereka mengelola waktu dan tugas selama pembelajaran daring. Misalnya, mereka diharapkan menyelesaikan tugas tepat waktu, mengikuti jadwal pembelajaran yang telah ditetapkan, serta memastikan bahwa mereka memanfaatkan teknologi secara efektif selama proses pembelajaran. Ini adalah cara yang nyata di mana siswa bisa menerapkan disiplin yang mereka pelajari dari kisah-kisah sejarah ke dalam kehidupan sehari-hari.

Kedisiplinan tidak hanya tentang kepatuhan terhadap aturan, tetapi juga tentang kemampuan untuk mengelola diri sendiri dan bertanggung jawab terhadap tindakan dan keputusan yang diambil. Pembelajaran kontekstual yang melibatkan kearifan lokal, seperti yang dilakukan dalam penelitian ini, memberikan siswa ruang untuk belajar bagaimana menerapkan disiplin dalam berbagai aspek

kehidupan. Sebagaimana yang diungkapkan oleh Johnson (2002) dalam *Contextual Teaching and Learning*, pembelajaran yang menghubungkan antara konten akademik dengan pengalaman dunia nyata dapat meningkatkan motivasi siswa, serta mengajarkan mereka tentang pentingnya disiplin dalam kehidupan sehari-hari.

Dalam konteks pembelajaran e-learning berbasis kearifan lokal, siswa belajar untuk disiplin dalam mengelola waktu dan teknologi, serta tanggung jawab dalam menyelesaikan tugas-tugas mereka. Mereka tidak hanya belajar untuk memahami materi akademik, tetapi juga mengembangkan keterampilan hidup yang penting, seperti manajemen waktu, etika dalam penggunaan teknologi, dan disiplin dalam berkomunikasi. Semua ini adalah keterampilan yang akan sangat berguna bagi mereka di masa depan, baik dalam kehidupan akademik maupun profesional.

Seperti yang telah dibahas, pembelajaran e-learning memberikan tantangan tersendiri bagi siswa dalam hal disiplin. Tidak ada pengawasan langsung dari guru, sehingga siswa harus mampu mengelola waktu dan tugas mereka secara mandiri. Oleh karena itu, evaluasi terhadap kedisiplinan siswa, seperti melalui angket yang diisi selama penelitian ini, sangat penting untuk mengukur sejauh mana siswa mampu menerapkan disiplin diri dalam konteks pembelajaran daring.

Penggunaan angket yang terstruktur, yang mencakup berbagai aspek disiplin seperti pengelolaan waktu, penggunaan teknologi, dan etika dalam berinteraksi, memberikan gambaran yang komprehensif tentang bagaimana siswa menerapkan disiplin dalam pembelajaran mereka. Evaluasi ini tidak hanya penting untuk melihat efektivitas pembelajaran e-learning berbasis kearifan lokal, tetapi juga untuk memberikan umpan balik kepada siswa tentang bagaimana mereka dapat meningkatkan disiplin diri mereka di masa depan.



Gambar 6. Konten Masjid Raya dalam Pembelajaran

Arsitektur Masjid Raya Al-Mashun, yang mencakup elemen geometris seperti segi delapan, kubah setengah bola, dan desain yang mengintegrasikan unsur lokal, menjadi sarana untuk memperkenalkan konsep matematika dalam konteks budaya Sumatera Utara. Siswa tidak hanya belajar tentang rumus, tetapi juga tentang penerapan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Dalam gambar, dijelaskan bahwa Sultan Ma'mun Al-Rasyid memiliki disiplin yang tinggi dalam menjalankan tanggung jawabnya, termasuk membangun lebih dari 800 masjid. Ini menjadi sumber inspirasi bagi siswa dalam menjaga disiplin belajar. Dalam pembelajaran e-learning, kedisiplinan adalah kunci bagi siswa untuk menyelesaikan tugas secara mandiri dan mengikuti jadwal belajar. Penelitian oleh Gamage et al. (2022) menunjukkan bahwa salah satu faktor utama dalam menyelesaikan tugas dengan mandiri dan efektif adalah kedisiplinan.

Masjid Raya Al-Mashun merupakan contoh arsitektur yang kaya dengan elemen-elemen geometris, yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar matematika kontekstual. Bangunan masjid ini mencerminkan konsep-konsep geometri seperti simetri, segi delapan (oktagonal), dan kubah setengah bola yang ikonik. Dengan memanfaatkan elemen-elemen

arsitektur ini, guru dapat membantu siswa memahami konsep geometri dengan cara yang lebih nyata dan relevan dengan kehidupan sehari-hari mereka.

Pembelajaran matematika yang dikaitkan dengan arsitektur lokal dapat menjadi sarana yang efektif untuk meningkatkan pemahaman siswa. Menurut Larasati (2020), pembelajaran berbasis konteks budaya membantu siswa memahami konsep abstrak dengan lebih baik karena mereka bisa menghubungkan teori dengan contoh nyata yang ada di lingkungan mereka. Arsitektur masjid yang memadukan unsur-unsur budaya lokal, India, Timur Tengah, dan Eropa memberikan contoh konkret bagaimana matematika berperan penting dalam perencanaan dan desain sebuah bangunan yang megah dan penuh simbolisme budaya.

Sultan Ma'mun Al-Rasyid, yang dikenal sebagai pemimpin yang disiplin dan bertanggung jawab, menjadi tokoh yang menginspirasi dalam berbagai aspek kehidupan. Salah satu pencapaiannya yang signifikan adalah membangun lebih dari 800 masjid, termasuk Masjid Raya Al-Mashun, yang hingga saat ini menjadi ikon dan warisan budaya yang tak ternilai. Kedisiplinan Sultan Ma'mun dalam menjalankan tugasnya, baik dalam hal pemerintahan maupun pembangunan infrastruktur keagamaan, merupakan contoh yang bisa diterapkan oleh siswa dalam kehidupan belajar mereka.

Dalam konteks pembelajaran e-learning, kedisiplinan menjadi faktor kunci yang sangat menentukan keberhasilan. Gamage et al. (2022) menyebutkan bahwa salah satu faktor penting dalam menyelesaikan tugas secara mandiri dan efektif dalam pembelajaran daring adalah kedisiplinan siswa. Disiplin ini diperlukan untuk mengikuti jadwal belajar, menyelesaikan tugas tepat waktu, dan memanfaatkan teknologi dengan bijak. Seperti halnya Sultan Ma'mun yang disiplin dalam menjalankan tugasnya, siswa juga diharapkan mampu menunjukkan disiplin diri dalam mengatur waktu dan menyelesaikan berbagai kewajiban akademik, terutama dalam pembelajaran e-learning yang tidak selalu diawasi secara langsung oleh guru.

Pembelajaran berbasis masalah (*Problem-Based Learning*) yang mengintegrasikan nilai-nilai kearifan lokal ini juga membantu siswa dalam menginternalisasi nilai-nilai kedisiplinan tersebut. Dengan menggunakan contoh tokoh seperti Sultan Ma'mun, siswa dapat lebih mudah memahami pentingnya tanggung jawab dan disiplin dalam mencapai kesuksesan, baik di bidang akademik maupun dalam kehidupan sehari-hari. Penelitian oleh Latief et al. (2014) juga menunjukkan bahwa pengajaran yang melibatkan nilai-nilai budaya dan tokoh sejarah dapat meningkatkan motivasi dan kedisiplinan siswa dalam belajar.

Penerapan pembelajaran berbasis masalah yang diintegrasikan dengan kearifan lokal, seperti penggunaan arsitektur Masjid Raya Al-Mashun sebagai konteks pembelajaran geometri, memberikan nilai lebih bagi siswa dalam memahami materi yang diajarkan. Siswa tidak hanya belajar tentang rumus-rumus geometri, tetapi juga memahami bagaimana penerapan matematika dapat ditemukan dalam kehidupan sehari-hari, terutama dalam elemen-elemen budaya mereka sendiri.

Penggunaan kearifan lokal dalam pembelajaran daring memberikan relevansi yang kuat bagi siswa, membantu mereka merasa lebih terhubung dengan materi pelajaran. Menurut Shufa (2018), kontekstualisasi dalam pembelajaran, terutama ketika diintegrasikan dengan elemen budaya lokal, mampu meningkatkan keterlibatan dan motivasi siswa dalam belajar. Ketika siswa dapat mengaitkan pelajaran dengan sesuatu yang mereka kenali, mereka lebih termotivasi untuk belajar dan menunjukkan sikap disiplin dalam menyelesaikan tugas-tugas akademik.

Lebih lanjut, pendekatan berbasis kearifan lokal juga memungkinkan pembelajaran yang lebih bermakna, di mana siswa dapat melihat relevansi antara apa yang mereka pelajari di kelas dengan apa yang ada di lingkungan mereka. Misalnya, dalam mempelajari konsep geometri, siswa tidak hanya menghafal rumus, tetapi juga menganalisis bangunan seperti

Masjid Raya Al-Mashun dari sudut pandang matematis. Ini membantu mereka mengaitkan teori dengan praktik, sekaligus memperdalam pemahaman mereka tentang budaya lokal yang berharga.

Pembelajaran e-learning menuntut tingkat kedisiplinan yang lebih tinggi dari siswa karena tidak ada pengawasan langsung seperti pada pembelajaran tatap muka. Siswa harus belajar untuk mengatur waktu mereka sendiri, merencanakan tugas-tugas yang harus diselesaikan, dan memanfaatkan sumber daya yang tersedia dengan efisien. Dalam situasi ini, kedisiplinan menjadi salah satu keterampilan hidup yang sangat penting.

Seperti yang diungkapkan oleh Riyadi & Sudiyatno (2023), keberhasilan dalam pembelajaran daring sangat bergantung pada kemampuan siswa untuk mendisiplinkan diri. Mereka yang mampu mengatur waktu dengan baik, menyelesaikan tugas tepat waktu, dan secara konsisten mengikuti jadwal belajar cenderung memiliki hasil belajar yang lebih baik. Oleh karena itu, nilai-nilai disiplin yang diajarkan melalui contoh tokoh sejarah seperti Sultan Ma'mun Al-Rasyid, sangat relevan dan bisa diterapkan dalam pembelajaran modern, khususnya dalam konteks e-learning.

Sebagai kesimpulan, integrasi elemen kearifan lokal seperti arsitektur Masjid Raya Al-Mashun dalam pembelajaran matematika, serta penerapan disiplin diri yang terinspirasi dari tokoh sejarah, memberikan pendekatan yang holistik dalam pendidikan. Siswa tidak hanya memahami materi akademik, tetapi juga belajar tentang pentingnya tanggung jawab, kedisiplinan, dan bagaimana menerapkan nilai-nilai tersebut dalam kehidupan sehari-hari.

BAB VII

PENUTUP

Pada era digital yang semakin berkembang, pendidikan menghadapi tantangan untuk menyediakan pembelajaran yang relevan, menarik, dan efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep akademik, khususnya dalam bidang geometri transformasi. Integrasi kearifan lokal, seperti arsitektur dan budaya daerah, berperan penting dalam membuat materi pelajaran menjadi lebih dekat dengan kehidupan sehari-hari siswa, sehingga mereka dapat memahami konsep-konsep abstrak dengan lebih mudah. Pembelajaran yang dikemas melalui *e-learning* berbasis masalah bertujuan untuk tidak hanya memperkaya pemahaman siswa terhadap konsep matematis, namun juga membangun karakter, seperti disiplin dan tanggung jawab, yang terbentuk melalui pengelolaan waktu dan keterlibatan aktif dalam platform digital.

Keunggulan dari penerapan ini antara lain:

1. **Peningkatan Keterhubungan dengan Konteks Lokal:** Integrasi kearifan lokal membantu siswa merasa lebih dekat dengan materi pembelajaran karena konteksnya sesuai dengan budaya dan lingkungan mereka sehari-hari. Ini mempermudah pemahaman konsep abstrak seperti geometri transformasi.
2. **Peningkatan Disiplin dan Tanggung Jawab:** Melalui metode *e-learning* berbasis masalah, siswa menunjukkan peningkatan disiplin, terutama dalam manajemen waktu, tanggung jawab tugas, dan etika selama pembelajaran. Hal ini terkait dengan tanggung jawab individu yang lebih tinggi dalam penggunaan teknologi.

3. **Pengembangan Keterampilan Pemecahan Masalah:** Pembelajaran berbasis masalah menekankan pada cara berpikir kritis dan pemecahan masalah, yang penting dalam memahami konsep geometri transformasi. Siswa diajak untuk menganalisis dan menerapkan konsep dalam konteks yang relevan dengan kehidupan mereka.
4. **Peningkatan Motivasi Belajar:** Mengaitkan materi pembelajaran dengan elemen budaya lokal dapat meningkatkan minat siswa dalam mempelajari materi tersebut, karena mereka merasa materinya lebih menarik dan relevan.

Secara keseluruhan, pembelajaran berbasis masalah dengan integrasi kearifan lokal tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep akademik tetapi juga mendukung pembentukan karakter disiplin dan bertanggung jawab dalam diri siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, N., Ardana Riswari, L., Ari Pratiwi, I., Guru Sekolah Dasar, P., & Muria Kudus, U. (2024). Penerapan Pembelajaran Matematika Berbasis Kearifan Lokal Gerabah dengan Model PjBL terhadap Hasil Belajar Siswa. *ANARGYA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 7(1), 7–15. <http://jurnal.umk.ac.id/index.php/anargya>
- Annisha, D. (2024). Integrasi Penggunaan Kearifan Lokal (Local Wisdom) dalam Proses Pembelajaran pada Konsep Kurikulum Merdeka Belajar. *Jurnal Basicedu*, 8(3), 2108–2115. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v8i3.7706>
- Aprilia Rahmawati, F., & Putri Purwaningrum, J. (2022). Penerapan Teori Vygotsky dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Riset Pembelajaran Matematika*, 4(1). <http://journal.unirow.ac.id/index.php/jrpm>
- Arifin, F., & Herman, T. (2018). Pengaruh Pembelajaran E-Learning Model Web Centric Course terhadap Pemahaman Konsep dan Kemandirian Belajar Matematika Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(2), 1–12.
- Arthur, Y. D., Owusu, E. K., Asiedu-Addo, S., & Arhin, A. K. (2018). Connecting Mathematics To Real Life Problems: A Teaching Quality That Improves Students' Mathematics Interest. *IOSR Journal of Research & Method in Education (IOSR-JRME)*, 8(4), 65–71. <https://doi.org/10.9790/7388-0804026571>
- Astuti, A., & Fitriyani, H. (2019). Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa. *GAUSS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 108–117. <https://doi.org/10.30656/gauss.v1i2.691>
- Azizah, A., Sridana, N., & Sarjana, K. (2022). Griya Journal of Mathematics Education and Application Analisis disiplin

- belajar dan minat belajar dengan hasil belajar matematika di masa pandemi covid-19. *Journal of Mathematics Education and Application*, 2(1). <https://mathjournal.unram.ac.id/index.php/Griya/indexGriya>
- Basak, S. K., Wotto, M., & ... (2018). E-learning, M-learning and D-learning: Conceptual definition and comparative analysis. *E-Learning and Digital* <https://doi.org/10.1177/2042753018785180>
- Bizami, N. A., Tasir, Z., & Kew, S. N. (2023). Innovative pedagogical principles and technological tools capabilities for immersive blended learning: a systematic literature review. *Education and Information Technologies*, 28(2), 1373–1425. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11243-w>
- Dahal, N., Pant, B. P., Shrestha, I. M., & Manandhar, N. K. (2022). Use of GeoGebra in Teaching and Learning Geometric Transformation in School Mathematics. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 16(8), 65–78. <https://doi.org/10.3991/ijim.v16i08.29575>
- Deda, Y. N., & Maifa, T. (2021). Development of Student Worksheets Using the Context of Local Wisdom on Integers and Fractions. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 15(1), 71–82.
- Denny Pratama, L., & Lestari, W. (2018). Implementasi Pendekatan Saintifik melalui Problem Based Learning terhadap Minat dan Prestasi Belajar Matematika (Implementation of Scientific Approach with PBL on Interest and Achievement in Mathematics). *Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 3(1).
- Dinata, O. I., Kunci, K., Matematika, L., & Analisis, M. (2022). Meta Analisis Penggunaan Model PBL Guna Meningkatkan

Kemampuan Literasi Matematika Siswa. *MATHEMA JOURNAL*, 4(2), 67–75.

- Dole, F. E. (2021). Pengaruh Pendidikan Karakter terhadap Kedisiplinan Peserta Didik di Sekolah Dasar. *EDUKATIF: JURNAL ILMU PENDIDIKAN*, 3(6), 3675–3688. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i6.1026>
- El-Adl, A., & Alkharusi, H. (2020). Relationships between self-regulated learning strategies, learning motivation and mathematics achievement. *Cypriot Journal of Educational Sciences*. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1246489>
- Faizah, H., Sugandi, E., & Rofiki, I. (2023). Development of Geometric Transformation E-Module Assisted by GeoGebra Software to Enhance Students' Mathematical Abilities during the COVID-19 Pandemic. *Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 14(2), 335–347.
- Fauzi, I., & Arisetyawan, A. (2020). Analisis Kesulitan Belajar Siswa pada Materi Geometri Di Sekolah Dasar. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 11(1), 27–35. <https://doi.org/10.15294/kreano.v11i1.20726>
- Fitriani, F., Wahidah, W., & Junaidi, J. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Geometri Berbasis Kearifan Lokal Aceh. *Jurnal Tadris Matematika*, 4(1), 41–58. <https://doi.org/10.21274/jtm.2021.4.1.41-58>
- Gamage, S. H. P. W., Ayres, J. R., & Behrend, M. B. (2022). A systematic review on trends in using Moodle for teaching and learning. In *International Journal of STEM Education* (Vol. 9, Issue 1). Springer Science and Business Media Deutschland GmbH. <https://doi.org/10.1186/s40594-021-00323-x>
- Gijsbers, D., de Putter-Smits, L., & Pepin, B. (2020). Changing students' beliefs about the relevance of mathematics in an advanced secondary mathematics class. *International*

- Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 51(1), 87–102.
<https://doi.org/10.1080/0020739X.2019.1682698>
- Hanik, E. U., Istiqomah, N., Hanifah, A. N., Trisnawati, W., Syifa, L., Agama, I., Negeri, I., & Corresponding, K. (2021). Civil Officium: Journal of Empirical Studies on Social Science Implementasi Pendidikan Karakter Kedisiplinan Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Journal of Empirical Studies on Social Science*, 1(1), 14–19.
<https://doi.org/10.53754/civilofficium>
- Hasibuan, H. A., & Hasanah, R. U. (2022). *Etnomatematika: Eksplorasi Transformasi Geometri Ornamen Interior Balairung Istana Maimun Sebagai Sumber Belajar Matematika*. 06(02), 1614–1622.
- Hidayat, W., & Ayudia, D. B. (2019). Kecemasan Matematik dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 205–214.
- Indriyati, N., Harun, L., Purwati, H., & Winanti, K. (n.d.). Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa SMA Kelas XI. *Karangtempel, Kec. Semarang Tim*, 06(01), 50132.
- Juhaevah, F. (2022). Developing mathematics problems using local wisdom context of Maluku to improve students' numeracy. *Jurnal Elemen*, 8(1), 323–339.
<https://doi.org/10.29408/jel.v8i1.4524>
- Kemalasari, J., & Budi, B. S. (2018). Perkembangan Fisik Masjid Raya Al-Mashun, Medan. *Jurnal Lingkungan Binaan Indonesia*, 7(2), 77–84.
<https://doi.org/10.32315/jlbi.v7i2.159>
- Komar, S., Mulyono, B., & Hapizah. (2023). Validity and Practicality: Application of Mathematics Learning in the Context of Local Wisdom of Palembang. *Proceedings of the*

International Conference on Education 2022, 222–235.
https://doi.org/10.2991/978-2-38476-020-6_23

- Kyeremeh, P., Joseph', S., Awuah, F. K., & Dorwu, E. (2023). Integration of Ethnomathematics in Teaching Geometry: A Systematic Review and Bibliometric Report. In *Journal of Urban Mathematics Education* (Vol. 16, Issue 2).
<https://journals.tdl.org/jume>
- Larasati, W. L. (2020). PENGAMATAN ORIENTALISME pada arsitektur ISTANA MAIMUN dan MASJID RAYA MEDAN. *Vitruvian Jurnal Arsitektur Bangunan Dan Lingkungan*, 10(1), 79.
<https://doi.org/10.22441/vitruvian.2020.v10i1.010>
- Latief, H., Rohmat, D., & Ningrum, E. (2014). *PENGARUH PEMBELAJARAN KONTEKSTUAL TERHADAP HASIL BELAJAR* (Vol. 14, Issue 1).
- Lubis, U. A., Rizqi, N. R., & Maharani, I. (2023). EXPLORATION OF ETHNOMATHEMATICS AS A LEARNING RESOURCE IN CULINARY TOURISM KAMU MARKET. *Jurnal Eduscience*, 1(2), 549–551.
- Lumbantoruan, L., Widiastuti, W., & Tangkin, W. P. (2021). Penerapan Rules and Procedures Untuk Meningkatkan Kedisiplinan Siswa. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 7(2), 546–553. <https://doi.org/10.31949/educatio.v7i2.1084>
- Madrazo, A. L., & Dio, R. V. (2020). Contextualized learning modules in bridging students' learning gaps in calculus with analytic geometry through independent learning. *Journal on Mathematics Education*, 11(3), 457–476.
<https://doi.org/10.22342/jme.11.3.12456.457-476>
- Marlina, E. (2020). Pengembangan Model Pembelajaran Blended Learning Berbantuan Aplikasi Sevima Edlink. *Jurnal Padagogik*, 3(2), 104–110.
<https://doi.org/10.35974/jpd.v3i2.2339>

- Mayer, R. E. (2002). *MULTIMEDIA LEARNING*.
- Mira, E., Fitriana Afriza, E., & Srisugistini, A. (2023). *DAMPAK MODERASI KONFORMITAS.TEMAN SEBAYA PADA PENGARUH KONSEP DIRI DAN.SELF-REGULATED.LEARNING TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA*. 17(1). <https://doi.org/10.19184/jpe.v17i1.33559>
- Mudhiah, S., & Shodikin, A. (2019a). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep dan Penalaran Geometris Siswa. *Jurnal Elemen*, 5(1), 43–53. <https://doi.org/10.29408/jel.v5i1.974>
- Mudhiah, S., & Shodikin, A. (2019b). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep dan Penalaran Geometris Siswa. *Jurnal Elemen*, 5(1), 43–53. <https://doi.org/10.29408/jel.v5i1.974>
- Nofriyandi, Adurrahman, & Andrian, D. (2023). Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika Digital Learning Media Integrated with Malay Culture to Improve Students' Numeration Ability and Motivation. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(2), 301–314. <http://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/mosharafa>
- Novalinda, N., & Fitri, R. (2019). Kajian Triangle Kawasan Istana Maimoon. *Prosiding Temu Ilmiah IPLBI 2019*, C044–C049. <https://doi.org/10.32315/ti.8.c044>
- Nursukma Suri, Khairawati, & Nursabsyah. (2019). Akulturasi Budaya pada Bangunan Masjid Raya Al-Ma'shun di Kota Medan (Kajian Semiotik Deskriptif). *Talenta Conference Series: Local Wisdom, Social, and Arts (LWSA)*, 2(2). <https://doi.org/10.32734/lwsa.v2i2.720>
- Nuryadi, N., Kurniawan, L., & Kholifa, I. (2020). Developing mobile learning based on ethnomathematics viewed from adaptive e-learning: Study of two dimensions geometry on

- Yogyakarta palace's chariot. *International Journal of Education and Learning*, 2(1), 32–41.
<https://doi.org/10.31763/ijele.v2i1.85>
- Parlina, M., Septian, A., & Inayah, S. (2021). Students' Mathematical Problem Solving Ability Using the Kaizala Application Assisted E-Learning Learning Model. *Jurnal Padeagogik*, 4(2), 23–31.
<https://doi.org/10.35974/jpd.v4i2.2528>
- Parwati, N. N., Tegeh, I. M., & Mariawan, I. M. (2018). Integrating the Values of Local Wisdom into the Learning Model: Building Positive Student Character. In *Educational Technology to Improve Quality and Access on a Global Scale* (pp. 297–307). Springer International Publishing.
https://doi.org/10.1007/978-3-319-66227-5_23
- PISA 2022 Results (Volume II). (2023). OECD.
<https://doi.org/10.1787/a97db61c-en>
- Prahmana, R. C. I., & D'Ambrosio, U. (2020). Learning geometry and values from patterns: Ethnomathematics on the batik patterns of yogyakarta, indonesia. *Journal on Mathematics Education*, 11(3), 439–456.
<https://doi.org/10.22342/jme.11.3.12949.439-456>
- Prensky, M. (2001). *Digital Natives, Digital Immigrants* (Vol. 9, Issue 5). MCB University Press.
- Pujiastuti, H., Utami, R. R., & Haryadi, R. (2020). The development of interactive mathematics learning media based on local wisdom and 21st century skills: Social arithmetic concept. *Journal of Physics: Conference Series*, 1521(3).
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1521/3/032019>
- Putri, N. H., & Wibowo, U. B. (2018). The Influence of The Principals' Performances on The Success of School-Based Management Through Community Performance at Junior

- Secondary Schools. *Jurnal Akuntabilitas Manajemen Pendidikan*, 6(1), 45–59. <http://journal.uny.ac.id/index.php/jamp>
- Rahayu, Setyawan, A. A., & Wahyuni, P. (2019). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Matematika Realistik Berbasis Kuliner Melayu Riau di Sekolah Dasar. *AKSIOMATIK*, 7(3), 18–24.
- Rakhmawati, I. A., & Alifia, N. N. (n.d.). *KEARIFAN LOKAL DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA SEBAGAI PENGUAT KARAKTER SISWA*. 5(2). <http://jurnal.uns.ac.id/jpm>
- Riyadi, A., & Sudiyatno, S. (2023). The impact of online learning on students learning motivation. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 13(1), 36–43. <https://doi.org/10.21831/jpv.v13i1.46568>
- Rizqi, N. R., Putri, J. H., & Hasibuan, I. S. (2022). Eksplorasi Etnomatematika Istana Maimun di Sumatera Utara. *Jurnal Eduscience (JES)*, 9(1), 101–109.
- Rohaendi, S., & Laelasari, N. I. (2020). Penerapan Teori Piaget dan Vygotsky Ruang Lingkup Bilangan dan Aljabar pada Siswa MTs Plus Karangwangi Karangwangi. *PRISMA*, 9(1), 65–76. <https://jurnal.unsur.ac.id/prisma>
- Ruskhan Fauza, M., Inganah, S., Sugianto, R., & Darmayanti, R. (n.d.). *Urgensi Kebutuhan Komik: Desain Pengembangan Media Matematika Berwawasan Kearifan Lokal di Medan*. <http://www.journal.com/index.php/dpjp>
- Safna, O. P., & Wulandari, S. S. (2022). Pengaruh Motivasi, Disiplin Belajar, Dan Kemampuan Berpikir Kritis terhadap Hasil Belajar Siswa. *Scaffolding: Jurnal Pendidikan Islam Dan Multikulturalisme*, 4(2), 140–154.
- Salami, O. O., & Spangenberg, E. D. (2024). Integration of Geogebra Software Into Mathematics Instruction Article Info ABSTRACT. *Studies in Learning and Teaching*, 5(1), 118–126. <https://doi.org/10.46627/silet>

- Santos, J. P. E., Villarama, J. A., Adsuara, J. P., Gundran, J. F., De Guzman, A. G., & Ben, E. M. (2022). Students' Time Management, Academic Procrastination, and Performance during Online Science and Mathematics Classes. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 21(12), 142–161. <https://doi.org/10.26803/ijlter.21.12.8>
- Saragih, H. S., Saragih, R. M. B., & Matondang, K. (2021). Peningkatan Kualitas Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ) Berbasis FOCQIPOTU. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1).
- Saragih, R. M. B., Matondang, K., Simamora, Y., Daulay, L. A., & Simamora, M. I. (2023). *Monograf Aplikasi Pembelajaran Daring Matematika Berbasis FOCQIPOTU*.
- Saragih, R. M. B., Matondang, K., & Wati, N. (2021). Respon Siswa MTs Swasta Al-UMM terhadap Pembelajaran Daring Selama Pandemi Corona. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 05(02), 1729–1738.
- Sari, N. (n.d.). *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan, Saintek, Sosial dan Hukum (PSSH) EKSPLORASI ETNOMATEMATIKA PADA BANGUNAN BERSEJARAH ISTANA MAIMUN DI MEDAN ETHNOMATHEMATIC EXPLORATION ON HISTORICAL BUILDING MAIMUN PALACE IN MEDAN*.
- Sartika, E., & Semiaji, T. (2024). LOCAL CULTURE-BASED EDUCATION: CREATING A LEARNING ENVIRONMENT THAT PROMOTES LOCAL INTEGRITY. *International Journal of Teaching and Learning (INJOTEL)*, 2(6).
- Serepinah, M., Maksum, A., & Nurhasanah, N. (2023). Kajian Etnomatematika Berbasis Budaya Lokal Tradisional Ditinjau Dari Perspektif Pendidikan Multikultural The Analysis Of Traditional Local Culture Based Ethnomathematics Studies From The Perspective Of

- Multicultural Education. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 13(2), 148–157.
- Shi, Y., Yang, H., MacLeod, J., Zhang, J., & Yang, H. H. (2020). College Students' Cognitive Learning Outcomes in Technology-Enabled Active Learning Environments: A Meta-Analysis of the Empirical Literature. *Journal of Educational Computing Research*, 58(4), 791–817. <https://doi.org/10.1177/0735633119881477>
- Shufa, N. K. F. (2018). Pembelajaran Berbasis Kearifan Lokal Di Sekolah Dasar: Sebuah Kerangka Konseptual. *INOPENDAS: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 1(1). <https://doi.org/10.24176/jino.v1i1.2316>
- Silaban, F., & Romiaty, R. (2023). Pengaruh Intensitas Penggunaan Game Online Terhadap Disiplin Belajar Siswa SMA Negeri 2 Palangka Raya. *Jurnal Ilmiah Kanderang Tingang*, 14(1), 133–139. <https://doi.org/10.37304/jikt.v14i1.190>
- Sipahutar, W., & Reflina, R. (2023). ETNOMATEMATIKA : PENGENALAN BANGUN RUANG MELALUI KONTEKS MUSEUM NEGERI SUMATRA UTARA. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 12(1), 1604. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i1.7054>
- Slavin, R. E., Hurley, E. A., & Chamberlain, A. (2003). Cooperative Learning and Achievement: Theory and Research. In *Handbook of Psychology* (pp. 177–198). Wiley. <https://doi.org/10.1002/0471264385.wei0709>
- Soleha, D., Kurniawan Farid, E., Rahayu, E., Islam, U., & Genggong, Z. H. (n.d.). PEMAHAMAN KONSEP SISWA DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBANTUAN MEDIA BAAMBOZLE BERBASIS KEARIFAN LOKAL. <http://jurnal.unimus.ac.id/index.php/JPMat/index>

- Sunzuma, G. (2023). Technology integration in geometry teaching and learning: A systematic review (2010-2022). In *LUMAT* (Vol. 11, Issue 3). University of Helsinki. <https://doi.org/10.31129/LUMAT.11.3.1938>
- Sutarto, S., Hastuti, I. D., & Supiyati, S. (2021). Etnomatematika: Eksplorasi Transformasi Geometri Tenun Suku Sasak Sukarara. *Jurnal Elemen*, 7(2), 324–335. <https://doi.org/10.29408/jel.v7i2.3251>
- Taha, I., Tamrin Bakar, M., La Nani, K., Purwanti Malik, R., Khairun, U., Author, C., Kunci, K., & Kritis, B. (2022). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika. *Matrix: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 25–35. <http://e-journal.unkhair.ac.id/index.php/matrix>
- Vithal, R., Brodie, K., & Subbaye, R. (2024). Equity in mathematics education. *ZDM - Mathematics Education*, 56(1), 153–164. <https://doi.org/10.1007/s11858-023-01504-4>
- Wasiah, U. (2021). Analisis Kesulitan Belajar Matematika Siswa SMP dalam Pembelajaran Daring pada Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Pendidikan Matematika Universitas Lampung*, 9(3), 307–317. <https://doi.org/10.23960/mtk/v9i3.pp307-317>

BIODATA PENULIS



Khoiruddin Matondang, M.Pd.

Dosen Program Pendidikan Matematika
FKIP, Universitas Alwashliyah Medan

Penulis lahir pada tanggal 20 Januari 1986 di Labuhan Jurung Kabupaten Padang Lawas Utara, Provinsi Sumatera Utara. Penulis adalah dosen tetap pada Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Alwashliyah Medan. Penulis menyelesaikan pendidikan dengan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) Jurusan Pendidikan Matematika dari Universitas Negeri Medan lulus pada tahun 2010 dan melanjutkan S2 pada Jurusan Pendidikan Matematika di PascaSarjana Universitas Negeri Medan dengan memperoleh Magister Pendidikan (M.Pd) lulus pada tahun 2017. Disamping kegiatan sehari-hari dalam mengajar, penulis juga terlibat dalam mengikuti seminar dan pelatihan, menulis diberbagai jurnal. Penulis juga ikut berpartisipasi dalam kegiatan penyusunan Kurikulum MBKM prodi Pendidikan Matematika. Penulis juga ikut dalam menulis buku seperti buku monograf dan juga buku referensi.

Penulis dapat dihubungi melalui e-mail :
khoir86matondang@gmail.com

BIODATA PENULIS



Ulfa Annisa Lubis, M.Pd

Dosen Program Pendidikan Matematika
FKIP, Universitas Alwashliyah Medan

Ulfa Annisa Lubis, M.Pd, kelahiran 27 Juni 1996. Pendidikan dasar dan menengahnya ditempuh di tanah kelahirannya kota Medan. Gelar S-1 diraih dari Pendidikan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) UNIMED, Sumatera Utara tahun 2018. Pendidikan S-2-nya ditempuh pada program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta (UNY) dalam bidang Pendidikan Matematika tahun 2021. Sejak tahun 2022 sampai sekarang aktif menjadi Dosen tetap di Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Al Washliyah Medan.

Penulis dapat dihubungi melalui: nlubis336@gmail.com

BIODATA PENULIS



Risna Mira Bella Saragih

Dosen Program Pendidikan Matematika
FKIP, Universitas Alwashliyah Medan

Lahir pada tanggal 24 Desember 1986 di Balimbingan Kabupaten Simalungun, Provinsi Sumatera Utara. Dia memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) jurusan pendidikan Matematika dari Universitas Bengkulu Medan lulus pada tahun 2008, dan Magister Pendidikan (M.Pd) dalam bidang Pendidikan Matematika dari Universitas Negeri Medan lulus pada tahun 2011. Disamping kegiatan sehari-hari dalam mengajar, Ia juga aktif dalam mengikuti seminar dan pelatihan, menulis diberbagai jurnal Nasional bereputasi. Ia juga ikut aktif dalam menulis buku seperti buku monograf dan juga buku referensi. Sebagai Editor-in-chief FARABI Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika, dan OMEGA Jurnal Keilmuan Pendidikan Matematika. Penulis dapat dihubungi melalui e-mail : risnamirabellasaragih@gmail.com

BIODATA PENULIS



Feri Tiona Pasaribu

Dosen Program Studi Pendidikan Matematika

Universitas Jambi

Penulis Kuliah S-1 di Pendidikan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Medan tahun 2012. Pendidikan S-2-nya ditempuh pada program Pascasarjana Universitas Negeri Medan dalam bidang Pendidikan Matematika tahun 2021. sekarang menjabat sebagai Koordinator Program Studi Pendidikan Matematika di Universitas Jambi. Aktif dalam mengikuti seminar dan pelatihan, menulis diberbagai jurnal Nasional bereputasi dan Internasional. Banyak memenangkan hibah dari Kemendikbud Ristekdikti.

Penulis dapat dihubungi melalui e-mail : feri.tiona@unja.

BIODATA PENULIS



Melani Prasiska penulis lahir di Ujung Batu Il tanggal 11 Mei 2003. Penulis adalah mahasiswa pada Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Al Washliyah.

Penulis dapat di hubungi melalui e-mail:
melaniprasiska928@gmail.com