



Pengembangan Media Pembelajaran Web Berbasis Android untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Bangun Datar

Supono¹, Adi Bandono², dan Susilowati³

^{1,2,3} Teknologi Pendidikan, Universitas PGRI Adi Buana Surabaya

ABSTRAK. Perkembangan teknologi digital membuka peluang untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di sekolah dasar, khususnya dalam memahami konsep bangun datar yang bersifat abstrak. Penelitian ini bertujuan mengembangkan dan mengevaluasi media pembelajaran berbasis web yang dapat diakses melalui perangkat Android bagi siswa kelas IV SDN Warugunung. Metode yang digunakan adalah Research and Development (R&D) dengan model ADDIE yang meliputi analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, angket, dan tes hasil belajar, sedangkan validasi melibatkan ahli media, ahli desain pembelajaran, dan ahli materi. Produk diuji melalui uji perorangan, kelompok kecil, dan uji lapangan. Hasil penelitian menunjukkan media memperoleh tingkat kelayakan sangat tinggi dengan rata-rata validasi ahli sebesar 86%. Uji coba juga menunjukkan tingkat kepraktisan dan efektivitas yang tinggi, yaitu 88% pada uji perorangan serta 92% pada uji kelompok kecil dan lapangan. Media yang dikembangkan terbukti valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan keterlibatan serta pemahaman konsep bangun datar siswa.

Kata Kunci : Media Pembelajaran Berbasis Android; Matematika; Bangun Datar

ABSTRACT. The rapid development of digital technology offers significant opportunities to improve mathematics learning in elementary schools, particularly in helping students understand abstract concepts such as plane geometry. This study aimed to develop and evaluate a web-based learning media accessible through Android devices for fourth-grade students at SDN Warugunung. The research employed the Research and Development (R&D) method using the ADDIE model, consisting of analysis, design, development, implementation, and evaluation stages. Data were collected through observations, interviews, questionnaires, and learning achievement tests, while product validation involved media, instructional design, and subject matter experts. The developed media was evaluated through individual, small-group, and field trials. The findings indicated that the product achieved a high level of feasibility, with an average expert validation score of 86%. The trial results also demonstrated high practicality and effectiveness, reaching 88% in individual trials and 92% in both small-group and field trials. The web-based Android learning media was proven to be valid, practical, and effective in enhancing students' engagement and conceptual understanding of plane geometry.

Keyword : Android-Based Learning Media; Mathematics; Plane Geometry

PENDAHULUAN

Matematika merupakan mata pelajaran yang berperan penting dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis, sistematis, kritis, dan pemecahan masalah sejak jenjang sekolah dasar. Salah satu materi yang menjadi dasar bagi penguasaan konsep matematika selanjutnya adalah bangun datar. Namun, karakteristik materi yang bersifat abstrak sering menyebabkan siswa mengalami kesulitan dalam memahami hubungan antarkonsep apabila pembelajaran hanya disampaikan secara verbal atau melalui buku teks. Oleh karena itu, diperlukan media pembelajaran yang mampu menyajikan konsep geometri secara lebih konkret, interaktif, dan sesuai dengan karakteristik perkembangan kognitif siswa sekolah dasar [1], [2].

Peran teknologi dalam pendidikan di Indonesia sangat penting dan semakin berkembang dari waktu ke waktu. Ini disebabkan oleh fakta bahwa teknologi memberikan siswa banyak sumber belajar dan menjadi alat pembelajaran yang inovatif dan kreatif. Pembelajaran digital membantu guru membuat materi ajar yang interaktif dengan teknologi. Teknologi tidak hanya membuat pendidikan lebih mudah diakses, tetapi juga membuat belajar lebih menarik dan sesuai dengan kebutuhan. Berbagai aplikasi dan platform pendidikan yang tersedia sekarang membuat belajar lebih fleksibel dan menarik [3], [4].

Berdasarkan hasil observasi awal yang dilakukan pada bulan Februari 2026 di kelas IV SDN Warugunung serta wawancara dengan guru mata pelajaran matematika, diketahui bahwa proses pembelajaran materi bangun datar masih didominasi oleh penggunaan buku teks, papan tulis, dan metode ceramah. Guru belum memanfaatkan media pembelajaran berbasis digital yang mampu memvisualisasikan konsep-konsep geometri secara interaktif. Akibatnya, siswa cenderung pasif selama pembelajaran dan mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi sifat-sifat bangun datar maupun membedakan karakteristik masing-masing bangun. Berdasarkan hasil analisis nilai ulangan harian, dari 32 siswa kelas IV hanya 12 siswa (37,50%) yang mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) sebesar 75, sedangkan 20 siswa (62,50%) lainnya belum tuntas. Hasil wawancara dengan guru juga menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mengalami kesulitan memahami konsep sifat-sifat bangun datar karena pembelajaran masih mengandalkan buku paket dan penjelasan lisan tanpa dukungan media visual yang interaktif. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya inovasi media pembelajaran yang mampu memvisualisasikan konsep geometri secara lebih konkret, menarik, dan kontekstual [5], [6].

Pemanfaatan teknologi digital dalam pembelajaran memberikan peluang untuk meningkatkan kualitas proses belajar mengajar melalui penyajian materi yang lebih menarik, interaktif, dan mudah diakses. Salah satu teknologi yang memiliki potensi besar adalah media pembelajaran berbasis Android karena perangkat Android telah digunakan secara luas oleh guru maupun siswa. Media berbasis Android memungkinkan siswa belajar secara mandiri melalui kombinasi teks, gambar, animasi, video, latihan soal interaktif, serta umpan balik secara langsung yang dapat diakses kapan saja dan di mana saja. Pada materi bangun datar, visualisasi menjadi aspek penting karena siswa perlu mengamati bentuk, sifat, dan hubungan antarbangun secara konkret. Oleh sebab

itu, media pembelajaran berbasis web yang dapat dijalankan pada perangkat Android berpotensi membantu guru menjelaskan konsep abstrak sekaligus meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran [7].

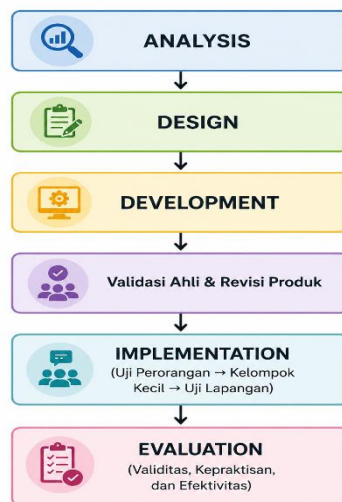
Sejumlah penelitian pada jenjang sekolah dasar menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis Android mampu meningkatkan kualitas pembelajaran matematika. Dzulficar dan Bektiningsih mengembangkan electronic book berbasis Android menggunakan model ADDIE dan melaporkan bahwa media tersebut valid serta mampu meningkatkan hasil belajar siswa. Muhammad, Aimar, dan Rosmiati mengembangkan aplikasi pembelajaran matematika berbasis Android yang memiliki tingkat usability tinggi sehingga layak digunakan sebagai media pembelajaran. Selain itu, Sarifah dkk. mengembangkan permainan edukasi berbasis Android yang terbukti meningkatkan minat belajar matematika, sedangkan Widyaastuti dan Suwanto mengembangkan aplikasi Augmented Reality berbasis Android pada materi geometri sekolah dasar yang dinilai valid dan praktis. Sabdarifanti dkk. juga melaporkan bahwa kartu geometri berbasis QR Code efektif meningkatkan hasil belajar matematika siswa sekolah dasar. Meskipun demikian, penelitian-penelitian tersebut masih berfokus pada aplikasi Android, permainan edukasi, Augmented Reality, e-book, atau e-module, sehingga belum mengembangkan media web berbasis Android yang mengintegrasikan visualisasi interaktif, latihan mandiri, dan evaluasi otomatis pada materi bangun datar kelas IV sekolah dasar [8].

Berdasarkan permasalahan empiris di lapangan dan hasil telaah penelitian terdahulu, masih terdapat kesenjangan penelitian (*research gap*) berupa belum adanya pengembangan media web berbasis Android pada materi bangun datar kelas IV sekolah dasar menggunakan model ADDIE yang sekaligus menguji kelayakan dan efektivitasnya terhadap hasil belajar siswa di SDN Warugunung. Selain itu, belum banyak media yang mengintegrasikan visualisasi bangun datar, latihan interaktif, dan evaluasi otomatis dalam satu platform yang sesuai dengan karakteristik peserta didik sekolah dasar. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan mengembangkan media web berbasis Android menggunakan model ADDIE serta menguji kelayakan dan efektivitasnya dalam meningkatkan hasil belajar siswa kelas IV SDN Warugunung. Pengembangan media ini diharapkan dapat menjadi alternatif pembelajaran matematika yang lebih interaktif, kontekstual, dan sesuai dengan kebutuhan pembelajaran pada era digital [9].

Berdasarkan kajian di atas, peneliti bermaksud melakukan penelitian pengembangan mengenai inovasi baru dalam media untuk menarik minat siswa pada proses pembelajaran dengan judul Pengembangan Media Pembelajaran Web Berbasis Android Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Bangun Datar. Urgensi penelitian ini terletak pada kebutuhan untuk menyediakan media pembelajaran yang lebih konkret, menarik, dan sesuai perkembangan teknologi yang digunakan siswa. Tanpa inovasi media yang interaktif, pembelajaran bangun datar akan terus bersifat abstrak sehingga siswa mengalami miskonsepsi dan hasil belajar tetap rendah. Oleh karena itu, pengembangan Media Web berbasis Android menjadi solusi yang relevan dan mendesak pada era digital saat ini [10], [11].

METODE

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) untuk mengembangkan media pembelajaran matematika berbasis web yang dapat diakses melalui perangkat Android pada materi bangun datar bagi siswa kelas IV SDN Warugunung. Model ADDIE dipilih karena memiliki tahapan yang sistematis, fleksibel, dan memungkinkan proses revisi secara berkelanjutan sehingga produk yang dihasilkan memenuhi aspek validitas, kepraktisan, dan efektivitas. Penelitian dilaksanakan di SDN Warugunung, Kota Surabaya, pada Februari–Mei 2026. Alur penelitian menggunakan model ADDIE sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1 [12].



Gambar 1. Desain Penelitian Menggunakan Model ADDIE

Tahap *Analysis* dilakukan melalui observasi kelas, wawancara dengan guru kelas IV, serta studi dokumentasi untuk mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran, karakteristik peserta didik, kesulitan belajar, dan kondisi media pembelajaran yang digunakan di sekolah. Hasil analisis menunjukkan bahwa pembelajaran materi bangun datar masih didominasi metode ceramah dan penggunaan buku teks sehingga siswa mengalami kesulitan memahami konsep-konsep geometri secara konkret. Informasi tersebut menjadi dasar dalam penyusunan spesifikasi produk yang akan dikembangkan [13].

Tahap *Design* meliputi penyusunan *flowchart*, *storyboard*, desain antarmuka (*user interface*), navigasi, penyusunan materi pembelajaran, latihan soal, kuis interaktif, serta penyusunan instrumen penelitian berupa lembar validasi ahli, angket respons guru dan siswa, serta instrumen tes hasil belajar. Tahap *Development* dilakukan dengan mengembangkan media pembelajaran berbasis web menggunakan perangkat lunak yang telah ditentukan, kemudian dilakukan validasi oleh tiga validator, yang terdiri atas satu ahli materi matematika sekolah dasar, satu ahli desain pembelajaran, dan satu ahli media pembelajaran berbasis teknologi pendidikan. Seluruh validator merupakan dosen yang memiliki kompetensi sesuai bidangnya. Hasil validasi digunakan sebagai dasar revisi produk sebelum diimplementasikan kepada siswa [14].

Tahap *Implementation* dilakukan secara bertahap melalui uji perorangan yang melibatkan 3 siswa, uji kelompok kecil sebanyak 9 siswa, dan uji lapangan sebanyak 21

siswa kelas IV SDN Warugunung. Pengumpulan data menggunakan observasi, wawancara, angket, dan tes hasil belajar. Instrumen tes berupa 20 soal pilihan ganda yang disusun berdasarkan capaian pembelajaran materi bangun datar kelas IV dan telah divalidasi oleh ahli materi. Tes diberikan dalam bentuk *pretest* sebelum penggunaan media dan *posttest* setelah pembelajaran menggunakan media. Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang digunakan mengacu pada ketentuan sekolah, yaitu 75, sedangkan ketuntasan klasikal dinyatakan tercapai apabila minimal 85% siswa memperoleh nilai ≥ 75 [15].

Tahap *Evaluation* dilakukan secara formatif pada setiap tahapan ADDIE melalui proses revisi berdasarkan masukan validator maupun pengguna, serta secara sumatif setelah implementasi produk. Data kualitatif berupa kritik dan saran dari validator, guru, dan siswa dianalisis secara deskriptif sebagai dasar penyempurnaan media. Sementara itu, data kuantitatif diperoleh dari hasil validasi ahli, angket respons pengguna, dan hasil tes belajar siswa. Tingkat kelayakan media dihitung menggunakan rumus persentase validasi dengan kategori sangat layak (81–100%), layak (61–80%), cukup layak (41–60%), kurang layak (21–40%), dan tidak layak (0–20%). Efektivitas media dianalisis berdasarkan peningkatan hasil belajar siswa melalui perbandingan skor *pretest* dan *posttest*, sedangkan kepraktisan ditentukan berdasarkan persentase respons guru dan siswa terhadap penggunaan media [16].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan produk berupa media pembelajaran matematika berbasis web yang dapat diakses melalui perangkat Android pada materi bangun datar untuk siswa kelas IV SDN Warugunung. Pengembangan dilakukan menggunakan model ADDIE yang meliputi tahap *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation*. Hasil analisis kebutuhan melalui observasi dan wawancara menunjukkan bahwa pembelajaran matematika masih didominasi penggunaan buku teks dan metode ceramah sehingga siswa mengalami kesulitan memahami konsep bangun datar secara visual dan kontekstual. Sebagian besar siswa telah terbiasa menggunakan perangkat Android, namun belum dimanfaatkan secara optimal sebagai sarana pembelajaran. Temuan ini menjadi dasar pengembangan media pembelajaran yang lebih interaktif, fleksibel, dan sesuai dengan karakteristik peserta didik sekolah dasar.

Tahap perancangan difokuskan pada penyusunan struktur materi, latihan soal, penugasan, serta desain antarmuka media yang ramah pengguna. Materi dikembangkan secara bertahap mulai dari pengenalan konsep bangun datar hingga penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Media dirancang dengan kombinasi ilustrasi, animasi, navigasi sederhana, dan evaluasi otomatis sehingga siswa dapat belajar secara mandiri. Desain visual meliputi penyusunan *background*, *cover*, dan *layout* yang disesuaikan dengan karakteristik siswa sekolah dasar. Hasil rancangan tampilan media yang menjadi dasar pengembangan produk ditunjukkan pada Gambar 2 yang memperlihatkan struktur layout pembelajaran berbasis web-Android yang digunakan dalam penelitian ini.



Gambar 2. Tampilan desain layout pembelajaran Media Web berbasis Android

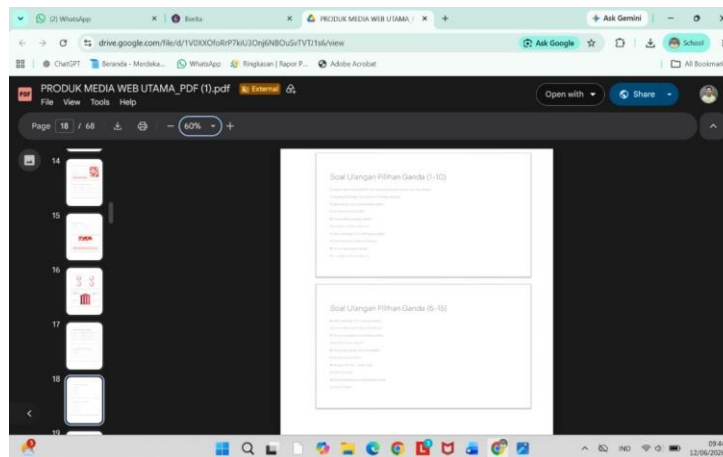
Tahap pengembangan menghasilkan produk media yang terdiri atas halaman beranda, menu materi, latihan soal, dan evaluasi pembelajaran yang terintegrasi dalam satu sistem berbasis web. Produk dirancang agar dapat diakses melalui perangkat Android tanpa memerlukan instalasi aplikasi tambahan. Tampilan awal media, menu materi, dan latihan soal dapat dilihat pada Gambar 3, Gambar 4, dan Gambar 5. Ketiga tampilan tersebut menunjukkan bahwa media telah mengintegrasikan unsur visual dan interaktif untuk mendukung pemahaman konsep bangun datar secara lebih konkret. Penyajian materi dan aktivitas belajar dalam media dirancang untuk meningkatkan keterlibatan siswa selama proses pembelajaran matematika.



Gambar 3. Tampilan awal pembelajaran Media Web berbasis Android pada materi bangun datar



Gambar 4. Tampilan menu materi pada pembelajaran Media Web berbasis Android



Gambar 5. Tampilan latihan soal pada pembelajaran Media Web berbasis Android

Kelayakan produk kemudian diuji melalui validasi oleh dua ahli media dan satu ahli materi. Hasil validasi menunjukkan bahwa aspek media memperoleh persentase sebesar 93%, aspek desain pembelajaran sebesar 86%, dan aspek materi sebesar 80%, sebagaimana disajikan pada Tabel 1, Tabel 2, dan Tabel 3. Rata-rata keseluruhan mencapai 86% dengan kategori sangat layak. Ringkasan hasil validasi tersebut ditampilkan pada Gambar 6, yang menunjukkan bahwa media telah memenuhi kriteria kelayakan dari aspek isi, desain, dan tampilan. Temuan ini menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan telah memenuhi standar akademik dan teknis sebagai media pembelajaran matematika sekolah dasar.

Tabel 1. Data Penilaian Validator terhadap Media Pembelajaran

No	Pernyataan	5	4	3	2	1
1	Tampilan Sajian gambar	√				
2	Kejelasan tulisan dalam media		√			
3	Kesesuaian gambar dengan sarat media	√				
4	Komposisi Warna Tampilan	√				
5	Kejelasan isi dalam media		√			
6	Kemudahan pemahaman dalam media	√				
7	Keberagaman tampilan media		√			
8	Kesesuaian media dengan karakteristik siswa	√				
9	Kemenarikan ilustrasi/gambar media	√				
10	Kejelasan ilustrasi/gambar media	√				
11	Ragam warna tampilan/menyolok		√			
12	Kesesuaian gambar dengan materi pembelajaran	√				
Total Skor		56				
Persentase Skor		93%				

Tabel 2. Data Penilaian Validator terhadap Desain Pembelajaran

No	Komentar	5	4	3	2	1
1	Kemenarikan gambar	√				
2	Kejelasan tulisan		√			
3	Kesesuaian gambar	√				
4	Komposisi Warna Tampilan	√				
5	Kejelasan isi yang digunakan		√			
6	Kemudahan memahami bahan yang digunakan	√				
7	Kesesuaian gambar dan kelengkapan keterangan gambar	√				
8	Kesesuaian isi materi dengan karakteristik Siswa		√			
9	Kemenarikan cara menyajikan	√				
10	Kemudahan dalam memahami penyajian isi	√				
11	Kesesuaian dengan pendekatan saintifik dan model ADDIE		√			
12	Ketepatan urutan-urutan penyajian isi		√			

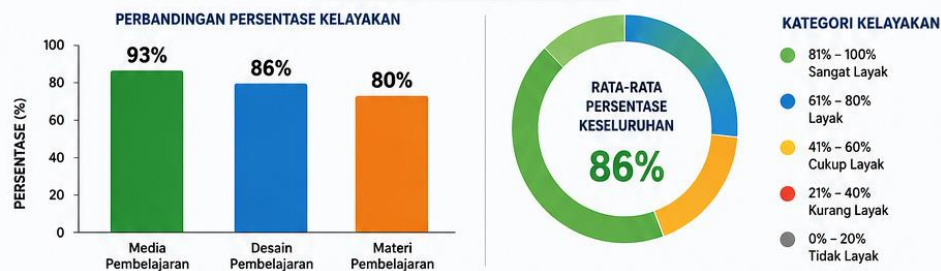
13	Kemenarikan ilustrasi/gambar	✓
14	Kejelasan ilustrasi/gambar dengan isi	✓
15	Ragam warna tampilan	✓
16	Kesesuaian gambar-gambar dengan materi pembelajaran	✓
17	Kesesuaian dengan materi berdasarkan pendekatan saintifik dan aspek perkembangan Siswa	✓
18	Kelayakan produk Media Web Berbasis Android pada kemampuan berpikir kritis	✓
19	Kemudahan evaluasi dengan siswa	✓
20	Kesesuaian alat evaluasi dengan tujuan pembelajaran	✓
Total Skor		86
Persentase Skor		86%

Tabel 3. Data Penilaian Validator terhadap Materi Pembelajaran

No	Komentar	5	4	3	2	1
1	Kejelasan isi yang digunakan	✓				
2	Kemudahan memahami bahan		✓			
3	Sinkronisasi gambar dengan keterangan	✓				
6	Kemenarikan Tampilan Media		✓			
7	Kemudahan penyajian isi dalam media	✓				
8	Kesesuaian sajian dengan benda nyata	✓				
9	Ketepatan urutan-urutan penyajian isi		✓			
10	Kemenarikan tampilan gambar		✓			
11	Kejelasan ilustrasi/gambar dengan isi	✓				
12	Ragam warna tampilan	✓				
13	Kesesuaian gambar dengan materi pembelajaran		✓			
14	Kesesuaian evaluasi dengan bahan ajar	✓				
15	Kemudahan evaluasi dengan siswa	✓				
16	Kesesuaian alat evaluasi dengan tujuan pembelajaran		✓			
Total Skor		64				
Persentase Skor		80%				

Tabel 4. Komentar Validator terhadap Media Pembelajaran

Validator	Komentar
V1	Warna tampilan perlu dibuat lebih kontras 2) Tata letak perlu diperbaiki agar lebih rapi
V2	Spasi dan font perlu diperhatikan 2) Cover perlu dibuat lebih menarik
V3	Layak digunakan tetapi harus di revisi lebih dahulu



Gambar 6. Ringkasan Hasil Uji Media, Desain, dan Materi

Masukan validator yang dirangkum dalam Tabel 4 menunjukkan perlunya peningkatan kontras warna, perbaikan tata letak, penyesuaian tipografi, serta peningkatan daya tarik visual pada bagian *cover*. Berdasarkan masukan tersebut dilakukan revisi pada aspek tata letak, spasi, jenis huruf, dan penyusunan elemen visual. Perbandingan kondisi media sebelum dan sesudah revisi ditampilkan pada Gambar 7 dan Gambar 8. Setelah dilakukan penyempurnaan, media kembali divalidasi dan dinyatakan layak digunakan tanpa revisi tambahan. Hasil ini menunjukkan bahwa media

telah memenuhi aspek kelayakan isi, bahasa, penyajian, dan kegrafikan secara menyeluruh.



Gambar 7. Tampilan Media Sebelum Revisi pada Aspek Tata Letak dan Cover



Gambar 8. Hasil Revisi Tampilan Interface Pembelajaran Media Web Berbasis Android

Tahap implementasi dilakukan melalui uji coba perorangan, kelompok kecil, dan uji lapangan. Hasil uji coba perorangan menunjukkan persentase kepraktisan sebesar 88% sebagaimana disajikan pada Tabel 5. Uji kelompok kecil menghasilkan persentase sebesar 92% berdasarkan data pada Tabel 6, sedangkan uji lapangan memperoleh persentase sebesar 92% sebagaimana terlihat pada Tabel 7. Seluruh siswa mencapai ketuntasan belajar dan memberikan respons positif terhadap tampilan, kemudahan penggunaan, serta fitur interaktif media. Temuan ini menunjukkan bahwa media memiliki tingkat kepraktisan, kemenarikan, dan efektivitas yang sangat tinggi dalam membantu siswa memahami konsep bangun datar secara lebih konkret melalui pembelajaran berbasis teknologi.

Tabel 5. Hasil Evaluasi Subjek Uji Coba Perorangan

No	Pernyataan	Responden 1	Responden 2	Responden 3
1	Pernyataan 1	85	90	85
2	Pernyataan 2	88	94	80
3	Pernyataan 3	82	100	88
4	Pernyataan 4	85	85	82
5	Pernyataan 5	80	100	85
6	Pernyataan 6	88	94	88
7	Pernyataan 7	82	100	82
8	Pernyataan 8	85	85	85
9	Pernyataan 9	88	85	100
10	Pernyataan 10	82	80	84
11	Pernyataan 11	85	88	92

12	Pernyataan 12	88	82	100
13	Pernyataan 13	82	85	84
14	Pernyataan 14	88	88	100
15	Pernyataan 15	82	82	84
Jumlah Nilai		1270	1338	1319
Rata-Rata Nilai		87	89	88
Skor Persentase		87%	89%	88%
Total Persentase		89%	89%	89%

Tabel 6. Hasil Evaluasi Subjek Uji Coba Kelompok Kecil

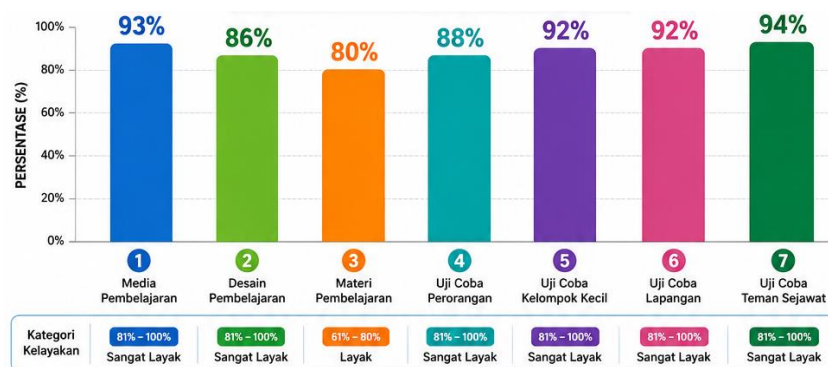
No	Pernyataan	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9
1	Pernyataan 1	5	4	5	4	5	5	4	5	5
2	Pernyataan 2	3	5	5	4	5	5	4	4	5
3	Pernyataan 3	5	5	5	5	4	5	4	5	4
4	Pernyataan 4	5	4	5	4	5	5	5	5	4
5	Pernyataan 5	4	5	5	5	5	5	5	4	5
6	Pernyataan 6	5	5	5	5	5	5	5	5	4
7	Pernyataan 7	4	4	4	4	5	5	4	4	5
8	Pernyataan 8	4	4	5	5	4	4	5	4	5
9	Pernyataan 9	5	5	5	4	5	5	5	5	4
10	Pernyataan 10	5	4	5	4	4	5	5	5	5
11	Pernyataan 11	5	4	5	5	5	5	4	4	4
12	Pernyataan 12	5	4	5	4	4	5	5	5	4
13	Pernyataan 13	4	5	4	5	5	4	4	5	5
14	Pernyataan 14	5	4	5	4	3	4	5	5	5
15	Pernyataan 15	5	4	4	4	5	5	5	4	5
Jumlah Nilai		69	66	72	66	69	72	69	69	69
Rata-Rata Nilai		4.6	4.4	4.8	4.4	4.6	4.8	4.6	4.6	4.6
Skor Persentase		92%	88%	96%	88%	92%	96%	92%	92%	92%
Total Persentase		92%								

Tabel 7. Hasil Evaluasi Subjek Uji Coba Lapangan

No	Pertanyaan	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20	R21
1	Pertanyaan 1	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5
2	Pertanyaan 2	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	3	5	5	5	5	5	5	3
3	Pertanyaan 3	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3
4	Pertanyaan 4	3	5	5	4	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	4	3	4	4	4
5	Pertanyaan 5	4	4	3	3	5	5	5	3	5	5	5	5	5	3	5	5	5	4	4	5	3
6	Pertanyaan 6	5	5	5	5	5	5	5	4	3	4	4	4	3	3	3	5	3	5	3	4	3
7	Pertanyaan 7	3	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	4	5	4	5	4
8	Pertanyaan 8	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	3	5	3	4	5	5	5	3	5	3	4
9	Pertanyaan 9	5	3	5	5	5	4	5	4	3	4	5	4	4	3	4	5	4	3	4	5	4
10	Pertanyaan 10	5	5	5	5	5	3	5	3	5	3	5	5	5	5	4	5	4	5	3	5	3
11	Pertanyaan 11	3	4	5	4	3	4	5	4	3	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4
12	Pertanyaan 12	4	4	3	3	3	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	3	3
13	Pertanyaan 13	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	3	3	4	5	4	5	3	5	3	5
14	Pertanyaan 14	3	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
15	Pertanyaan 15	5	3	5	3	3	4	5	4	5	3	5	4	4	5	3	5	3	5	4	5	4
Jumlah Nilai		63	63	69	66	69	69	75	66	69	66	72	69	66	66	63	75	66	69	60	72	54
Rata-Rata Nilai		4.2	4.2	4.6	4.4	4.6	4.6	5	4.4	4.6	4.4	4.8	4.6	4.4	4.4	4.2	5	4.4	4.6	4	4.8	3.6
Skor Persentase		84%	84%	92%	88%	92%	92%	100%	88%	92%	88%	96%	92%	88%	88%	84%	100%	88%	92%	80%	96%	72%
Total Persentase		92%																				

Tahap evaluasi dilakukan secara formatif selama proses pengembangan dan implementasi produk. Evaluasi didasarkan pada hasil latihan soal, respons siswa, serta umpan balik yang diperoleh selama penggunaan media. Ringkasan keseluruhan hasil validasi dan uji coba ditunjukkan pada Gambar 9, yang memperlihatkan bahwa media memperoleh kategori sangat layak, sangat praktis, dan sangat efektif. Hasil tersebut menegaskan bahwa media pembelajaran berbasis web-Android yang dikembangkan telah memenuhi aspek validitas, kepraktisan, dan efektivitas sehingga layak

direkomendasikan sebagai alternatif inovasi pembelajaran matematika pada materi bangun datar di sekolah dasar.



Gambar 9. Ringkasan Semua Uji Coba

Hasil penelitian menunjukkan bahwa media web berbasis Android yang dikembangkan pada pembelajaran matematika materi bangun datar memiliki tingkat kelayakan yang tinggi berdasarkan penilaian para ahli. Validasi oleh ahli media memperoleh persentase sebesar 93%, ahli desain pembelajaran 86%, dan ahli materi 80%. Temuan tersebut menunjukkan bahwa media yang dikembangkan telah memenuhi aspek teknis, pedagogis, dan kesesuaian isi sehingga layak digunakan dalam proses pembelajaran. Tingginya penilaian pada aspek media menunjukkan bahwa desain antarmuka, navigasi, dan fitur interaktif telah mampu mendukung penyajian materi secara lebih menarik, sedangkan penilaian ahli desain menunjukkan bahwa penyusunan materi telah mengikuti tahapan pembelajaran yang sistematis. Hasil ini sejalan dengan teori *multimedia learning* yang menyatakan bahwa integrasi teks, gambar, animasi, dan interaktivitas mampu meningkatkan pemahaman konseptual peserta didik terhadap materi yang bersifat abstrak [14],[17].

Hasil uji coba kepada pengguna juga menunjukkan respons yang sangat positif terhadap media yang dikembangkan. Persentase uji coba perorangan mencapai 88%, uji kelompok kecil 92%, dan uji lapangan 92%. Konsistensi hasil tersebut menunjukkan bahwa media memiliki tingkat kemudahan penggunaan (*usability*) dan keberterimaan (*acceptability*) yang tinggi pada siswa sekolah dasar. Kondisi ini mengindikasikan bahwa siswa dapat mengoperasikan media secara mandiri serta merasa terbantu oleh penyajian materi yang lebih menarik dan interaktif. Dalam perspektif *Technology Acceptance Model* (TAM), tingginya respons pengguna menunjukkan bahwa persepsi kemudahan penggunaan (*perceived ease of use*) dan persepsi kebermanfaatan (*perceived usefulness*) telah terpenuhi sehingga media berpotensi mendukung proses pembelajaran secara optimal [18], [19].

Perbedaan hasil validasi pada setiap aspek memberikan informasi penting mengenai kualitas produk yang dikembangkan. Persentase tertinggi diperoleh pada aspek media (93%), sedangkan aspek materi memperoleh nilai paling rendah (80%). Meskipun masih berada pada kategori layak, hasil tersebut menunjukkan bahwa penyempurnaan konten masih diperlukan, terutama melalui penambahan contoh yang lebih kontekstual, variasi latihan, serta soal yang mendorong kemampuan berpikir tingkat tinggi (*Higher-Order Thinking Skills*). Dengan demikian, pengembangan media pembelajaran tidak hanya berfokus pada aspek visual, tetapi juga pada kualitas isi agar

mampu mendukung pencapaian kompetensi secara lebih optimal. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menegaskan bahwa kualitas konten merupakan salah satu faktor utama yang menentukan efektivitas pembelajaran digital [20].

Secara keseluruhan, hasil validasi ahli dan uji coba pengguna menunjukkan bahwa media web berbasis Android yang dikembangkan memiliki kualitas yang baik dari aspek validitas dan kepraktisan sehingga layak digunakan sebagai media pembelajaran matematika di sekolah dasar. Integrasi teknologi berbasis web memberikan kemudahan akses melalui perangkat Android sehingga siswa dapat belajar secara lebih fleksibel, baik di dalam maupun di luar kelas. Media ini juga mampu menyajikan konsep bangun datar secara lebih konkret melalui visualisasi dan aktivitas interaktif sehingga berpotensi meningkatkan motivasi, keterlibatan, dan pemahaman konsep siswa. Meskipun demikian, penelitian ini masih terbatas pada pengujian validitas, kepraktisan, dan uji coba terbatas sehingga penelitian selanjutnya perlu menguji efektivitas media melalui desain eksperimen yang melibatkan kelompok kontrol dan sampel yang lebih luas agar pengaruh media terhadap peningkatan hasil belajar dapat dibuktikan secara lebih komprehensif [21].

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan media pembelajaran berbasis web yang dapat diakses melalui perangkat Android pada materi bangun datar untuk siswa kelas IV SDN Warugunung menggunakan model ADDIE. Media yang dikembangkan memperoleh kategori sangat layak berdasarkan validasi ahli media (93%) dan ahli desain pembelajaran (86%), serta kategori layak berdasarkan validasi ahli materi (80%), dengan tingkat kepraktisan yang sangat tinggi pada uji perorangan (88%), uji kelompok kecil (92%), dan uji lapangan (92%). Kebaruan penelitian ini terletak pada pengembangan media berbasis web-Android yang mengintegrasikan materi, visualisasi interaktif, latihan, dan evaluasi otomatis dalam satu platform yang dapat diakses tanpa instalasi aplikasi. Meskipun demikian, penelitian ini masih terbatas pada pengujian di satu sekolah dengan jumlah subjek yang relatif kecil serta belum menguji efektivitas media melalui desain eksperimen, sehingga penelitian selanjutnya disarankan melibatkan sampel yang lebih luas dan menggunakan desain eksperimen untuk memperoleh bukti empiris yang lebih kuat mengenai pengaruh media terhadap hasil belajar matematika.

PENGHARGAAN

Terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam penelitian ini yaitu, kepala sekolah, guru dan siswa SDN Warugunung yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian.

REFERENSI

- [1] W. Hidayat, E. E. Rohaeti, I. Hamidah, dan R. I. I. Putri, "How can android-based

- trigonometry learning improve the math learning process?," *Front. Educ.*, vol. 7, hal. 1101161, Jan 2023, doi: 10.3389/feduc.2022.1101161.
- [2] F. Eliza *et al.*, "Revolution in Engineering Education through Android-Based Learning Media for Mobile Learning: Practicality of Mobile Learning Media to Improve Electrical Measuring Skills in the Industrial Age 4.0," *Int. J. Interact. Mob. Technol.*, vol. 17, no. 20, hal. 60–75, Nov 2023, doi: 10.3991/ijim.v17i20.42093.
 - [3] R. P. Bringula dan F. A. L. Atienza, "Mobile computer-supported collaborative learning for mathematics: A scoping review," *Educ. Inf. Technol.*, vol. 28, no. 5, hal. 4893–4918, Mei 2023, doi: 10.1007/s10639-022-11395-9.
 - [4] N. Fadilah, "Pemanfaatan E-Learning dalam Pembelajaran Pendidikan Pancasila," *Melior J. Ris. Pendidik. dan Pembelajaran Indones.*, vol. 3, no. 1, hal. 8–13, Mei 2023, doi: 10.56393/melior.v3i1.1633.
 - [5] J. Engelbrecht dan M. C. Borba, "Recent developments in using digital technology in mathematics education," *ZDM – Math. Educ.*, vol. 56, no. 2, hal. 281–292, Mei 2024, doi: 10.1007/s11858-023-01530-2.
 - [6] I. Damayanti, J. Nuraini, S. Farhana, dan A. Nurussama, "Pengembangan Media Pembelajaran Canva Interaktif menggunakan Teori Bruner pada Materi Bangun Datar Kelas 1 SD," *J. Pendidik. Tambusai*, vol. 10, no. 1, hal. 533–543, Jan 2026, doi: 10.31004/jptam.v10i1.35900.
 - [7] A. Hidayat dan P. Firmanti, "Navigating the tech frontier: a systematic review of technology integration in mathematics education," *Cogent Educ.*, vol. 11, no. 1, Des 2024, doi: 10.1080/2331186X.2024.2373559.
 - [8] R. Drăgănoiu, F. Moldoveanu, A. Morar, dan A. Moldoveanu, "DigiMathArt: a game-based approach to learning Mathematics and Programming," *Interact. Learn. Environ.*, vol. 32, no. 9, hal. 4831–4856, Okt 2024, doi: 10.1080/10494820.2023.2205903.
 - [9] A. Buchori, J. Sulianto, dan S. Osman, "Interactive Learning Media With Augmented Reality (AR) Geogebra for Teaching Geometry in Elementary School," *Profesi Pendidik. Dasar*, vol. 10, no. 3, hal. 190–203, Des 2023, doi: 10.23917/ppd.v10i3.4469.
 - [10] M. A. N. Haris, M. S. Lamada, dan S. Syamsurijal, "Development of Learning Media Innovation for Android-Based Web Programming Courses," *J. Res. Innov.*, vol. 1, no. 2, hal. 49, Des 2023, doi: 10.59562/jorein.v1i2.50271.
 - [11] A. M. Hartoyo, N. Qudus, dan U. M. Arief, "Development of an Android-Based Interactive E-Module Using the Problem-Based Learning Method," *J. Vocat. Career Educ.*, vol. 11, no. 1, hal. 10–16, Jul 2026, doi: 10.15294/jvce.v11i1.38069.
 - [12] J. W. Creswell, *Research Design. Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan Mixed*, VII. Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2023. [Daring]. Tersedia pada: https://books.google.co.id/books/about/Research_Design.html?hl=id&id=Rkh4EAAAQBAJ
 - [13] Sugiyono dan A. Sudaryono, *Metode Penelitian Pendidikan BT - Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya, 2021.
 - [14] R. E. Mayer, "The Past, Present, and Future of the Cognitive Theory of Multimedia Learning," *Educ. Psychol. Rev.*, vol. 36, no. 1, hal. 8, Mar 2024, doi: 10.1007/s10648-023-09842-1.
 - [15] R. K. Branson, G. T. Rayner, J. L. Cox, J. P. Furman, dan F. J. King, "ADDIE model," *Instructional design (Wikipedia)*. 2025. [Daring]. Tersedia pada: <https://instructionaldesign.com.au/what-is-the-addie-model-of-instructional-design-anyway/>

- [16] Y. Liu dan L. Fan, "Research on Hybrid Teaching of Curriculum Based on the ADDIE Model," in *Proceedings of the 2nd International Conference on Culture, Design and Social Development (CDSD 2022)*, Paris: Atlantis Press SARL, 2023, hal. 220–232. doi: 10.2991/978-2-38476-018-3_23.
- [17] A. G. Spatioti, I. Kazanidis, dan J. Pange, "A Comparative Study of the ADDIE Instructional Design Model in Distance Education," *Information*, vol. 13, no. 9, hal. 402, Agu 2022, doi: 10.3390/info13090402.
- [18] E. Güzelyurt, A. Kolburan Geçer, A. Deveci Topal, dan C. Dilek Eren, "Examination of student perceptions of asynchronous learning environments within the framework of technology acceptance model," *Int. J. Inf. Learn. Technol.*, vol. 43, no. 2, hal. 155–168, Mar 2026, doi: 10.1108/IJILT-09-2024-0217.
- [19] Z. Sesmiarni, M. E. Hoque, P. Susanto, M. A. Islam, dan H. Hendrayati, "Adoption of SPACE-learning management system in education era 4.0: an extended technology acceptance model with self-efficacy," *Front. Educ.*, vol. 9, hal. 1457188, Okt 2024, doi: 10.3389/educ.2024.1457188.
- [20] D. Mutlu-Bayraktar, "A systematic review of emotional design research in multimedia learning," *Educ. Inf. Technol.*, vol. 29, no. 18, hal. 24603–24626, Des 2024, doi: 10.1007/s10639-024-12823-8.
- [21] F. Meusel, N. Scheller, G. D. Rey, dan S. Schneider, "The influence of content-relevant background color as a retrieval cue on learning with multimedia," *Educ. Inf. Technol.*, vol. 29, no. 12, hal. 16051–16072, Feb 2024, doi: 10.1007/s10639-024-12460-1.