

Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Google SketchUp* dengan Konteks Rumah Adat untuk Meningkatkan Hasil Belajar Materi Balok

Refki Ekhsan Danuarta*¹, Widiawati², Reza Lestari³

^{1,2,3}Pendidikan Matematika, STKIP Muhammadiyah Pagaralam

*Penulis Korespondensi: refkyekhsan18@email.com

Abstract: This study aims to produce *Google SketchUp*-based learning media products with a valid and practical Besemah Traditional House context to improve student learning outcomes in block material. The development model used is 4D, which consists of the Define, Design, Develop, and Disseminate stages. In the Develop stage, the research was conducted through three activities, namely One-to-One, Small Group, and Field Test. The research was conducted on eighth-grade junior high school students, totaling 18 students. This research was motivated by the low learning outcomes of students in block material, which was caused by teacher-centered learning and the lack of learning media that supports visual and contextual understanding. Data was collected through interviews with teachers, validation questionnaires from experts (media, material, and language), practicality questionnaires from teachers and students, as well as pretest and posttest to measure student learning outcomes. Expert validation indicated a very high level of validity: 86.6% from media experts, 84% from content experts, and 92% from language experts, all categorized as highly valid. The validated media were then tested for practicality, achieving an average of 92.5% from teachers and 89.06% from students, both of whom categorized them as highly practical. Additionally, student learning outcomes showed improvement, with an average pretest score of 57.94 and a posttest score of 80.13. The N-Gain calculation yielded a score of 0.527, which falls into the moderate category. Based on these results, this educational media product is deemed valid, practical, and effective in improving students' learning outcomes on block-related material. Therefore, *Google SketchUp*-based educational media is worthy of consideration as an alternative in interactive and contextual mathematics learning processes.

Keywords: *geometric prism, google sketchup, learning media, 4D model*

Abstrak: Penelitian ini bertujuan menghasilkan produk media pembelajaran berbasis *Google SketchUp* dengan konteks Rumah Adat Besemah yang valid dan praktis untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi balok. Model pengembangan yang digunakan adalah 4D yang terdiri dari tahapan *Define, Design, Develop*, dan *Disseminate*. Pada tahapan *Develop*, penelitian dilakukan melalui tiga kegiatan, yakni *One-to-One, Small Group*, dan *Field Test*. Penelitian dilakukan pada siswa kelas VIII SMP dengan total 18 siswa. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya hasil belajar siswa pada materi balok, yang disebabkan oleh pembelajaran yang masih berpusat pada guru dan minimnya penggunaan media pembelajaran yang mendukung pemahaman secara visual dan kontekstual. Data dikumpulkan melalui wawancara dengan guru, lembar angket validasi dari ahli (media, materi, dan bahasa), angket kepraktisan dari guru dan siswa, serta tes pretest dan posttest untuk mengukur hasil belajar siswa. Validasi dari para ahli menunjukkan tingkat keabsahan yang sangat tinggi: 86,6% dari ahli media, 84% dari ahli materi, dan 92% dari ahli bahasa, semuanya dikategorikan sangat valid. Media yang telah tervalidasi kemudian diuji kepraktisannya, memperoleh rata-rata 92,5% dari guru dan 89,06% dari siswa, yang keduanya mengkategorikannya sebagai sangat praktis. Selain itu, hasil belajar siswa juga menunjukkan peningkatan, dengan rata-rata nilai pretest sebesar 57,94 dan posttest sebesar 80,13. Perhitungan N-Gain menunjukkan skor 0,527 yang termasuk dalam kategori sedang. Berdasarkan hasil tersebut, maka produk media pembelajaran ini dinyatakan valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi balok. Oleh karena itu, media pembelajaran berbasis *Google SketchUp* layak dipertimbangkan sebagai alternatif dalam proses pembelajaran matematika yang interaktif dan kontekstual.

Kata kunci: geometri balok, *google sketchup*, media pembelajaran, model 4D

PENDAHULUAN

Geometri merupakan salah satu cabang dalam matematika yang kerap dianggap sulit oleh siswa, karena menuntut kemampuan penalaran logis dan visualisasi spasial yang kuat dalam memahami konsep-konsep bentuk dan ruang (Rahmawati, 2019). Untuk memahami geometri, khususnya materi balok, siswa perlu memiliki keterampilan visualisasi yang menggabungkan unsur gambar dan teori (Utami, 2021). Teori Van Hiele menekankan bahwa visualisasi adalah tahap dasar dalam memahami konsep geometri, yang mencakup pengenalan bentuk hingga pemahaman sistem geometri secara abstrak. Visualisasi geometri dapat diterapkan dalam kehidupan nyata, seperti melalui bentuk balok yang sering kita temui sehari-hari (Piu et al., 2021).

Balok sebagai materi geometri dasar di SMP memerlukan pendekatan visual dalam pembelajaran untuk memudahkan pemahaman siswa tentang unsur-unsurnya seperti sudut, titik sudut, diagonal bidang, dan diagonal ruang (Nursyamsiah et al., 2020). Purnomo (2023) menekankan bahwa esensi pembelajaran bukan sekadar menghafal konsep, melainkan mengembangkan sikap kritis dan kemampuan memecahkan masalah, terutama dalam konteks menghitung volume dan luas permukaan bangun ruang sisi datar. Namun, studi Sari & Kurniawati (2020) menemukan bahwa kesulitan dalam memahami konsep balok sering menghambat perkembangan pemahaman geometri siswa secara keseluruhan. Lebih lanjut, Sulastris (2016) mengidentifikasi bahwa hambatan utama terletak pada keterbatasan imajinasi siswa dalam memvisualisasikan bentuk tiga dimensi dan jaring-jaring balok. Persoalan ini diperparah oleh ketergantungan metode pembelajaran konvensional pada gambar dua dimensi di buku teks, padahal materi balok seharusnya disampaikan dengan media visualisasi yang interaktif dan realistis.

Namun, banyak siswa SMP mengalami kesulitan dalam memahami materi balok akibat metode pembelajaran konvensional yang masih mengandalkan gambar dua dimensi. Kesulitan ini mencakup pengenalan komponen balok, perbandingan jaring-jaring, dan penerapan sifat-sifat balok dalam konteks nyata. Faktor-faktor seperti kurangnya imajinasi spasial, rendahnya motivasi belajar, dan keterbatasan media pembelajaran semakin memperburuk situasi ini (Sulastris, 2016). Dalam konteks pencarian media pembelajaran yang inovatif dan bermakna, konteks budaya lokal, seperti Rumah Adat Besemah, memiliki potensi besar untuk dijadikan sebagai media pembelajaran (Fauzi & Lu'luilmaknun, 2019). Rumah Adat Besemah merupakan warisan budaya masyarakat Pagaralam, rumah adat tersebut tidak hanya memiliki nilai historis dan estetika, tetapi juga mengandung konsep-konsep geometri, seperti balok, yang dapat diintegrasikan ke dalam pembelajaran matematika. Pengemasan pembelajaran matematika di sekolah dengan memasukkan unsur budaya lokal membuat materi pelajaran terasa lebih bermakna bagi siswa. Dengan pendekatan ini, mereka dapat melihat hubungan antara konsep matematika yang dipelajari dan situasi nyata dalam kehidupan sehari-hari, sehingga memudahkan pemahaman serta meningkatkan minat belajar (Mahpudin & Yuliati, 2019). Konteks Rumah Adat Besemah tidak sekadar berfungsi sebagai latar belakang, melainkan menjadi jembatan antara konsep matematis dan warisan budaya lokal (Arya & Rahayu, 2016). Integrasi budaya lokal dalam pembelajaran

dapat membantu siswa memahami materi dengan lebih mudah, karena mereka merasa lebih dekat dengan apa yang dipelajari (Sumarni et al., 2024). Sebagai solusi, penggunaan media pembelajaran interaktif berbasis visualisasi tiga dimensi menjadi sangat penting untuk meningkatkan pemahaman siswa. *Google SketchUp* adalah salah satu aplikasi komputer yang memungkinkan siswa untuk memvisualisasikan objek tiga dimensi, sehingga memudahkan pemahaman konsep yang bersifat abstrak. Pendekatan ini dapat lebih efektif jika dikaitkan dengan konteks budaya lokal, seperti Rumah Adat Besemah, sehingga siswa dapat lebih mudah mengaitkan konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari mereka.

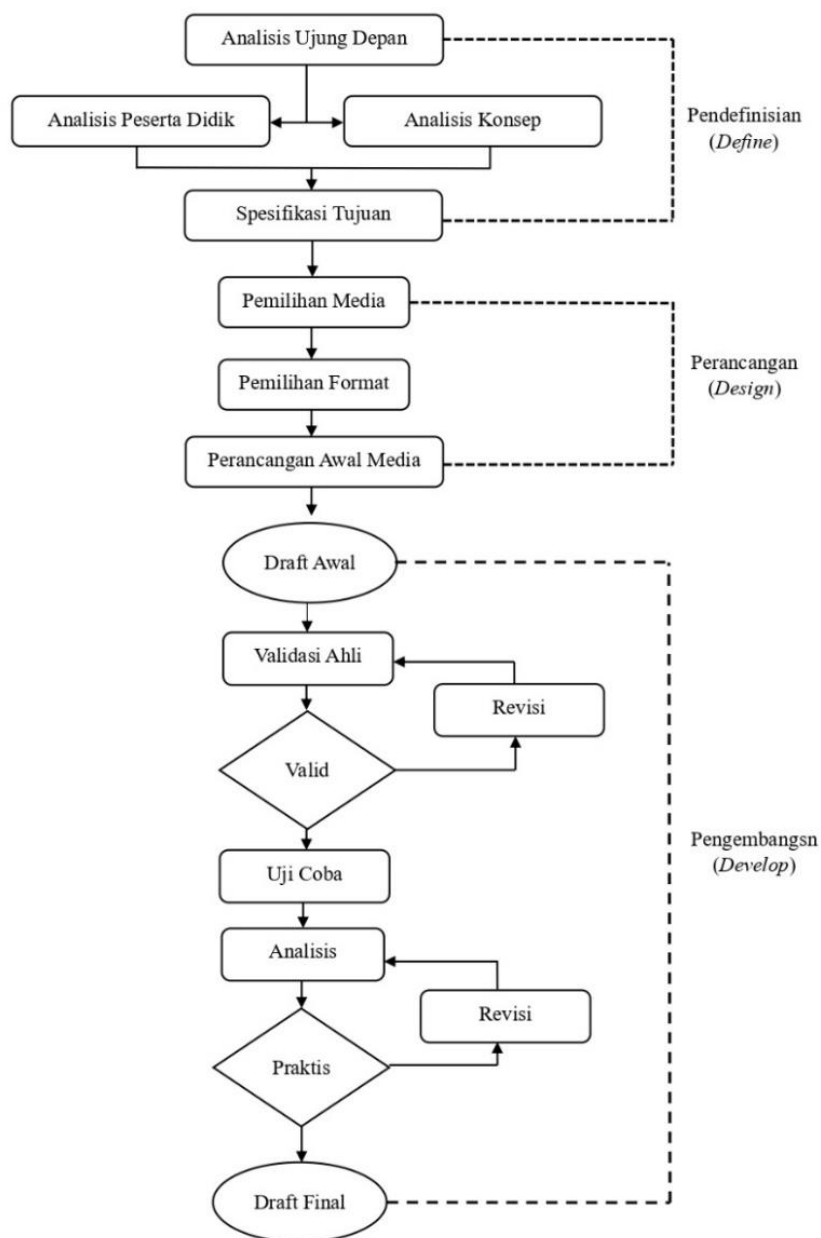
Hasil observasi yang dilakukan di SMP Negeri 6 Pagaralam menunjukkan bahwa pemanfaatan media pembelajaran dalam pengajaran materi balok masih sangat terbatas. Kondisi ini berdampak pada kurangnya pemahaman siswa terhadap konsep bangun ruang, sehingga berpengaruh pada rendahnya hasil belajar pada topik tersebut. Oleh karena itu, pengembangan media pembelajaran yang mengintegrasikan *Google SketchUp* dengan konteks budaya Rumah Adat Besemah menjadi langkah strategis untuk meningkatkan kemampuan visualisasi dan pemahaman siswa, serta hasil belajar mereka secara keseluruhan. Urgensi penelitian ini didasarkan pada kebutuhan untuk meningkatkan hasil belajar siswa dalam memahami konsep geometri balok. Rendahnya pemahaman siswa terhadap materi geometri ruang, khususnya balok, mengindikasikan perlunya inovasi dalam media pembelajaran yang dapat memfasilitasi pemahaman konsep abstrak menjadi lebih konkret. Pengintegrasian teknologi dalam pembelajaran matematika telah terbukti efektif dalam meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Penggunaan media pembelajaran yang inovatif dan berbasis teknologi dapat membantu siswa memahami konsep geometri dengan lebih baik, sehingga meningkatkan hasil belajar secara keseluruhan (Syafawani & Prasetyo, 2024).

Lebih lanjut, kontekstualisasi pembelajaran dengan mengintegrasikan unsur budaya lokal diharapkan dapat menjembatani kesenjangan antara konsep matematis dan pengalaman kehidupan siswa sehari-hari. Pendekatan pembelajaran yang menghubungkan materi dengan konteks budaya siswa berpotensi meningkatkan relevansi dan makna pembelajaran, sehingga dapat berdampak positif terhadap hasil belajar siswa (Bussi Bartolini, 2018). Menurut Masjudin et al., (2024) pembelajaran dengan menggunakan kearifan lokal mendekatkan siswa dengan lingkungan dan membantu siswa belajar lebih mudah. Pentingnya penelitian ini tidak hanya terletak pada inovasi media pembelajaran, tetapi juga pada upaya untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih bermakna bagi siswa melalui pengintegrasian budaya lokal.

Berdasarkan uraian diatas penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menguji efektivitas media pembelajaran berbasis *Google SketchUp* yang dikontekstualisasikan dengan Rumah Adat Besemah dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada materi geometri balok. Secara spesifik, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam menciptakan alternatif media pembelajaran matematika yang inovatif, interaktif, dan relevan dengan konteks budaya siswa, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna dan efektif.

METODE

Pengembangan media ini menerapkan pendekatan penelitian pengembangan (*Research and Development*). Penelitian ini menggunakan model pengembangan 4-D (*Four D Model*). Menurut Thiagarajan menyatakan bahwa model 4-D yaitu: *define, design, develop, disseminate*. Akan tetapi, penelitian ini berfokus untuk mengukur tingkat kevalidan media pembelajaran pada materi balok. Oleh karena itu, tahapan yang dilalui sampai tahap ke 3 saja yaitu *develop* (Siti Nurholipah et al., 2023). Pembatasan ini dilakukan karena keterbatasan waktu penelitian dan kemampuan peneliti. Alur prosedur pengembangan dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Prosedur Pengembangan(Waruwu, 2024)

Pada tahap *Design*, dilakukan perancangan media pembelajaran berbasis *Google SketchUp*, mulai dari pemilihan media, perencanaan isi, hingga penyusunan draf awal. Selanjutnya, tahap *Develop* mencakup validasi produk oleh ahli media, ahli materi, dan ahli bahasa, serta uji kepraktisan melalui tahapan *one-to-one*, *small group*, dan *field test* untuk memperoleh masukan dan melakukan revisi. Penelitian ini berlangsung di SMP Negeri 6 Pagar Alam pada bulan April–Mei 2025 dengan subjek penelitian siswa kelas VIII. Jumlah subjek pada tahap *one-to-one* sebanyak 3 siswa dengan kemampuan tinggi, sedang, dan rendah; pada tahap *small group* sebanyak 9 siswa; dan pada tahap *field test* sebanyak 16 siswa. Data dikumpulkan melalui wawancara, kuesioner (angket), lembar validasi media pembelajaran, serta tes pretest dan posttest. Wawancara pada tahap pendefinisian dilakukan dengan guru matematika kelas VIII untuk mengeksplorasi proses belajar-mengajar, kondisi siswa, dan kesulitan mereka pada materi balok. Kuesioner digunakan untuk mengevaluasi kelayakan produk oleh tim ahli serta kepraktisan produk oleh siswa dan guru. Lembar validasi media pembelajaran terdiri dari angket validasi ahli media, ahli materi, dan ahli bahasa untuk memperoleh masukan dan perbaikan, serta angket praktikalitas yang diisi oleh siswa dan guru untuk menilai kemenarikan, kemudahan pemahaman, dan kegunaan media. Selain itu, untuk mengukur hasil belajar siswa, digunakan tes pretest dan posttest yang disusun berdasarkan indikator pemahaman konsep pada materi balok. Nilai yang diperoleh dianalisis menggunakan rumus *N-Gain* untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa setelah menggunakan media pembelajaran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut dijabarkan hasil dan temuan yang diperoleh dari setiap fase penelitian.

Define

Tahap pendefinisian (*Define*) bertujuan mengidentifikasi kebutuhan dasar pengembangan media pembelajaran matematika berbasis *Google SketchUp* dengan konteks rumah adat Besemah untuk materi balok. Tahap ini meliputi analisis kurikulum, analisis kebutuhan, dan analisis karakteristik peserta didik.

Analisis Kurikulum

Analisis kurikulum mengacu pada dokumen Kurikulum Merdeka dan silabus Matematika kelas VIII SMP. Berdasarkan Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP) semester genap, materi bangun ruang sisi datar mencakup balok dan kubus. Materi balok dipilih karena perannya sebagai dasar pemahaman bangun ruang lainnya. Pemahaman konsep balok, seperti unsur-unsur, sifat-sifat, jaring-jaring, serta perhitungan volume dan luas permukaan, memerlukan media visual yang kuat untuk mencegah pemahaman yang bersifat abstrak. Oleh karena itu, media 3D interaktif dianggap relevan untuk mendukung pembelajaran materi ini.

Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan melalui observasi dan wawancara dengan guru matematika di SMP Negeri 6 Pagar Alam. Hasilnya menunjukkan bahwa media pembelajaran yang digunakan masih terbatas, seperti alat peraga karton lipat atau

kerangka besi, yang kurang menarik dan tidak cukup mendukung pemahaman konsep secara mendalam. Materi balok memerlukan visualisasi ruang yang konkret dan interaktif untuk memperjelas bentuk dan strukturnya.

Analisis Karakteristik Siswa

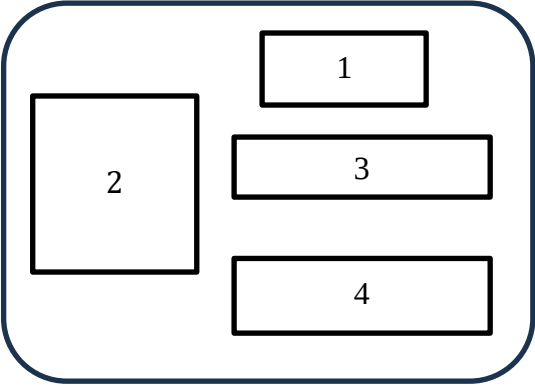
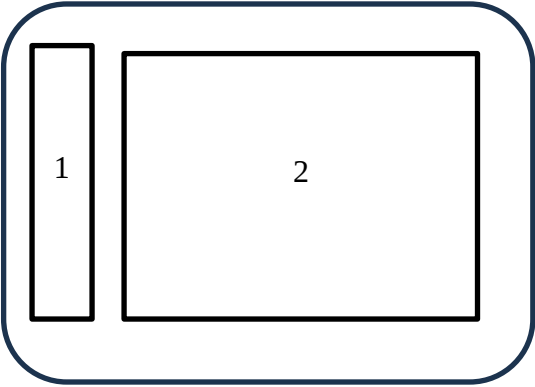
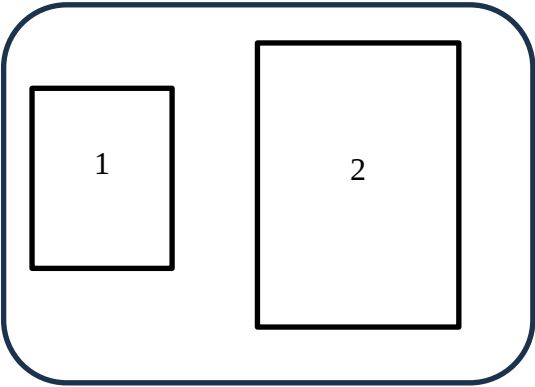
Siswa kelas VIII bersifat aktif, kritis, dan menyukai aktivitas berbasis teknologi, namun mudah bosan dengan pembelajaran monoton. Di sekolah tersebut, metode pengajaran matematika cenderung masih didominasi oleh diskusi dan kolaborasi kelompok, dengan penggunaan media berbasis komputer yang sangat terbatas. Jam pelajaran setelah waktu istirahat juga memengaruhi konsentrasi siswa. Hasil analisis menunjukkan pentingnya keterlibatan aktif siswa dalam pembelajaran. Siswa memiliki rasa ingin tahu tinggi dan antusias menggunakan perangkat komputer, sehingga media pembelajaran digital interaktif seperti *Google SketchUp* dinilai sangat sesuai untuk mendukung pembelajaran materi balok.

Menurut teori perkembangan intelektual Jean Piaget, siswa SMP berada pada fase operasional formal, sebuah tahapan di mana kemampuan berpikir abstrak dan logis mereka mulai berkembang. Namun, untuk memperkuat pemahaman mereka terhadap objek geometris tiga dimensi seperti balok, diperlukan media pembelajaran berbasis visual yang mampu merepresentasikan bentuk-bentuk tersebut secara nyata dan manipulatif. *Google SketchUp* sebagai perangkat lunak desain 3D mampu memberikan pengalaman belajar visual yang konkret, sehingga dapat meningkatkan kreativitas dan meningkatkan pemahaman konsep secara mendalam.

Design

Pada tahap perancangan (*design*), peneliti melakukan tiga proses utama, yakni pra-produksi, produksi, dan pasca-produksi. Pada fase pra-produksi dimulai dengan penyusunan materi pembelajaran yang disesuaikan dengan capaian pembelajaran materi balok. Peneliti kemudian menyusun daftar elemen yang harus dimuat dalam media pembelajaran berbasis *Google SketchUp*, seperti pembukaan, judul, capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, materi, serta soal latihan. Setelah menentukan elemen-elemen tersebut, peneliti merancang latar belakang (*background*) dan gambar-gambar pendukung untuk media, kemudian mengorganisir semua gambar ke dalam satu file yang dapat diakses dan diolah menggunakan *Google SketchUp*. Sketsa awal media pembelajaran untuk memvisualisasikan penempatan elemen dan desain dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 1. Sketsa Media Pembelajaran

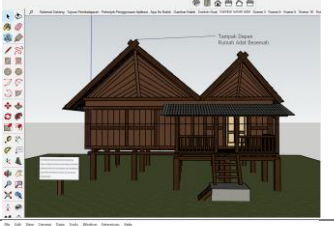
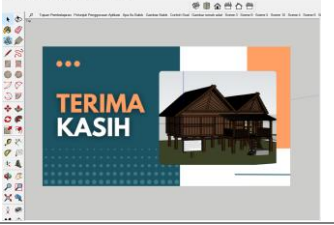
Bagian	Visual	Keterangan
Tampilan awal		1. Selamat datang 2. Gambar pendukung 3. Judul Media 4. Identitas Peneliti
Menu utama		1. Tolls media 2. Isi materi
Tampilan Akhir		1. Terimakasih 2. Gambar pendukung

Tahap produksi merupakan proses inti dari pengembangan media, di mana peneliti mulai membangun media pembelajaran secara nyata berdasarkan desain dan materi yang telah disiapkan sebelumnya. Dalam tahap ini, komponen-komponen visual, teks, serta elemen interaktif disusun dan diintegrasikan ke dalam *Google SketchUp*, sehingga membentuk kerangka awal media pembelajaran yang utuh dan siap untuk divalidasi.

Tahap pasca-produksi adalah tahapan akhir dari proses perancangan media pembelajaran. Di tahap ini, semua bagian yang sudah dibuat seperti materi pembelajaran,

tampilan media, serta soal latihan mulai dirangkai menjadi satu kesatuan media pembelajaran utuh. Tujuannya agar media siap digunakan dalam proses belajar mengajar. Selain itu, penggabungan komponen tersebut juga dirancang untuk membantu meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi balok, sehingga berdampak positif pada hasil belajar mereka. Kegiatan utama meliputi pengujian internal terhadap tampilan dan fungsionalitas media, perbaikan minor jika diperlukan, serta penyusunan file akhir untuk tahap pengembangan selanjutnya, seperti validasi ahli dan uji coba kepraktisan. Hasil tahap ini dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 2. Tampilan Hasil Media

Bagian	Visual
Tampilan Awal	
Tampak bangunan Rumah Adat	
Tampak dalam rumah adat yang berbentuk balok	
Soal	
Penutup	

Develop

Pada tahap pengembangan (*development*), desain awal media pembelajaran matematika berbasis *Google SketchUp* yang telah dibuat pada tahap sebelumnya diwujudkan menjadi produk nyata. Media ini dikembangkan secara lengkap dengan fitur interaktif dan materi ajar yang disesuaikan dengan kurikulum. Target dari media ini adalah untuk secara efektif meningkatkan hasil belajar mereka di sekolah, di samping memastikan daya tarik dan kemudahan penggunaannya. Fokus utama tahap ini adalah memastikan media memenuhi standar kelayakan melalui proses validasi, yang merupakan langkah penting untuk menjamin kualitas isi, tampilan visual, dan kepraktisan media sebelum diterapkan dalam pembelajaran sesungguhnya.

Proses validasi dilakukan dengan melibatkan para ahli yang memiliki keahlian di bidang masing-masing. Validasi produk dilakukan oleh tiga orang validator, yaitu validator media, validator materi, dan validator bahasa. Setelah melalui tahap penilaian, produk kemudian direvisi sesuai dengan saran serta masukan dari para validator tersebut. Validator yang terlibat dalam pengembangan ini telah berpengalaman di bidangnya. Validator media adalah lulusan Magister Pendidikan Teknologi yang telah banyak menghasilkan inovasi dalam bidang media pembelajaran, termasuk salah satunya pemanfaatan teknologi 3D printer dalam pembelajaran. Validator materi adalah seorang Doktor dalam Pendidikan Matematika, sedangkan validator bahasa merupakan lulusan Magister Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia yang pernah meraih juara dalam Olimpiade Guru Nasional untuk bidang Bahasa Indonesia.

Pada tahapan validasi oleh validator, produk media yang dirancang dievaluasi terlebih dahulu oleh para ahli. Validasi ini dilakukan sebelum media tersebut diberikan kepada guru untuk diuji coba kepada siswa dalam rangka mengetahui tingkat kepraktisannya. Penilaian oleh para ahli ini memberikan dasar dalam melakukan revisi, sehingga media pembelajaran dapat ditingkatkan kualitasnya berdasarkan saran dan koreksi yang diberikan. Melalui proses ini, diharapkan media pembelajaran yang dikembangkan tidak hanya memenuhi kelayakan dari segi materi atau konten, tetapi juga menarik dari tampilan visualnya serta mudah digunakan baik oleh siswa maupun oleh guru.

Tabel 3. Hasil Validasi Ahli

No.	Validator Ahli	Rata-rata	Kategori
1.	Ahli Media	84%	Sangat Valid
2.	Ahli Materi	86,66%	Sangat Valid
3.	Ahli Bahasa	92%	Sangat Valid

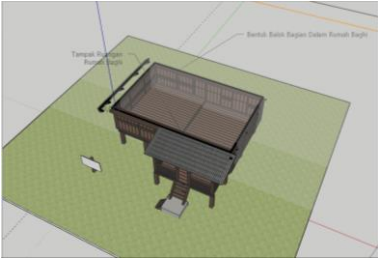
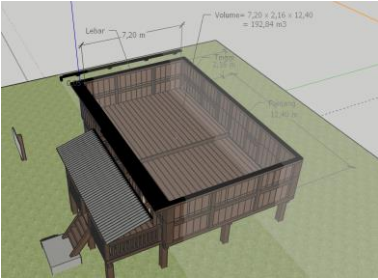
Mengacu pada Tabel 6, hasil evaluasi dari tiga validator ahli menyatakan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan memiliki tingkat validitas yang sangat tinggi dan layak digunakan dalam mendukung kegiatan belajar mengajar. Nilai validasi diperoleh dari penilaian ahli media sebesar 84%, ahli materi sebesar 86,66%, dan ahli bahasa sebesar 92%. Menurut kriteria kelayakan yang dikemukakan oleh Heriyati & Handayani (2022), ketiga nilai tersebut berada dalam rentang 80% hingga 100%, yang

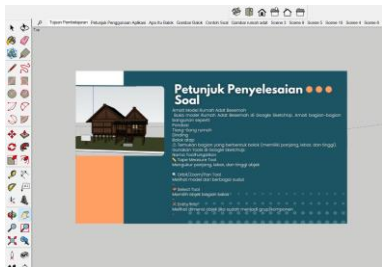
masuk dalam kategori “sangat valid”. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran ini telah memenuhi aspek kelayakan dari segi isi materi, tampilan visual, maupun aspek kebahasaan, sehingga siap digunakan pada tahap uji coba kepraktisan tanpa memerlukan revisi mendasar.

Meskipun telah memperoleh kategori sangat valid, para ahli tetap memberikan beberapa saran perbaikan sebagai bentuk penyempurnaan produk. Ahli media menyarankan agar media tidak hanya dikembangkan, tetapi juga diimplementasikan dalam proses pembelajaran di kelas, karena diyakini memiliki potensi yang besar. Ahli materi menilai media ini menarik dan mampu memvisualisasikan konsep dengan baik, namun menyarankan agar pengenalan konsep bangun ruang lebih ditekankan, serta menyarankan agar contoh soal terintegrasi langsung dengan gambar untuk memperjelas dimensi bangun ruang.

Sementara itu, ahli bahasa menyarankan penambahan petunjuk pengerjaan soal pada media, agar siswa dapat memahami langkah-langkah penyelesaian secara sistematis dan tidak mengalami kebingungan saat belajar mandiri. Masukan-masukan tersebut menjadi bahan pertimbangan yang penting dalam proses revisi media pembelajaran sebelum memasuki tahap uji coba kepraktisan yang akan melibatkan guru dan siswa secara langsung. Revisi yang dilakukan bertujuan untuk menyempurnakan media agar lebih efektif dan mudah digunakan. Berikut ini adalah perubahan atau penyempurnaan yang telah dilakukan, yang dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 4. Revisi media

No	Validator Ahli	Perbaikan
1.	Ahli Media Saran dan revisi: Lanjutkan sampai tahap implementasi pembelajaran	Tidak ada perbaikan
2.	Ahli Materi Saran dan revisi: Sudah bisa digunakan, gambar sangat menarik, revisi sedikit untuk konsep bangun ruang mengenalkannya dengan media, integrasikan contoh soal dengan gambarnya, panjang, lebar dan tinggi sehingga diketahui volumenya dan terlihat pada gambar	Sebelum Perbaikan  Gambar 2. Sebelum revisi Sesudah Perbaikan  Gambar 3. Setelah revisi

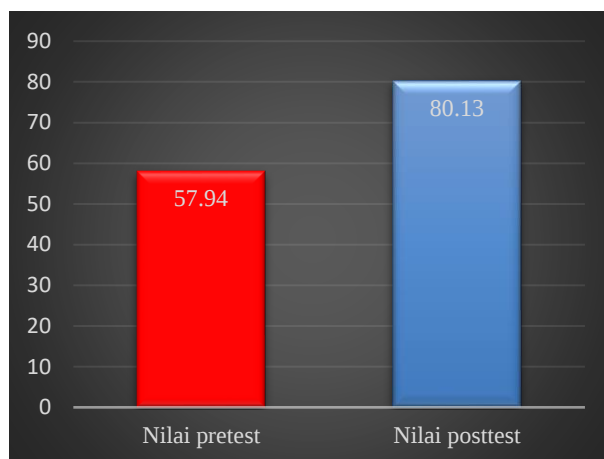
No	Validator Ahli	Perbaikan
3.	Ahli Bahasa Saran dan revisi: Tambahkan Petunjuk Penyelesaian soal-soal	Sebelum ditambahkan Tidak ada tampilan Setelah ditambahkan 

Gambar 4. Setelah ditambahkan

Setelah melalui proses validasi oleh para ahli, media pembelajaran berbasis *Google SketchUp* kemudian diuji kepraktisannya melalui tiga tahapan pengujian, yaitu uji coba individu (*One-to-One*), kelompok kecil (*Small Group*), dan uji lapangan (*Field Test*). Pada tahap uji individu, pelaksanaan melibatkan tiga siswa kelas VIII yang mewakili kategori kemampuan tinggi, menengah, dan rendah, dengan perlakuan yang diberikan secara personal kepada masing-masing siswa. Berdasarkan hasil yang diperoleh, siswa dengan kemampuan tinggi mampu menggunakan media pembelajaran ini dengan sangat baik serta menunjukkan minat yang tinggi terhadap visual 3D rumah adat Besemah yang disajikan dalam media tersebut. Siswa berkemampuan sedang mampu mengoperasikan media secara mandiri setelah sedikit bantuan awal dan menilai tampilannya menarik, sedangkan siswa berkemampuan rendah membutuhkan pendampingan lebih pada awal penggunaan, namun setelah diberikan penjelasan singkat, dapat menggunakan media dengan baik. Rata-rata skor kepraktisan dari angket mencapai 85%, termasuk kategori sangat praktis, dengan masukan agar petunjuk penggunaan dibuat lebih sederhana dan ditambahkan animasi transisi antar-menu untuk meningkatkan pengalaman pengguna.

Pada tahap *Small Group*, media diuji coba pada sembilan siswa dengan berbagai tingkat kemampuan secara berkelompok. Mayoritas siswa menilai media ini mudah digunakan, membantu pemahaman konsep balok secara visual dan interaktif, serta tampilan 3D-nya menarik. Rata-rata skor kepraktisan yang diperoleh sebesar 80,8%, menunjukkan media cukup praktis untuk digunakan dalam kelompok kecil. Beberapa siswa menyarankan agar petunjuk penggunaan lebih rinci dan dilengkapi contoh langkah-langkah agar siswa yang kurang familiar dengan teknologi dapat lebih mudah mengikuti. Masukan ini menjadi bahan perbaikan sebelum pengujian berikutnya.

Tahap terakhir adalah *Field Test* yang melibatkan 16 siswa kelas VIII secara langsung di kelas dengan pengawasan guru. Hasil angket kepraktisan dari guru menunjukkan skor rata-rata 92,5%, sedangkan dari siswa mencapai 89,06%, keduanya termasuk kategori sangat praktis. Siswa menyatakan media ini mudah digunakan, tampilan visual menarik, dan efektif dalam membantu memahami materi balok. Selain menilai kepraktisan, penelitian ini juga mengukur hasil belajar siswa melalui tes pretest dan posttest. Hasil nilai siswa disajikan pada Tabel 8 berikut.



Gambar 5. Diagram Hasil Belajar

Berdasarkan gambar 5, terdapat peningkatan rata-rata nilai siswa dari pretest sebesar 57,94 menjadi 80,13 pada posttest. Peningkatan tersebut dianalisis menggunakan rumus N-Gain dan menghasilkan skor sebesar 0,527 yang termasuk dalam kategori sedang menurut klasifikasi Hake (1999). Hasil ini menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan memberikan dampak positif terhadap peningkatan hasil belajar siswa pada materi balok. Dengan demikian, media pembelajaran ini tidak hanya memenuhi kriteria kepraktisan, tetapi juga menunjukkan potensi efektivitas awal, sehingga layak digunakan secara lebih luas dalam pembelajaran matematika.

Penelitian ini membuktikan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis *Google SketchUp* secara efektif mampu meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan. Interpretasi hasil menunjukkan bahwa rata-rata nilai siswa meningkat dari 57,94 pada pretest menjadi 80,13 pada posttest. Peningkatan ini didukung oleh nilai N-Gain sebesar 0,527, yang mengindikasikan peningkatan hasil belajar dalam kategori sedang menurut klasifikasi Hake (1999). Hal ini menegaskan bahwa media *Google SketchUp* secara positif memengaruhi pemahaman siswa terhadap materi balok, selaras dengan teori pembelajaran konstruktivis yang menekankan pentingnya visualisasi dan interaksi aktif dalam membangun pengetahuan. Media ini secara khusus memfasilitasi kemampuan visualisasi spasial siswa, aspek krusial dalam memahami konsep geometri secara mendalam.

Media pembelajaran yang dikembangkan ini memiliki beberapa kelebihan utama, antara lain kemudahan pemahaman konsep melalui tampilan interaktif tiga dimensi, kemampuan untuk mengaitkan materi balok dengan konteks budaya lokal Rumah Adat Besemah sehingga pembelajaran menjadi lebih relevan, serta memberikan pengalaman belajar yang menarik yang meningkatkan hasil belajar siswa. Namun, terdapat keterbatasan seperti terbatasnya akses perangkat komputer atau jaringan internet di beberapa sekolah, serta kebutuhan bimbingan guru agar media dapat dioperasikan secara optimal.

Secara ilmiah, temuan ini diperkuat oleh studi sebelumnya oleh Naya et al. (2022) yang menyatakan efektivitas media berbasis teknologi visualisasi 3D seperti *GeoGebra* dalam meningkatkan pemahaman kubus dan balok. *Google SketchUp*, dengan fungsi

visualisasi spasial yang serupa, juga terbukti meningkatkan motivasi belajar. Pendekatan ini memperkuat pemahaman konsep abstrak melalui representasi visual yang nyata, mendukung teori Van Hiele mengenai tahapan berpikir geometri, dan memungkinkan siswa belajar secara aktif dan mandiri. Penelitian ini memberikan kontribusi penting terhadap hasil belajar siswa dalam materi geometri balok, tidak hanya meningkatkan nilai posttest tetapi juga membantu siswa membangun pemahaman konseptual dan keterampilan visualisasi spasial yang esensial. Hasil positif ini menunjukkan bahwa kombinasi media pembelajaran berbasis teknologi dengan konteks budaya lokal dapat menjadi solusi inovatif untuk mengatasi kesulitan belajar matematika, terutama pada materi yang memerlukan visualisasi tiga dimensi.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan media pembelajaran matematika berbasis *Google SketchUp* dengan konteks Rumah Adat Besemah pada materi balok untuk siswa kelas VIII, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan memenuhi kriteria validitas, kepraktisan, dan efektivitas untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Proses validasi oleh para ahli menunjukkan bahwa media ini tergolong sangat valid dengan rata-rata penilaian di atas 80%, meliputi aspek isi materi, tampilan visual, dan kebahasaan. Hal ini menegaskan bahwa media tersebut layak digunakan dalam proses pembelajaran serta memiliki potensi untuk meningkatkan pemahaman siswa secara konseptual dan visual. Selanjutnya, uji kepraktisan pada tahap individu (*One-to-One*), kelompok kecil (*Small Group*), dan uji lapangan (*Field Test*) memperlihatkan bahwa media ini mudah digunakan, menarik, dan efektif dalam membantu siswa memahami konsep materi balok. Rata-rata skor kepraktisan dari guru sebesar 92,5% dan siswa sebesar 89,06%, yang termasuk kategori sangat praktis. Selain itu, peningkatan hasil belajar siswa juga teridentifikasi dari nilai pretest dan posttest pada tahap *Field Test*, dengan rata-rata nilai pretest sebesar 57,94 dan posttest sebesar 80,13. Perhitungan menggunakan rumus N-Gain menghasilkan skor 0,527 yang termasuk dalam kategori sedang, menunjukkan bahwa media pembelajaran ini mampu meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan. Meskipun demikian, terdapat beberapa masukan dari para ahli dan pengguna yang digunakan untuk menyempurnakan media sebelum implementasi lebih luas, seperti penyederhanaan petunjuk penggunaan dan penambahan fitur pendukung.

Berdasarkan hasil pengembangan dan simpulan penelitian ini, beberapa saran dapat diajukan. Bagi guru dan pendidik, media pembelajaran berbasis *Google SketchUp* disarankan sebagai alternatif pembelajaran materi balok yang interaktif dan visual, sekaligus memperkenalkan kearifan lokal melalui konteks Rumah Adat Besemah, dengan tetap mempertimbangkan karakteristik siswa agar pemanfaatannya lebih efektif. Siswa dapat menggunakan media ini sebagai alat bantu belajar mandiri atau dalam kelas yang memudahkan pemahaman konsep geometri secara konkret dan menyenangkan. Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk melanjutkan pengembangan hingga tahap uji keefektifan serta mengembangkan media untuk topik atau jenjang lain dengan fitur

tambahan seperti kuis, simulasi, dan latihan interaktif. Untuk pengembangan lebih lanjut, perlu ditambahkan panduan penggunaan yang lengkap, contoh soal interaktif, dan integrasi antara visualisasi dan evaluasi dalam satu platform guna meningkatkan keterlibatan dan pengalaman belajar yang lebih maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Arya, I. G. A. P., & Rahayu, K. (2016). Budaya dan implikasinya terhadap pembelajaran matematika yang kreatif. *Jurnal Santiagi Pendidikan*, 6(1), 31–37.
- Bussi Bartolini, M. G. (2018). Special needs in research and instruction in whole number arithmetic. In *New ICMI Study Series*. https://doi.org/10.1007/978-3-319-63555-2_16
- Fauzi, A., & Lu'luilmaknun, U. (2019). Etnomatematika pada permainan dengklag sebagai media pembelajaran matematika. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 8(3), 408. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v8i3.2303>
- Mahpudin, M., & Yulianti, Y. (2019). Peran budaya lokal terhadap literasi matematika siswa sekolah dasar di Cirebon. *Proceedings of The ICECRS*, 2(1), 287–292. <https://doi.org/10.21070/picecrs.v2i1.2402>
- Masjudin, M., Kurniawan, A., Yuntawati, Y., & Kinasih, I. P. (2024). Development of Mathematics Learning Tools with Project-Based Learning for The Enhancement of Students' Social Skills and Cognitive Learning Outcomes. *Media Pendidikan Matematika*, 12(1), 37-46. <https://doi.org/10.33394/mpm.v12i1.10126>
- Masjudin, M., Suastra, I. W., Arnyana, I. B. P., & Fatwini, F. (2024). Etnomatematika: Eksplorasi Budaya Sasak “Nyongkolan” Sebagai Sumber Belajar Matematika. *Media Pendidikan Matematika*, 12(2), 141-158. <https://doi.org/10.33394/mpm.v12i2.14138>
- Naya, I. G. A. S., Wibawa, K. A., & Puspawati, K. R. (2022). *Pengembangan Media Pembelajaran GeoGebra pada Topik Kubus dan Balok untuk Siswa Kelas VIII*. 01(01), 219–232.
- Nursyamsiah, G., Savitri, S., Yuspriyati, Nurul, D., Zanthi, & Sylviana, L. (2020). Analisis Kesulitan Siswa SMP Kelas VIII Dalam Menyelesaikan Soal Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *Maju*, 7(1), 98–102.
- Piu, M. D., Rawa, N. R., & Bela, M. E. (2021). Pengembangan Modul Geometri Ruang Berbasis Model Learning Cycle 7E Untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas Viii Smp. *Jurnal Citra Pendidikan*, 1(2), 216–229. <https://doi.org/10.38048/jcp.v1i2.228>
- Purnomo, H. A. S. (2023). Peningkatan Pemahaman Konsep Luas Permukaan Bangun Ruang Sisi Datar Menggunakan Alat Peraga Jaring-Jaring. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Madrasah*, 1(2), 353.
- Rahmawati, D. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran ... Pengembangan Media Pembelajaran In *AL-Ahya* (Vol. 01, Issue 01). UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY DARUSSALAM BANDA ACEH 2023.
- Sari, A. C., & Kurniawati, N. (2020). Pengembangan Perangkat Pembelajaran REACT Berseting Think Talk Write dengan Bantuan Google SketchUp pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar SMP. *Journal of Medives : Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 4(1), 141–149.
- Siti Nurholipah, Lukman Nulhakim, & Lulu Tunjung Biru. (2023). Pengembangan E-Majisains

- pada Pembelajaran IPA Tema Pengelolaan Si Hijau untuk Menumbuhkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Mipa*, 13(2), 430–435. <https://doi.org/10.37630/jpm.v13i2.982>
- Sulastri, A. (2016). Penerapan Pendekatan Kontekstual dalam Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 1(1), 156–170.
- Sumarni, M. L., Jewarut, S., Silvester, S., Melati, F. V., & Kusnanto, K. (2024). Integrasi Nilai Budaya Lokal Pada Pembelajaran di Sekolah Dasar. *Journal of Education Research*, 5(3), 2993–2998. <https://doi.org/10.37985/jer.v5i3.1330>
- Syafawani, U. R., & Prasetyo, T. (2024). Urgensi Inovasi Penggunaan Teknologi dalam Pendidikan : Analisis Berdasarkan Kajian Literatur. *Jurnal Pengajaran Sekolah Dasar*, 3(2024), 214–230.
- Utami, A. P. (2021). *Pengaruh Strategi Pembelajaran Poster Session Terhadap Keaktifan dan Hasil Belajar Matematika Siswa SMPN 1 Seulimeum (Bangun Ruang Sisi Datar Kubus dan Balok)*
- Waruwu, M. (2024). Metode Penelitian dan Pengembangan (R&D): Konsep, Jenis, Tahapan dan Kelebihan. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 9(2), 1220–1230. <https://doi.org/10.29303/jipp.v9i2.2141>