ISSN. 2621-9832
JURNAL MathEdu (Mathematic Education Journal)
http://journal.ipts.ac.id/index.php/MathEdu
Vol. 8. No. 2 Juli 2025

Calquemath BERBASIS KODULAR: STUDI ETNOMATEMATIKA ARSITEKTUR MASJID KYAI SYAKIR WOTGALIH INDRAMAYU

Oleh :

***Mellawaty[1)] , Aulya Adibba[2)]**
1Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Wiralodra
2Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Wiralodra
E-mail: mellawaty@unwir.ac.id[1)], aulya.adibba@unwir.ac.id[2)]

Abstrak

Pembelajaran matematika sering kali dianggap sulit oleh siswa karena sifatnya yang abstrak dan kurang kontekstual. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Calquemath, sebuah media pembelajaran kalkulus berbasis aplikasi Android yang mengintegrasikan unsur arsitektur Masjid Kyai Syakir Wotgalih Indramayu sebagai konteks etnomatematika. Pengembangan media menggunakan model 4D yang dibatasi hingga tahap develop. Tahap define mencakup analisis kebutuhan, potensi budaya lokal, dan studi literatur. Tahap design meliputi perancangan awal media menggunakan Kodular dengan konten geometri bangun ruang sisi lengkung (setengah bola, kerucut, dan tabung) yang dikaitkan dengan konsep integral. Tahap develop mencakup pembuatan prototipe dan validasi ahli oleh satu dosen pendidikan matematika dan dua guru matematika. Instrumen validasi mencakup aspek kelayakan isi, tampilan, interaktivitas, dan keterpaduan konteks etnomatematika. Hasil validasi menunjukkan bahwa Calquemath berada dalam kategori "sangat layak" sebagai media pembelajaran, berdasarkan penilaian aspek visual, keterbacaan, interaktivitas, dan kemudahan navigasi oleh dua guru matematika dan satu dosen ahli media. Penelitian selanjutnya disarankan untuk melanjutkan ke tahap disseminate guna mengukur efektivitas media terhadap pemahaman konsep kalkulus siswa.

Kata kunci*—Calquemath, Kalkulus, Etnomatematika, Kodular*

Abstract

Mathematics learning is often perceived as difficult by students due to its abstract nature and lack of contextual relevance. This study aims to develop Calquemath, an Android-based calculus learning application that integrates architectural elements of the Kyai Syakir Mosque in Wotgalih, Indramayu, as an ethnomathematical context. The media development followed the 4D model, limited to the develop stage. The define stage involved needs analysis, exploration of local cultural potential, and literature review. The design stage included initial media design using Kodular, incorporating content on curved solid geometry (hemisphere, cone, and cylinder) connected to integral concepts. The develop stage consisted of prototype creation and expert validation by two mathematics education lecturers and one mathematics teacher. The validation instrument covered aspects of content feasibility, visual appearance, interactivity, and integration of ethnomathematical context. Validation results indicate that Calquemath falls into the "highly feasible" category as a learning medium, based on expert assessments of visual quality, readability, interactivity, and ease of navigation. Future research is recommended to proceed to the disseminate stage to measure the media's effectiveness in enhancing students' understanding of calculus concepts.

Keywords—*Calquemath, Calculus, Ethnomathematics, Kodular*

1. PENDAHULUAN

Matematika merupakan mata pelajaran yang menuntut kemampuan berpikir logis, sistematis, dan abstrak. Namun dalam praktiknya, sebagian besar siswa menganggap matematika sebagai mata pelajaran yang sulit, membosankan, dan tidak memiliki keterkaitan langsung dengan kehidupan sehari-hari. Pandangan ini sering muncul karena proses pembelajaran matematika yang terlalu teoritis dan minim pendekatan kontekstual. Seperti yang dikemukakan oleh Krisnadi (2022), pembelajaran matematika akan lebih bermakna apabila dikaitkan dengan pengalaman nyata siswa. Hal ini menunjukkan pentingnya pendekatan kontekstual dalam kegiatan belajar. Oleh karena itu, dibutuhkan inovasi dalam pembelajaran

matematika yang mampu menghubungkan materi dengan pengalaman konkret siswa, salah satunya melalui pengembangan media pembelajaran yang relevan dan bermakna. Menurut Ulya et al. (2019) penggunaan media pembelajaran dapat membantu siswa dalam membentuk konsep dan memahami materi melalui representasi konkret sebelum menuju representasi abstrak.

Matematika memiliki keterkaitan yang erat dengan kehidupan dan budaya masyarakat. Proses perkembangan ilmu pengetahuan membuktikan bahwa matematika tidak lahir dari ruang hampa, melainkan tumbuh dan berkembang melalui aktivitas manusia dalam berinteraksi dengan lingkungannya. Menurut Danoebroto (2020), hakikat matematika tidak dapat dilepaskan dari budaya karena konsep-konsep matematika dikonstruksi melalui praktik sosial yang berlangsung dalam kehidupan masyarakat. Dalam konteks ini, pendekatan etnomatematika menjadi salah satu alternatif yang tepat untuk menjembatani antara budaya lokal dengan materi pembelajaran matematika di sekolah. Sejalan dengan itu, Ramadhani et al. (2023) menyatakan bahwa etnomatematika memungkinkan siswa untuk melihat matematika sebagai bagian dari pengalaman hidup mereka, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna dan kontekstual.

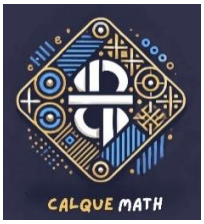
Etnomatematika merupakan hasil kajian yang menggabungkan antara matematika dan budaya lokal, di mana nilai-nilai matematis yang terkandung dalam praktik budaya dapat digunakan sebagai konteks pembelajaran. Rizky & Nasution (2024) menyatakan bahwa etnomatematika tidak hanya menekankan aspek budaya dalam matematika, tetapi juga mengajak siswa untuk mengenal dan menghargai warisan budaya melalui pendekatan matematis. Dengan demikian, pendekatan ini memberikan peluang besar bagi guru untuk mengembangkan pembelajaran matematika yang lebih kontekstual, bermakna, dan sesuai dengan karakteristik siswa.

Salah satu objek budaya yang memiliki potensi besar untuk dikaji secara etnomatematis adalah masjid. Masjid tidak hanya berfungsi sebagai tempat ibadah, tetapi juga menyimpan nilai-nilai estetika, filosofis, dan matematis dalam unsur arsitekturnya (Zainuri, 2021). Bentuk kubah, menara, atap, tiang, dan ornamen masjid sering kali mengandung konsep-konsep geometri baik bidang maupun ruang. Seiring perkembangan zaman, arsitektur masjid mengalami akulturasi dengan budaya lokal setempat, sehingga menghasilkan desain yang unik dan khas (Hilmy & Respati, 2024).

Masjid Kyai Syakir yang terletak di Desa Singajaya, Kecamatan Indramayu, Kabupaten Indramayu merupakan salah satu masjid dengan arsitektur khas yang memiliki potensi sebagai sumber belajar berbasis etnomatematika. Bangunan masjid ini menampilkan bentuk-bentuk geometri seperti setengah bola pada kubah, kerucut pada menara, dan tabung pada kentongan masjid. Konsep bangun ruang sisi lengkung yang tampak pada bagian-bagian masjid ini dapat diintegrasikan dalam pembelajaran kalkulus, khususnya pada materi volume dan luas permukaan menggunakan konsep integral. Melalui pendekatan ini, siswa dapat mempelajari kalkulus tidak hanya sebagai konsep abstrak, tetapi juga sebagai sesuatu yang nyata dan dekat dengan lingkungan mereka.

Dalam menghadapi tantangan pembelajaran abad ke-21, media digital menjadi salah satu sarana penting dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran. Aplikasi Android berbasis Kodular merupakan salah satu platform yang dapat dimanfaatkan untuk mengembangkan media pembelajaran interaktif dan kontekstual. Seperti yang disampaikan oleh Kuntari (2023), pemanfaatan media digital dalam pembelajaran mampu mendorong siswa untuk lebih aktif dan terlibat dalam proses belajar, terutama ketika media tersebut bersifat interaktif dan berbasis konteks lokal. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran kalkulus berbasis Kodular yang mengangkat arsitektur Masjid Kyai Syakir sebagai konteks etnomatematika. Media yang dikembangkan diberi nama *Calquemath*, yang dirancang untuk membantu siswa memahami konsep integral melalui pendekatan visual, simulasi, dan latihan interaktif.

ISSN. 2621-9832
JURNAL MathEdu (Mathematic Education Journal)
http://journal.ipts.ac.id/index.php/MathEdu
Vol. 8. No. 2 Juli 2025



Gambar 1. Desain Logo Aplikasi *Calquemath*

Penelitian ini berfokus pada tahap pengembangan media hingga tahap develop dalam model 4D, serta melakukan validasi untuk menilai kelayakan media. Diharapkan, hasil dari penelitian ini dapat menjadi kontribusi nyata dalam pengembangan pembelajaran matematika yang lebih kontekstual, berbasis budaya lokal, dan selaras dengan semangat Kurikulum Merdeka.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (Research and Development) yang bertujuan menghasilkan produk media pembelajaran digital berbasis etnomatematika yang kontekstual dan interaktif. Model pengembangan yang digunakan adalah model 4D (Four-D Models) yang terdiri dari tahap Define, Design, Develop, dan Disseminate. Namun, dalam penelitian ini, proses pengembangan dibatasi hanya sampai tahap Develop, karena fokus utamanya adalah menghasilkan prototipe awal media *Calquemath* yang telah divalidasi oleh ahli. Adapun tahap *Disseminate* direncanakan akan dilakukan pada penelitian lanjutan.

Model 4D dipilih karena menawarkan tahapan sistematis dalam mengembangkan media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik dan karakteristik materi. Penggunaan model ini memungkinkan peneliti untuk melalui proses yang menyeluruh, mulai dari analisis kebutuhan hingga validasi produk awal. Meskipun beberapa penelitian sebelumnya juga menggunakan model serupa, perbedaan penelitian ini terletak pada konteks etnomatematika lokal yang diangkat, media yang dikembangkan menggunakan platform Kodular, dan subjek validasi yang melibatkan ahli media dan guru matematika dari daerah setempat.

Validasi dilakukan oleh satu dosen ahli pendidikan matematika dan dua guru matematika dari daerah setempat. Meskipun jumlah validator hanya tiga orang, hal ini dianggap telah mencukupi. Menurut Sugiyono (Nasution & Oktaviani 2020), dalam penelitian pengembangan, validasi oleh dua hingga tiga ahli sudah memenuhi syarat minimal untuk menilai kelayakan produk. Ketiga ahli yang terlibat memiliki kompetensi dan pengalaman yang relevan dalam bidang pembelajaran matematika dan pengembangan media digital.

Subjek dalam penelitian ini adalah pengurus DKM masjid, tokoh masyarakat, dan warga sekitar Masjid Kyai Syakir yang memahami sejarah dan arsitektur masjid. Sedangkan objek penelitian adalah arsitektur Masjid Kyai Syakir yang terletak di Desa Singajaya, Kecamatan Indramayu, Kabupaten Indramayu. Pendekatan penelitian yang digunakan adalah kualitatif deskriptif yang dikombinasikan dengan prosedur pengembangan media. Data dikumpulkan melalui tiga teknik utama, yaitu observasi lapangan, wawancara semi-terstruktur, dan dokumentasi.

Tahap Define, dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan pengembangan media pembelajaran. Pada tahap ini, peneliti menganalisis karakteristik peserta didik, tantangan dalam pembelajaran kalkulus di sekolah, serta potensi budaya lokal, khususnya bentuk arsitektur Masjid Kyai Syakir yang mengandung unsur matematis. Kajian literatur juga dilakukan untuk memperkuat dasar teoritis terkait kalkulus, pembelajaran berbasis etnomatematika, dan pengembangan media digital.

Tahap Design, melibatkan perancangan media pembelajaran yang memuat konten integral dan geometri bangun ruang sisi lengkung seperti setengah bola, kerucut, dan tabung. Materi dikaitkan langsung dengan bentuk-bentuk arsitektur yang ditemukan pada masjid. Rancangan awal disusun dalam bentuk storyboard, alur interaktif aplikasi, desain tampilan antarmuka, serta soal dan video pembelajaran. Media

dikembangkan menggunakan Kodular, sebuah platform pemrograman visual yang memungkinkan pengembangan aplikasi Android tanpa coding kompleks.

Tahap Develop, mencakup pembuatan prototipe awal aplikasi *Calquemath* berdasarkan rancangan sebelumnya. Prototipe ini kemudian divalidasi oleh satu dosen ahli pendidikan matematika dan dua guru matematika yang berpengalaman. Validasi dilakukan menggunakan instrumen penilaian yang mencakup aspek visual, keterbacaan, interaktivitas, kemudahan navigasi, serta keterpaduan konteks etnomatematika. Hasil penilaian dianalisis secara deskriptif kualitatif dan kuantitatif sederhana untuk menentukan tingkat kevalidan media. Umpan balik dari para ahli digunakan untuk melakukan revisi terhadap tampilan dan fitur aplikasi, sehingga media menjadi lebih representatif dan sesuai dengan prinsip pembelajaran digital yang baik.

Tahap Disseminate, tahap ini belum dilaksanakan dalam penelitian saat ini. Namun, tahap *Disseminate* direncanakan dalam studi selanjutnya, yakni berupa implementasi terbatas dan evaluasi efektivitas media Calquemath di kelas. Evaluasi ini bertujuan untuk mengukur dampak media terhadap pemahaman konsep integral dan minat belajar siswa.

Melalui tahapan model 4D hingga tahap Develop, penelitian ini menghasilkan prototipe media pembelajaran *Calquemath* yang layak digunakan untuk tahap uji coba selanjutnya. Media ini tidak hanya menyajikan materi kalkulus secara abstrak, tetapi juga mengaitkannya dengan budaya lokal yang akrab dengan peserta didik, sehingga diharapkan dapat meningkatkan pemahaman dan ketertarikan siswa terhadap pembelajaran kalkulus.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengembangan media pembelajaran *Calquemath* menunjukkan bahwa pendekatan berbasis *etnomatematika* dengan memanfaatkan struktur arsitektur Masjid Kyai Syakir Wotgalih dapat dijadikan sebagai konteks konkret dalam pembelajaran matematika, khususnya pada materi luas permukaan dan volume bangun ruang menggunakan konsep integral. Pendekatan ini tidak hanya memperkaya aspek kontekstual, tetapi juga mencerminkan pentingnya integrasi nilai-nilai budaya lokal dalam memahami konsep matematis yang abstrak. Hal ini sejalan dengan pandangan Jainuri & Haryadi (2025) yang menekankan bahwa etnomatematika mampu menjembatani pengalaman budaya dengan konsep formal matematika, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna dan inklusif secara kultural. Media ini dikembangkan melalui tahapan model 4D (*Define, Design, Develop*), yang masing-masing tahapnya menghasilkan luaran yang saling melengkapi dalam membentuk sebuah media yang kontekstual, interaktif, dan bermuatan nilai budaya lokal. Dari sisi teknologi, pemanfaatan platform *Kodular* sebagai alat pengembangan aplikasi turut mendukung integrasi konsep-konsep matematis dengan antarmuka digital yang menarik dan mudah diakses, sebagaimana dibuktikan dalam studi oleh Prasetyo & Ardy (2022) bahwa media berbasis Kodular efektif dalam meningkatkan partisipasi siswa dan memperkuat pemahaman konsep melalui interaksi visual yang sistematis.

Pada tahap **Define**, pengumpulan data awal dilakukan melalui observasi langsung ke lokasi Masjid Kyai Syakir Wotgalih. Dari observasi tersebut, ditemukan tiga bentuk geometri yang dominan pada struktur bangunan masjid, yaitu setengah bola (kubah), kerucut (atap menara), dan tabung (kentongan menara). Hasil pengamatan ini menjadi dasar pemilihan konteks etnomatematis yang akan diintegrasikan dalam media pembelajaran. Selain observasi lapangan, dilakukan pula analisis dokumen kurikulum dan literatur tentang pembelajaran integral serta pendekatan etnomatematika. Temuan pada tahap ini memperlihatkan bahwa struktur arsitektur masjid sangat potensial untuk digunakan sebagai media kontekstual pembelajaran. Hal ini sejalan dengan pendapat Djatmika & Praherdhiono (2024), yang menyatakan bahwa matematika akan lebih bermakna ketika disampaikan dalam konteks nyata yang dekat dengan pengalaman peserta didik.

Selanjutnya pada tahap **Design**, dirancanglah struktur aplikasi menggunakan flowchart dan storyboard untuk memetakan alur navigasi dan penyajian konten. Visualisasi bangun ruang dari arsitektur masjid disusun dalam bentuk ilustrasi digital yang disertai dengan narasi, video penjelasan, serta kuis interaktif berbasis integral. Media dirancang berbasis proyek, di mana siswa dapat mengeksplorasi sendiri setiap elemen bangun ruang melalui tiga pertemuan pembelajaran: kubah (setengah bola), atap menara (kerucut), dan kentongan (tabung). Dalam setiap sesi, siswa diajak untuk mengamati, mengukur,

ISSN. 2621-9832
JURNAL MathEdu (Mathematic Education Journal)
http://journal.ipts.ac.id/index.php/MathEdu
Vol. 8. No. 2 Juli 2025

memodelkan, hingga menyelesaikan soal-soal menggunakan konsep integral. Pendekatan ini mendukung pembelajaran yang aktif dan reflektif, sesuai dengan pendapat Rindiantika (2021) bahwa pembelajaran berbasis proyek mendorong keterlibatan siswa dalam membangun pemahaman secara mandiri dan bermakna.

Tahap **Develop** menghasilkan prototipe aplikasi *Calquemath* berbasis Android yang dibangun melalui platform Kodular. Prototipe diuji melalui validasi oleh dua guru matematika dan satu dosen ahli media pendidikan. Berdasarkan hasil validasi (Tabel 1), aplikasi memperoleh kategori "sangat layak" dengan skor rata-rata tinggi dalam aspek visual, keterbacaan, kemudahan navigasi, dan interaktivitas. Masukan dari ahli digunakan untuk merevisi beberapa elemen tampilan seperti ukuran font, warna latar, dan letak tombol agar lebih menarik dan ramah pengguna. Hal ini memperkuat temuan Husna & Supriyadi (2023) yang menyatakan bahwa media pembelajaran yang efektif tidak hanya harus menyampaikan informasi dengan baik, tetapi juga harus menarik dan mudah digunakan oleh siswa sesuai karakteristiknya.

Tabel 1. Hasil Validasi Media *Calquemath* oleh Ahli

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	9.649[a]	4	.047
Likelihood Ratio	12.768	4	.012
Linear-by-Linear Association	.300	1	.584
N of Valid Cases	58		

a. 3 cells (33.3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3.41.

Tabel 1 menunjukkan bahwa media dikategorikan sangat layak berdasarkan penilaian para ahli.

Berikut ilustrasi hasil pengembangan media berdasarkan masing-masing bangun ruang:

1. Bangun Setengah Bola – Kubah Masjid

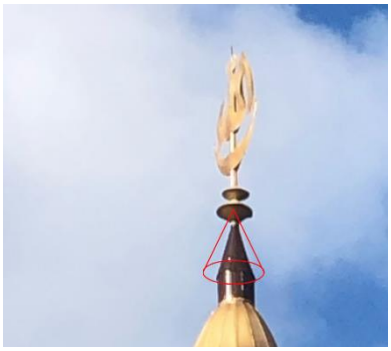
Bagian kubah masjid direpresentasikan sebagai bangun setengah bola. Siswa diajak mengamati bentuk kubah, menentukan jari-jari, lalu memodelkannya menggunakan integral.

Gambar 2. Kubah Masjid Kyai Syakir

2. Bangun Kerucut – Atap Menara

Atap menara berbentuk kerucut ditampilkan sebagai model pembelajaran. Siswa mengidentifikasi jari-jari dan tinggi, lalu mengintegrasikan bentuknya ke dalam rumus volume dan luas permukaan.

ISSN. 2621-9832
JURNAL MathEdu (Mathematic Education Journal)
http://journal.ipts.ac.id/index.php/MathEdu
Vol. 8. No. 2 Juli 2025



Gambar 3. Atap Menara Masjid

3. Bangun Tabung – Kentongan Masjid

Badan kentongan masjid ditampilkan sebagai bentuk tabung. Media menyajikan visual dan model integral berdasarkan dimensi tinggi dan diameter.

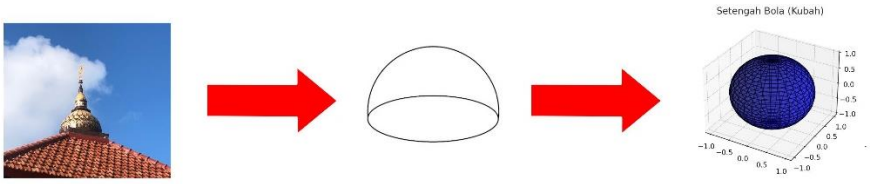
Gambar 4. Kentongan Masjid

Media ini dirancang dengan prinsip pembelajaran berbasis proyek dan kontekstual, dilengkapi dengan simulasi visual, latihan soal interaktif berbasis integral, serta video penjelasan singkat.

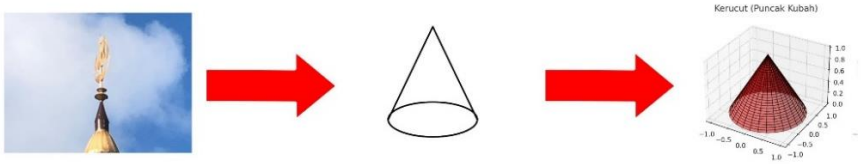
Pengembangan media *Calquemath* menunjukkan bahwa pendekatan etnomatematika dapat digunakan secara efektif sebagai konteks pembelajaran geometri, khususnya dalam materi luas permukaan dan volume bangun ruang dengan integral. Dengan mengambil inspirasi dari bentuk arsitektur Masjid Kyai Syakir Wotgalih, seperti kubah sebagai setengah bola, atap menara sebagai kerucut, dan kentongan sebagai tabung, media ini berhasil membawa siswa untuk belajar melalui objek nyata yang familiar secara budaya maupun visual. Ini selaras dengan pandangan Solihin & Kurnia Habibie (2023) yang menegaskan bahwa etnomatematika memperkaya pembelajaran matematika melalui integrasi konteks lokal dan budaya.

Pada tahap **Define**, peneliti memulai dengan studi awal di lingkungan masjid guna mengidentifikasi bentuk-bentuk bangun ruang sisi lengkung yang terdapat dalam struktur arsitektur masjid. Kegiatan ini tidak hanya mencerminkan pendekatan kontekstual, tetapi juga membantu peneliti menyusun kebutuhan siswa terhadap pembelajaran yang lebih konkret dan bermakna. Dengan mengkaji kurikulum dan literatur terkait, ditemukan bahwa mengaitkan pembelajaran integral dengan objek nyata dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi yang bersifat abstrak. Sejalan dengan pendapat Djatmika & Praherdhiono (2024) konsep matematika akan lebih mudah dipahami apabila disajikan melalui konteks kehidupan nyata yang dekat dengan pengalaman siswa.

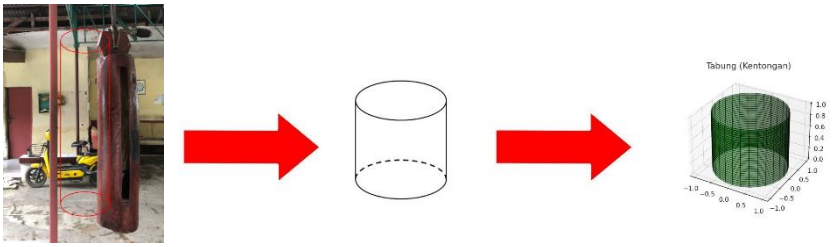
ISSN. 2621-9832
JURNAL MathEdu (Mathematic Education Journal)
http://journal.ipts.ac.id/index.php/MathEdu
Vol. 8. No. 2 Juli 2025



Gambar 5. Kubah Masjid Kyai Syakir sebagai Representasi Setengah Bola.
Gambar 5 menunjukkan kubah masjid yang direpresentasikan sebagai bangun ruang setengah bola dalam media pembelajaran.



Gambar 6. Atap Menara Masjid Kyai Syakir sebagai Representasi Kerucut.
Gambar 6 menunjukkan atap menara masjid yang direpresentasikan sebagai bangun ruang kerucut dalam media pembelajaran

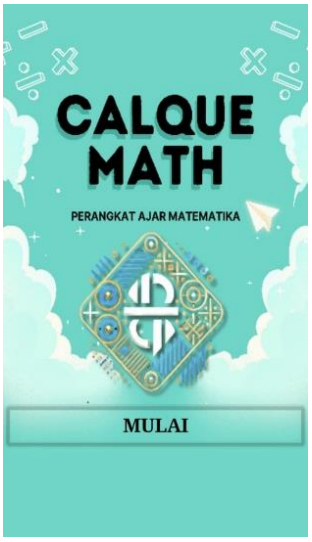


Gambar 7. Kentongan Masjid Kyai Syakir sebagai Representasi Tabung
Gambar 7 menunjukkan kentongan masjid yang direpresentasikan sebagai bangun ruang tabung dalam media pembelajaran

Pada tahap **Design** (Perancangan), peneliti mulai mengembangkan konsep dan struktur media pembelajaran *Calquemath* berbasis Android. Tahap ini mencakup penyusunan isi materi, desain antarmuka aplikasi, serta penyusunan fitur-fitur utama seperti materi bangun ruang, video pembelajaran, soal interaktif berbasis integral, dan informasi etnomatematika dari Masjid Kyai Syakir. Perancangan dilakukan dengan memperhatikan alur pembelajaran yang sistematis dan mudah diakses oleh siswa. Pendekatan yang digunakan mengacu pada pembelajaran kontekstual dan berbasis proyek, yang mendorong keterlibatan aktif siswa dalam proses belajar melalui interaksi langsung dengan media yang representatif terhadap lingkungan budaya mereka.

Saat pengguna membuka aplikasi, mereka akan disambut dengan halaman awal (splash screen) yang menampilkan judul aplikasi *Calquemath* dan logo sederhana yang mencerminkan unsur etnomatematika. Di bagian bawah terdapat tombol “Mulai” yang mengarahkan pengguna ke halaman menu utama.

ISSN. 2621-9832
JURNAL MathEdu (Mathematic Education Journal)
http://journal.ipts.ac.id/index.php/MathEdu
Vol. 8. No. 2 Juli 2025



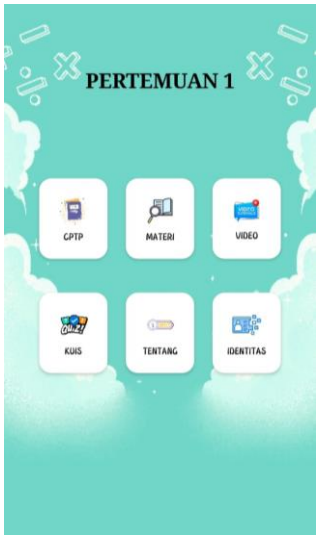
Gambar 8. Halaman Awal Aplikasi *Calquemath*

Aplikasi *Calquemath* dirancang untuk digunakan dalam tiga pertemuan pembelajaran yang terstruktur. Setiap pertemuan fokus pada salah satu bangun ruang sisi lengkung dari arsitektur Masjid Kyai Syakir, yaitu pertemuan pertama membahas bangun setengah bola pada kubah masjid, pertemuan kedua fokus pada bangun kerucut sebagai representasi atap menara, dan pertemuan ketiga mengkaji bangun tabung yang direpresentasikan oleh kentongan masjid. Dengan pembagian materi seperti ini, siswa dapat mempelajari konsep luas permukaan dan volume secara bertahap dan mendalam, sekaligus mengaitkan teori integral dengan objek nyata yang familiar secara budaya. Hal ini sejalan dengan pendapat Rahma Sari et al. (2024) yang menyatakan bahwa penggunaan konteks budaya lokal dalam pembelajaran matematika tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep, tetapi juga memperkuat keterkaitan antara matematika dan kehidupan nyata siswa. Setiap pertemuan dilengkapi dengan materi pembelajaran, video penjelasan, latihan soal interaktif, dan refleksi yang mendukung proses pemahaman konsep secara progresif dan kontekstual.

Gambar 9. Halaman Menu Pertemuan Utama Aplikasi *Calquemath*

Selanjutnya, Gambar 8 hingga 10 menunjukkan desain struktur navigasi aplikasi *Calquemath* yang sistematis, terdiri dari menu materi, video pembelajaran, latihan soal interaktif kuis, tentang aplikasi serta informasi pembuat aplikasi. Desain ini dirancang agar mudah diakses dan intuitif sehingga mendukung proses pembelajaran mandiri.

ISSN. 2621-9832
JURNAL MathEdu (Mathematic Education Journal)
http://journal.ipts.ac.id/index.php/MathEdu
Vol. 8. No. 2 Juli 2025



Gambar 10. Halaman Menu Aplikasi *Calquemath*

Pada tahap **Develop**, prototipe awal media *Calquemath* diselesaikan menggunakan platform Kodular, yang memungkinkan pengembangan aplikasi Android secara efisien tanpa pemrograman kompleks. Fokus utama tahap ini adalah validasi oleh ahli media untuk menilai kelayakan dari sisi tampilan visual, navigasi antarmuka, dan interaktivitas pengguna. Hasil validasi menunjukkan bahwa media *Calquemath* memenuhi kriteria sangat layak, dengan nilai rata-rata tinggi pada aspek kejelasan desain, kemudahan navigasi, serta daya tarik visual aplikasi. Validasi ini menegaskan bahwa media telah dirancang dengan baik untuk mendukung pengalaman belajar siswa secara mandiri dan menarik, selaras dengan pendapat Melati et al. (2023) bahwa media digital yang interaktif dan kontekstual memiliki potensi besar dalam pendidikan matematika berbasis teknologi.

Dibandingkan dengan penelitian sejenis, pengembangan ini memiliki tiga keunggulan utama: (1) penggunaan tiga bentuk bangun ruang sisi lengkung yang dikaji sekaligus; (2) integrasi konteks budaya lokal secara autentik dari arsitektur masjid; dan (3) pengemasan media dalam bentuk aplikasi digital yang mendukung pembelajaran mandiri dan fleksibel. Ketiga hal ini memperkaya strategi pembelajaran matematika dengan pendekatan yang tidak hanya kontekstual, tetapi juga relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa. Menurut Rahman et al. (2025), kontekstualisasi pembelajaran matematika dengan budaya lokal mampu meningkatkan ketertarikan dan pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan, terutama jika dikemas dalam media digital yang interaktif dan fleksibel.

Dengan demikian, meskipun media ini belum melalui tahap uji coba kepada peserta didik secara langsung, hasil pengembangan menunjukkan potensi besar dalam mendukung pemahaman konsep matematika melalui pendekatan etnomatematis dan teknologi. Rekomendasi ke depan adalah melanjutkan ke tahap implementasi dan evaluasi, agar dapat diketahui efektivitas media terhadap peningkatan pemahaman dan minat belajar siswa terhadap matematika.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengembangan dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran *Calquemath* berbasis Kodular dengan pendekatan etnomatematika pada arsitektur Masjid Kyai Syakir Wotgalih Indramayu menunjukkan potensi kuat sebagai inovasi pembelajaran matematika yang mengintegrasikan budaya lokal dan teknologi digital. Media ini berhasil merepresentasikan tiga bentuk bangun ruang sisi lengkung, yaitu setengah bola (kubah), kerucut (atap menara), dan tabung (kentongan), sebagai konteks konkret dalam pembelajaran konsep luas permukaan dan volume menggunakan integral. Integrasi tersebut memberikan pembelajaran yang lebih kontekstual, bermakna, dan relevan dengan lingkungan sosial siswa.

Secara konseptual, *Calquemath* telah memenuhi prinsip pembelajaran kontekstual dan etnomatematika, yang tidak hanya memperkuat pemahaman siswa terhadap konsep matematis abstrak, tetapi juga menanamkan nilai-nilai kearifan lokal. Hasil validasi menunjukkan bahwa media ini tergolong sangat layak dari aspek isi, tampilan visual, interaktivitas, dan keterpaduan dengan budaya lokal. Meskipun belum diterapkan secara langsung dalam kegiatan pembelajaran di kelas, media ini telah melalui tahap evaluasi ahli yang menyatakan bahwa media siap untuk diimplementasikan dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan hasil tersebut, saran yang dapat diajukan adalah sebagai berikut. Pertama, perlu dilakukan uji coba terbatas di kelas untuk mengetahui dampak langsung dari penggunaan *Calquemath* terhadap peningkatan pemahaman konsep integral serta sikap positif siswa terhadap matematika. Kedua, pengembangan lanjutan dapat mencakup perluasan materi ke bentuk bangun ruang lainnya atau penerapan konsep matematika lain yang masih relevan dengan unsur budaya lokal. Ketiga, perlu dilakukan pelatihan bagi guru matematika dalam memanfaatkan media ini secara optimal sebagai bagian dari inovasi pembelajaran berbasis teknologi dan budaya. Dengan langkah-langkah tersebut, diharapkan media *Calquemath* dapat memberikan kontribusi yang signifikan dalam menciptakan pembelajaran matematika yang lebih kontekstual, menarik, dan bermakna.

5. REFERENSI

Ardy, P. (2022). *Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Macromedia Flash dengan Menggunakan Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Analisis Matematis* http://digilib.unimed.ac.id/id/eprint/46569

Danoebroto, S. W. (2020). Kaitan antara Etnomatematika dan Matematika Sekolah: Sebuah Kajian Konseptual. *Idealmathedu: Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education*, *7*(1), 37–48. https://doi.org/10.53717/idealmathedu.v7i1.171

Djatmika, E. T., & Praherdhiono, H. (2024). Belajar Matematika Lebih Menyenangkan : Pengembangan Multimedia Interaktif berbasis Gamifikasi untuk Operasi Bilangan Bulat. *Jurnal Kependidikan*, *13*(4), 5045–5060. https://jurnaldidaktika.org

Hilmy, A. L., & Respati, Y. A. (2024). Evolusi Arsitektur Keagamaan di Indonesia : Integrasi Tradisi Lokal , Pengaruh Kolonial, dan Modernisasi. *Integritas Terbuka*, *3*. https://doi.org/10.59029/int.v3i1.33

Husna, K., & Supriyadi. (2023). *Peranan Manajeman Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa*. https://doi.org/https://doi.org/10.37680/almikraj.v4i1.42

Jainuri, M., & Haryadi, B. (2025). Geometri Simbolik dalam Penataan Hidangan Tradisi Tabir Lamo : Pendekatan Etnomatematika Visual dan Implikasinya dalam Pendidikan Matematika. *JagoMIPA: Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA*, *5*, 464–478. https://doi.org/10.53299/jagomipa.v5i2.1555

Krisnadi, E. (2022). Pemanfaatan Alat Peraga Matematika Sebagai Jembatan Proses Abstraksi Siswa untuk Pemahaman Konsep. *Prosiding Temu Ilmiah Nasional Guru XIV*, *14*(1), 365–376. http://conference.ut.ac.id/index.php/ting/article/download/579/122

Kuntari, S. (2023). Pemanfaatan Media Digital dalam Pembelajaran. *Prosiding Seminar Nasional Fakultas Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan IAIM Sinjai*, *2*, 90–94. https://doi.org/10.47435/sentikjar.v2i0.1826

Melati, E., Fayola, A. D., Hita, I. P. A. D., Saputra, A. M. A., Zamzami, Z., & Ninasari, A. (2023). Pemanfaatan Animasi sebagai Media Pembelajaran Berbasis Teknologi untuk Meningkatkan Motivasi Belajar. *Journal on Education*, *6*(1), 732–741. https://doi.org/10.31004/joe.v6i1.2988

Nasution, M. D., & Oktaviani, W. (2020). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMP PAB 9 Klambir V T.P 2019/2020. *Journal Mathematics Education Sigma [JMES]*, *1*(2), 46–55. https://doi.org/10.30596/jmes.v1i1.4390

Rahma Sari, M. A., Farida, Yunian Putra, Ar. W., & Maulidin, S. (2024). PENGEMBANGAN BAHAN AJAR GAMIFIKASI BERNUANSA ISLAMI DAN LINGKUNGAN PADA MATERI BANGUN DATAR TINGKAT SMP/MTs UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS. *Jurnal Inovasi Karya Ilmiah Guru*, *4*(3), 1–23. https://jurnalp4i.com/index.php/teacher/index

Rahman, H. A., Fajar Prabowo, T. W., Arief S, H. R., & Faizin, M. (2025). Metode Induksi Dalam Penalaran Sederhana Untuk Meningkatkan Pembelajaran PAI Yang Kritis Bagi Generasi Millenial Abad 21. *Jurnal Ilmiah Nusantara (JINU)*, *2*(1), 194–203. https://doi.org/10.61722/jinu.v2i1.3186

Ramadhani, A., St.Nurul Mutmainna, Mirnawati, & Irmayanti. (2023). Peran Etnomatematika Dalam Pembelajaran Matematika Pada Kurikulum 2013. *COMPETITIVE: Journal of Education*, *2*(1), 53–68. https://doi.org/10.58355/competitive.v2i1.16

Rindiantika, Y. (2021). Pentingnya pengembangan kreativitas dalam keberhasilan pembelajaran: kajian teoretik. *Jurnal Intelegensia*, *6*(April), 53–63. https://www.intelegensia.web.id/index.php/intelegensia/article/view/17

Rizky, V. B., & Nasution, A. T. (2024). Model Pembelajaran Etnomatematika dalam Menumbuhkan Motivasi Belajar Siswa di Sekolah Dasar. *EDUCOFA: Jurnal Pendidikan Matematika*, *1*(1), 57–70. https://doi.org/10.24952/ejpm.v1i1.11398

Solihin, A., & Kurnia Habibie, R. (2023). TERHADAP HASIL BELAJAR GEOMETRI SISWA SEKOLAH DASAR. *JPGSD*, *12*, 1466–1475. https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-penelitian-pgsd/article/view/61971/47352

Ulya, M. R., Isnarto, I., Rochmad, R., & Wardono, W. (2019). Efektivitas Pembelajaran Flipped Classroom dengan Pendekatan Matematika Realistik Indonesia terhadap Kemampuan Representasi Ditinjau dari Self-Efficacy. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, *2*, 116–123. https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/28895

Zainuri, A. (2021). Integrasi Islam dan Budaya Lokal dalam Seni Arsitektur Masjid Kuno di Jawa: Sebuah Tinjauan Umum. *Heritage*, *2*(2), 125–144. https://doi.org/10.35719/hrtg.v2i2.58