



Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web dengan Fitur Soal Acak untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Siswa

Dewi Wulan Lestari^{1*}, Amrullah, Gilang Primajati¹

¹ Program Studi Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia.

DOI: <https://doi.org/10.29303/goescienceed.v7i4.3197>

Article Info

Received: August, 12th 2026

Revised : August, 31st 2026

Accepted: October, 1st 2026

Correspondence:

Phone: +62 853-3721-2007

Abstract: Students' self-directed learning in mathematics needs enhancement to enable independent learning. This study aims to develop web-based learning media with a randomized question feature on flat-sided solid geometry that is valid, practical, and supports students' self-directed learning. This Research and Development (R&D) study used the ADDIE model (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). The subjects were 36 eighth-grade students of Class VIII-A at SMPN 15 Mataram. Data were collected via media and material expert validation sheets, teacher and student response questionnaires, and self-directed learning questionnaires administered before and after media usage. Data were analyzed using descriptive quantitative analysis. The results indicated that the developed media was highly valid with an average score of 88.28% and highly practical with an average score of 92.95%. The percentage of students' self-directed learning increased from 61.70% to 88.33% (an increase of 26.63%). Thus, the web-based learning media with a randomized question feature is proven to be highly valid, practical, and effective in supporting students' self-directed learning.

Keywords: Web-Based Learning Media, Randomized Question Feature, Flat-Sided Solid Geometry, Self-Directed Learning, ADDIE.

Citation: Lestari, D. W., Amrullah, A., & Primajati, G. (2026). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web dengan Fitur Soal Acak untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan, Sains, Geologi, Dan Geofisika (GeoScienceEd Journal)*, 7(4), 6027–6034. <https://doi.org/10.29303/goescienceed.v7i4.3197>

Pendahuluan

Hasil belajar yang rendah masih menjadi salah satu permasalahan dalam pembelajaran dan dapat dipengaruhi oleh faktor internal maupun eksternal. Salah satu faktor internal yang berperan dalam pencapaian hasil belajar adalah kemandirian belajar (Ilmaknun & Ulfah, 2023). Siswa dengan kemandirian belajar yang tinggi cenderung lebih aktif mencari informasi, memiliki motivasi belajar, dan mampu menerapkan strategi yang sesuai dengan kebutuhannya (Amalia, Rasimin, & Yaksa, 2022). Sebaliknya, rendahnya kemandirian belajar dapat menyebabkan siswa kurang aktif, bergantung pada bantuan orang lain, dan kurang optimal dalam memahami materi (Purba,

Adha, Hernawati, & Sasea, 2024). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa peningkatan kemandirian belajar perlu diperhatikan dalam upaya meningkatkan kualitas pembelajaran.

Kondisi tersebut juga ditemukan pada siswa kelas VIII SMPN 15 Mataram. Berdasarkan data Sumatif Akhir Semester (SAS) Matematika Semester 1 Tahun Ajaran 2025/2026, rata-rata nilai matematika siswa kelas VIII adalah 66,95, sedangkan KKM yang ditetapkan sebesar 75. Dari 11 kelas, hanya kelas VIII-J yang mencapai rata-rata di atas KKM, yaitu 75,55, sedangkan 10 kelas lainnya masih berada di bawah KKM. Kelas VIII-A memiliki rata-rata terendah, yaitu 54,45. Hasil observasi dan wawancara menunjukkan bahwa

Email: myshooky0901@gmail.com

kemandirian belajar siswa juga masih rendah. Sebagian siswa masih ragu menyampaikan pendapat, menunda mengerjakan tugas, tidak menyelesaikan latihan secara tuntas, cenderung menunggu penjelasan guru dan meminta bantuan teman ketika mengalami kesulitan.

Selain itu, proses pembelajaran matematika masih cenderung berpusat pada guru dengan menggunakan buku paket dan media presentasi PowerPoint sebagai sumber utama pembelajaran. Siswa lebih banyak menerima informasi melalui penjelasan guru daripada terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Kondisi tersebut menyebabkan kesempatan siswa untuk mengembangkan kemandirian belajar masih terbatas. Meskipun pemanfaatan teknologi telah diterapkan dalam kegiatan akademik melalui Exampro, penggunaan media pembelajaran matematika masih terbatas dan media pembelajaran berbasis web dengan fitur soal acak belum pernah digunakan.

Perkembangan teknologi memberikan peluang untuk menggunakan media pembelajaran berbasis web yang dapat diakses secara fleksibel dan mendukung aktivitas belajar mandiri (Zuwandi, Prayitno, Hikmah, & Amrullah, 2023). Pada materi Bangun Ruang Sisi Datar, penggunaan media yang dilengkapi gambar dan ilustrasi interaktif dapat membantu siswa memahami unsur, jaring-jaring, luas permukaan, dan volume bangun ruang (Suseng, Razilu, & Saputra, 2025). Selain itu, penelitian Kurniawan, Yuwono, dan Pranyata (2024) menunjukkan bahwa media berbasis website pada materi Bangun Ruang Sisi Datar memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif. Sementara itu, Muhammad, Jupri, dan Herman (2025) menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis web dapat mendukung peningkatan kemandirian belajar. Namun, penelitian tersebut belum mengintegrasikan fitur soal acak pada materi Bangun Ruang Sisi Datar.

Keterbatasan tersebut menunjukkan perlunya pengembangan media yang tidak hanya menyajikan materi secara digital, tetapi juga menyediakan aktivitas latihan dengan variasi soal yang lebih luas. Pada sistem yang menggunakan soal secara statis, pengacakan dapat terbatas pada soal atau urutan soal yang telah ditentukan, sehingga variasi soal yang diterima siswa masih terbatas. Jika latihan dilakukan berulang, siswa berpotensi memperoleh soal yang sama atau susunan soal yang serupa. Kondisi tersebut kurang memberikan variasi pengalaman latihan, terutama dalam pembelajaran yang mendorong siswa untuk belajar secara mandiri. Oleh karena itu, diperlukan fitur soal acak yang bersifat dinamis dengan memanfaatkan bank soal dalam jumlah yang banyak dan bervariasi. Fitur tersebut memungkinkan sistem memilih soal secara dinamis dari bank soal untuk membentuk susunan soal pada setiap sesi latihan maupun kuis. Dengan mekanisme tersebut, siswa dapat memperoleh

kombinasi soal yang berbeda, termasuk ketika mengerjakan latihan pada waktu yang sama. Penggunaan bank soal yang lebih banyak juga memungkinkan variasi soal yang lebih luas dan mengurangi kemungkinan siswa memperoleh susunan soal yang sama.

Berdasarkan permasalahan dan kesenjangan penelitian tersebut, pengembangan media pembelajaran berbasis web dengan fitur soal acak menjadi salah satu alternatif untuk menyediakan pengalaman belajar yang lebih bervariasi. Media yang dikembangkan tidak hanya memuat materi Bangun Ruang Sisi Datar, tetapi juga menyediakan latihan dan kuis dengan mekanisme pemilihan soal secara dinamis dari bank soal. Fitur tersebut menjadi keunggulan utama media karena memungkinkan setiap siswa memperoleh variasi soal yang berbeda tanpa harus menggunakan urutan soal yang sama. Dengan demikian, media diharapkan dapat mendukung siswa dalam melakukan latihan secara lebih aktif dan mandiri.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis web dengan fitur soal acak pada materi Bangun Ruang Sisi Datar yang memenuhi kriteria valid dan praktis serta mendukung peningkatan kemandirian belajar siswa. Media yang dikembangkan diharapkan dapat menjadi alternatif sarana pembelajaran yang membantu siswa memahami materi dan melakukan kegiatan belajar secara lebih mandiri.

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian Research and Development (R&D) dengan pendekatan kuantitatif deskriptif. Model pengembangan yang digunakan adalah ADDIE, yang terdiri atas lima tahap, yaitu *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation*. Penelitian dilaksanakan di SMPN 15 Mataram dengan sampel penelitian sebanyak 36 siswa kelas VIII-A. Pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu penentuan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu yang sesuai dengan tujuan penelitian (Sugiyono, 2019). Kelas VIII-A dipilih berdasarkan pertimbangan data hasil belajar siswa dan hasil uji homogenitas kelas untuk menentukan kelas yang sesuai sebagai subjek uji coba produk.

Data diperoleh melalui lembar validasi ahli media dan materi, angket respon guru dan siswa, serta angket kemandirian belajar sebelum dan sesudah penggunaan media. Analisis kevalidan menggunakan rumus menurut (Handayuni & Zainil, 2023):

$$P = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Keterangan :

P = angka persentase dari angket

f = jumlah skor yang diperoleh

n = jumlah skor maksimal

Tabel 1. Kategori Kevalidan Media dan Materi

Persentase (%)	Kategori
$81 \leq P \leq 100$	Sangat Valid
$61 \leq P < 81$	Valid
$41 \leq P < 61$	Cukup Valid
$21 \leq P < 41$	Kurang Valid
$0 \leq P < 21$	Tidak Valid

Sumber: (Kurnia & Yuanita, 2023)

Hasil angket kepraktisan dianalisis menggunakan rumus persentase menurut (Tebai, Sudiarsa, & Erawati, 2024), yaitu :

$$ps = \frac{\sum x}{y} \times 100\%$$

Keterangan:

ps = Persentase kepraktisan

$\sum x$ = Jumlah seluruh skor jawaban peserta didik

y = Jumlah keseluruhan skor ideal dalam satu item

Tabel 2. Kategori Kepraktisan Media

Persentase (%)	Kategori
$81 \leq P \leq 100$	Sangat Praktis
$61 \leq P < 81$	Praktis
$41 \leq P < 61$	Cukup Praktis
$21 \leq P < 41$	Kurang Praktis
$0 \leq P < 21$	Tidak Praktis

Sumber: (Tampubolon & Manurung, 2022)

Analisis kemandirian dilakukan menggunakan rumus persentase yang diperoleh dari (Ambiyar, Aziz, & Melisa, 2020):

$$Skor = \frac{\text{skor yang diperoleh siswa}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Tabel 3. Kategori Kemandirian Belajar

Interval	Kategori
$81\% \leq P \leq 100\%$	Baik Sekali
$61\% \leq P < 81\%$	Baik
$41\% \leq P < 61\%$	Cukup
$21\% \leq P < 41\%$	Rendah
$0\% \leq P < 21\%$	Sangat Rendah

Sumber: (Setiadi, 2021)

Hasil dan Diskusi

Hasil penelitian berupa media pembelajaran berbasis web dengan fitur soal acak pada materi Bangun Ruang Sisi Datar. Media dikembangkan menggunakan model ADDIE dan dianalisis berdasarkan kevalidan, kepraktisan, serta kemandirian belajar siswa. Berikut ini diuraikan hasil penelitian tersebut.

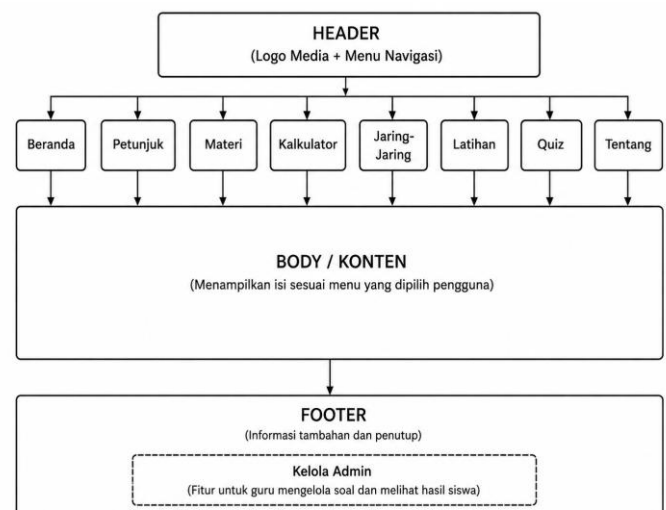
Tahap Analisis (Analysis)

Tahap analisis merupakan tahap awal pengembangan yang dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan, permasalahan, dan kondisi pembelajaran sebagai dasar dalam menentukan produk yang akan dikembangkan (Branch, 2009). Analisis kebutuhan dilakukan melalui observasi dan wawancara dengan guru dan siswa kelas VIII. Hasil analisis digunakan sebagai dasar dalam menentukan komponen dan fitur media pembelajaran berbasis web yang meliputi Beranda, Petunjuk, Materi, Kalkulator, Jaring-jaring, Latihan, Kuis, Tentang, dan Kelola Admin.

Analisis materi dilakukan dengan meninjau Capaian Pembelajaran (CP), Alur Tujuan Pembelajaran (ATP), dan materi matematika kelas VIII. Materi yang dikembangkan dibatasi pada Bangun Ruang Sisi Datar yang meliputi konsep, unsur-unsur bangun ruang, jaring-jaring, luas permukaan, dan volume. Hasil analisis materi menjadi dasar dalam menentukan materi, contoh, latihan, dan kuis yang disajikan dalam media.

Tahap Perancangan (Design)

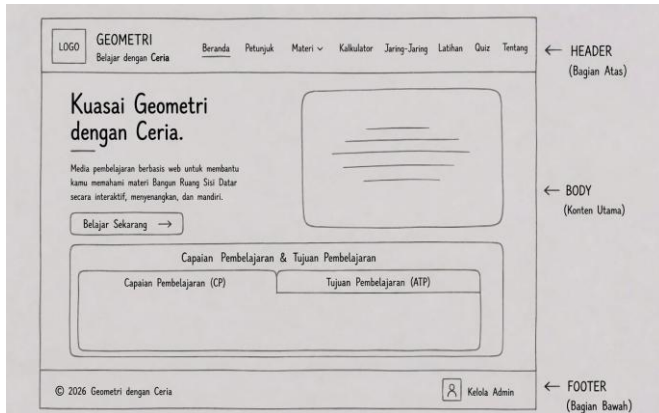
Tahap perancangan dilakukan berdasarkan hasil analisis kebutuhan dan analisis materi. Pada tahap ini, perancangan mencakup struktur media, antarmuka media, dan fitur soal acak. Struktur media terdiri atas tiga bagian utama, yaitu header, body, dan footer. Header berisi identitas media dan menu navigasi, body merupakan bagian utama untuk menampilkan konten pembelajaran, sedangkan footer memuat informasi tambahan terkait media. Adapun tampilan struktur media dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.



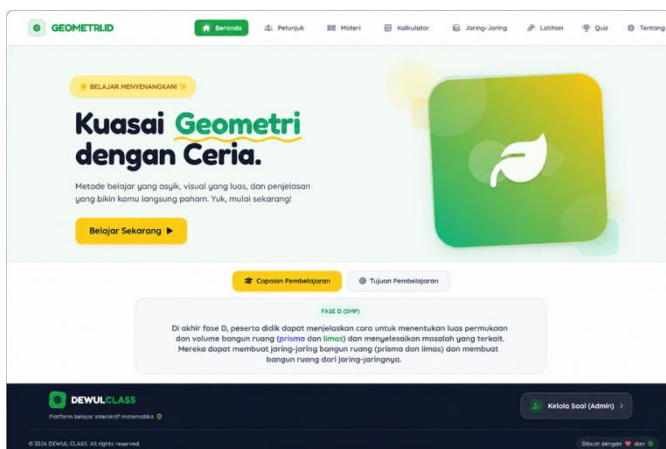
Gambar 1. Struktur Media

Selain struktur media, pada tahap perancangan juga disusun antarmuka dan mekanisme fitur soal acak. Perancangan antarmuka dilakukan untuk menentukan

tata letak menu dan komponen media agar mudah digunakan oleh siswa. Rancangan diawali dengan pembuatan sketsa halaman Beranda sebagai gambaran awal tata letak dan navigasi media. Sketsa tersebut kemudian diimplementasikan menjadi tampilan halaman Beranda yang memuat identitas media dan menu navigasi. Rancangan sketsa dan tampilan halaman Beranda disajikan pada Gambar 2 dan Gambar 3 sebagai berikut.



Gambar 2. Sketsa Halaman Beranda



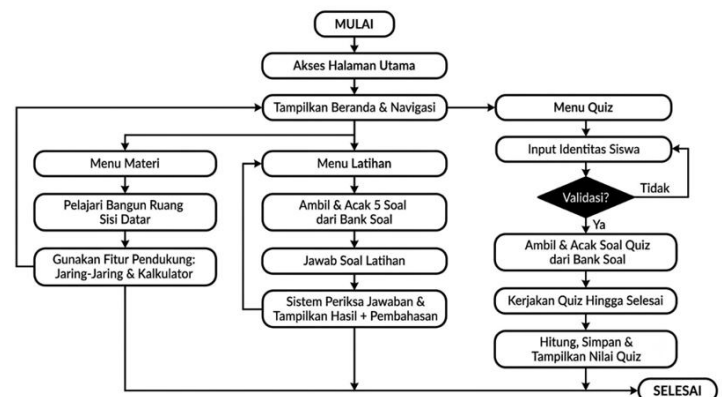
Gambar 3. Halaman Beranda

Selanjutnya, dirancang fitur soal acak pada menu Latihan dan Kuis dengan memanfaatkan bank soal yang dikelompokkan berdasarkan tingkat kesulitan. Bank soal Latihan terdiri atas 30 soal dengan komposisi 30% soal mudah, 50% soal sedang, dan 20% soal sulit, sedangkan setiap sesi menampilkan 5 soal. Sementara itu, bank soal Kuis terdiri atas 100 soal dengan komposisi tingkat kesulitan yang sama dengan latihan dan setiap sesi memilih 25 soal. Soal yang terpilih kemudian diacak menggunakan algoritma Fisher-Yates Shuffle untuk menghasilkan variasi urutan soal. Penerapan algoritma Fisher-Yates Shuffle efektif diterapkan untuk mengacak soal pada sistem pembelajaran atau evaluasi berbasis digital sehingga

soal dapat disajikan dalam urutan yang berbeda (Kirana, Wijaya, & Holil, 2021).

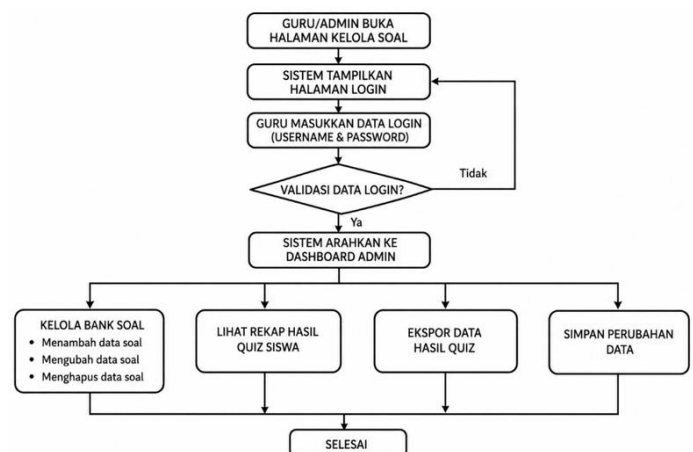
Tahap Pengembangan (Develop)

Tahap pengembangan dilakukan dengan menyusun algoritma berdasarkan struktur, antarmuka, dan fitur media yang telah dirancang. Algoritma digunakan untuk menggambarkan urutan proses kerja media sebelum diimplementasikan ke dalam bahasa pemrograman. Alur penggunaan media meliputi akses halaman, penyajian materi, penggunaan fitur pendukung, latihan, hingga pelaksanaan Kuis. Alur tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Algoritma Media

Selain algoritma penggunaan media, dikembangkan algoritma Kelola Admin untuk mengatur bank soal dan data hasil pengerjaan siswa. Proses tersebut meliputi pengambilan data soal, pemilihan dan pengacakan soal, pengacakan pilihan jawaban, serta pengelolaan hasil pengerjaan. Alur pengelolaan tersebut ditunjukkan pada Gambar 5.

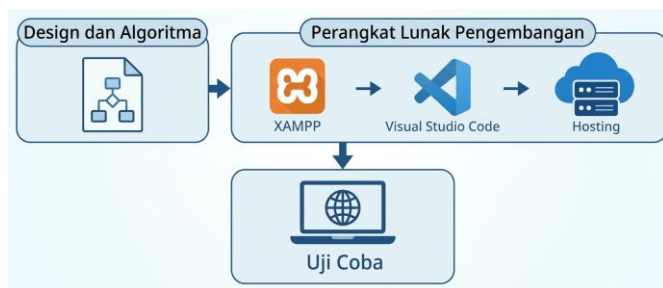


Gambar 5. Algoritma Kelola Admin

Tahap Implementasi (*Implementation*)

Pada tahap implementasi, algoritma dan rancangan antarmuka yang telah disusun pada tahap sebelumnya diterapkan ke dalam bahasa pemrograman untuk menghasilkan media pembelajaran berbasis web. Media dikembangkan menggunakan PHP, HTML, CSS, JavaScript, dan JSON. PHP digunakan untuk membangun fungsi dan pengelolaan sistem, HTML dan CSS untuk mengatur struktur serta tampilan media, JavaScript untuk mendukung interaksi pengguna, dan JSON untuk mengelola data bank soal. Implementasi juga mencakup fitur kelola admin untuk mengelola bank soal dan hasil kuis. Pada fitur tersebut, algoritma pengacakan diterapkan sehingga soal dapat dipilih secara acak dari bank soal sesuai dengan rancangan yang telah ditentukan.

Setelah media selesai dikembangkan, media di-*hosting* agar dapat diakses secara daring. Pada tahap implementasi ini, sistem media yang telah terintegrasi secara daring dipersiapkan untuk diterapkan dalam rangkaian pengujian, mulai dari proses validasi oleh tim ahli hingga uji coba lapangan bersama guru dan siswa kelas VIII-A SMPN 15 Mataram yang dilakukan pada tahap evaluasi. Adapun alur pelaksanaan tahap implementasi disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6. Tahap Implementasi

Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

Tahap evaluasi dilakukan untuk menilai dan menyempurnakan kualitas media pembelajaran berbasis web dengan fitur soal acak. Evaluasi dilaksanakan melalui serangkaian kegiatan yang meliputi validasi produk oleh para ahli, revisi berdasarkan masukan validator, uji coba lapangan, serta pengumpulan data hasil penelitian. Validasi ahli media mencakup aspek desain layar, navigasi, teknis, dan tampilan grafis. Sementara itu, validasi ahli materi mencakup aspek kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran, keakuratan, kelengkapan, kesesuaian dengan karakteristik siswa, serta kejelasan penyajian. Setelah media direvisi berdasarkan saran para validator, media diujicobakan di sekolah dengan melibatkan guru dan siswa kelas VIII-A SMPN 15 Mataram untuk

memperoleh data kepraktisan media serta mengukur peningkatan kemandirian belajar siswa.

Revisi produk dilakukan berdasarkan masukan validator, meliputi penyesuaian penulisan satuan, peningkatan ukuran teks dan gambar, perbaikan kontras tampilan materi, penyeragaman opsi pilihan jawaban, serta penyempurnaan penyajian pembahasan soal. Proses revisi ini merupakan bagian penting dari tahap evaluasi untuk memastikan produk media pembelajaran siap dan layak digunakan sebelum diujicobakan di lapangan. Hasil validasi oleh ahli media disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Validasi Media

Aspek Penilaian	Skor Validitas	Kriteria
Desain layar	81,25%	Sangat Valid
Navigasi	93,75%	Sangat Valid
Teknis	87,50%	Sangat Valid
Tampilan grafis	93,75%	Sangat Valid
Rata-Rata	89,06%	Sangat Valid

Berdasarkan Tabel 4, hasil validasi media memperoleh persentase 89,06% dengan kategori sangat valid. Hasil tersebut menunjukkan bahwa media telah memenuhi aspek desain layar, navigasi, teknis, dan tampilan grafis yang dinilai oleh validator. Selanjutnya, penilaian terhadap kesesuaian dan kualitas materi yang disajikan dalam media ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Validasi Materi

Aspek Penilaian	Skor Validitas	Kriteria
Kesesuaian materi dengan tujuan	93,75%	Sangat Valid
Keakuratan materi	87,50%	Sangat Valid
Kelengkapan materi	81,25%	Sangat Valid
Kesesuaian materi dengan karakteristik siswa	87,50%	Sangat Valid
Kejelasan penyajian materi	87,50%	Sangat Valid
Rata-Rata	87,50%	Sangat Valid

Berdasarkan Tabel 5, hasil validasi materi memperoleh skor rata-rata sebesar 87,50% dengan kriteria sangat valid. Hasil tersebut menunjukkan bahwa materi yang disajikan dalam media pembelajaran telah memenuhi aspek kesesuaian dengan tujuan, keakuratan, kelengkapan, karakteristik siswa, dan kejelasan penyajian. Selanjutnya, hasil validasi ahli materi dan ahli media dihitung rata-ratanya untuk mengetahui tingkat validitas media secara keseluruhan. Hasil perhitungan validasi tersebut disajikan pada Tabel 6 sebagai berikut.

Tabel 6. Hasil Rata-Rata Validasi Ahli

Validasi	Skor Validitas	Kategori
Media	89,06%	Sangat Valid
Materi	87,50%	Sangat Valid
Rata-rata	88,28%	Sangat Valid

Berdasarkan Tabel 6, hasil rata-rata validasi ahli memperoleh persentase 88,28% dengan kategori sangat valid. Hasil tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran telah memenuhi kriteria kevalidan dari aspek media dan materi. Hasil ini sejalan dengan Oktavia, Ardiawan, dan Haryadi (2024) serta Kurniawan et al. (2024) yang menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis web yang dikembangkan telah memenuhi kriteria valid dan layak digunakan dalam proses pembelajaran. Selanjutnya, penilaian terhadap angket respon guru disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Analisis Angket Respon Guru

Indikator	Persentase	Kriteria
Kemudahan Belajar	100%	Sangat Praktis
Kemudahan Diingat	100%	Sangat Praktis
Efisiensi Penggunaan	93,75%	Sangat Praktis
Pengendalian Kesalahan	87,50%	Sangat Praktis
Kepuasan Pengguna	100%	Sangat Praktis
Rata-Rata	96,25%	Sangat Praktis

Berdasarkan Tabel 7, respons guru memperoleh persentase rata-rata 96,25% dengan kategori sangat praktis. Hasil tersebut menunjukkan bahwa media dapat digunakan dengan mudah dan mendukung pelaksanaan pembelajaran. Untuk melihat kepraktisan media secara keseluruhan, hasil respons guru dan siswa kemudian direkapitulasi pada Tabel 8.

Tabel 8. Rekapitulasi Kepraktisan Media

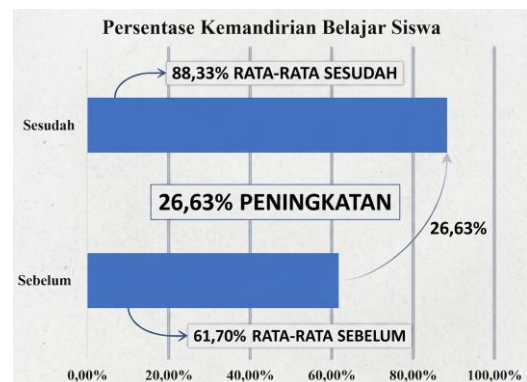
Responden	Persentase	Kategori
Guru	96,25%	Sangat Praktis
Siswa Kelas VIII-A	89,65%	Sangat Praktis
Rata-rata	92,95%	Sangat Praktis

Berdasarkan Tabel 8, respons guru memperoleh persentase 96,25%, sedangkan respons siswa memperoleh 89,65%. Rata-rata kepraktisan media sebesar 92,95% dan termasuk kategori sangat praktis. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian Susanti dan Suripah (2021) serta Zuwandi et al. (2023) yang menunjukkan bahwa media berbasis website dapat digunakan secara praktis sebagai sarana pembelajaran. Selanjutnya, untuk mengetahui perubahan kemandirian belajar setelah penggunaan media, dilakukan perbandingan hasil angket sebelum dan sesudah penggunaan media pada lima indikator kemandirian

belajar. Hasil perbandingan tersebut disajikan pada Tabel 9 dan Gambar 7 sebagai berikut.

Tabel 9. Perbandingan Kemandirian Belajar

Indikator	Sebelum	Sesudah	Peningkatan
Inisiatif Belajar	58,89%	88,19%	29,30%
Percaya Diri	71,00%	91,84%	20,84%
Tanggung Jawab	61,11%	88,54%	27,43%
Pemecahan Masalah	57,11%	85,41%	28,30%
Kontrol Diri	59,37%	87,67%	28,30%
Rata-rata	61,70%	88,33%	26,63%



Gambar 7. Diagram Indikator Kemandirian

Berdasarkan Tabel 9 dan Gambar 7, seluruh indikator kemandirian belajar mengalami peningkatan setelah penggunaan media pembelajaran berbasis web. Peningkatan terbesar terdapat pada indikator inisiatif belajar, yaitu sebesar 29,30%, dari 58,89% menjadi 88,19%. Selanjutnya, indikator pemecahan masalah dan kontrol diri masing-masing meningkat sebesar 28,30%, sedangkan indikator tanggung jawab meningkat sebesar 27,43%. Peningkatan terkecil terdapat pada indikator percaya diri, yaitu sebesar 20,84%, meskipun persentase akhirnya mencapai 91,84% dan termasuk kategori baik sekali.

Secara keseluruhan, rata-rata kemandirian belajar siswa meningkat dari 61,70% sebelum penggunaan media menjadi 88,33% setelah penggunaan media, dengan peningkatan sebesar 26,63%. Hasil ini menunjukkan adanya perubahan positif secara deskriptif pada kemandirian belajar siswa setelah menggunakan media pembelajaran berbasis web dengan fitur soal acak. Keberadaan materi, latihan, pembahasan, dan fitur soal acak memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan kegiatan belajar dan latihan secara lebih mandiri. Temuan ini sejalan dengan Zuwandi et al. (2023) dan Setiadi (2021) mengenai dukungan media pembelajaran terhadap kemandirian belajar siswa.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan, telah dihasilkan media pembelajaran berbasis web dengan fitur soal acak pada materi Bangun Ruang Sisi Datar untuk siswa kelas VIII SMPN 15 Mataram. Media dikembangkan menggunakan model ADDIE yang meliputi tahap *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation*. Media memperoleh rata-rata validitas sebesar 88,28% dengan kategori sangat valid. Nilai tersebut diperoleh dari validasi ahli media sebesar 89,06% dan ahli materi sebesar 87,50%. Hasil uji kepraktisan memperoleh rata-rata 92,95% dengan kategori sangat praktis, berdasarkan respons guru sebesar 96,25% dan siswa sebesar 89,65%.

Kemandirian belajar siswa meningkat setelah menggunakan media. Persentase kemandirian belajar meningkat dari 61,70% menjadi 88,33%, dengan peningkatan sebesar 26,63%. Peningkatan tersebut mencakup indikator inisiatif belajar, percaya diri, tanggung jawab, pemecahan masalah, dan kontrol diri. Dengan demikian, media yang dikembangkan memenuhi kriteria sangat valid dan sangat praktis serta mendukung peningkatan kemandirian belajar siswa kelas VIII SMPN 15 Mataram pada materi Bangun Ruang Sisi Datar.

Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan terima kasih kepada SMPN 15 Mataram, guru dan siswa kelas VIII-A, validator, dosen pembimbing, serta pihak-pihak yang telah membantu pelaksanaan penelitian.

Referensi

- Amalia, Rasimin, & Yaksa, R. A. (2022). Hubungan Antara Motivasi Belajar dengan Kemandirian Belajar Siswa Kelas XI di SMA Negeri 11 Kota Jambi. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 4(6), 8189–8196. <https://doi.org/10.31004/jpdk.v4i6.9653>
- Ambiyar, Aziz, I., & Melisa. (2020). Perbedaan Kemandirian Belajar Siswa Pada Masa Pandemi di SMAN 1 Lembah Melintang dan SMAN 1 Lembah Gumanti. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 04(02), 1246–1258. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v4i2.367>
- Branch, R. M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. Springer.
- Handayuni, D., & Zainil, M. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Smart Apps Creator pada Materi Perkalian dan Pembagian Bilangan Desimal di Sekolah Dasar. *E-Jurnal Inovasi Pembelajaran Sekolah Dasar (e-JIPSD)*, 11(2), 291. <https://doi.org/10.24036/e-jipsd.v11i2.14623>
- Ilmaknun, L., & Ulfah, M. (2023). Pengaruh Kemandirian Belajar Terhadap Hasil Belajar (Survei di SMA Pelita Tiga Jakarta). *Jurnal Sains Dan Teknologi*, 5(1), 416–423. <https://doi.org/10.55338/saintek.v5i1.1401>
- Kirana, C., Wijaya, B., & Holil, A. (2021). Implementation of the Fisher-Yates Shuffle Algorithm in Exam-Problem Randomization on M-Learning Applications. *Khazanah Informatika: Jurnal Ilmu Komputer Dan Informatika*, 7(2), 47–51. <https://doi.org/10.23917/khif.v7i2.11761>
- Kurnia, F., & Yuanita. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Audio Visual Berbasis STEM Pada Tema Peduli Lingkungan Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal Cendekiawan*, 5(2), 116–126. <https://doi.org/10.35438/cendekiawan.v5i2.300>
- Kurniawan, J., Yuwono, T., & Pranyata, Y. I. (2024). Perkembangan Media Pembelajaran Bangun Ruang Sisi Datar Berbasis Website di SMP Islam Kepanjen. *SIGMA: Jurnal Pendidikan Matematika*, 16(1), 60–72. <https://doi.org/10.26618/sigma.v16i1.14194>
- Muhammad, I., Jupri, A., & Herman, T. (2025). Development of Web-Based Learning Media with a Realistic Mathematics Education Approach to Increase Student Self-Determination. *Infinity: Journal of Mathematics Education*, 14(2), 303–322. <https://doi.org/10.22460/infinity.v14i2.p303-322>
- Oktavia, S., Ardiawan, Y., & Haryadi, R. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web Pada Bangun Ruang Sisi Datar terhadap Kemampuan Komunikasi Siswa SMP. *JagoMIPA: Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA*, 4(1), 236–247. <https://doi.org/10.53299/jagomipa.v4i2.559>
- Purba, S., Adha, E., Hernawati, R., & Sasea, T. (2024). Pengaruh Kemandirian Belajar Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Spektro*, 7(2), 32–39. <https://ejurnal.undana.ac.id/index.php/spektro/article/view/20503>
- Setiadi, I. (2021). Peningkatan Keaktifan dan Kemandirian Belajar Matematika Siswa dalam Jaringan Synchronous Menggunakan Media Crossword Puzzle. *Journal of Mathematics Education*, 7(1), 1–12. <https://doi.org/10.24014/sjme.v7i1.11938>
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Susanti, W. D., & Suripah. (2021). Efektivitas Website sebagai Media Pembelajaran Matematika Selama Masa Pembelajaran Daring. *Edumatica: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(01), 73–83. <https://doi.org/10.22437/edumatica.v11i01.1222>

- Suseng, E., Razilu, Z., & Saputra, H. N. (2025). Perancangan Media Pemelajaran Interaktif pada Mata Pelajaran Matematika Kelas V Pokok Pembahasan "Bangun Ruang" SD Negeri 85 Kendari. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD FKIP Universitas Mandiri*, 11(4), 292–306. <https://doi.org/10.36989/didaktik.v11i04.9693>
- Tampubolon, R., & Manurung, N. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VIII SMP. *Inspiratif: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 67–85. <https://doi.org/10.24114/jpmi.v8i2.37198>
- Tebai, E. L., Sudiarsa, I. W., & Erawati, N. K. (2024). Pengembangan Media Powtoon Berbasis Pembelajaran Discovery Pada Materi Turunan Fungsi Aljabar Kelas XI. *Jurnal Pendidikan Matematika Undiksha*, 15(2), 63–69. <https://doi.org/10.23887/jjpm.v15i2.82698>
- Zuwandi, M. I., Prayitno, S., Hikmah, N., & Amrullah. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika pada Materi Barisan dan Deret Aritmatika Menggunakan Articulate Storyline 3 Berbasis Website untuk Meningkatkan Minat dan Kemandirian Belajar Siswa. *Journal of Classroom Action Research*, 5(4), 331–339. <https://doi.org/10.29303/jcar.v5i4.5585>