

PEMANFAATAN LINGKUNGAN SOSIAL DAN BUDAYA SEBAGAI SUMBER PEMBELAJARAN: STUDI ETNOMATEMATIKA PADA KAWASAN BRAGA BANDUNG

Fatma Inayah¹, Erna Khometha Widjayanti², Risma Maulidina Yusro³,
Muhammad Syaif Alfatih⁴, Muhammad Iqbal Nashrulloh⁵

Program Studi Tadris Matematika^{1,2,3,4,5},

Fakultas Ilmu Ketrabiahian dan Keguruan^{1,2,3,4,5},

Universitas Islam Negeri KH. Abdurrahman Wahid Pekalongan^{1,2,3,4,5}

fatma.inayah24069@mhs.uingusdur.ac.id¹,

erna.khometha.widjayanti24055@mhs.uingusdur.ac.id²,

rismamaulidinayusro@mhs.uingusdur.ac.id³,

muhammad.syaif.alfatih24066@mhs.uingusdur.ac.id⁴,

muhammad.iqbal.nashrulloh@uingusdur.ac.id⁵

Abstrak

Pembelajaran matematika perlu dikaitkan dengan konteks kehidupan nyata agar peserta didik dapat memahami konsep matematika secara lebih bermakna. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah memanfaatkan lingkungan sosial dan budaya sebagai sumber pembelajaran melalui pendekatan etnomatematika. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi objek, aktivitas, dan fenomena sosial budaya di Kawasan Braga Bandung yang mengandung konsep matematika serta menganalisis potensinya sebagai sumber pembelajaran matematika. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif. Data diperoleh melalui observasi langsung dan dokumentasi terhadap tujuh objek arsitektur, fasilitas lingkungan, serta dua aktivitas perdagangan di Kawasan Braga. Data dianalisis secara deskriptif kualitatif melalui tahap reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Kawasan Braga memiliki berbagai konsep matematika yang dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran. Pada objek arsitektur ditemukan konsep bangun datar, garis sejajar, garis tegak lurus, simetri, translasi, pola pengulangan, lingkaran, bangun ruang, dan proporsi. Konsep tersebut dapat diamati pada pintu, jendela, pilar, ornamen, dinding, plafon, Gedung Landmark, serta pembatas jalan. Selain itu, aktivitas perdagangan menunjukkan penerapan konsep aritmetika sosial, meliputi perhitungan harga, kembalian, potongan harga, persentase, serta untung dan rugi. Dengan demikian, Kawasan Braga berpotensi dimanfaatkan sebagai sumber pembelajaran matematika yang kontekstual dan berbasis pengalaman langsung, sekaligus menjadi sarana untuk mengenalkan keterkaitan matematika dengan kehidupan sosial, sejarah, dan budaya lokal.

Kata Kunci: Etnomatematika, Lingkungan Sosial Dan Budaya, Pembelajaran Matematika, Kawasan Braga, Geometri, Aritmetika Sosial.

A. Pendahuluan

Matematika merupakan salah satu bidang keilmuan yang memiliki keterkaitan erat dengan kehidupan manusia. Konsep pembahasan dalam matematika pada dasarnya dapat ditemukan diberbagai aktivitas sehari-hari. Kegiatan menghitung, mengukur, mengelompokkan, menentukan pola, dan membandingkan suatu objek merupakan aktivitas yang secara tidak langsung melibatkan konsep matematika yang dipelajari siswa. Meskipun demikian, pembelajaran matematika di sekolah masih sering dipahami sebagai pembelajaran yang bersifat abstrak, formal, dan terpisah dari pengalaman kehidupan peserta didik, padahal pembelajaran matematika bagi siswa perlu memberikan contoh konsep nyata kepada siswa agar mudah di pahami dan memberikan pengalaman yang mindful karena sifat matematika bersifat abstrak. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk membangun keterhubungan dengan konsep nyata adalah kajian etnomatematika. Etnomatematika dapat menjadi penghubung antara budaya dan matematika karena berbagai aktivitas budaya mengandung konsep-konsep matematika yang dapat dikembangkan dalam proses pembelajaran (Rawani dan Fitra, 2022). Dengan demikian, matematika tidak hanya dipandang sebagai sekumpulan rumus dan prosedur, tetapi juga sebagai pengetahuan yang tumbuh dan digunakan dalam kehidupan sosial dan budaya

Pembelajaran matematika yang mengintegrasikan lingkungan sosial dan budaya memiliki potensi untuk memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna bagi peserta didik. Lingkungan sosial dan budaya menyediakan berbagai objek, aktivitas, serta fenomena yang dapat diamati secara langsung sehingga peserta didik memiliki kesempatan untuk menghubungkan pengetahuan yang diperoleh di sekolah dengan kondisi nyata di sekitar. Konsep matematika seperti geometri, pola, simetri, transformasi, pengukuran, perbandingan, dan aritmetika sosial dapat ditemukan dalam berbagai aktivitas masyarakat maupun corak dan pola arsitektur bangunan. (Razak dkk., 2024) menjelaskan bahwa penerapan etnomatematika memungkinkan peserta didik mengaitkan konsep matematika dengan pengalaman budaya lokal, sekaligus dapat meningkatkan minat dan motivasi belajar serta memperkuat identitas budaya. Hal tersebut menunjukkan bahwa integrasi budaya dalam pembelajaran matematika tidak hanya memberikan

manfaat dari sisi pemahaman konsep, tetapi juga dapat membangun kepedulian peserta didik terhadap lingkungan dan budaya yang terdapat di sekitarnya.

Penggunaan lingkungan sebagai sumber pembelajaran juga memiliki hubungan yang kuat dengan perkembangan kajian etnomatematika di Indonesia. Misalnya, penelitian yang dilakukan (Mulyadi, 2020) mengenai proses produksi gula kelapa menunjukkan adanya konsep geometri bidang, geometri ruang, perbandingan, kesebangunan, dan aritmetika sosial dalam aktivitas masyarakat, sehingga aktivitas budaya tersebut dapat dikaitkan dengan pembelajaran matematika. Temuan tersebut memperlihatkan bahwa konsep matematika dapat ditemukan melalui proses mengamati dan mengidentifikasi aktivitas masyarakat secara langsung. Penelitian etnomatematika oleh Roesdiana et al. (2025) menunjukkan bahwa etnomatematika dapat menghubungkan matematika dengan nilai-nilai budaya lokal serta berkontribusi terhadap pembelajaran yang kontekstual dan relevan dengan berbagai latar belakang budaya (Roesdiana dkk., 2025). Dengan demikian, eksplorasi lingkungan sosial dan budaya sebagai sumber pembelajaran dapat menjadi salah satu upaya untuk mengembangkan pembelajaran matematika yang tidak hanya berorientasi pada penguasaan konsep, tetapi juga memberikan pengalaman belajar yang berhubungan dengan realitas kehidupan masyarakat.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh penulis di kawasan Braga, Bandung. Kawasan Braga bisa dijadikan sebagai salah satu lingkungan sosial dan budaya yang memiliki potensi untuk dikaji dalam perspektif etnomatematika. Kawasan Braga dikenal sebagai salah satu kawasan bersejarah dan ikonik di Kota Bandung yang memiliki berbagai bangunan, aktivitas perdagangan, serta interaksi sosial masyarakat. Dari perspektif etnomatematika, berbagai unsur yang terdapat di Kawasan Braga berpotensi memperlihatkan konsep matematika yang dapat diamati melalui bentuk bangunan, pola ornamen, susunan elemen arsitektur, maupun aktivitas ekonomi yang dilakukan oleh masyarakat. Misalnya, Bentuk-bentuk geometris pada bangunan, aktivitas perdagangan dan transaksi yang berlangsung di kawasan Braga. Keberadaan berbagai aktivitas tersebut menunjukkan bahwa Kawasan Braga memiliki potensi untuk menjadi lingkungan belajar yang memungkinkan peserta didik menemukan konsep matematika melalui objek dan aktivitas yang nyata.

Berdasarkan beberapa penelitian kajian etnomatematika terdahulu, menunjukkan adanya konsep matematika yang ditemukan pada berbagai bentuk budaya dan aktivitas sosial masyarakat. Misalnya, kajian etnomatematika pada Rumah Adat Kampung Naga, oleh Mulyani dan Prabawati (2023). Kajian etnomatematika pada permainan tradisional oleh Risdiyanti & Prahmana (2018). Kemudian objek lainnya seperti makanan tradisional, kain/ pola batik, maupun aktivitas produksi masyarakat. Temuan tersebut menunjukkan adanya kesamaan, bahwa lingkungan budaya bisa dijadikan sebagai sumber untuk menemukan dan mengaitkan konsep matematika dengan kehidupan nyata. Meskipun memiliki kesamaan dalam memanfaatkan unsur budaya, penelitian terdahulu umumnya masih mengkaji satu objek budaya atau aktivitas tertentu, seperti rumah adat dan permainan tradisional. Berbeda dengan penelitian ini yang diarahkan untuk memetakan hubungan antara beberapa objek arsitektur dan aktivitas masyarakat dalam satu kawasan perkotaan di Braga memiliki karakter kompleks, sehingga memungkinkan ditemukannya konsep matematika pada beberapa aspek fisik dan non fisik yang ada.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian berjudul "Pemanfaatan Lingkungan Sosial dan Budaya sebagai Sumber Pembelajaran: Studi Etnomatematika pada Kawasan Braga Bandung" penting dilakukan untuk mengeksplorasi potensi matematika yang terdapat dalam lingkungan sosial dan budaya Kawasan Braga. Kawasan Braga tidak hanya memiliki berbagai objek budaya dan bangunan bersejarah, tetapi juga aktivitas masyarakat yang berpotensi memiliki konsep matematika didalamnya dan dapat dikaitkan dengan pembelajaran. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi objek dan aktivitas sosial budaya di Kawasan Braga yang mengandung konsep matematika serta menganalisis potensi untuk dijadikan sebagai sumber pembelajaran matematika yang kontekstual.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif. Pendekatan ini dipilih karena penelitian bertujuan menggambarkan secara apa adanya objek dan aktivitas sosial budaya di Kawasan Braga Bandung yang mengandung konsep matematika. Penelitian kualitatif dilakukan pada kondisi

objek yang alamiah dengan peneliti sebagai instrumen utama (Sugiyono, 2022). Perspektif etnomatematika digunakan untuk menelaah keterkaitan antara objek budaya dan konsep matematika, karena etnomatematika menghubungkan matematika dengan budaya dan kehidupan sehari-hari sehingga pembelajaran menjadi lebih dekat dengan pengalaman peserta didik (Siregar et al., 2024).

Penelitian dilaksanakan di Kawasan Braga, Kota Bandung, pada bulan Juni 2026. Lokasi ini dipilih karena memiliki bangunan bersejarah, ornamen, pola arsitektur, ruang publik, dan aktivitas perdagangan yang berpotensi memuat konsep matematika. Objek penelitian dibatasi pada dua kelompok. Kelompok pertama adalah objek fisik berupa bangunan dan fasilitas ruang publik, seperti pintu, jendela, pilar, ornamen, dinding, plafon, Gedung Landmark, dan pembatas jalan. Pengamatan pada kelompok ini diarahkan pada bentuk, pola, ukuran, susunan, simetri, proporsi, dan jarak untuk menemukan konsep geometri, pengukuran, dan pola (Andriono, 2021). Kelompok kedua adalah aktivitas sosial dan ekonomi, yaitu perdagangan dan transaksi jual beli antara pedagang dan pembeli. Pengamatan pada kelompok ini diarahkan pada konsep bilangan, operasi hitung, persentase, serta untung dan rugi dalam aritmetika sosial, sebagaimana kajian etnomatematika pada lingkungan perdagangan yang menunjukkan bahwa aktivitas jual beli dapat menjadi sumber konsep matematika (Mujtahid & Saputra, 2025). Fokus penelitian ini didefinisikan secara operasional sebagai berikut. Lingkungan sosial dan budaya adalah objek fisik dan aktivitas masyarakat yang dapat diamati di Kawasan Braga. Etnomatematika adalah perspektif yang digunakan untuk mengidentifikasi konsep matematika pada objek dan aktivitas tersebut. Sumber pembelajaran adalah objek atau aktivitas yang dapat dikaitkan dengan materi matematika sehingga dapat dijadikan konteks pembelajaran.

Data dikumpulkan melalui observasi dan dokumentasi. Observasi dilakukan secara langsung di lapangan untuk mengamati bentuk, pola, dan penerapan konsep matematika pada objek serta aktivitas di Kawasan Braga. Hasil pengamatan dicatat dalam catatan lapangan. Dokumentasi dilakukan dengan memotret bangunan, ornamen, pola, dan fasilitas yang relevan dengan fokus penelitian. Foto tersebut menjadi bukti visual yang dapat dikaji ulang pada tahap analisis. Kedua teknik ini digunakan bersama agar gambaran konsep matematika yang diperoleh lebih

lengkap. Peneliti merupakan instrumen utama yang mengamati, mencatat, dan menafsirkan data. Alat bantu yang digunakan adalah kamera atau telepon genggam untuk dokumentasi dan catatan lapangan untuk merekam hasil observasi.

Data dianalisis secara deskriptif kualitatif melalui tiga tahap, yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan (Sugiyono, 2022). Pada tahap reduksi, peneliti menyeleksi catatan observasi dan dokumentasi yang sesuai dengan fokus penelitian, lalu mengelompokkannya berdasarkan objek dan konsep matematika yang terkandung di dalamnya. Pada tahap penyajian, data yang sudah dikelompokkan disajikan dalam bentuk uraian deskriptif, gambar, dan tabel untuk memperlihatkan hubungan antara objek budaya dan konsep matematika. Pada tahap penarikan kesimpulan, peneliti menyimpulkan konsep matematika yang ditemukan di Kawasan Braga dan potensinya sebagai sumber pembelajaran matematika.

Keabsahan data dijaga melalui ketekunan pengamatan dan triangulasi teknik (Sugiyono, 2022). Ketekunan pengamatan dilakukan dengan mengamati objek secara cermat agar konsep matematika yang diidentifikasi sesuai dengan kondisi di lapangan. Triangulasi teknik dilakukan dengan membandingkan dan mencocokkan catatan observasi dengan dokumentasi visual yang diperoleh.

C. Hasil dan Pembahasan

Hasil

Hasil observasi menunjukkan bahwa kawasan Braga Bandung memiliki berbagai bentuk dan susunan arsitektur yang dapat diidentifikasi konsep geometrinya. Konsep geometri yang ditemukan terutama berupa bangun datar, hubungan antar garis, simetri, transformasi, serta proporsi. Keberadaan konsep tersebut terlihat dari bentuk pintu, jendela, dan susunan elemen bangunan yang membentuk karakter visual bangunan di kawasan Braga. Octovianus & Sugiarto, (2022) menjelaskan bahwa koridor Jalan Braga didominasi bangunan cagar budaya dengan elemen arsitektural yang beragam, baik pada bidang horizontal maupun vertikal, serta memiliki hubungan dengan proporsi ruang koridor. Temuan tersebut menunjukkan bahwa bangunan di kawasan Braga dapat dijadikan sebagai sumber belajar konsep geometri melalui objek yang berada dalam kehidupan nyata.



Gambar 1. Gedung De Erste Nederlandsch-Indische Spaarkas (DENIS)

Konsep bangun datar paling mudah ditemukan pada bangunan yang terlihat dari luar, seperti pintu, jendela, dan beberapa bagian pola bangunan di kawasan Braga. Sebagian besar elemen tersebut dapat direpresentasikan ke dalam bentuk persegi atau persegi panjang berdasarkan bentuk bidang yang terlihat pada bagian depan bangunan. Bentuk-bentuk tersebut memiliki sisi lurus yang dapat diamati secara langsung sehingga memungkinkan siswa menghubungkan objek arsitektur dengan sifat-sifat bangun datar. Dengan demikian, bentuk-bentuk pada fasad bangunan Braga dapat dimanfaatkan untuk mengenalkan bangun datar melalui objek budaya yang konkret.



Gambar 2. Gedung Merdeka JL. Asia Afrika 65



Gambar 3. Gedung De Vries

Gambar tersebut menunjukkan bahwa tampilan suatu bangunan dapat direpresentasikan menjadi gabungan dari beberapa bentuk geometris. Sisi luar bangunan di Braga tersebut secara keseluruhan dapat dimodelkan menjadi persegi panjang, bagian lainnya seperti pintu dan jendela juga dapat dimodelkan sebagai persegi panjang. Pemodelan semacam ini memungkinkan objek budaya yang kompleks disederhanakan menjadi bentuk matematika sehingga lebih mudah dianalisis.

Pengulangan elemen pada arsitektur bangunan menunjukkan adanya pola geometris yang dapat dikaitkan dengan translasi. Beberapa elemen seperti jendela, kolom, atau ornamen dapat tersusun secara berulang dengan bentuk dan ukuran yang relatif sama. Pengulangan tersebut dapat dipahami sebagai perpindahan suatu bentuk dari satu posisi ke posisi lain tanpa mengubah bentuk dan ukurannya. Pola pengulangan pada arsitektur bangunan Braga dapat menjadi bahan ajar yang konkret kepada siswa dalam memahami konsep translasi.



Gambar 4. Gedung Heritage Bank Indonesia



Gambar 5. Kompleks Pertokoan Heritage Braga

Gambar tersebut memperlihatkan bahwa bentuk yang sama mengalami perpindahan dengan jarak tertentu. Dalam kegiatan pembelajaran, guru dapat meminta siswa menentukan arah perpindahan dan jaraknya, kemudian menghubungkannya dengan konsep translasi pada bidang koordinat.

Selain bangun datar dan translasi, hasil observasi juga menunjukkan adanya konsep simetri dan proporsi pada pola hiasan arsitektur bangunan di kawasan Braga. Sebagian besar bangunan di kawasan tersebut memiliki susunan jendela, pintu, dan pilar yang tersusun secara seimbang antara sisi kiri dan kanan, sehingga apabila ditarik garis vertikal di tengah bangunan, kedua sisi bangunan akan tampak simetri. Konsep simetri pada pola bangunan Braga dapat digunakan untuk mengenalkan siswa pada pengertian simetri lipat maupun simetri putar melalui pengamatan visual terhadap bangunan yang mereka temui secara langsung.

Hasil pengamatan juga memperlihatkan hubungan antar garis berupa garis sejajar dan garis tegak lurus pada elemen bangunan, seperti pada susunan kusen jendela, teralis, serta batas antar lantai bangunan. Garis-garis horizontal pada batas lantai umumnya sejajar satu sama lain, sedangkan garis vertikal pada tiang maupun kusen jendela membentuk sudut tegak lurus terhadap garis horizontal tersebut. Hubungan antar garis semacam ini merupakan konsep dasar geometri yang biasa diajarkan pada jenjang sekolah dasar dan menengah. Pengamatan langsung terhadap elemen bangunan dapat membantu siswa memahami perbedaan antara garis sejajar dan garis tegak lurus secara lebih konkret dibandingkan hanya melalui gambar pada buku teks.

Selain bentuk-bentuk bersisi lurus, kawasan Braga juga memperlihatkan konsep bangun datar berupa lingkaran dan lengkungan pada beberapa elemen arsitektur, seperti bagian atas jendela atau pintu yang berbentuk setengah lingkaran, serta ornamen bundar pada fasad bangunan. Keberadaan unsur lengkung ini menunjukkan bahwa kawasan Braga tidak hanya menyimpan konsep bangun datar bersisi lurus, tetapi juga memuat unsur lingkaran yang dapat dikaitkan dengan materi keliling dan luas lingkaran di sekolah. Dengan demikian, satu bangunan yang sama dapat menjadi sumber pengamatan untuk beberapa konsep geometri sekaligus.

Selain unsur arsitektur, hasil observasi terhadap aktivitas perdagangan di kawasan Braga menunjukkan adanya penerapan konsep aritmetika sosial dalam kegiatan jual beli yang dilakukan oleh pedagang maupun pelaku usaha di sepanjang kawasan tersebut. Aktivitas seperti penetapan harga, penghitungan kembalian, pemberian potongan harga, serta transaksi antara penjual dan pembeli merupakan bentuk penerapan konsep bilangan, operasi hitung, persentase, serta untung dan rugi yang dipelajari dalam materi aritmetika sosial. Dengan demikian, aktivitas ekonomi yang berlangsung di kawasan Braga dapat dimanfaatkan sebagai konteks pembelajaran aritmetika sosial yang dekat dengan pengalaman siswa sehari-hari.

Temuan lain diperoleh dari hasil dokumentasi pada pola Gedung Landmark yang terletak di Kawasan Braga. Bangunan ini memperlihatkan hampir seluruh konsep geometri yang telah diuraikan sebelumnya dalam satu objek tunggal. Pola bangunan tersusun simetris terhadap sumbu vertikal di tengah bangunan, terlihat dari susunan jendela, pilar, dan ornamen pada sisi kiri yang mencerminkan sisi kanan secara serupa. Selain itu, deretan jendela pada lantai atas maupun deretan pilar besar pada lantai dasar tersusun berulang dengan jarak yang konsisten, sehingga dapat dikaitkan dengan konsep translasi. Pilar-pilar besar yang menopang bagian depan bangunan berbentuk silinder, yang penampangnya berupa lingkaran, sedangkan bidang jendela dan panel dinding antar pilaster dapat dimodelkan sebagai persegi panjang. Pembagian fasad menjadi tiga lapis secara horizontal turut menunjukkan adanya proporsi vertikal yang terencana antar bagian bangunan. Kajian mengenai ornamen dan elemen fasad bangunan bergaya art deco di Kota Dengan demikian, Gedung Landmark dapat dijadikan tambahan objek pengamatan yang memperkuat temuan mengenai simetri, translasi, bangun datar, bangun ruang, serta proporsi pada arsitektur Kawasan Braga.



Gambar 6. Gedung Landmark

Hasil observasi dan dokumentasi di Kawasan Braga menunjukkan adanya berbagai unsur matematika pada pembatas jalan yang terdapat di sepanjang koridor jalan. Pembatas jalan tersebut tersusun atas beberapa unit dengan bentuk dan ukuran yang relatif sama serta ditempatkan secara berurutan, sehingga membentuk pola pengulangan yang teratur. Susunan tersebut dapat dikaitkan dengan konsep translasi, karena terdapat bentuk yang sama dan berulang pada posisi yang berbeda tanpa mengalami perubahan bentuk dan ukuran. Selain itu, garis putih pada permukaan jalan menunjukkan adanya garis sejajar yang dapat diamati melalui susunan marka jalan. Bentuk pembatas jalan juga dapat dimodelkan sebagai persegi panjang dan trapesium berdasarkan bagian permukaan dan sisi yang terlihat. Temuan tersebut menunjukkan bahwa satu objek di lingkungan Kawasan Braga dapat memuat beberapa konsep geometri sekaligus, seperti pola, translasi, garis sejajar, dan bangun datar. Objek tersebut juga dapat digunakan untuk kegiatan pengukuran, misalnya dengan menghitung jumlah unit pembatas, mengamati ukuran setiap unit, serta memperkirakan panjang keseluruhan pembatas berdasarkan jumlah dan ukuran unit yang ditemukan. Dengan demikian, pembatas jalan di Kawasan Braga dapat menjadi salah satu objek konkret yang membantu peserta didik mengenali dan memahami konsep matematika melalui lingkungan yang dapat diamati secara langsung.



Gambar 7. JPO Asia Afrika

Hasil dokumentasi di kawasan Braga menunjukkan adanya berbagai unsur matematika yang dapat diamati melalui bentuk dan susunan elemen fisik bangunan. Salah satu objek yang ditemukan adalah bidang-bidang pada dinding bangunan yang berbentuk menyerupai persegi panjang. Bidang tersebut dibatasi oleh garis-garis yang tersusun secara teratur, sehingga dapat diamati adanya garis sejajar dan garis tegak lurus. Bentuk dan susunan tersebut menunjukkan bahwa elemen dinding bangunan dapat diamati melalui konsep bangun datar dan hubungan antargaris. Selain pada dinding, unsur geometri juga terlihat pada bagian plafon bangunan yang memiliki susunan panel secara berulang. Panel-panel tersebut memiliki bentuk dan ukuran yang relatif sama serta ditempatkan pada posisi yang berurutan, sehingga membentuk pola yang teratur. Susunan tersebut dapat dikaitkan dengan konsep translasi karena terdapat pengulangan bentuk pada posisi yang berbeda dengan tetap mempertahankan bentuk dan ukurannya. Berdasarkan hasil pengamatan tersebut, kawasan Braga memiliki berbagai objek fisik yang dapat digunakan untuk mengenali konsep geometri secara langsung. Keberadaan dinding, plafon, dan elemen bangunan lainnya memberikan contoh nyata mengenai bentuk, pola, hubungan antargaris, serta transformasi yang dapat diamati dalam lingkungan sehari-hari. Dengan demikian, kawasan Braga dapat dimanfaatkan sebagai lingkungan konkret untuk membantu peserta didik menghubungkan konsep matematika dengan objek yang mereka temui secara langsung.

Pembahasan

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa kawasan Braga dapat dimanfaatkan sebagai sumber pembelajaran geometri berbasis etnomatematika karena konsep matematika dapat ditemukan melalui bentuk dan susunan lingkungan budaya. Temuan berupa persegi panjang, garis sejajar, garis tegak lurus, simetri, translasi, serta proporsi menunjukkan adanya keterkaitan antara objek arsitektur dan konsep geometri sekolah. Keterkaitan tersebut memungkinkan siswa mempelajari matematika melalui objek yang dapat diamati secara langsung sehingga konsep yang bersifat abstrak memperoleh konteks yang lebih konkret. Penelitian yang dilakukan oleh Wikaningtyas et al., (2022) menemukan bahwa rancangan bangunan dapat memuat konsep geometri berupa segitiga, persegi panjang, trapesium, serta hubungan antar garis yang dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran matematika. Temuan penelitian ini memperkuat bahwa lingkungan budaya dapat berperan sebagai jembatan antara pengalaman nyata siswa dengan konsep geometri formal.

Konsep transformasi geometri juga memiliki peluang untuk dikembangkan melalui pola pada bangunan. Pengulangan elemen dan keseimbangan susunan bentuk bangunan dapat digunakan untuk mengamati translasi dan refleksi. Siswa dapat terlebih dahulu mengamati perubahan posisi dan kesamaan bentuk sebelum diperkenalkan dengan istilah matematis transformasi. Konsep refleksi dan translasi dapat diidentifikasi pada rancangan bangunan sebagai bagian dari aspek geometri dalam etnomatematika (Ratna et al., 2022). Oleh karena itu, arsitektur Braga dapat memberikan konteks visual yang sesuai untuk mengembangkan pemahaman transformasi dari objek konkret menuju representasi matematis.

Temuan mengenai simetri dan proporsi pada fasad bangunan Braga memperkuat gagasan bahwa unsur estetika arsitektur kolonial pada dasarnya dibangun di atas prinsip-prinsip matematis. Keseimbangan visual pada bangunan tidak muncul secara kebetulan, melainkan merupakan hasil perhitungan proporsi antar elemen bangunan (Ihsani Fadhillah & Chandra, 2023). Hal ini sejalan dengan berbagai kajian etnomatematika pada bangunan tradisional maupun kolonial di berbagai daerah yang juga menemukan konsep simetri dan proporsi sebagai bagian dari perancangan bangunan (Astriandini & Kristanto, 2021). Dengan mengaitkan konsep simetri pada bangunan dengan simetri lipat dan simetri putar dalam

kurikulum matematika sekolah, guru dapat menghadirkan pembelajaran geometri yang tidak hanya bersifat definitif, tetapi juga aplikatif karena siswa dapat menemukan sendiri contoh simetri pada lingkungan sekitarnya.

Konsep hubungan antar garis serta bentuk lingkaran yang ditemukan pada elemen bangunan Braga juga memperlihatkan bahwa satu objek arsitektur dapat memuat lebih dari satu konsep geometri sekaligus. Kondisi ini memberikan keleluasaan bagi guru untuk merancang pembelajaran yang bersifat eksploratif, misalnya dengan meminta siswa mengidentifikasi berbagai bentuk geometri yang terdapat pada satu bangunan yang sama. Pendekatan semacam ini sejalan dengan pandangan bahwa objek arsitektur dapat dijadikan sarana untuk melatih kemampuan siswa dalam mengenali bangun datar, bangun ruang, serta hubungan antar unsur geometri secara terintegrasi (D. Endriani et al., 2023). Dengan demikian, kawasan Braga tidak hanya berfungsi sebagai objek pengamatan tunggal, tetapi dapat dikembangkan menjadi rangkaian aktivitas belajar yang mencakup berbagai submateri geometri.

Selain aspek geometri pada bangunan, temuan mengenai aritmetika sosial pada aktivitas perdagangan di kawasan Braga menunjukkan bahwa etnomatematika tidak hanya terbatas pada objek fisik, tetapi juga mencakup praktik sosial dan ekonomi masyarakat. Aktivitas tawar-menawar, penghitungan harga, serta pemberian kembalian yang dilakukan pedagang secara tidak langsung menerapkan konsep bilangan, persentase, serta untung dan rugi yang sejalan dengan temuan pada penelitian etnomatematika di lingkungan perdagangan tradisional (Mujtahid & Saputra, 2025). Hal ini memperluas pemanfaatan Kawasan Braga sebagai sumber belajar, karena materi aritmetika sosial yang selama ini cenderung diajarkan secara prosedural dapat dihubungkan dengan pengalaman nyata siswa ketika berbelanja atau mengamati transaksi di lingkungan sekitar. Dengan mengintegrasikan temuan geometri arsitektur dan aritmetika sosial pada aktivitas ekonomi, kawasan Braga dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar matematika yang multidimensional. Meskipun demikian, penelitian ini masih terbatas pada eksplorasi kualitatif berdasarkan hasil observasi dan dokumentasi, sehingga diperlukan penelitian lanjutan yang menguji penerapan temuan tersebut dalam kegiatan pembelajaran di

kelas untuk mengetahui efektivitasnya terhadap pemahaman konsep matematika siswa.

Temuan pada Gedung Landmark memperlihatkan bahwa satu bangunan tunggal di Kawasan Braga dapat memuat berbagai konsep geometri sekaligus, mulai dari simetri, translasi, bangun datar, bangun ruang, hingga proporsi. Kondisi ini memperkuat argumen bahwa Kawasan Braga bersifat multidimensional sebagai sumber belajar, karena guru tidak perlu berpindah ke banyak lokasi untuk memperkenalkan berbagai submateri geometri kepada siswa, melainkan cukup mengarahkan siswa mengamati satu bangunan secara menyeluruh. Kesamaan prinsip simetri, pengulangan bentuk, dan proporsi geometris yang ditemukan pada Gedung Landmark juga sejalan dengan kajian mengenai ornamen dan elemen fasad bangunan bergaya art deco di Kota Bandung, yang menunjukkan bahwa bangunan-bangunan peninggalan kolonial pada umumnya dirancang dengan mempertimbangkan keteraturan bentuk dan keseimbangan visual (Sulistiawan et al., 2023). Dengan demikian, pemanfaatan Gedung Landmark sebagai salah satu objek pengamatan dapat memperkaya variasi contoh visual dalam pembelajaran geometri berbasis etnomatematika, sekaligus memperluas pemahaman siswa bahwa gaya arsitektur kolonial di Indonesia secara konsisten menerapkan prinsip-prinsip matematis dalam perancangannya.

Temuan mengenai pembatas jalan di Kawasan Braga menunjukkan bahwa unsur lingkungan fisik yang digunakan dalam aktivitas masyarakat sehari-hari juga memuat konsep matematika. Pembatas jalan tersusun atas beberapa unit dengan bentuk dan ukuran yang relatif sama serta ditempatkan secara berurutan, sehingga menunjukkan pola pengulangan dan konsep translasi, yaitu perpindahan suatu bentuk ke posisi lain tanpa mengubah bentuk dan ukurannya. Selain itu, marka putih pada permukaan jalan menunjukkan konsep garis sejajar, sedangkan bentuk pembatas dapat dimodelkan ke dalam bentuk persegi panjang dan trapesium. Temuan ini sejalan dengan Wikaningtyas et al., (2022) yang menunjukkan bahwa pengulangan elemen pada rancangan dapat dikaitkan dengan konsep translasi dalam pembelajaran geometri. Hal ini juga sejalan dengan penelitian N. Endriani et al., (2023) yang menunjukkan bahwa objek lingkungan dan arsitektur dapat dimanfaatkan untuk mengidentifikasi konsep geometri dalam pembelajaran.

Dalam konteks pembelajaran, pembatas jalan dapat menjadi objek konkret untuk menghubungkan konsep geometri dan aritmatika dengan lingkungan sekitar peserta didik. Peserta didik dapat diarahkan untuk menghitung jumlah unit pembatas, mengidentifikasi bentuk geometris, mengamati pola pengulangan, serta memperkirakan panjang keseluruhan pembatas berdasarkan ukuran satu unit. Kegiatan tersebut memungkinkan peserta didik memahami matematika melalui proses mengamati, menghitung, mengukur, dan membandingkan objek nyata. Dengan demikian, temuan ini memperluas pemanfaatan Kawasan Braga sebagai sumber pembelajaran, karena konsep matematika tidak hanya ditemukan pada bangunan, jendela, pintu, dan ornamen, tetapi juga pada fasilitas ruang publik yang mendukung aktivitas masyarakat. Hal tersebut memperkuat karakter Kawasan Braga sebagai lingkungan sosial dan budaya yang dapat memberikan pengalaman pembelajaran matematika secara kontekstual.

Hasil pengamatan pada kawasan Braga menunjukkan adanya beberapa konsep matematika yang dapat ditemukan pada elemen bangunan maupun fasilitas di sekitar kawasan tersebut. Pada dinding bangunan, terlihat bidang-bidang berbentuk persegi panjang yang tersusun secara teratur dan dibatasi oleh garis-garis yang menunjukkan hubungan garis sejajar dan tegak lurus. Pola serupa juga terlihat pada bagian plafon, ketika panel-panel disusun secara berulang dengan ukuran dan bentuk yang relatif sama. Susunan berulang tersebut dapat dikaitkan dengan konsep translasi, karena suatu bentuk dapat dipindahkan secara horizontal tanpa mengalami perubahan bentuk dan ukuran. Selain itu, pembatas jalan yang berada di depan bangunan juga memperlihatkan pola pengulangan beberapa unit dengan bentuk yang relatif serupa. Kondisi tersebut dapat dikaitkan dengan konsep pola, translasi, dan pengukuran panjang, misalnya dengan menentukan panjang satu unit pembatas kemudian memperkirakan panjang keseluruhan berdasarkan jumlah unit yang digunakan. Temuan ini menunjukkan bahwa berbagai objek yang terdapat di kawasan Braga dapat merepresentasikan konsep matematika secara konkret. Hal tersebut sejalan dengan kajian etnomatematika yang menunjukkan bahwa unsur geometri dapat ditemukan melalui bentuk, susunan, pola, hubungan garis, dan ukuran pada objek lingkungan maupun arsitektur (Murtiawan et al., 2020; Wikaningtyas et al., 2022). Dengan demikian, kawasan Braga tidak hanya memiliki

nilai sejarah dan budaya, tetapi juga memiliki potensi sebagai sumber belajar matematika kontekstual, khususnya untuk membantu peserta didik menghubungkan konsep geometri yang abstrak dengan objek nyata yang dapat diamati secara langsung.

Ringkasan Hasil dan Pembahasan pada Kajian Etnomatematika pada Kawasan Braga:

1. Terdapat konsep geometri bangun datar pada fasad bangunan-bangunan di Braga, seperti; segitiga, trapesium, persegi panjang dan lingkaran yang terlihat pada sisi bangunan serta ornamen bangunan
2. Terdapat konsep geometri translasi yang dapat dilihat pada ornamen-ornamen bangunan, seperti jendela
3. Konsep translasi dan pola pengulangan. Pengulangan jendela, kolom, ornamen, panel plafon, dan pembatas jalan menunjukkan pola yang dapat dikaitkan dengan translasi, yaitu perpindahan suatu bentuk tanpa mengubah bentuk dan ukurannya.
4. Susunan pintu, jendela, dan pilar pada beberapa bangunan menunjukkan simetri, terutama keseimbangan antara sisi kiri dan kanan bangunan.
5. Konsep geometri pada Gedung Landmark menjadi salah satu objek yang memperlihatkan beberapa konsep sekaligus, yaitu simetri, translasi, bangun datar, bangun ruang, lingkaran, dan proporsi.
6. Pembatas jalan di kawasan Braga menunjukkan pola pengulangan, translasi, garis sejajar, persegi panjang, trapesium, dan pengukuran.

D. Kesimpulan

Dapat disimpulkan bahwa Kawasan Braga Bandung memiliki potensi yang kuat untuk dimanfaatkan sebagai sumber pembelajaran matematika berbasis etnomatematika. Hasil observasi menunjukkan bahwa berbagai objek arsitektur dan fasilitas di Kawasan Braga memuat konsep matematika, terutama geometri dan aritmetika sosial. Konsep geometri yang ditemukan meliputi bangun datar seperti persegi panjang, trapesium, dan lingkaran, hubungan garis sejajar dan tegak lurus, simetri, translasi, pola pengulangan, serta proporsi. Konsep tersebut dapat diamati pada pintu, jendela, pilar, ornamen, dinding, plafon, Gedung Landmark, hingga

pembatas jalan. Selain itu, aktivitas perdagangan di Kawasan Braga juga menunjukkan penerapan konsep aritmetika sosial, seperti perhitungan harga, kembalian, potongan harga, persentase, serta untung dan rugi. Temuan tersebut menunjukkan bahwa matematika tidak hanya terdapat dalam bentuk rumus dan prosedur di dalam kelas, tetapi juga dapat ditemukan secara nyata dalam lingkungan sosial, budaya, dan aktivitas masyarakat. Oleh karena itu, Kawasan Braga dapat dimanfaatkan sebagai sumber pembelajaran yang kontekstual untuk membantu peserta didik menghubungkan konsep matematika yang abstrak dengan objek dan aktivitas yang mereka amati secara langsung, sekaligus mengenalkan nilai sejarah dan budaya lokal. Namun, penelitian ini masih terbatas pada eksplorasi kualitatif melalui observasi dan dokumentasi, sehingga diperlukan penelitian lanjutan untuk mengembangkan temuan tersebut ke dalam kegiatan pembelajaran serta menguji efektivitas pemanfaatan Kawasan Braga terhadap pemahaman konsep matematika peserta didik

Daftar Pustaka

- Andriono, R. (2021). Analisis peran etnomatematika dalam pembelajaran matematika. *ANARGYA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 4(2).
- Amalia, K., Rohantizani, R., Mujtahid, Z., Fonna, M., & Elisyah, N. (2023). Eksplorasi etnomatematika dalam praktik jual beli pedagang jajanan tradisional di Kabupaten Aceh Timur. *Jurnal Pendidikan Matematika Malikussaleh*.
- Astriandini, M. G., & Kristanto, Y. D. (2021). Kajian etnomatematika pola batik Keraton Surakarta melalui analisis simetri. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(1), 13–24. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v10i1.831>
- http://detik.com/jabar/berita/d-7076971/sejarah-gedung-denis-karya-albert-aalbers-kembaran-dari-savoy-homann#google_vignette
- Endriani, D., Devita, D., & Ulhusna, M. (2023). Eksplorasi etnomatematika pada arsitektur Masjid Raya Sumatra Barat. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(3), 27042–27049.
- Ihsani Fadhillah, S., & Chandra, S. (2023). Proporsi dan keseimbangan fasad pada bangunan kolonial Gedung Negara. *Jurnal Arsitektur*, 15(1), 16–21. <https://doi.org/10.59970/jas.v15i1.98>

- Lisan, L. F., Risnawati, L., & Setyawan, B. W. (2023). Implementasi prinsip aritmatika sosial dalam transaksi jual beli pedagang di sekitar kampus UIN Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Matematika: PowerMathEdu*, 2(2), 129–138. <https://doi.org/10.31980/pme.v2i2.1412>
- Mulyadi, M. (2020). Eksplorasi Etnomatematika pada Proses Produksi Gula Kelapa di Desa Klesem Kebonagung Pacitan. *HISTOGRAM: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 163-176.
- Mulyani, E., & Prabawati, M. N. (2023). Rumah adat Kampung Naga ditinjau dari perspektif etnomatematika. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 12(1), 1006-1017.
- Octovianus, W., & Sugiarto, R. (2022). Kajian soundscape sebagai kritik terhadap proporsi dan elemen arsitektural di Jalan Braga, Bandung. *Langkau Betang: Jurnal Arsitektur*, 9(2), 156–172
- Rawani, D., & Fitra, D. (2022). Etnomatematika: Keterkaitan budaya dan matematika. *Jurnal Inovasi Edukasi*, 5(2), 19–26. <https://doi.org/10.35141/jie.v5i2.433>
- Razak, F., Tahmir, S., & Thalib, A. (2024). Optimalisasi eksistensi budaya lokal melalui pendekatan ethnomathematics dalam pembelajaran matematika. *HISTOGRAM: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 271–280. <https://doi.org/10.31100/histogram.v8i1.3593>
- Roesdiana, L., Turmudi, T., Juandi, D., Suhendra, S., & Dahlan, J. A. (2025). Meta-synthesis: Ethnomathematics in educational and cultural contexts over the last decade. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(2), 413–432. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v14i2.2257>
- Risdiyanti, I., & Prahmana, R. C. I. (2018). Etnomatematika: eksplorasi dalam permainan tradisional Jawa. *Journal of Medives: Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 2(1), 1-11.
- Setyaningsih, D. A., & Malasari, P. N. (2023). Eksplorasi etnomatematika Menara Kudus. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(1), 33–46.
- Siregar, A. R., Pakpahan, A. F. H., Siregar, E. B., Giawa, F., Siregar, J. M., Ramadhani, N., Matondang, N. H., Karo, N. H. B., Simarmata, P. S. B., & Hasibuan, R. P. (2024). Etnomatematika sebagai sarana penguatan budaya lokal melalui kurikulum merdeka belajar. *Prosiding MAHASENDIKA III Tahun 2024*, 44–57.
- Sugiyono. (2022). Metode penelitian kualitatif: Untuk penelitian yang bersifat eksploratif, enterpretif, interaktif dan konstruktif. Bandung: Alfabeta.
- Sulistiwawan, A. P., Rafi, M., Shafira, D. A., Triadi, S., & Hadi, M. A. (2023). Identifikasi ornamen art deco pada eksterior Gedung Merdeka Bandung.

Jurnal Arsitektur TERRACOTTA, 4(3), 249.
<https://doi.org/10.26760/terracotta.v4i3.9968>

Wikaningtyas, C. R., Hayati, N., & Rahmasari, K. N. (2022). Kajian etnomatematika terkait aspek-aspek geometri pada rancang bangunan Rumah Adat Larik. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 5, 414–422.