

EKSPLORASI ETNOMATEMATIKA AKTIVITAS FUNDAMENTAL MATEMATIS PADA KARYA SENI KALIGRAFI SMP BUDI MULIA TELUKJAMBE

Alfan Fadhlurrahman
alfan5780@gmail.com
 Universitas Singaperbangsa Karawang

Article Info

Article history:
 Published Juli 31, 2025

Kata Kunci:
 Etnomatematika, Aktivitas Fundamental Matematis, Kaligrafi, Konteks Budaya.

Keywords—*Ethnomathematics, Fundamental Mathematical Activities, Calligraphy, Cultural Context.*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengeksplorasi etnomatematika dan aktivitas fundamental matematis yang muncul dalam proses pembuatan karya seni kaligrafi. Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode etnografi. Subjek terdiri dari dua siswa dan satu pembimbing kaligrafi di SMP Budi Mulia Telukjambe. Data diperoleh melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi, kemudian dianalisis melalui reduksi, penyajian data, dan triangulasi. Hasil menunjukkan bahwa dalam kaligrafi ditemukan aktivitas seperti counting, measuring, locating, designing, dan playing, yang mencerminkan konsep matematika seperti perbandingan, simetri, rotasi, dan geometri. Hasil ini menguatkan bahwa etnomatematika dapat menjadi pendekatan yang bermakna dalam pembelajaran matematika kontekstual.

ABSTRACT

This study aims to explore ethnomathematics and fundamental mathematical activities involved in the creation of calligraphy art. The study employed a qualitative approach with ethnographic methods. Subjects included two students and one calligraphy mentor at SMP Budi Mulia Telukjambe. Data were collected through observation, interviews, and documentation, and analyzed using reduction, presentation, and triangulation techniques. Results show the presence of counting, measuring, locating, designing, and playing activities, reflecting mathematical concepts such as proportion, symmetry, rotation, and geometry. These findings affirm that ethnomathematics offers a meaningful contextual approach to mathematics learning

PENDAHULUAN

Matematika penting dalam kehidupan sehari-hari, namun masih banyak siswa yang kesulitan memahaminya karena dianggap abstrak dan tidak kontekstual (Nugroho, 2020; Sari & Rahmawati, 2020). Keterkaitan antara konsep matematika dan aktivitas sehari-hari perlu dikuatkan agar pemahaman siswa meningkat (Hidayati, 2020). Pembelajaran kontekstual menjadi solusi, sebagaimana ditekankan dalam Kurikulum Merdeka, UU No. 20 Tahun 2003, dan Permendikbud No. 22 Tahun 2016.

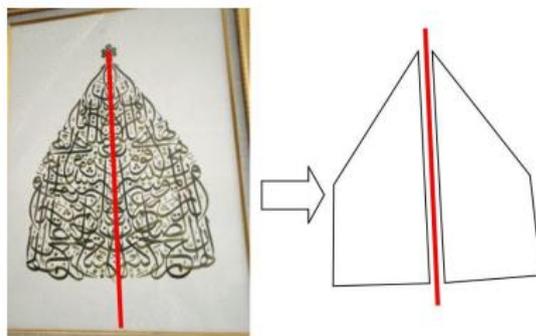
Salah satu pendekatan yang menjembatani konsep matematika dengan realitas siswa adalah etnomatematika (Yudanti, 2022). Etnomatematika pertama kali muncul pada tahun 1977 oleh Ubiratan D'Ambrosio, seorang matematikawan asal Brasil. Menurut D'Ambrosio (Cahyanti dkk, 2024), etnomatematika terdiri dari tiga kata dasar: "ethno", "mathema", dan "tics". "Ethno" mengacu pada sesuatu yang luas dan mengacu pada konteks budaya, dan "mathema" mengacu pada pemikiran, pembelajaran, atau pengetahuan yang mencakup bilangan, rumus, perhitungan, dan pengukuran seperti bangun dan ruang. Namun, etnomatematika berarti "matematika yang dipraktekkan diantara kelompok budaya, seperti masyarakat nasional-suku, kelompok buruh, anak-anak dari kelompok usia tertentu, dan kelas profesional." Pendekatan ini mengaitkan matematika dengan budaya dan aktivitas sehari-hari. Dimana aktivitas sehari-hari yang berhubungan dengan matematika disebut aktivitas fundamental matematis.

Indikator aktivitas fundamental matematis menurut Bishop (Yudanti dkk, 2022) yaitu Terdapat enam aktivitas fundamental matematika dalam etnomatematika antara lain: counting (menghitung/membilang), measuring (mengukur), locating (menempatkan), designing (mendesain), playing (bermain), dan explaining (menjelaskan). Aktivitas counting (menghitung/membilang) merupakan salah satu aktivitas yang sering dilakukan masyarakat, berkaitan dengan banyaknya sesuatu, jawaban dari pertanyaan "berapa banyak" (Puspasari, 2021). Locating (penentuan lokasi) adalah penentuan suatu posisi titik/objek tertentu (Puspasari, 2021). Measuring (mengukur) lebih dikaitkan pada kata tanya "berapa" seperti panjang, berat, luas, tinggi, dan sebagainya (Puspasari, 2021). Designing (pendesainan) yang dilakukan masyarakat berkaitan dengan kegiatan membuat rancang bangun telah diterapkan (Puspasari, 2021). Aktivitas Playing (bermain) merupakan kegiatan yang sifatnya menyenangkan, mempunyai pola tertentu dan mendorong seseorang untuk mengatur strategi (Puspasari, 2021). Aktivitas Explaining (Menjelaskan) merupakan aktivitas yang biasanya dikaitkan pada kata tanya "mengapa" dalam membaca fenomena ahli (Puspasari, 2021).

Penelitian ini memfokuskan pada aktivitas fundamental matematis dalam seni kaligrafi. Kaligrafi merupakan ekspresi budaya yang juga mengandung keterampilan visual dan matematis, seperti simetri, geometri, dan proporsi (Hidayati, 2020). Di SMP Budi Mulia, kaligrafi menjadi kegiatan ekstrakurikuler yang diminati siswa. Namun, siswa belum menyadari adanya unsur matematika dalam proses dan hasil kaligrafi. Mereka hanya melihatnya sebagai kegiatan seni, bukan sebagai bentuk penerapan konsep yang dipelajari di kelas.

Berdasarkan wawancara dengan guru dan dokumentasi pembelajaran menunjukkan bahwa pembelajaran matematika di sekolah SMP Budi Mulia masih kurang mengaitkan materi ajar dengan aktivitas nyata, termasuk kaligrafi. Padahal, proses pembuatan kaligrafi melibatkan aktivitas seperti mengukur, merancang, dan mengatur komposisi yang berkaitan langsung dengan konsep matematika.

Penelitian sebelumnya oleh Auliya (2020) dan Ridwan (2023) mengungkap bahwa kaligrafi memuat unsur matematika seperti geometri, simetri, perbandingan, dan kombinasi. Namun, keterkaitan antara aktivitas pembuatan kaligrafi dengan aktivitas fundamental matematis belum banyak dikaji secara mendalam. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi aktivitas fundamental matematis dalam seni kaligrafi dan mengidentifikasi keterkaitannya dengan konsep matematika melalui pendekatan etnomatematika.



Gambar 1. Pemodelan Geometri pada seni kaligrafi (Auliya, 2020).

Penelitian penelitian sebelumnya membahas mengenai etnomatematika pada seni kaligrafi dan relevansinya dengan matematika, termasuk konsep bangun datar, geometri, pencerminan, rotasi, dan aktivitas matematis dasar (Auliya, 2019; Ridwan, 2023). Namun, penelitian ini belum mempelajari lebih jauh mengenai hubungan antara aktivitas fundamental matematis dengan konsep matematika pada seni kaligrafi.

Berdasarkan hal tersebut, peneliti tertarik untuk mengeksplorasi lebih lanjut etnomatematika pada seni kaligrafi. Penelitian ini diberi judul “Eksplorasi Etnomatematika dalam Aktivitas Fundamental Matematis pada Seni Kaligrafi” sebagai upaya untuk mengidentifikasi dan menganalisis keterkaitan antara aktivitas seni kaligrafi dan konsep-konsep dasar matematika yang terkandung di dalamnya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode etnografi. Metode ini digunakan untuk menggali secara mendalam aktivitas fundamental matematis yang muncul dalam praktik seni kaligrafi sebagai bagian dari budaya sekolah. Subjek penelitian dipilih menggunakan teknik purposive sampling, yaitu pemilihan subjek secara sengaja berdasarkan kriteria tertentu. Subjek terdiri dari dua siswa kelas VIII SMP Budi Mulia Telukjambe yang aktif mengikuti ekstrakurikuler kaligrafi serta seorang pembimbing kaligrafi. Teknik ini digunakan karena ketiga subjek terlibat langsung dalam proses pembuatan karya dan memiliki pengalaman serta pengetahuan yang relevan dengan konteks penelitian.

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi tidak terstruktur, wawancara mendalam, dan dokumentasi visual. Observasi digunakan untuk merekam aktivitas siswa selama membuat kaligrafi. Wawancara dilakukan untuk mengeksplorasi pemahaman dan pertimbangan matematis dalam proses tersebut. Dokumentasi berupa foto dan video digunakan sebagai bukti pendukung.

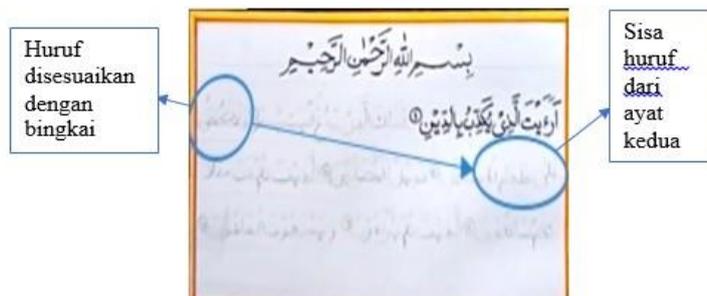
Analisis data menggunakan model Miles dan Huberman: reduksi data, penyajian dalam bentuk naratif, dan penarikan kesimpulan. Validasi dilakukan melalui triangulasi antar teknik dan antar sumber untuk memastikan keabsahan data

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan pendekatan etnografi dan analisis data kualitatif, penelitian ini mengidentifikasi aktivitas fundamental matematis dalam praktik pembuatan kaligrafi oleh siswa. Temuan utama diklasifikasikan ke dalam lima aktivitas, yaitu counting, measuring, locating, designing, dan playing.

a. Etnomatematika pada aktivitas counting

Aktivitas counting teridentifikasi saat siswa memperkirakan jumlah huruf agar sesuai dengan panjang bingkai yang telah dibuat sebelumnya. Praktik ini terlihat dari kebiasaan siswa membuat sketsa pensil terlebih dahulu untuk memastikan tulisan dapat masuk ke dalam ruang yang tersedia. Bila ayat terlalu panjang, siswa membaginya menjadi dua baris.



Gambar 2. Aktivitas Counting dalam kaligrafi

Gambar 2 menunjukkan karya kaligrafi siswa yang menampilkan proses pembagian ayat ke dalam dua baris karena keterbatasan ruang dalam bingkai. Terlihat bahwa huruf-huruf pada baris pertama disusun mengikuti panjang bingkai, sedangkan bagian akhir dari ayat kedua ditulis pada baris berikutnya. Lingkaran pada sisi kiri gambar menandai awal tulisan yang telah disesuaikan dengan panjang bingkai, sementara lingkaran kanan menunjukkan sisa huruf dari ayat yang tidak muat dalam baris pertama dan dilanjutkan ke bawah. Garis pensil yang masih tampak menunjukkan bahwa siswa terlebih dahulu membuat sketsa sebelum menulis dengan spidol, yang mengindikasikan adanya perhitungan jumlah huruf dan alokasi ruang secara visual. Hal ini diperjelas oleh cuplikan wawancara berikut:

P: “Pas nulis ayat ini, kamu langsung nulis pakai spidol atau gimana dulu?”

S1: “Enggak langsung, aku pensilin dulu. Biar muat huruf-hurufnya sama bingkainya.”

P: “Itu maksudnya kamu ngira-ngira jumlah hurufnya dulu?”

S1: “Iya, soalnya kalau kebanyakan nanti keluar bingkai. Jadi aku lihat dulu bisa masuk semua enggak.”

P: “Biasanya kalau bikin kayak gini habis berapa lama?”

S1: “Hmm... kalau kayak gini sih kira-kira 20 atau 30 menit, soalnya harus rapi, terus aku pensil dulu baru ditebelin.”

Dari wawancara tersebut, ditemukan dua jenis praktik yang menunjukkan aktivitas counting. Pertama, siswa memperkirakan jumlah huruf yang dapat ditulis dalam bidang tertentu agar tulisan tidak melebihi batas bingkai. Kedua, siswa juga memperkirakan durasi pengerjaan karya berdasarkan panjang tulisan yang harus disusun. Dalam beberapa kasus, karya dikerjakan secara berkelompok agar lebih cepat selesai.

Praktik ini mencerminkan dua prinsip formal matematika. Pertama, terdapat hubungan perbandingan senilai antara jumlah huruf yang ditulis dan waktu pengerjaan. Artinya, semakin banyak huruf yang ditulis, maka semakin lama waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan satu karya. Jika jumlah huruf (h) dan waktu pengerjaan (t), maka hubungan ini dapat dinyatakan sebagai $t \propto h$.

Kedua, jika karya dikerjakan oleh lebih dari satu orang, waktu pengerjaan akan berkurang seiring bertambahnya jumlah pekerja. Hal ini mencerminkan hubungan perbandingan berbalik nilai antara jumlah orang yang mengerjakan (n) dengan waktu yang dibutuhkan (t). Jika jumlah pekerja dilambangkan dengan n , maka hubungan tersebut dapat dinyatakan sebagai $t \propto 1/n$, dengan asumsi beban kerja dibagi secara merata.

Meskipun siswa tidak menuliskan hubungan-hubungan ini secara eksplisit dalam bentuk rumus, pola kerja mereka menunjukkan pemahaman intuitif terhadap keterkaitan antarvariabel. Hubungan antara jumlah huruf, waktu, dan jumlah pekerja dalam praktik kaligrafi ini mencerminkan bagaimana prinsip matematika dapat tumbuh secara alami dari pengalaman budaya, sebagaimana ditegaskan dalam pendekatan etnomatematika (Cahyanti dkk., 2024).

b. Etnomatematika pada aktivitas measuring

Aktivitas measuring muncul dalam proses pembuatan kaligrafi saat siswa mengukur dan menyesuaikan elemen-elemen visual seperti bayangan huruf, tinggi tulisan, serta jarak antarbagian. Pengukuran ini tidak menggunakan alat ukur formal, tetapi dilakukan secara visual untuk menjaga keteraturan dan keselarasan bentuk.



Gambar 3. Aktivitas Measuring pada Kaligrafi

Gambar 3 menunjukkan bahwa arah dan panjang bayangan pada huruf dibuat sejajar, dan jarak antara bayangan dengan huruf dijaga konsisten. Arah bayangan seragam ke kanan bawah, dan ukurannya tampak disesuaikan secara proporsional dengan tinggi masing-masing huruf. Hal ini diperjelas melalui wawancara peneliti dengan salah satu siswa berikut :

P: “Kalau bikin bayangannya itu kamu ukur atau gimana?”

S2: “Enggak diukur sih, tapi aku kira-kira biar mirip semua panjangnya.”

P: “Itu kamu samain panjangnya sama hurufnya?”

S2: “Iya, ngikutin aja bentuk hurufnya terus panjangnya juga biar sejajar.”

Berdasarkan wawancara dengan s2 ditemukan dua praktik utama dalam pengukuran: pertama, siswa mengukur panjang bayangan dengan mengikuti tinggi huruf secara visual; kedua, siswa menjaga jarak antara bayangan dan huruf tetap konsisten. Keduanya merupakan bentuk pengukuran tidak langsung yang dilakukan melalui pengamatan dan pengalaman.

Berdasarkan wawancara tersebut, ditemukan dua praktik utama dalam pengukuran. Pertama, siswa mengatur panjang bayangan agar tampak sebanding dengan tinggi huruf. Kedua, mereka menjaga jarak antara bayangan dan huruf secara konsisten di seluruh bagian tulisan. Meskipun tidak menggunakan satuan baku, pengukuran dilakukan melalui observasi visual dan pengalaman menggambar.

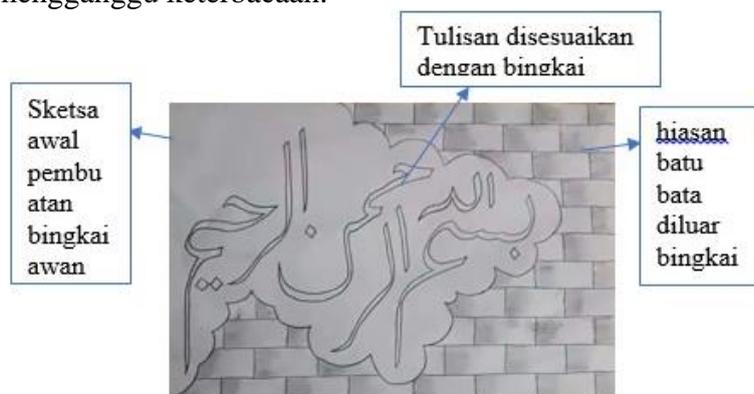
Secara matematis, hubungan antara tinggi huruf dan panjang bayangan dapat dijelaskan melalui prinsip dasar trigonometri. Panjang bayangan bergantung pada tinggi huruf dan sudut kemiringan bayangan terhadap garis tegak lurus. Jika tinggi huruf dinyatakan sebagai (H), sudut kemiringan sebagai (θ), dan panjang bayangan sebagai (B), maka panjang bayangan merupakan hasil dari tinggi huruf dikalikan dengan nilai tangen dari sudut kemiringan tersebut. Dengan kata lain, panjang bayangan secara matematis mengikuti relasi bahwa $B=H \cdot \tan \theta$. Artinya, semakin besar tinggi huruf atau semakin miring sudut bayangan, maka bayangan akan semakin panjang. Meskipun rumus ini tidak digunakan secara eksplisit oleh siswa, struktur visual yang mereka hasilkan menunjukkan keteraturan yang sesuai dengan relasi matematis tersebut.

Selain itu, jarak antara bayangan dan huruf yang dijaga tetap oleh siswa mencerminkan konsep geometris berupa jarak konstan. Tanpa disadari, siswa

mengimplementasikan pengukuran terhadap posisi dan proporsi elemen visual berdasarkan intuisi dan pengalaman. Temuan ini mendukung gagasan bahwa konsep matematika, khususnya dalam geometri dan trigonometri, dapat muncul melalui praktik budaya seperti kaligrafi (Cahyanti dkk., 2024).

c. Etnomatematika pada aktivitas Locating

Aktivitas locating dalam proses pembuatan kaligrafi terlihat saat siswa menentukan posisi tulisan dan elemen tambahan agar sesuai dengan bidang yang tersedia. Penempatan dilakukan secara hati-hati agar tulisan utama tidak melebihi batas bingkai, dan hiasan tambahan tidak mengganggu keterbacaan.



Gambar 4. Aktivitas Locating pada Seni Kaligrafi

Gambar 4 menunjukkan karya siswa yang memanfaatkan bingkai berbentuk awan sebagai batas bidang tulis. Terlihat bahwa tulisan ditempatkan di dalam bingkai dan mengikuti bentuk melengkung yang telah dibuat sebelumnya. Sementara itu, hiasan tambahan berupa pola batu bata diletakkan di luar bingkai, pada area kosong di sekeliling tulisan. Sketsa pensil awal juga tampak digunakan untuk menentukan batas dan posisi awal tulisan secara tepat. Cuplikan wawancara berikut menunjukkan bagaimana siswa mempertimbangkan lokasi penulisan:

P: “Pas nentuin nulis mulai dari mana, kamu gimana?”

S1: “Aku biasanya bikin garis dulu, terus mulai dari kiri agak masuk dikit, soalnya kalau dari pinggir banget takutnya kepotong.”

P: “Terus yang hiasan itu kamu taruh di mana aja?”

S1: “Kalau hiasan aku taruhnya di bagian luar bingkai aja, yang penting enggak ganggu ayatnya.”

Berdasarkan hasil wawancara ini, ditemukan dua praktik utama dalam aktivitas locating. Pertama, siswa menentukan posisi tulisan dengan memberi jarak dari tepi bidang agar tulisan tidak melebihi batas bingkai. Kedua, siswa menempatkan elemen hiasan seperti pola batu bata pada area kosong di luar bingkai agar tidak menutupi huruf. Penempatan ini tidak dilakukan sembarangan, tetapi dengan mempertimbangkan bidang kerja dan posisi huruf secara keseluruhan.

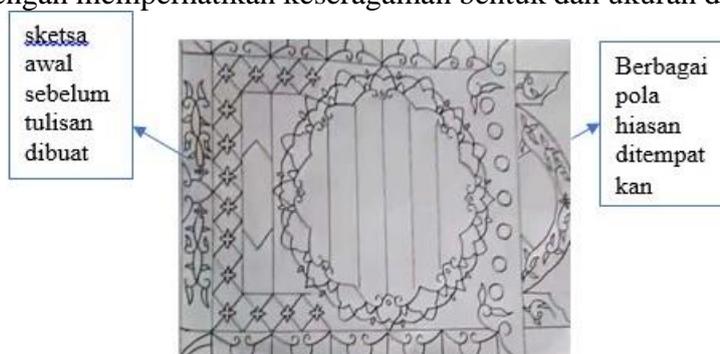
Secara matematis, praktik locating berkaitan dengan konsep sistem koordinat dua dimensi. Ketika siswa menentukan letak awal huruf dan batas bidang, mereka secara tidak langsung mengacu pada posisi titik dalam bidang datar. Setiap elemen tulisan dapat dianggap memiliki posisi relatif terhadap sumbu mendatar dan tegak—yakni x dan y . Misalnya, bagian awal tulisan diletakkan pada titik dengan koordinat (x_1, y_1) dan bagian akhir baris mengarah ke titik (x_2, y_2) yang menandakan adanya rentang horizontal dan vertikal yang dipertimbangkan selama penempatan. Jarak antara tulisan dan tepi bingkai juga menunjukkan pemahaman intuitif terhadap ukuran margin atau batas minimum dari titik awal.

Selain itu, letak ornamen yang secara konsisten ditempatkan di luar tulisan utama menunjukkan bahwa siswa membagi bidang gambar ke dalam zona isi dan zona hiasan. Dalam istilah geometri, ini menunjukkan kesadaran spasial terhadap area kerja yang aktif dan area pendukung. Walaupun tidak menyebutkan istilah titik atau koordinat secara eksplisit, penempatan huruf dan hiasan oleh siswa mencerminkan struktur berpikir matematis dalam orientasi bidang dan pengelolaan ruang.

Praktik ini menunjukkan bahwa konsep matematika seperti koordinat kartesius dan orientasi posisi dapat berkembang melalui aktivitas budaya. Hal ini sesuai dengan pandangan dalam pendekatan etnomatematika bahwa pemahaman terhadap posisi, batas, dan ruang muncul secara alami dari pengalaman konkret (Cahyanti dkk., 2024).

d. Etnomatematika pada aktivitas Designing

Aktivitas designing dalam pembuatan kaligrafi muncul saat siswa merancang pola hiasan dan bingkai sebelum mulai menulis huruf. Siswa terlebih dahulu menggambar pola seperti bunga, lengkungan, dan bintang secara berulang di sisi-sisi bidang gambar. Proses ini dilakukan dengan memperhatikan keseragaman bentuk dan ukuran di kedua sisi bidang.



Gambar 5. Aktivitas Designing pada Kaligrafi

Gambar 5 menunjukkan sketsa siswa yang menggambarkan bingkai berbentuk oval di tengah, dengan berbagai pola hiasan yang ditempatkan secara simetris di sekelilingnya. Pola-pola ini dibuat dengan pensil sebagai perencanaan awal sebelum huruf ditulis. Pemilihan bentuk, posisi, dan jumlah ornamen disesuaikan dengan ruang yang tersedia dan estetika keseluruhan karya. Hal ini diperjelas melalui wawancara dengan salah satu siswa berikut:

P: “Kenapa nggak langsung tulis hurufnya dulu?”

S2: “Soalnya biar enak nyusunnya. Jadi udah tahu nanti hiasannya gimana, biar tengahnya nggak sempit atau kepenuhan.”

P: “Itu pola-pola kayak bintang sama bunga kamu gambar ulang atau satu-satu beda?”

S2: “Aku samain ukurannya, terus aku ulang, biar rapi.”

Dari praktik tersebut, ditemukan dua bentuk kegiatan utama. Pertama, siswa membuat rancangan awal dengan menggambar bingkai dan ornamen sebelum menulis huruf, agar susunan visual lebih tertata. Kedua, pola-pola hiasan digambar secara berulang di sisi kiri dan kanan bidang gambar, dengan ukuran dan bentuk yang serupa, menggunakan garis bantu sebagai poros tengah untuk menjaga keteraturan visual.

Secara matematis, aktivitas designing mencerminkan prinsip translasi dan refleksi. Translasi tampak dari pola-pola yang digambar secara berulang dalam arah yang sejajar. Dalam hal ini, posisi ornamen hiasan dapat direpresentasikan sebagai titik-titik dalam sistem koordinat, misalnya (x,y) kemudian dipindahkan ke titik lain $(x+a,y+B)$ dengan vektor translasi (a,b) tanpa mengubah bentuk dan ukuran.

Sementara itu, refleksi muncul saat siswa menggambar pola yang sama di sisi kanan dan kiri bingkai secara berlawanan arah terhadap garis tengah. Secara geometris, bentuk

pada sisi kiri dicerminkan terhadap sumbu vertikal, sehingga titik (x,y) pada satu sisi akan dicerminkan menjadi titik (-x,y) di sisi sebaliknya.

Meskipun siswa tidak menggunakan rumus atau sistem koordinat secara formal, praktik ini menunjukkan bahwa mereka mengembangkan pemahaman intuitif terhadap transformasi geometri. Dalam konteks etnomatematika, pengalaman merancang secara visual seperti ini mencerminkan bagaimana konsep-konsep matematika formal dapat tumbuh dari aktivitas budaya yang bersifat praktis dan kontekstual (Cahyanti dkk, 2024).

e. Etnomatematika pada aktivitas Playing

Aktivitas playing dalam proses pembuatan kaligrafi muncul saat siswa bereksperimen secara bebas dengan bentuk huruf dan variasi warna. Tidak seperti aktivitas lainnya yang cenderung mengikuti pola tertentu, pada bagian ini siswa menunjukkan kebebasan berekspresi dalam menata unsur visual.



Gambar 6. Aktivitas Playing pada Kaligrafi

Gambar 6 memperlihatkan karya siswa yang menggunakan warna biru untuk tulisan utama, merah untuk titik hiasan, serta tambahan warna hijau dan kuning untuk latar belakang menyerupai dedaunan. Selain itu, bentuk huruf pada gambar tampak bervariasi: beberapa huruf dibuat lebih panjang, melengkung, atau dimiringkan. Penataan huruf dan pewarnaan menunjukkan adanya improvisasi dan eksplorasi yang tidak sepenuhnya terikat pada aturan visual tertentu. Hal ini diperjelas melalui wawancara berikut :

P: “Kamu pilih warna-warna ini sendiri atau ngikutin contoh?”

S1: “Aku pilih sendiri, biar beda aja sama yang biasa. Aku suka biru, terus aku kasih hijau juga biar kayak rumput.”

P: “Terus hurufnya kok bisa beda-beda bentuknya, kamu bikin sendiri?”

S1: “Iya, aku coba-coba aja. Aku bikin yang kanan agak panjang, terus aku puter-puter bentuknya.”

P: “Emangnya boleh gitu hurufnya dimainin bentuknya?”

S1: “Boleh, yang penting tetap kebaca, katanya biar bagus juga.”

Dari pengamatan dan wawancara, ditemukan dua praktik utama. Pertama, siswa memodifikasi bentuk huruf—membuatnya melengkung, memanjang, atau diputar—untuk menciptakan variasi visual. Kedua, siswa memilih dan menyusun warna berdasarkan selera pribadi, dengan mempertimbangkan kesesuaian warna dan keterbacaan. Variasi ini tidak hanya diterapkan pada huruf, tetapi juga pada titik dan latar belakang tulisan.

Prinsip matematika formal yang dapat ditarik dari praktik ini adalah prinsip kombinatorial. Aktivitas memilih dua atau tiga warna dari sekumpulan warna, kemudian menyusunnya secara selang-seling atau berpola, mencerminkan proses kombinasi. Misalnya, jika tersedia empat warna dan siswa memilih dua untuk digunakan dalam satu karya, maka tindakan ini mencerminkan proses memilih dan mengatur (kombinasi), meskipun tidak dihitung secara eksplisit. Rumus formal kombinasi adalah $C(n,r)=\frac{n!}{r!(n-r)!}$, dengan (n) adalah jumlah total pilihan warna dan (r) adalah jumlah warna yang dipilih.

Meskipun siswa tidak menyebut atau menghitung secara matematis, keputusan visual mereka menunjukkan adanya struktur berpikir kombinatorik, yaitu bagaimana elemen warna dan bentuk disusun agar hasilnya tetap menarik dan tidak tumpang tindih. Pemilihan warna dilakukan secara sadar agar tidak menimbulkan “tabrakan” visual, dan bentuk huruf dimodifikasi tanpa mengganggu keterbacaan.

Menurut teori etnomatematika D’Ambrosio (Cahyanti dkk, 2024), praktik budaya seperti ini merupakan sarana berkembangnya kemampuan berpikir matematis melalui aktivitas visual dan estetik yang bersumber dari pengalaman budaya, bukan dari pelatihan formal.

f. Etnomatematika pada aktivitas Explaining

Aktivitas explaining dalam pembuatan kaligrafi muncul saat siswa menjelaskan alasan mereka memilih ayat tertentu untuk ditulis. Aktivitas ini tidak tampak dalam proses penulisan visual, tetapi muncul ketika siswa diminta untuk mengungkapkan maksud atau makna dari kaligrafi yang mereka buat.



Gambar 7. Aktivitas explaining pada kaligrafi

Gambar 7 menunjukkan karya siswa yang menuliskan surah al-Kautsar. Tidak terdapat modifikasi khusus pada bentuk tulisan, ukuran huruf, atau pola hiasan yang terkait dengan makna dari ayat tersebut. Namun, siswa memiliki alasan khusus dalam memilih ayat tersebut untuk dituangkan ke dalam karya kaligrafi. Wawancara berikut memperlihatkan alasan pemilihan tersebut:

P: “Kenapa kamu pilih ayat ini untuk ditulis?”

S1: “Karena aku suka surat al-Kautsar. Itu ngingetin aku buat salat sama bersyukur.”

P: “Kalau dari bentuknya, kamu sesuaikan karena maknanya?”

S1: “Enggak, bentuknya biasa aja. Aku lebih milih karena artinya.”

Dari kutipan tersebut, ditemukan bahwa aktivitas explaining tidak melibatkan elemen visual secara langsung. Siswa tidak memodifikasi bentuk atau ukuran huruf berdasarkan makna, melainkan memilih ayat tertentu karena memiliki nilai simbolik atau spiritual yang dirasa relevan bagi dirinya. Aktivitas ini bersifat reflektif dan ekspresif, bukan manipulatif terhadap bentuk atau komposisi karya.

Berdasarkan observasi, wawancara, dan dokumentasi karya, dapat disimpulkan bahwa explaining lebih menekankan pada aspek isi pesan dibandingkan struktur visual kaligrafi. Oleh karena itu, tidak ditemukan keterlibatan prinsip matematika formal maupun implisit dalam aktivitas ini. Siswa tidak melakukan pengukuran, penyesuaian bentuk, atau pengaturan posisi berdasarkan makna tulisan. Penjelasan yang diberikan murni berdasarkan kedekatan makna dan pesan yang ingin disampaikan melalui kaligrafi.

Hal ini sejalan dengan kerangka etnomatematika yang disampaikan oleh D’Ambrosio, bahwa tidak semua aktivitas budaya mengandung unsur matematis. Aktivitas explaining dalam kaligrafi merupakan bagian dari pengalaman budaya yang bersifat ekspresif, dan tetap penting dalam memperkaya konteks pembelajaran budaya meskipun tidak mengandung struktur matematis (Cahyanti dkk., 2024).

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa proses pembuatan kaligrafi oleh siswa SMP Budi Mulia Telukjambe mengandung aktivitas fundamental matematis yang mencerminkan konsep matematika formal. Aktivitas counting mencerminkan perbandingan senilai dan berbalik nilai; measuring berkaitan dengan konsep geometri dan trigonometri; locating menunjukkan kesadaran terhadap koordinat dan posisi spasial; designing mencerminkan prinsip transformasi geometri seperti refleksi dan translasi; dan playing menunjukkan pemahaman kombinatorik dalam pemilihan warna dan variasi bentuk. Aktivitas explaining, meskipun tidak memuat prinsip matematis, berperan dalam ekspresi makna personal siswa terhadap kaligrafi yang dibuat.

Temuan ini menguatkan bahwa aktivitas budaya seperti kaligrafi dapat menjadi sumber yang bermakna untuk mengaitkan matematika dengan kehidupan siswa secara kontekstual melalui pendekatan etnomatematika. Oleh karena itu, guru dapat memanfaatkan kegiatan budaya lokal seperti kaligrafi untuk mengembangkan pembelajaran matematika yang lebih relevan dan aplikatif.

Saran yang dapat diberikan dari penelitian ini adalah agar pendekatan etnomatematika terus dikembangkan dalam pembelajaran matematika di sekolah melalui berbagai praktik budaya yang dekat dengan siswa. Penelitian selanjutnya disarankan untuk memperluas objek kajian, misalnya dengan melibatkan lebih banyak jenis seni atau praktik budaya lain, serta menilai dampaknya terhadap pemahaman konsep matematika secara kuantitatif melalui pengembangan perangkat ajar berbasis etnomatematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Cahyanti, Rina, dkk. 2024. "Pendekatan Etnomatematika dalam Pembelajaran Kontekstual." *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 12, No. 1. Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Hidayati, Nur. 2020. "Integrasi Unsur Geometri dalam Pembelajaran Kaligrafi." *Jurnal Pendidikan dan Budaya*, Vol. 22, No. 2. Kemdikbud, Jakarta.
- Nabhar, N., dan Auliya, F. 2019. "Etnomatematika Kaligrafi sebagai Sumber Belajar Matematika di Madrasah Ibtidaiyah." *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1–23.
- Nugroho, Agus. 2020. "Kontekstualisasi Matematika dalam Kehidupan Sehari-Hari." *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 8, No. 1. Universitas Negeri Semarang, Semarang.
- Puspasari, Diah. 2021. *Etnomatematika dalam Budaya Lokal: Panduan Guru Matematika*. CV Pena Ilmu, Surabaya.
- Ridwan, Muhammad. 2023. *Analisis Unsur Matematika dalam Karya Kaligrafi Remaja*. Skripsi, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga, Yogyakarta.
- Sari, Indah, dan Rahmawati, Lilis. 2020. "Kendala Pemahaman Matematika di SMP." *Jurnal Inovasi Pendidikan*, Vol. 5, No. 3. Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Yudanti, Heni. 2022. "Etnomatematika: Jembatan Antara Matematika dan Budaya." *Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, Vol. 10, No. 1. Universitas Negeri Malang, Malang