

LAPORAN
ANALISIS KONSEP MATEMATIKA DAN MAKNA DARI RUMAH
ADAT MAKASSAR “BALLA LABBIRINA UJUNG PANDANG”

Disusun Untuk Memenuhi Tugas Mata Kuliah Etnomatematika
Dosen Pengampu Ja'faruddin, S.Pd., M.Pd., Ph.D.
dan Khawaritzmi Abdallah Ahmad, S.Si., M.Eng.



Disusun Oleh:

Nur Izza Syahra Ramadhani	(230101500001)
Chiara Dewi Aqilah H	(230101500016)
Putri Ayu Pertiwi	(230101500029)
Anggling Kusuma	(230101500031)

A11

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR
OKTOBER 2025

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Matematika sering dipandang sebagai ilmu yang bersifat universal, abstrak, dan bebas dari nilai-nilai budaya. Pandangan ini menyebabkan matematika kerap diajarkan secara formal di ruang kelas tanpa mempertimbangkan konteks sosial dan budaya masyarakat tempat ilmu tersebut berkembang. Akibatnya, matematika sering dipandang sebagai sesuatu yang jauh dari kehidupan sehari-hari. Padahal, dalam realitasnya, manusia di berbagai belahan dunia telah menggunakan prinsip-prinsip matematika jauh sebelum istilah “matematika” itu sendiri dikenal.

Kesadaran akan keterkaitan antara budaya dan matematika inilah yang melahirkan disiplin etnomatematika, yaitu bidang ilmu yang mempelajari cara-cara suatu kelompok etnis memahami, mengklasifikasikan, dan menerapkan konsep matematika dalam kehidupan sehari-hari (Ja'faruddin & Naufal, 2024). Menurut Paris & Wahyuda (2023), etnomatematika merupakan jembatan yang menghubungkan antara kebudayaan dan pendidikan matematika, sehingga konsep-konsep matematika dapat dipahami secara kontekstual melalui aktivitas budaya masyarakat. Artinya, matematika tidak hanya tentang angka dan simbol, tetapi juga cara berpikir dan bernalar yang terbentuk dari interaksi manusia dengan lingkungannya.

Salah satu warisan budaya yang menyimpan kekayaan nilai matematis adalah arsitektur tradisional, khususnya rumah adat. Rumah adat di berbagai daerah Indonesia

dibangun berdasarkan perhitungan dan proporsi tertentu yang diwariskan turun-temurun, mencerminkan pemahaman intuitif terhadap konsep geometri, simetri, dan keseimbangan. Ja'faruddin dan Naufal (2024) mengungkapkan bahwa struktur rumah adat Bugis-Makassar menunjukkan penggunaan bentuk-bentuk geometri dua dimensi dan tiga dimensi, seperti segitiga pada atap dan persegi panjang pada lantai, yang mencerminkan pemahaman intuitif terhadap konsep simetri dan keseimbangan. Dengan demikian, arsitektur tradisional bukan hanya karya seni, melainkan juga bukti penerapan prinsip-prinsip matematika yang berpadu dengan nilai spiritual dan sosial.

Dalam konteks ini, Rumah Adat Balla Labbirina di Ujung Pandang (Makassar) menjadi contoh nyata keterpaduan antara matematika, budaya, dan sejarah. Rumah panggung megah ini terbagi atas tiga bagian utama, yaitu bagian bawah (*siring*), bagian tengah (*kalle balla*), dan bagian atas (*pamakang*) (Nirmalaaziza, 2018). Bagi masyarakat tradisional suku Makassar yang berfikir secara totalitas, maka rumah tradisional Makassar dipengaruhi oleh pemahaman “struktur kosmos” dimana alam terbagi atas tiga bagian yaitu “alam atas”, “alam tengah”, dan “alam bawah” yang dihubungkan dengan susunan tiga tingkatan dalam bentuk “segi empat” (Imriyanti, 2020).

Dari perspektif matematis, Balla Labbirina menunjukkan penerapan konsep geometri, simetri, dan proporsi yang presisi. Atap pelana berbentuk segitiga (*timpa' laja*) melambangkan keseimbangan dan kestabilan, sementara denah rumah berbentuk persegi empat sejalan dengan konsep filosofis Sulapa Appa', yakni pandangan kosmologis Makassar bahwa alam semesta tersusun dari empat unsur: api, air, angin, dan tanah.

Konsep ini secara matematis terwujud dalam orientasi bangunan yang simetris dan bersegi empat, menegaskan keterpaduan antara rasionalitas arsitektur dan spiritualitas kosmologi lokal (Putri, Paronda, & Aspikal., 2025).

Namun, di tengah arus modernisasi dan globalisasi, banyak pengetahuan tradisional seperti sistem ukuran, perhitungan, dan filosofi pembangunan rumah adat mulai terabaikan. Modernisasi arsitektur menyebabkan menurunnya pemahaman masyarakat terhadap nilai-nilai simbolik dan matematis rumah adat Bugis-Makassar (Al-Faaruuq & Zulkarnain, 2023). Fenomena ini menimbulkan kekhawatiran akan hilangnya warisan intelektual lokal, di mana bentuk fisik rumah adat masih dilestarikan tetapi makna dan pengetahuan yang terkandung di dalamnya mulai terlupakan.

Berdasarkan kondisi tersebut, kajian etnomatematika pada Rumah Adat Balla Labbirina di Ujung Pandang menjadi penting untuk dilakukan. Laporan ini tidak hanya bertujuan menelusuri sejarah serta konsep-konsep matematis yang terkandung dalam arsitekturnya, tetapi juga untuk mengungkap nilai budaya dan kearifan lokal yang menyertainya. Melalui pendekatan etnomatematika, hasil laporan ini diharapkan dapat memberikan dua manfaat utama: pertama, memperkuat pemahaman tentang penerapan konsep matematika dalam budaya lokal; dan kedua, memperkaya bahan ajar kontekstual yang mampu menumbuhkan apresiasi siswa terhadap warisan budaya dan meningkatkan kemampuan berpikir matematis mereka (Paris & Wahyuda, 2023).

B. Rumusan Masalah

Laporan ini akan menjawab beberapa pertanyaan kunci, antara lain:

1. Bagaimana sejarah terbentuknya rumah adat Balla Labbirina Ujung Pandang?
2. Apa saja konsep konsep matematika yang terdapat pada Balla Labbirina Ujung Pandang?
3. Apa saja makna yang terkandung dalam rumah adat Balla Labbirina Ujung Pandang?

C. Manfaat

Laporan tentang etnomatematika pada Rumah Adat Balla Labbirina di Ujung Pandang diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Penelitian ini diharapkan dapat memperkaya kajian ilmiah di bidang etnomatematika dengan menunjukkan keterkaitan antara konsep-konsep matematika dan unsur budaya lokal masyarakat Makassar.
2. Dapat digunakan sebagai bahan ajar kontekstual dalam pembelajaran matematika, sehingga siswa dapat memahami konsep-konsep matematika secara lebih nyata dan bermakna melalui budaya lokal.

BAB II PEMBAHASAN

A. Sejarah Rumah Adat Balla Labbirina Ujung Pandang

Daerah Ujung Pandang atau yang sekarang dikenal dengan Makassar pada awalnya tidak memiliki rumah adat. Masyarakat Makassar saat itu cenderung mengadopsi bentuk dan gaya arsitektur dari rumah adat Kabupaten Gowa atau rumah adat Suku Bugis. Melalui proses interaksi dan asimilasi budaya yang berlangsung lama, lahirlah corak arsitektur baru yang dikenal sebagai rumah adat Bugis-Makassar. Sementara itu Balla Labbirina Ujung Pandang yang kini berdiri di kawasan Somba Opu dibangun sebagai representasi resmi dan simbol identitas Kota Makassar setelah wilayah tersebut ditetapkan sebagai kabupaten. Rumah adat ini di bangun di Somba Opu pada tahun 1990 (Ihsan, M., 2019).

"Balla Labbirina Ujung Pandang" adalah sebutan bagi rumah adat yang menjadi representasi Kota Makassar di kompleks cagar budaya Benteng Somba Opu. Bangunan ini bukan hanya sekadar replika arsitektur tradisional, tetapi juga berfungsi sebagai pusat kegiatan budaya dan simbol pelestarian identitas suku Makassar. Benteng tersebut memiliki peranan penting sebagai pusat kekuasaan pemerintahan Kerajaan Gowa, perdagangan, dan interaksi budaya di Sulawesi Selatan. Secara harfiah, "Balla Labbirina" berasal dari bahasa Makassar. "Balla" berarti rumah, dan "Labbirina" dapat diartikan sebagai yang paling utama, agung, atau inti. Dalam konteks arsitektur tradisional Makassar, istilah ini merujuk pada bagian utama atau inti dari sebuah rumah. Sejarahnya

terkait erat dengan revitalisasi Benteng Somba Opu sebagai taman miniatur budaya Sulawesi Selatan.

Benteng Somba Opu sendiri memiliki peran penting dalam sejarah Sulawesi Selatan. Selain sebagai benteng pertahanan, tempat ini dulu merupakan pusat pemerintahan kerajaan Gowa dimana di dalamnya terdapat istana raja Gowa, yang menjadi pusat perdagangan dan pertemuan budaya pada abad ke-16 (Sulsel, M., 2023). Setelah sempat hancur dan terendam, benteng ini ditemukan kembali pada era 1980-an dan direkonstruksi pada awal 1990-an. Seiring dengan revitalisasi kawasan benteng, pemerintah memprakarsai pembangunan sebuah taman miniatur yang menampilkan rumah adat dari berbagai suku dan kabupaten/kota di Sulawesi Selatan. Di dalam kompleks inilah "Balla Labbirina Ujung Pandang" didirikan sebagai anjungan atau paviliun resmi untuk Kota Makassar (dahulu Ujung Pandang). Tujuan pendiriannya adalah untuk memberikan edukasi kepada masyarakat mengenai kekayaan arsitektur dan budaya Makassar, serta menjadi pusat kegiatan kebudayaan bagi masyarakat kota (Pabittei, Masrury, Arifah, & Abbas, 1995).

Seiring berjalannya waktu, kondisi beberapa rumah adat di Benteng Somba Opu mengalami kerusakan. Menyadari pentingnya pelestarian aset budaya ini, Pemerintah Kota Makassar melalui Dinas Kebudayaan pada akhir tahun 2023 mengalokasikan anggaran untuk merenovasi atau membangun kembali "Balla Labbirina Ujung Pandang" (Hitam, 2023). Proyek revitalisasi ini tidak hanya memperbaiki fisik bangunan, tetapi juga mengembalikan fungsinya sebagai pusat kegiatan adat dan budaya. Salah satu

kegiatan yang menandai hidupnya kembali rumah adat ini adalah pelaksanaan ritual Appasili pada Desember 2023. Ritual Appasili merupakan proses akulturasi antara budaya lokal dengan Islam, untuk meningkatkan kecintaan terhadap budaya dan tradisi, serta mempertahankan warisan budaya leluhur (Yuliani, D., 2023).

Kini, "Balla Labbirina Ujung Pandang" berdiri megah di Benteng Somba Opu, tidak hanya sebagai representasi arsitektur, tetapi juga sebagai bukti nyata dari upaya pelestarian budaya dan penguatan identitas masyarakat Makassar di tengah modernisasi.

B. Konsep Matematika pada Balla Labbirina Ujung Pandang

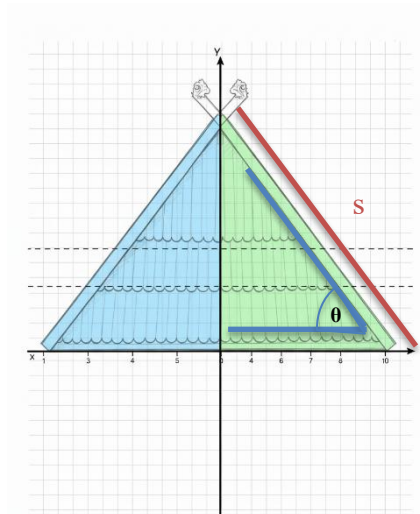
Dari Observasi yang dilakukan di Balla Labbirina Ujung Pandang dan hasil kajian literatur, dapat diketahui bahwa Balla Labbirina Ujung Pandang mengandung konsep konsep matematika. Berikut analisis etnomatematika di balla labbirina yang dibagi atas bagian atas (*pammakang*), bagian tengah(*kalle balla*) dan bagian bawah (*siring*):

1. Bagian Atas (*pammakang*)

Bagian atas rumah adat Balla Labbirina Ujung Pandang disebut *pamakang*, yang mencakup seluruh struktur atap dan ornamen yang berada di atas badan rumah. Dalam bahasa Makassar, *pammakang* berarti sesuatu hal yang menyenangkan. Secara ideologis, *pammakang* memiliki nilai filosofis tinggi bagi masyarakat Makassar karena melambangkan “dunia atas”, yaitu tempat yang suci dan menjadi simbol hubungan antara manusia dengan Tuhan (Nirmalaaziza, 2018). Secara arsitektural, *pamakang* terdiri atas tiga elemen utama, yakni atap (*timpa’ laja*), *sambung layang/timba silla*, dan *tappi*. Ketiga elemen ini tidak hanya memiliki makna budaya

dan estetika, tetapi juga mengandung konsep-konsep matematika yang mencerminkan pengetahuan tradisional masyarakat Makassar dalam menerapkan prinsip keseimbangan, proporsi, dan keteraturan.

a. Atap (*timpa' laja*)



Gambar 1. Atap (*timpa' laja*) berbentuk segitiga dan simetri lipat

Pada bagian depan dan belakang rumah, bentuk atap ini tampak seperti segitiga sama kaki yang seimbang secara proporsional. Secara matematis, segitiga merupakan bangun datar yang memiliki tiga sisi dan tiga sudut, dengan jumlah besar sudutnya selalu 180° . Pada struktur *timpa' laja*, dua sisi miring memiliki panjang yang sama dan bertemu di puncak atap, sementara sisi alasnya sejajar dengan lantai rumah. Hal ini menunjukkan penerapan konsep geometri bangun datar, terutama prinsip kesebangunan dan keseimbangan proporsional antar sisi. Selain itu, bentuk atap juga memiliki simetri lipat vertikal, di mana sisi kiri dan kanan merupakan cerminan sempurna terhadap sumbu tengah rumah,

memperlihatkan pemahaman alami masyarakat terhadap konsep simetri dalam matematika.

Secara matematis, bentuk segitiga sama kaki pada *timpa' laja* dapat digunakan untuk menghitung tinggi atap atau sudut kemiringannya dengan bantuan konsep trigonometri. Misalnya, jika lebar rumah adalah 8 meter dan tinggi atap dari alas ke puncak adalah 3 meter, maka panjang sisi miring (s) dapat dihitung menggunakan teorema Pythagoras:

$$s = \sqrt{4^2 + 3^2} = \sqrt{25} = 5 \text{ meter} \dots\dots\dots(1)$$

Dengan demikian, setiap sisi miring atap memiliki panjang sekitar 5 meter. Selain itu, sudut kemiringan atap (θ) dapat dihitung dengan menggunakan fungsi tangen:

$$\tan \theta = \frac{\text{tinggi atap}}{\text{setengah lebar rumah}} = \frac{3}{4} \dots\dots\dots(2)$$

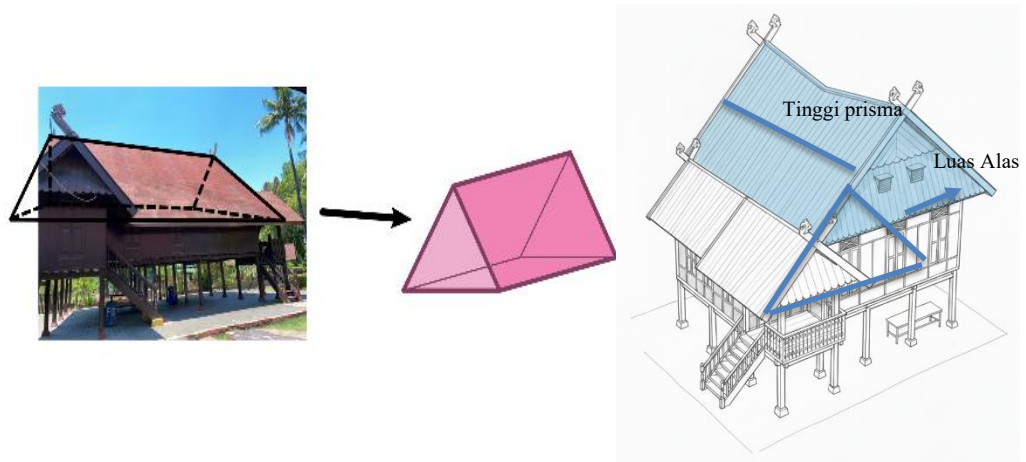
Sehingga

$$\theta = \tan^{-1} \left(\frac{3}{4} \right) \approx 36,9^\circ \dots\dots\dots(3)$$

Hasil ini menunjukkan bahwa *timpa' laja* memiliki sudut kemiringan sekitar 37° , yang secara struktural ideal untuk memudahkan aliran air hujan ke sisi atap dan mengurangi tekanan angin di bagian puncak.

Perhitungan matematis ini membantu memahami efisiensi desain tradisional masyarakat Bugis-Makassar. Tanpa menggunakan alat ukur modern, mereka telah menerapkan prinsip geometri dan trigonometri untuk menciptakan bentuk atap yang stabil, proporsional, dan fungsional. Dengan mengetahui

ukuran dan sudut kemiringan, tukang tradisional dapat memperkirakan panjang kayu yang dibutuhkan untuk kerangka atap, memastikan keseimbangan antara kekuatan struktur dan estetika bangunan. Hal ini memperlihatkan bagaimana pengetahuan matematis terinternalisasi dalam praktik budaya arsitektur tradisional melalui pengalaman empiris yang diwariskan turun-temurun.



Gambar 2. Atap (*timpa' laja*) berbentuk prisma segitiga

Jika dilihat dari arah samping, bentuk atap *timpa' laja* menyerupai prisma segitiga sama kaki, yang merupakan salah satu bentuk bangun ruang geometri. Prisma ini memiliki dua alas berbentuk segitiga sejajar dan tiga sisi tegak berbentuk persegi panjang yang membentuk ruang tertutup. Dalam konteks arsitektur rumah adat, bentuk prisma segitiga ini berfungsi sebagai ruang atap, tempat sirkulasi udara dan penyimpanan barang, sekaligus menjaga suhu dalam rumah tetap sejuk.

Secara matematis, volume prisma segitiga dapat dihitung menggunakan rumus:

$$V = L_{\text{alas}} \times t \dots\dots\dots(4)$$

dengan L_{alas} adalah luas segitiga alas dan t adalah panjang rumah (atau tinggi prisma). Jika alas prisma berbentuk segitiga sama kaki dengan lebar rumah 8 meter dan tinggi segitiga 3 meter, maka luas alasnya:

$$L_{\text{alas}} = \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi} = \frac{1}{2} \times 8 \times 3 = 12 \text{ m}^2 \dots\dots\dots(5)$$

Apabila panjang rumah (tinggi prisma) adalah 10 meter, maka volume prisma segitiga atap dapat dihitung sebagai:

$$V = 12 \times 10 = 120 \text{ m}^3 \dots\dots\dots(6)$$

Artinya, ruang di bawah atap *timpa' laja* memiliki volume sekitar 120 meter kubik. Nilai ini dapat digunakan untuk memperkirakan kapasitas udara yang tersirkulasi di dalam rumah, membantu dalam perencanaan kebutuhan material penutup dan rangka atap secara efisien, serta memenuhi fungsi dari *timpa' laja* yaitu untuk menyimpan hasil panen serta benda benda kerajinan seperti tikar dan alat alat tenun (Nirmalaaziza, 2018).

Perhitungan ini menunjukkan bagaimana konsep bangun ruang prisma segitiga diterapkan secara nyata dalam struktur *timpa' laja*. Masyarakat Bugis-Makassar, melalui pengalaman empiris, telah memahami prinsip ruang, volume, dan keseimbangan bentuk untuk menciptakan rumah yang tidak hanya indah,

tetapi juga efisien secara fungsional. Desain ini memungkinkan udara mengalir dengan baik di bawah atap dan menjaga kestabilan suhu di dalam rumah.

Dengan demikian, bentuk prisma segitiga pada *timpa' laja* tidak hanya merepresentasikan penerapan konsep geometri ruang dan pengukuran tiga dimensi, tetapi juga menggambarkan bagaimana pengetahuan matematis tradisional berpadu dengan nilai-nilai budaya dan fungsi ekologis dalam arsitektur rumah adat Balla Labbirina Ujung Pandang.

Secara budaya, penerapan bentuk segitiga pada rumah adat Balla Labbirina Ujung Pandang memiliki makna simbolik yang mendalam. Puncak segitiga mengarah ke atas sebagai simbol hubungan manusia dengan Sang Pencipta, sedangkan sisi alasnya menggambarkan keseimbangan kehidupan manusia di dunia. Keseimbangan dan kesebangunan sisi-sisi segitiga mencerminkan filosofi harmoni antara manusia, alam, dan Tuhan, sekaligus memperlihatkan bagaimana masyarakat Makassar memadukan nilai spiritual dan pengetahuan matematis dalam karya arsitektur tradisional mereka (Ihsan, 2019). Dengan demikian, konsep segitiga pada rumah adat Balla Labbirina tidak hanya memiliki nilai matematis, tetapi juga mencerminkan identitas budaya, nilai estetika, dan kebijaksanaan lokal yang diwariskan secara turun-temurun.

b. Sambulayang/timba silla



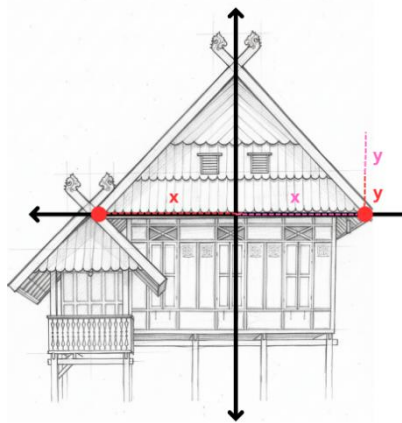
Gambar 3. Sambulayang/timba silla sebagai barisan aritmetika

Pada atap Balla Labbirina Ujung Pandang memiliki sambunglayang pada tutup bumbungan depan dan belakang atap. Pada bagian atap, sambunglayang terdiri dari satu, tiga, hingga 5 tingkat. Dari urutan tingkatannya, sambunglayang satu tingkat melambangkan rumah milik rakyat jelata, tiga tingkat melambangkan rumah rakyat biasa, dan lima tingkat melambangkan rumah bangsawan (raja dan keturunannya) (Ihsan, 2019) Selain itu, angka lima juga dimaknai sebagai simbol rukun Islam, menegaskan hubungan antara struktur arsitektur dan nilai-nilai keagamaan (Nirmalaaziza, 2018).

Jumlah tingkatan pada sambulayang menunjukkan penerapan konsep barisan aritmetika. Tingkatan ini disusun secara ganjil, yaitu 1,3, dan 5, dengan beda tetap adalah 2. Secara matematis, barisan ini dapat dirumuskan sebagai:

$$U_n = a + (n - 1)b \dots\dots\dots (7)$$

dengan $a = 1$ dan $b = 2$. Barisan bilangan ganjil tersebut mencerminkan pola pertumbuhan bertingkat yang teratur, dan secara visual menunjukkan proporsi vertikal yang harmonis antara tiap lapisan.



Gambar 3. Sambulayang/timba silla sebagai barisan aritmetika

Secara geometris, masing-masing tingkat sambung layang dapat dianalisis sebagai balok pipih dengan ukuran panjang dan tinggi yang proporsional. Hubungan antar tingkat mengikuti rasio proporsi yang teratur, misalnya perbandingan tinggi antar lapisan atau panjang antar papan dibuat dengan skala konstan. Selain itu, urutan ganjil pada jumlah tingkatan menggambarkan pola keteraturan numerik yang menjadi bagian dari pengetahuan matematis tradisional masyarakat Makassar. Dengan demikian, sambung layang tidak hanya memperlihatkan ketertiban matematis, tetapi juga mencerminkan tatanan sosial dan spiritual masyarakat Makassar.

c. Tappi



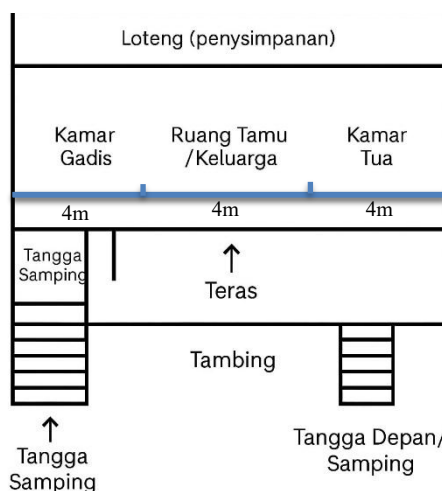
Gambar 4. Ornamen *Tappi*

Bagian tappi merupakan ornamen ukiran yang terletak di ujung atas atap (timpa' laja) rumah adat Balla Labbirina Ujung Pandang. Tappi menjadi salah satu elemen yang memberikan ukiran identitas pada rumah adat Makassar, karena bentuk dan motifnya berbeda-beda di setiap suku. Secara matematis, tappi mengandung penerapan konsep simetri, serta geometri fraktal. Motif yang digunakan pada tappi umumnya berbentuk pola bunga, sulur, atau mahkota, yang diukir secara berulang di sisi kiri dan kanan atap.

2. Bagian Tengah (*Kale Balla*)

Kale balla, yang dalam bahasa makassar berarti inti rumah, merupakan tempat kegiatan para penghuni berlangsung. Di bagian inilah proses perencanaan dan tata kelola kehidupan berada. Kale balla bisa terdiri dari berbagai petak (Nirmalaaziza, 2018). Pada bagian badan rumah, terbagi menjadi tiga bagian yang mencerminkan diri manusia. *Paddaserang riolo* disimbolkan sebagai kepala manusia sesuai dengan fungsinya sebagai tempat bertukar pikiran. *Paddaserang ritangnga* disimbolkan

sebagai badan manusia sesuai dengan fungsinya sebagai tempat melakukan berbagai kegiatan. Dan *Paddaserang riboko* disimbolkan sebagai bagian bawah manusia yang bersifat privat sesuai dengan fungsinya sebagai tempat tidur gadis yang dianggap sangat penting (Ihsan, 2019).

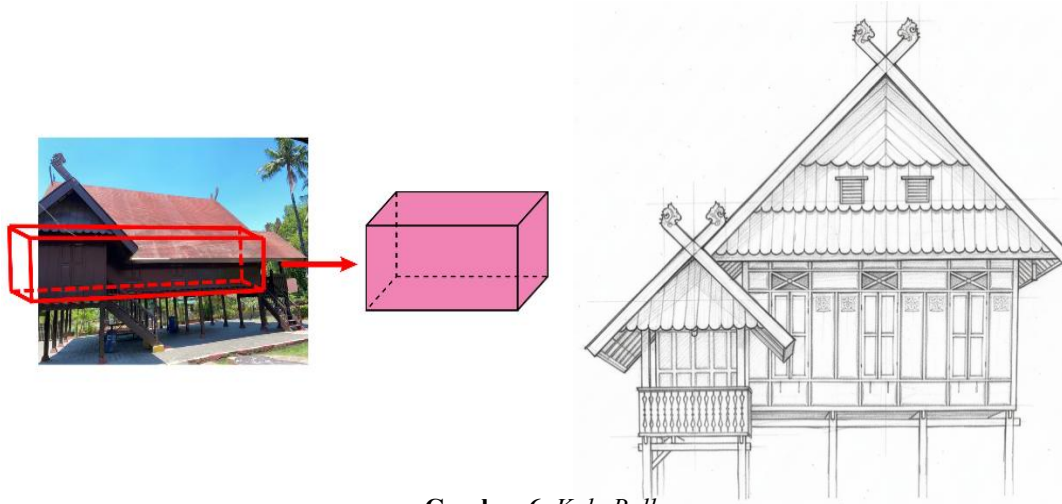


Gambar 5. Denah Rumah Adat Balla Labbirina

Pembagian tiga ruang ini menunjukkan penerapan prinsip pembagian proporsional dalam geometri, di mana total panjang rumah dibagi menjadi beberapa bagian dengan perbandingan tertentu agar ruang tampak serasi dan fungsional. Misalnya, jika panjang keseluruhan rumah 12 meter, maka setiap ruang dapat dibagi secara proporsional dengan rasio 4:4:4, menghasilkan pembagian ruang depan 4 meter, ruang tengah 4 meter, dan ruang belakang 4 meter. Perbandingan tersebut menciptakan keseimbangan antara fungsi dan estetika ruang, sekaligus mencerminkan pemahaman masyarakat terhadap konsep skala dan perbandingan.

Secara kultural, proporsi pembagian ini juga memiliki makna filosofis: ruang depan melambangkan keterbukaan terhadap tamu, ruang tengah sebagai pusat

aktivitas keluarga, dan ruang belakang sebagai area privat dan sakral (kamar gadis). Dengan demikian, kale balla tidak hanya menunjukkan penerapan konsep proporsi dalam matematika, tetapi juga mencerminkan tata nilai dan tatanan sosial dalam kehidupan masyarakat Makassar.



Gambar 6. *Kale Balla*

Secara geometris, bagian tengah rumah adat Balla Labbirina Ujung Pandang yang dikenal sebagai *kale balla* dapat dimodelkan sebagai bangun ruang balok. Dalam konteks matematika, balok merupakan bangun ruang yang memiliki enam sisi berbentuk persegi panjang, dengan pasangan sisi yang saling sejajar dan kongruen. Balok memiliki panjang (p), lebar (l), dan tinggi (t), dengan rumus luas permukaan dan volume sebagai berikut:

$$L = 2(pl + pt + lt) \dots\dots\dots(8)$$

$$V = p \times l \times t \dots\dots\dots(9)$$

Rumus ini menggambarkan bagaimana dimensi ruang kale balla dapat dihitung untuk memperkirakan luas lantai, dinding, maupun volume ruang udara di dalamnya.

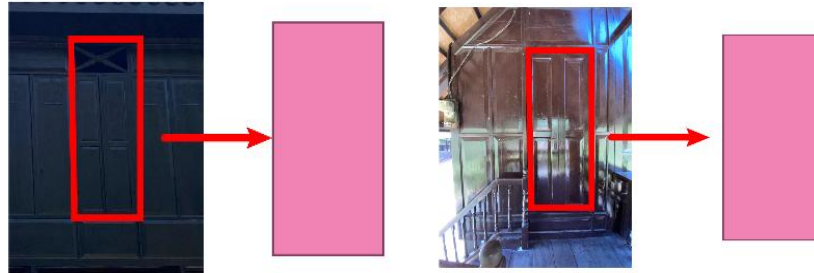
Misalnya, jika panjang kale balla adalah 10 meter, lebar 8 meter, dan tinggi 4 meter, maka volume ruangnya adalah $V = 10 \times 8 \times 4 = 320 \text{ m}^3$. Perhitungan ini dapat membantu memperkirakan kebutuhan material seperti papan dinding dan tiang penyangga, serta menunjukkan penerapan langsung konsep bangun ruang dalam konstruksi tradisional.

Secara budaya, kale balla memiliki makna yang mendalam bagi masyarakat Bugis-Makassar. Bagian ini menjadi pusat kehidupan keluarga, tempat bermusyawarah, menerima tamu, dan menjalankan aktivitas sosial. Bentuk balok yang simetris dan stabil mencerminkan nilai keseimbangan, ketertiban, dan kebersamaan, yang menjadi landasan dalam kehidupan masyarakat Bugis (Ihsan, 2019). Struktur horizontal kale balla melambangkan keterikatan antara anggota keluarga, sedangkan ruang vertikal menuju loteng (penyimpanan) melambangkan hubungan antara dunia material dan spiritual (Nabila, 2025).

Dengan demikian, bentuk balok pada kale balla bukan sekadar hasil rancangan arsitektural, tetapi juga mencerminkan penerapan konsep matematis geometri ruang yang berpadu dengan nilai-nilai sosial dan spiritual, menjadikan rumah adat Balla Labbirina sebagai wujud nyata harmoni antara ilmu pengetahuan tradisional dan filosofi budaya Bugis-Makassar.

Bagian bagian dari *kale balla*:

a. Pintu dan jendela



Gambar 7. Pintu dan jendela berbentuk persegi panjang

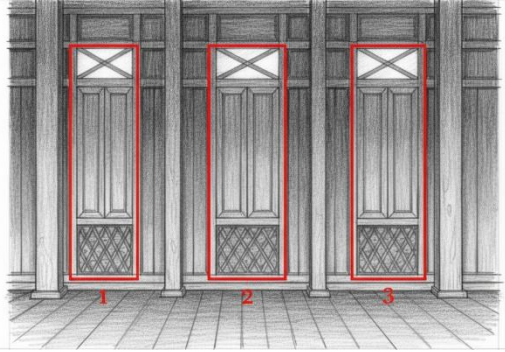
Pada rumah adat Balla Labbirina Ujung Pandang, pintu dan jendela memiliki bentuk persegi panjang. Secara matematis, persegi panjang merupakan bangun datar segi empat yang memiliki empat sudut siku-siku (masing-masing 90°) dan dua pasang sisi sejajar yang sama panjang. Konsep ini menjadi dasar dalam perancangan arsitektur rumah tradisional karena memberikan stabilitas, keseimbangan, dan kemudahan konstruksi.

Dalam konteks geometri, ukuran persegi panjang ditentukan oleh panjang (p) dan lebar (l), dengan rumus:

$$L = p \times l \text{ dan } K = 2(p + l) \dots\dots\dots(10)$$

Sebagai contoh, jika satu jendela memiliki panjang 1,2 meter dan lebar 0,8 meter, maka luasnya adalah $L = 1,2 \times 0,8 = 0,96 \text{ m}^2$. Dengan empat jendela kongruen, luas total bidang jendela adalah $4 \times 0,96 = 3,84 \text{ m}^2$. Dengan banyaknya bidang persegi panjang pada struktur rumah, perhitungan ini membantu menentukan

jumlah dan ukuran bahan bangunan secara efisien, mencerminkan penerapan langsung konsep pengukuran dan perhitungan geometris dalam praktik tradisional.



Gambar 7. Pintu dan jendela berbentuk persegi panjang

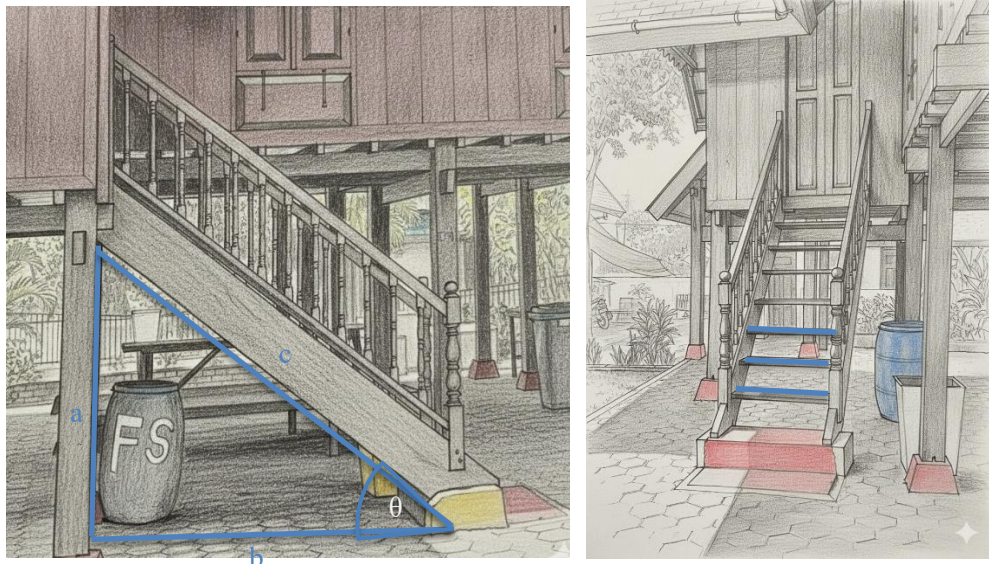
Selain itu, jendela pada Balla Labbirina memiliki bentuk persegi panjang yang kongruen, artinya setiap jendela memiliki ukuran dan bentuk yang sama, baik dalam panjang maupun lebar. Kesamaan ini mencerminkan penerapan konsep kesebangunan dan kekongruenan dalam geometri. Jarak antarjendela yang sama menunjukkan adanya prinsip proporsi dan keseimbangan dalam rancangan rumah, di mana posisi dan ukuran elemen bangunan diatur secara simetris dan harmonis. Dari segi nilai budaya, keteraturan dan keseimbangan ini menggambarkan pandangan hidup masyarakat Makassar yang menjunjung tinggi tata, harmoni, serta keselarasan antara manusia dan lingkungan.

Selain fungsi struktural, bentuk persegi panjang pada pintu dan jendela juga memiliki makna budaya tersendiri. Bentuknya yang simetris dan proporsional melambangkan ketertiban, keteraturan, dan keseimbangan hidup, nilai-nilai yang dijunjung tinggi dalam budaya Bugis-Makassar. Simetri horizontal dan vertikal pada susunan papan kayu mencerminkan harmoni antara manusia dan lingkungannya, serta

menunjukkan kearifan lokal yang menggabungkan logika matematis dengan estetika dan filosofi budaya.

Dengan demikian, penggunaan bentuk persegi panjang pada Balla Labbirina tidak hanya mencerminkan ketepatan geometri dalam arsitektur tradisional, tetapi juga menjadi simbol dari keteraturan, keselarasan, dan kebijaksanaan lokal masyarakat Bugis-Makassar dalam membangun ruang kehidupan yang harmonis.

b. Tangga (*tukak*)



Gambar 8. Tangga atau *Tukak*

Pada Balla Labbirina, dua tangga atau *tukak* yaitu tangga depan dan tangga samping dibangun dengan struktur dan kemiringan yang diperhitungkan secara cermat. Masing-masing tangga terdiri atas sembilan anak tangga, dan jumlah yang ganjil ini dipercaya membawa keseimbangan dan keberkahan dalam kehidupan penghuni rumah (Nabila, 2025). Secara filosofis, angka ganjil melambangkan ketidaksempurnaan yang dinamis, mencerminkan pandangan kosmologi Bugis-

Makassar bahwa keseimbangan sejati terwujud melalui harmoni antara unsur duniawi dan spiritual.

Secara matematis-geometris, bentuk tangga dapat dimodelkan sebagai segitiga siku-siku, di mana:

- Tinggi tangga (rise) mewakili sisi tegak,
- Panjang tangga (run) mewakili sisi alas, dan
- Bidang pijakan tangga menjadi sisi miring.

Hubungan antar sisi ini menggambarkan penerapan teorema Pythagoras, yakni

$$c^2 = a^2 + b^2 \dots\dots\dots(11)$$

untuk memastikan kemiringan (gradien) yang aman dan proporsional. Setiap anak tangga memiliki tinggi dan lebar yang konstan, mencerminkan konsep barisan aritmetika, di mana setiap langkah bertambah secara teratur sehingga tangga terlihat simetris dan seimbang.

Kemiringan tangga juga berkaitan dengan konsep trigonometri, khususnya perhitungan sudut kemiringan (θ) yang dapat ditentukan melalui

$$\tan \theta = \frac{\text{tinggi}}{\text{panjang}} \dots\dots\dots(12)$$

Sudut kemiringan ini diatur agar tidak terlalu curam maupun terlalu landai, demi menjaga kenyamanan dan keamanan pengguna.

Selain itu, pijakan dan pegangan tangga membentuk garis-garis sejajar dengan jarak yang seragam, menunjukkan penerapan konsep kesebandingan (proposisi) dan

geometri garis sejajar. Keseragaman ini bukan hanya aspek estetika, tetapi juga memiliki makna simbolik sebagai wujud ketertiban dan keharmonisan sosial.

Secara budaya, tangga disimbolkan sebagai jalur mencari dan membawa rezeki bagi keluarga. Tangga depan (tangga adat) digunakan untuk menyambut tamu kehormatan, melambangkan kehormatan dan penghargaan, sedangkan tangga samping dipakai oleh keluarga atau tamu biasa, mencerminkan stratifikasi sosial masyarakat Makassar. Dengan demikian, struktur tangga pada Balla Labbirina memperlihatkan perpaduan yang harmonis antara ketepatan matematis dan makna simbolik budaya (Nabila, 2025).

3. Bawah Rumah (*passinringan*)



Gambar 9. *Passinringan*

Secara matematis, seluruh tiang atau *passinringan* pada rumah adat Balla Labbirina Ujung Pandang memiliki bentuk balok atau prisma segiempat tegak yang kongruen, artinya semua tiang memiliki ukuran panjang, lebar, dan tinggi yang sama. Kongruensi ini memastikan struktur rumah berdiri dengan keseimbangan dan kekokohan yang seragam di setiap sisi. Misalnya, jika setiap tiang memiliki ukuran

alas 0,25 meter \times 0,25 meter dan tinggi 3 meter, maka volume satu tiang dapat dihitung dengan rumus:

$$V = p \times l \times t \dots\dots\dots(13)$$

$$V = 0,25 \times 0,25 \times 3 = 0,1875 \text{ m}^3 \dots\dots\dots(14)$$

Karena semua tiang kongruen, maka seluruh 29 tiang memiliki volume yang sama, dan total volume kayu yang digunakan dapat diperkirakan sebesar:

$$29 \times 0,1875 = 5,4375 \text{ m}^3 \dots\dots\dots(15)$$

perhitungan ini dapat membantu memperkirakan kebutuhan material seperti kayu bayam yang diperlukan, serta menunjukkan penerapan langsung konsep bangun ruang dalam konstruksi tradisional.



Gambar 9. *Passinringan* dengan rasio yang sama

Selain bentuknya yang seragam, jarak antar *passinringan* juga diatur secara proporsional ($m=n$). Setiap jarak antara satu tiang dengan tiang berikutnya dibuat dengan perbandingan yang sama (rasio konstan), sehingga membentuk pola grid (kisi-kisi) yang simetris pada kolong rumah. Pola ini mencerminkan penerapan konsep kesebangunan, proporsi, dan keteraturan ruang dalam matematika. Dengan

demikian, rumah tetap stabil dan beban berat bangunan dapat tersebar secara merata ke seluruh tiang.

Secara budaya, keteraturan bentuk dan jarak antar tiang mencerminkan pandangan hidup masyarakat Makassar yang menjunjung tinggi keseimbangan dan keharmonisan dalam kehidupan (Nabila, 2025). Setiap tiang bukan hanya elemen struktural, tetapi juga melambangkan nilai moral dan sosial seperti keteguhan, kerja sama, dan penghormatan terhadap tatanan leluhur.

Selain itu, rumah adat ujung pandang memiliki 29 tiang yang jumlahnya disengaja dan memiliki banyak makna. Salah satu ke-khas-annya yaitu jumlah tiang 29 buah yang dibuat tidak sembarangan dan memiliki nilai tertentu seperti kekuatan, keteguhan, keberanian, hingga kesetiaan pada leluhur. Tiang pertama sebagai tempat bersandarnya tangga disimbolkan sebagai kepala keluarga (suami) dan tangga disimbolkan sebagai jalur mencari dan membawa rezeki bagi keluarga. Tiang kedua pada rumah merupakan tiang pusat (pocci balla) yang disimbolkan sebagai istri yang menjaga rumah dan keluarga. Letak pocci balla terdapat di tiang baris kedua dari depan dan baris kedua dari samping. Kolong rumah digunakan untuk menyimpan alat pertanian/kandang ternak. Biasa juga digunakan untuk kumpul keluarga. Secara filosofi melambangkan fungsi dasar kehidupan dan kerja keras serta kebersamaan.

Dengan demikian, keseragaman bentuk dan jarak antar tiang pada passinringan tidak hanya memperlihatkan penerapan konsep geometri ruang (balok), kongruensi, dan proporsi matematis, tetapi juga memperkuat makna spiritual dan filosofis dari

arsitektur tradisional Bugis-Makassar, yaitu keteraturan, keseimbangan, dan keteguhan dalam kehidupan.

BAB III PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil observasi dan kajian literatur yang dilakukan pada rumah adat Balla Labbirina Ujung Pandang, dapat disimpulkan bahwa rumah adat ini mengandung berbagai konsep matematika yang terintegrasi dalam struktur dan desain arsitekturnya. Konsep-konsep tersebut meliputi bangun datar, bangun ruang, pola dan barisan, kongruensi, perbandingan dan rasio, dan lainnya.

Setiap bagian rumah, seperti atap, tangga, pintu, jendela, dan tiang penyangga (passiringan), memperlihatkan penerapan prinsip-prinsip matematika dalam bentuk dan proporsinya. Selain itu, Balla Labbirina Ujung Pandang juga sarat akan nilai-nilai budaya dan makna filosofis yang mencerminkan identitas masyarakat Makassar, seperti status sosial, keseimbangan, kerja keras, serta penghormatan terhadap leluhur dan alam. Dengan demikian, Balla Labbirina Ujung Pandang bukan hanya karya arsitektur tradisional, tetapi juga menjadi bukti nyata hubungan erat antara matematika dan budaya, serta menjadi sumber pembelajaran etnomatematika yang kontekstual dan bermakna.

B. Saran

Diharapkan dapat terus mengkaji hubungan antara konsep-konsep matematika dan budaya lokal lainnya agar dapat memperkaya pembelajaran etnomatematika di Indonesia. Hendaknya lebih menghargai serta mengenal makna dan nilai-nilai yang terkandung dalam rumah adat, karena di dalamnya tersimpan kearifan yang mencerminkan identitas serta peradaban masyarakat Makassar. Perlu adanya upaya

berkelanjutan untuk melestarikan dan memperkenalkan rumah adat seperti Balla Labbirina Ujung Pandang sebagai warisan budaya yang memiliki nilai pendidikan tinggi, khususnya dalam bidang matematika dan kearifan lokal.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Faaruuq, A. M., & Zulkarnain, A. S. (2023). Kearifan Lokal Rumah Tradisional Bugis Baranti di Kabupaten Sidrap. *Timpalaja: Jurnal Arsitektur dan Budaya Lokal, UIN Alauddin Makassar*.
- Hitam, J. (2023, Desember 22). *Lestarikan Adat Budaya, Disbud Kota Makassar Gelar Ritual "Appasili Balla Labbirina Ujung Pandang"*. Retrieved from jejakhitam.com: <https://www.jejakhitam.com/lestarikan-adat-budaya-disbud-kota-makassar-gelar-ritual-appasili-balla-labbirina-ujung-pandang/>
- Ihsan, M. (2019). *Makalah Rumah Adat Suku Makassar Balla Labbirina Ujung Pandang*. Retrieved from pdfcoffe.com: <http://pdfcoffe.com>
- Imriyanti. (2020). Akulturasi Arsitektur Tradisional Makassar (disertasi). *Repository Universitas Hasanuddin*.
- Ja'faruddin, & Naufal, M. A. (2024). Ethnomathematics: Two-Dimensional Figure Geometry Concept in the Balla Lompoa Traditional House in South Sulawesi. *osharafa: Jurnal Pendidikan Matematika, Institut Pendidikan Indonesia*.
- Nabila, Z. (2025, Juni 26). *Menyelami Filosofi Rumah Adat Ujung Pandang*. Retrieved from youtube.com: <https://youtu.be/yz2FDFVhvNk?si=OU14mWhOr5NWa-rx>
- Nirmalaaziza. (2018). *Arsitektur dan Budaya*. Retrieved from scribd.com: <https://www.scribd.com/document/424619955/Arsitektur-Dan-Budaya>
- Pabittei, A., Masrury, M., Arifah, S., & Abbas. (1995). *Benteng Somba Opu Sulawesi Selatan*. Sulawesi Selatan: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Paris, M. A., & Wahyuda, S. S. (2023). Eksplorasi Etnomatematika pada Rumah Adat Bubungan Tinggi. *Jurnal Pendidikan Matematika*.
- Putri, M. M., Paronda, N., & Aspikal. (2025). Pemanfaatan Kearifan Lokal Rumah Adat Bugis Sebagai Media Pembelajaran Matematika di Wilayah Desa Tampo. *Jurnal Idea Pengabdian Masyarakat, Universitas Muhammadiyah Bone*.
- Sulsel, M. (2023, Desember 19). *Komitmen Jaga Warisan Budaya, Dinas Kebudayaan Revitalisasi Rumah Adat Ujung Pandang*. Retrieved from beritasatu.com: https://www.beritasatu.com/network/mediasulsel/71981/komitmen-jaga-warisan-budaya-dinas-kebudayaan-revitalisasi-rumah-adat-ujung-pandang?utm_source=chatgpt.com
- Yuliani, D. (2023, Desember 21). *Perkuat Identitas Budaya, Dinas Kebudayaan Kota Makassar Gelar Ritual Appasili*. Retrieved from bukamatanews.id: https://bukamatanews.id/read/2023/12/21/perkuat-identitas-budaya-dinas-kebudayaan-kota-makassar-gelar-ritual-appasili?utm_source=chatgpt.com