

MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF MODEL *DRILL AND PRACTICE* MATERI BARISAN DAN DERET KELAS XI

Nanda Ramadhanty^{1*}, Noor Fajriah¹, Muhammad Hifdzi Adini¹

¹Pendidikan Ilmu Komputer, FKIP, Universitas Lambung Mangkurat
*ramadhantynanda@gmail.com, n.fajriah@ulm.ac.id, hifdzi.adini@ulm.ac.id

Abstrak. Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran interaktif barisan dan deret dengan model *drill and practice* untuk siswa kelas XI, mengukur validitas, efektivitas, dan kepraktisan media pembelajaran interaktif yang telah dikembangkan. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini adalah model ADDIE dengan 5 tahap, yaitu analisis, *design* (perancangan), *development* (pengembangan), implementasi, dan evaluasi. Hasil penelitian yang telah dilakukan adalah produk media pembelajaran interaktif barisan dan deret dengan model *drill and practice* untuk siswa kelas XI yang dikembangkan dengan teknologi HTML, CSS, Bootstrap 4, MathJax, Javascript, JSON, dan Flash, media pembelajaran dinyatakan valid ditinjau dari hasil validitas oleh ahli materi dengan total nilai 76,39 yang termasuk ke dalam kategori sangat tinggi dan validitas oleh ahli media dengan total nilai 90,91 termasuk ke dalam kategori sangat tinggi, efektivitas media pembelajaran termasuk ke dalam kategori sedang ditinjau dari nilai rata-rata *n-gain*, yaitu 0,32, dan media pembelajaran dinyatakan praktis ditinjau dari total nilai angket respon guru sebesar 88,1 yang termasuk ke dalam kategori sangat baik dan total nilai dari angket respon siswa sebesar 82,44 termasuk ke dalam kategori sangat baik.

Kata kunci: Media Pembelajaran, Interaktif, Barisan dan Deret, *Drill and Practice*

1. PENDAHULUAN

Proses pembelajaran pada satuan pendidikan diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi gagasan, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis siswa (Rusman, 2018). Salah satu upaya pendorong motivasi dan hasil belajar siswa adalah penggunaan media pembelajaran, media dalam perspektif pendidikan merupakan instrumen yang sangat menentukan keberhasilan proses belajar mengajar, sebab fungsi dari media sangat memberikan dinamika tersendiri terhadap pembelajaran (Aditya, 2018). Adapun pengertian interaktif terkait dengan komunikasi dua arah atau lebih dari komponen-komponen komunikasi, yaitu hubungan antara manusia (sebagai *user*/pengguna produk) dan komputer (*software/aplikasi/produk* dalam format file tertentu) (Maryani, 2014). Dengan adanya media pembelajaran interaktif siswa mendapatkan umpan balik dari apa yang dikerjakannya dalam media pembelajaran. Jadi, dapat disimpulkan bahwa proses pembelajaran yang interaktif, menyenangkan, dan memotivasi siswa dapat dicapai dengan bantuan teknologi, yaitu dengan menggunakan media pembelajaran interaktif.

Penggunaan teknologi untuk kepentingan pelaksanaan pendidikan, khususnya pembelajaran juga telah berkembang pesat. Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah memberikan kemudahan dalam mencari informasi dan berkomunikasi. Belajar saat ini tidak harus berada di tempat dan waktu yang sama, tetapi dimungkinkan berada di tempat dan waktu yang berbeda, seperti penggunaan *e-learning*, *teleconference*, dan sebagainya. Belajar juga tidak hanya bersumber pada buku cetak saja, tetapi bisa didapatkan dari internet, *e-book*, *e-journal*, dan sebagainya (Kartika, 2014).

Salah satu mata pelajaran yang memerlukan motivasi berupa media pembelajaran dalam proses pembelajarannya adalah matematika. Belajar matematika sering kali dianggap sulit, karena kesulitan siswa mempelajari matematika disebabkan oleh sifatnya yang abstrak dan membutuhkan kemampuan berpikir logis dan terurut. Jadi, tidak salah jika siswa tidak tertarik dan tidak mampu belajar matematika dengan baik, sehingga belajar matematika menjadi sulit (Aditya, 2018). Matematika memiliki cakupan materi yang sangat banyak. Salah satu materi yang ada pada mata pelajaran matematika adalah barisan dan deret. Berdasarkan kurikulum 2013 di

SMA, materi barisan dan deret disampaikan pada kelas XI semester satu atau ganjil. Barisan dan deret memiliki banyak penerapan, di antaranya adalah untuk menghitung posisi dan kecepatan jatuhnya benda, penyusutan, dan perkembangan bakteri (Afidah & Khairunnisa, 2015). Materi barisan dan deret memerlukan banyak latihan agar siswa lebih cepat memahaminya.

Sebuah media pembelajaran memerlukan model pembelajaran untuk mendukung proses pembelajaran yang menggunakan media tersebut. Model *drill and practice* adalah suatu model dalam pembelajaran dengan jalan melatih siswa terhadap bahan pelajaran yang sudah diberikan. Melalui model *drill and practice* akan ditanamkan kebiasaan tertentu dalam bentuk latihan. Selain untuk menanamkan kebiasaan, model ini juga dapat menambah kecepatan, ketetapan, kesempurnaan dalam melakukan sesuatu serta dapat pula dipakai sebagai suatu cara mengulangi bahan latihan yang telah disajikan. Dengan model tersebut siswa sering berlatih sehingga lebih cepat memahami pelajaran dan terbiasa menyelesaikan berbagai permasalahan (Rusman, 2018).

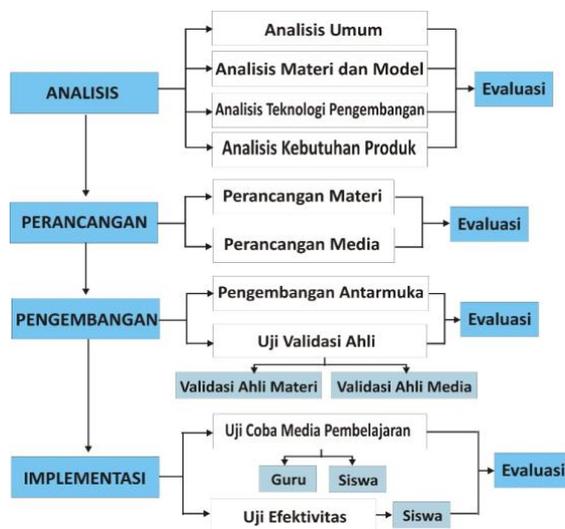
Penelitian dilaksanakan di SMA Muhammadiyah 2 Banjarmasin. Sekolah tersebut dipilih sebagai tempat penelitian dikarenakan belum adanya penggunaan media pembelajaran interaktif oleh guru. SMA Muhammadiyah 2 Banjarmasin memiliki 2 jurusan, yaitu IPS dan MIPA. Kedua jurusan tersebut mempelajari matematika.

Berdasarkan hal-hal tersebut, maka dikembangkanlah media pembelajaran interaktif barisan dan deret dengan model *drill and practice* untuk siswa kelas XI. Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran interaktif barisan dan deret dengan model *drill and practice* untuk siswa kelas XI, mengukur validitas media pembelajaran interaktif barisan dan deret dengan model *drill and practice* untuk siswa kelas XI, mengukur efektivitas media pembelajaran interaktif barisan dan deret dengan model *drill and practice* untuk siswa kelas XI, dan mengukur kepraktisan media pembelajaran interaktif barisan dan deret dengan model *drill and practice* untuk siswa kelas XI.

2. METODE

2.1 Prosedur Pengembangan

Pengembangan media pembelajaran interaktif barisan dan deret dengan model *drill and practice* ini melalui tahap-tahap pada model pengembangan ADDIE. Tahap-tahap pada model pengembangan ADDIE terdiri dari tahap Analisis, *Design* (Perancangan), *Development* (Pengembangan), Implementasi, dan Evaluasi. Langkah-langkah pengembangan yang dilakukan dalam penelitian pengembangan ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Langkah-langkah pengembangan yang dilakukan

2.2 Subjek Penelitian

Subjek uji coba pada penelitian pengembangan media pembelajaran interaktif barisan dan deret dengan model *drill and practice* ini adalah ahli materi yang terdiri dari 1 orang dosen Pendidikan Matematika Universitas Lambung Mangkurat dan 1 orang dosen Pendidikan Komputer Universitas Lambung Mangkurat, ahli media terdiri dari 1 orang dosen Pendidikan Komputer Universitas Lambung Mangkurat, guru matematika kelas XI di SMA

Muhammadiyah 2 Banjarmasin, dan siswa/siswi kelas XI di SMA Muhammadiyah 2 Banjarmasin sebanyak 12 orang. Terdiri dari 8 orang siswa kelas XI IPS dan 4 orang siswa kelas XI MIPA. Siswa dipilih berdasarkan keaktifan siswa dalam mengikuti pembelajaran *online*.

2.3 Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuesioner (angket). Angket yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari angket validasi ahli materi, angket validasi ahli media, tes hasil belajar siswa, dan angket respon guru dan siswa.

Angket validasi ahli materi dikembangkan berdasarkan kisi-kisi instrumen validasi ahli materi yang dibuat oleh Widodo (2017) yang merupakan adaptasi dari Wahono dan juga Walker dan Hess. Terdiri dari 2 aspek penilaian, yaitu aspek desain pembelajaran dan kebahasaan. Aspek desain pembelajaran berisi indikator relevansi antara aspek pembelajaran, kontekstualitas materi, kelengkapan materi, mudah dipahami, sistematis dan mendalam, kejelasan uraian, pembahasan, contoh, gambar ilustrasi, dan latihan. Aspek kebahasaan berisi indikator kesesuaian dengan kaidah Bahasa dan Bahasa mudah dipahami dan komunikatif.

Angket validasi ahli media dikembangkan berdasarkan kisi-kisi instrumen validasi ahli media yang dibuat oleh Widodo (2017) yang merupakan adaptasi dari Wahono dan juga Walker dan Hess. Kisi-kisi angket validasi ahli media terdiri dari aspek rekayasa perangkat lunak dan komunikasi visual. Aspek rekayasa perangkat lunak berisi indikator aksesibilitas media pembelajaran, kemudahan penggunaan, kelancaran media pembelajaran saat digunakan, navigasi media pembelajaran, penggunaan menu latihan, dan penggunaan bagian uji coba. Aspek komunikasi visual berisi indikator kesesuaian tata letak, komunikatif dan interaktif, keterbacaan teks, kualitas visual, dan kualitas gambar ilustrasi.

Tes hasil belajar siswa terdiri dari tes awal (*pre-test*) dan tes akhir (*post-test*). *Pre-test* diberikan sebelum siswa menggunakan media pembelajaran. Sedangkan, *post-test* diberikan di akhir pembelajaran. Soal *post-test* dibuat sama dengan soal *pre-test* yang terdiri dari 20 soal pilihan ganda. Soal tes yang diberikan kepada siswa sudah divalidasi terlebih dahulu oleh ahli. Penyusunan angket validasi tersebut diadaptasi dari instrumen validasi soal yang dibuat oleh Wulandari (2013).

Angket respon guru mengacu pada instrumen penilaian media pembelajaran yang dibuat oleh Widodo (2017) yang merupakan adaptasi dari Wahono dan juga Walker dan Hess. Terdiri dari 4 aspek, yaitu aspek desain pembelajaran, kebahasaan, rekayasa perangkat lunak, dan komunikasi visual. Aspek desain pembelajaran berisi indikator relevansi antara aspek pembelajaran, kontekstualitas materi, kelengkapan materi, kemudahan materi untuk dipahami, materi disajikan dengan sistematis dan mendalam, dan kejelasan uraian, pembahasan, contoh, gambar ilustrasi, video animasi, dan latihan. Aspek kebahasaan berisi indikator kesesuaian dengan kaidah Bahasa, mudah dipahami dan komunikatif. Aspek rekayasa perangkat lunak berisi indikator aksesibilitas media pembelajaran, kemudahan penggunaan, kelancaran media pembelajaran saat digunakan, navigasi media pembelajaran, penggunaan menu latihan, dan penggunaan bagian uji coba. Aspek komunikasi visual berisi indikator kesesuaian tata letak, komunikatif dan interaktif, keterbacaan teks, kualitas visual, kualitas gambar ilustrasi, dan kualitas video animasi.

Angket respon siswa mengacu pada instrumen penilaian media pembelajaran yang dibuat oleh Widodo (2017) yang merupakan adaptasi dari Wahono dan juga Walker dan Hess. Terdiri dari 4 aspek, yaitu aspek desain pembelajaran, kebahasaan, rekayasa perangkat lunak, dan komunikasi visual. Aspek desain pembelajaran berisi kemudahan materi untuk dipahami, materi disajikan dengan sistematis, dan kejelasan uraian, pembahasan, contoh, gambar ilustrasi, video animasi, dan latihan. Aspek kebahasaan berisi indikator Bahasa mudah dipahami. Aspek rekayasa perangkat lunak berisi indikator aksesibilitas media pembelajaran, kemudahan penggunaan, kelancaran media pembelajaran saat digunakan, navigasi media pembelajaran, penggunaan menu latihan, dan penggunaan bagian uji coba. Aspek komunikasi visual berisi indikator keterbacaan teks, kualitas visual, kualitas gambar ilustrasi, dan kualitas video animasi.

2.4 Teknik Analisis Data

Adapun teknik analisis data pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

2.4.1 Validitas media pembelajaran

Data kuantitatif yang berasal dari angket validasi ahli materi dan ahli media kemudian dihitung nilainya dengan rumus dari Supardi (2015) seperti pada persamaan (1).

$$Nilai = \frac{Skor\ yang\ didapatkan}{Butir\ Pernyataan \times Skor\ Tertinggi} \times 100 \quad (1)$$

Nilai yang didapatkan dengan rumus di atas kemudian digunakan untuk menentukan validitas media pembelajaran. Hasil dibagi menjadi empat kategori pada Skala Likert seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Kategori validasi ahli

Kategori	Nilai
Validitas Sangat Tinggi	76 sampai 100
Validitas Tinggi	51 sampai 75
Validitas Kurang	26 sampai 50
Validitas Rendah	1 sampai 25

(Diadaptasi dari Supardi, 2015)

2.4.2 Efektivitas media pembelajaran

Nilai *pre-test* dan *post-test* siswa dihitung dengan rumus *n-gain* untuk mengukur efektivitas media pembelajaran. Persamaan (2) merupakan rumus *n-gain* dari Dewi et al. (2017).

$$\langle g \rangle = \frac{Posttest - pretest}{Skor\ maksimum - Pretest} \quad (2)$$

Hasil perhitungan *n-gain* dibagi menjadi 4 klasifikasi menurut Meltzer dalam Dewi et al. (2017). Klasifikasi tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Klasifikasi *n-gain*

Besarnya g	Interpretasi
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

(Diadaptasi dari Dewi et al., 2017)

2.4.3 Kepraktisan media pembelajaran

Data kuantitatif yang berasal dari angket respon guru dan siswa kemudian dihitung nilainya dengan rumus dari Supardi (2015) seperti pada persamaan (3).

$$Nilai = \frac{Skor\ yang\ didapatkan}{Butir\ Pernyataan \times Skor\ Tertinggi} \times 100 \quad (3)$$

Nilai yang didapatkan dengan rumus di atas kemudian digunakan untuk menentukan kepraktisan media pembelajaran. Hasil dibagi menjadi empat kategori pada Skala Likert seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Kategori respon guru dan siswa

Kategori	Nilai
Sangat Baik	76 sampai 100
Baik	51 sampai 75
Tidak Baik	26 sampai 50
Sangat Tidak Baik	1 sampai 25

(Diadaptasi dari Supardi, 2015)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian pengembangan yang dilakukan telah menghasilkan produk media pembelajaran interaktif pokok bahasan barisan dan deret dalam mata pelajaran matematika dengan model pembelajaran *drill and practice* untuk siswa kelas XI. Produk dibuat dalam bentuk web yang dapat diakses secara *online*. Penelitian pengembangan ini menggunakan model pengembangan ADDIE. Berikut hasil dari penelitian pengembangan berdasarkan model ADDIE.

3.1 Tahap Analisis

Tahap pertama yang dilakukan dalam penelitian pengembangan ini adalah tahap analisis. Tahap ini terdiri dari 4 langkah yaitu sebagai berikut.

3.1.1 Analisis umum

Peneliti melakukan wawancara dengan guru mata pelajaran matematika. Hal tersebut dilakukan guna mengetahui permasalahan dalam pembelajaran matematika di SMA Muhammadiyah 2 Banjarmasin. Berdasarkan hasil wawancara didapatkan informasi bahwa guru belum menggunakan media pembelajaran interaktif sebagai alat bantu proses belajar mengajar. Materi yang dimuat ke dalam media pembelajaran interaktif adalah materi barisan dan deret. Materi tersebut dipilih karena memiliki banyak penerapan, di antaranya untuk menghitung posisi dan kecepatan jatuhnya benda, penyusutan, dan perkembangan bakteri

Kegiatan selanjutnya adalah studi literatur yang meliputi kurikulum, silabus, buku-buku matematika yang berkaitan dengan materi barisan dan deret, buku tentang model pembelajaran, buku dan jurnal tentang media pembelajaran interaktif, HTML, CSS, javascript, dan JSON, serta sumber-sumber lain yang berkaitan dengan pengembangan media pembelajaran.

3.1.2 Analisis materi dan model pembelajaran

Materi barisan dan deret terdapat dalam mata pelajaran matematika untuk kelas XI semester 1. Terdapat lima pokok bahasan, yaitu pola bilangan, barisan aritmetika, deret aritmetika, barisan geometri, dan deret geometri. Selanjutnya, dilakukan analisis model pembelajaran. Model pembelajaran yang dipilih adalah model *drill and practice*. Model *drill and practice* dipilih karena melalui model ini siswa diberikan latihan agar lebih memahami materi yang sudah diberikan. Sesuai dengan model pembelajaran *drill and practice* diberikan soal latihan untuk materi barisan aritmetika, deret aritmetika, barisan geometri, dan deret geometri. Terdapat 5 soal latihan berbentuk isian untuk setiap materi. Selain itu, pada setiap materi dilengkapi dengan contoh soal. Setelah contoh soal terdapat bagian uji coba, jadi setelah siswa memahami contoh soal siswa bisa berlatih dengan mencoba mengerjakan soal.

3.1.3 Analisis teknologi pengembangan

Analisis teknologi pengembangan dilakukan untuk mengetahui teknologi-teknologi yang digunakan dalam pengembangan media pembelajaran. Berikut ini merupakan hasil analisis teknologi pengembangan.

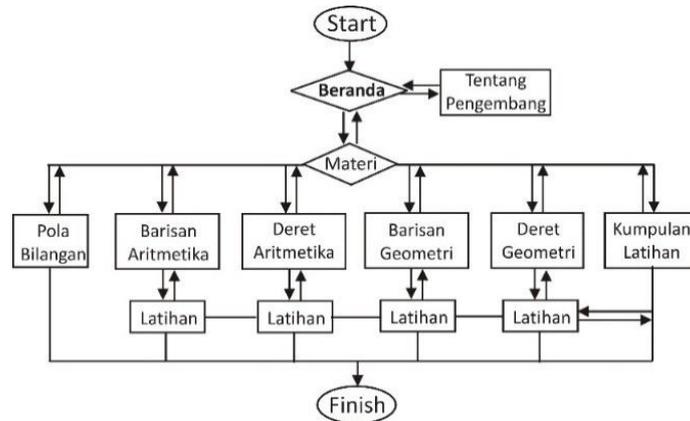
- (1) HTML digunakan dalam pembuatan *layout* dan penulisan teks yang ada dalam media pembelajaran ini.
- (2) CSS digunakan dalam pembuatan *layout* dan memperindah tampilan media pembelajaran. Dalam pengembangan media pembelajaran ini kode CSS ditulis secara eksternal dan inline. Selain itu, digunakan pula framework CSS, yaitu Bootstrap 4.

- (3) JavaScript merupakan bahasa pemrograman yang digunakan dalam pengembangan media pembelajaran interaktif ini. Javascript digunakan dalam pembuatan halaman latihan dan bagian soal uji coba yang ada pada setiap materi. Kode JavaScript ditulis dalam file terpisah.
- (4) JSON digunakan sebagai basis data soal-soal latihan yang dimuat dalam media pembelajaran.
- (5) Mathjax digunakan untuk menampilkan rumus dan simbol matematika yang ada dalam media pembelajaran.
- (6) Google Chrome merupakan browser yang digunakan untuk menampilkan kode-kode HTML yang dibuat dalam proses pengembangan media pembelajaran.
- (7) Web server for Chrome digunakan dalam proses pengembangan untuk menjalankan website secara *offline*.
- (8) Notepad++ merupakan teks editor yang digunakan untuk menulis kode-kode HTML, CSS, JavaScript, mathjax, dan JSON dalam pengembangan media pembelajaran interaktif ini.
- (9) Corel Draw digunakan untuk membuat gambar-gambar ilustrasi dan rancangan website media pembelajaran interaktif.
- (10) Macromedia Flash 8 digunakan untuk membuat video animasi bola memantul yang ada pada materi deret geometri.

3.1.4 Analisis kebutuhan produk

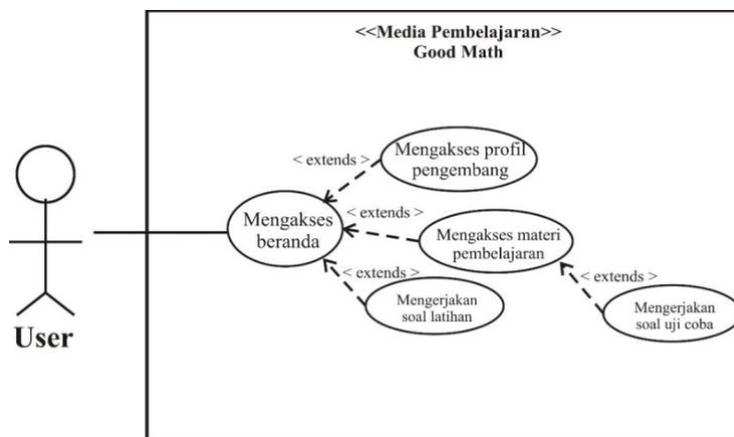
Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan produk berupa *flowchart* dan *usecase* media pembelajaran yang akan dikembangkan. Berikut ini merupakan hasil analisis kebutuhan produk.

Flowchart dibuat agar memudahkan perancangan tampilan antarmuka. Gambar 2 merupakan *flowchart* media pembelajaran.



Gambar 2. *Flowchart* Media Pembelajaran Interaktif Barisan dan Deret dengan Model *Drill and Practice*

Berikutnya adalah *usecase* media pembelajaran interaktif yang dapat dilihat pada Gambar 3. *User* media pembelajaran ini adalah guru dan siswa. Guru dan siswa dapat melakukan kegiatan yang sama.



Gambar 3. *Usecase* media pembelajaran

3.1.5 Evaluasi tahap analisis

Di akhir tahap analisis dilakukan evaluasi. Berikut ini hasil evaluasi dari tahap analisis.

- (1) Soal latihan dibuat kontekstual.
- (2) Contoh soal berdasarkan kehidupan sehari-hari.
- (3) Gambar ilustrasi disesuaikan dengan contoh.

3.2 Tahap Perancangan

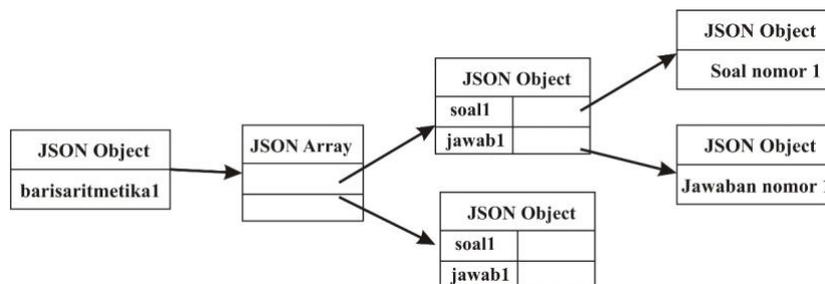
Pada tahap ini, peneliti membuat rancangan materi dan rancangan media pembelajaran.

3.2.1 Rancangan materi

Pada tahap ini didapatkan hasil berupa rancangan materi pembelajaran yang akan dijadikan konten untuk media pembelajaran yang dikembangkan. Rancangan materi dibuat dalam bentuk modul.

3.2.2 Rancangan media

Selanjutnya, peneliti membuat rancangan untuk tampilan antarmuka media pembelajaran berbasis web. Rancangan media pembelajaran terdiri dari rancangan antarmuka dan rancangan *database*. *Database* dibuat dengan menggunakan JSON. Gambar 4 merupakan rancangan *database* media pembelajaran yang akan dikembangkan.



Gambar 4. Rancangan database media pembelajaran

3.2.3 Evaluasi tahap perancangan

Setelah tahapan desain selesai dilakukanlah evaluasi. Berikut ini hasil evaluasi dari tahap desain.

- (1) Tombol untuk halaman tentang pengembang diberi nama "Tentang". Halaman tersebut diisi dengan data diri pengembang dan tujuan pengembangan media pembelajaran.
- (2) Berdasarkan saran dari dosen pembimbing pada tahap perancangan materi, referensi yang digunakan dalam penyusunan materi juga ditampilkan di dalam media pembelajaran.
- (3) Tombol "Coba Lagi" diganti menjadi "Soal Lain" agar tidak menimbulkan salah persepsi. Berikut ini perbandingan sebelum dan sesudah revisi.

3.3 Tahap Pengembangan

Tahap ini merupakan pengimplementasian rancangan yang sudah dibuat pada tahap sebelumnya. Rancangan yang sudah dibuat diwujudkan dalam bentuk *website*. Selanjutnya, produk yang telah selesai akan divalidasi oleh dosen ahli materi dan dosen ahli media sebelum diimplementasikan kepada pengguna.

3.3.1 Pengembangan media

Pengembangan media menggunakan teknologi HTML, CSS, dan javascript. Pada Gambar 5 dapat dilihat tampilan antarmuka halaman beranda yang merupakan halaman awal saat pengguna mengakses media pembelajaran. Halaman beranda berisi nama website (*Good Math*), deskripsi website tersebut, petunjuk

penggunaan, kompetensi dasar pembelajaran yang dimuat dalam website tersebut, tujuan pembelajaran yang ingin dicapai, dan referensi penyusunan materi dalam media pembelajaran.



Gambar 5. Antarmuka Halaman Beranda

Pada halaman beranda terdapat tombol “Tentang” di pojok kanan atas halaman yang memuat profil pengembang serta tujuan pengembangan media pembelajaran seperti pada Gambar 6. Pada halaman tersebut terdapat navigasi untuk kembali ke halaman beranda. Di akhir halaman beranda terdapat tombol “Mulai” untuk mengakses halaman materi.



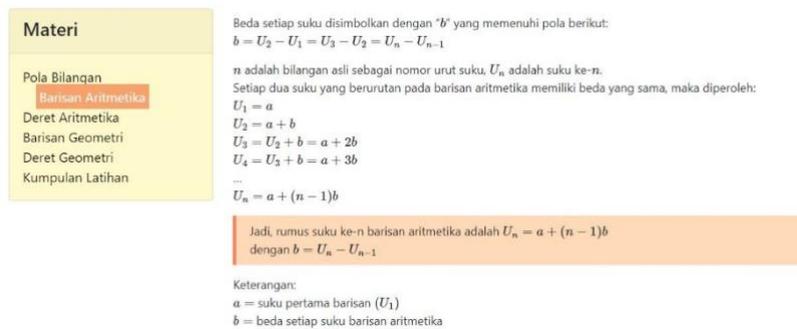
Gambar 6. Antarmuka Halaman Tentang

Tampilan halaman materi seperti pada Gambar 7. Di sebelah kiri halaman terdapat menu yang berisi pilihan materi yang ada di dalam media pembelajaran. Pada bagian utama terdapat judul materi, gambar ilustrasi, penjelasan materi, dan rumus-rumus.



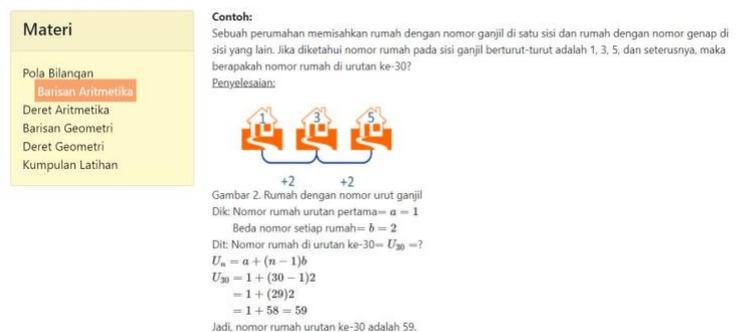
Gambar 7. Antarmuka Halaman Barisan Aritmetika

Rumus-rumus penting diberikan warna latar belakang yang berbeda dan menarik perhatian agar tidak terlewatkan oleh pengguna. Setiap rumus diberikan keterangan agar pengguna tidak kebingungan dengan simbolnya seperti pada Gambar 8.



Gambar 8. Antarmuka Halaman Barisan Aritmetika (2)

Selain penjelasan materi dan rumus-rumus, disajikan pula contoh soal beserta pembahasannya. Contoh soal dan pembahasannya dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Antarmuka Halaman Barisan Aritmetika (3)

Setelah pembahasan contoh soal, diberikan soal uji coba agar pengguna lebih memahami materi seperti pada Gambar 10. Pengguna tinggal mengisi jawaban yang sesuai pada kotak yang disediakan. Jika jawaban benar maka kotak tersebut akan berwarna hijau, tetapi jika jawaban salah kotak akan berwarna merah. Di akhir halaman, terdapat dua tombol navigasi, yaitu tombol panah ke kiri untuk mengakses materi sebelumnya dan tombol panah ke kanan untuk mengakses halaman latihan barisan aritmetika.

Materi

Pola Bilangan

Barisan Aritmetika

Deret Aritmetika

Barisan Geometri

Deret Geometri

Kumpulan Latihan

Cobalah!
 Isilah jawaban pada kotak yang disediakan. Kotak akan berwarna hijau jika jawaban benar dan berwarna merah jika jawaban salah.
 Di antara bilangan 3 dan 87 disisipkan 6 bilangan, sehingga membentuk barisan aritmetika yang baru.
 Tentukan suku ke-5 dari barisan baru tersebut!

Penyelesaian:
 Pertama tentukan beda dari barisan baru tersebut.

$$b = \frac{q-p}{x+1}$$

$$= \frac{87-3}{6+1}$$

$$= \frac{84}{7} + 1$$

$$= 12$$

Setelah itu tentukanlah suku kelimanya.

$$U_n = a + (n-1)b$$

$$U_5 = 4 + (5-1)12$$

$$=$$

Nah, kamu sudah menyelesaikan materi barisan aritmetika. Selanjutnya kamu bisa mengerjakan soal latihan dengan menekan tombol >> di bawah. Setelah itu kamu dapat mempelajari materi selanjutnya.

Gambar 10. Antarmuka Halaman Barisan Aritmetika (4)

Halaman latihan dapat dilihat pada Gambar 11. Halaman tersebut dilengkapi petunjuk pengerjaan dan rumus-rumus materi agar pengguna tidak perlu kembali ke halaman materi jika lupa rumus. Tersedia 5 soal latihan dalam bentuk isian yang diambil secara acak dari *database*. Pengguna mengisi jawaban di kolom jawaban yang sudah disediakan.

[<< Beranda](#) **Good Math**

Lupa rumus? Lihat di sini

Rumus suku ke-n barisan aritmetika adalah $U_n = a + (n-1)b$ dengan $b = U_n - U_{n-1}$

Keterangan:
 a = suku pertama barisan (U_1)
 b = beda setiap suku barisan aritmetika
 n = bilangan asli sebagai nomor urut suku

Suku tengah terdapat pada barisan aritmetika dengan banyak suku ganjil. Suku tengah barisan aritmetika (U_t) dapat dirumuskan sebagai berikut.
 $U_t = \frac{1}{2}(U_{awal} + U_{akhir})$

Di antara dua bilangan real dapat disisipkan beberapa bilangan asli.
 Jika diketahui:
 $p \neq q$
 p = suku pertama (a/U_1)
 q = suku terakhir

Latihan Barisan Aritmetika

Petunjuk Pengerjaan:

- Baca soal dengan teliti;
- Tulis jawaban yang tepat di kolom Jawaban yang sudah disediakan;
- Jawaban hanya berupa angka. Jika jawaban merupakan bilangan ribuan/jutaan gunakan tanda titik sebagai pemisah angka ribuan dengan ratusan (contoh: 1.000), kecuali tahun (contoh: 2020);
- Jika sudah selesai klik tombol Periksa untuk memeriksa jawaban;
- Jika ada jawaban yang masih salah, cukup hapus jawaban sebelumnya dan tulis jawaban yang baru, lalu periksa kembali;
- Tekan tombol Soal Lain untuk menjawab soal lainnya.

1. Setiap hari Ani menyisihkan uang jajannya untuk ditabung. Ani mulai menabung pada hari senin. Hari itu Ani menabung 2.500 rupiah, lalu hari selasa uang yang ditabungnya adalah 3.000 rupiah, hari rabu Ani menabung 3.500 rupiah dan hari-hari berikutnya pun Ani menabung dengan pola seperti itu. Berapakah uang yang ditabung Ani pada hari kesepuluh?

Jawaban:

Gambar 11. Antarmuka Halaman Latihan Barisan Aritmetika

Selanjutnya untuk mengetahui hasilnya, pengguna dapat menekan tombol periksa seperti pada Gambar 12. Pengguna dapat menjawab soal lainnya dengan menekan tombol soal lain yang akan mengganti soal dengan soal lainnya secara acak dan otomatis menghapus jawaban sebelumnya.

Lupa rumus? Lihat di sini

Rumus suku ke-n barisan aritmetika adalah $U_n = a + (n-1)b$ dengan $b = U_n - U_{n-1}$

Keterangan:
 a = suku pertama barisan (U_1)
 b = beda setiap suku barisan aritmetika
 n = bilangan asli sebagai nomor urut suku

Suku tengah terdapat pada barisan aritmetika dengan banyak suku ganjil. Suku tengah barisan aritmetika (U_t) dapat dirumuskan sebagai berikut.
 $U_t = \frac{1}{2}(U_{awal} + U_{akhir})$

Di antara dua bilangan real dapat disisipkan beberapa bilangan asli.
 Jika diketahui:
 $p \neq q$
 p = suku pertama (a/U_1)
 q = suku terakhir
 x = banyak bilangan yang disisipkan di antara p dan q (x = bilangan asli)
 Beda (b) dari barisan aritmetika baru tersebut adalah:
 $b = \frac{q-p}{x+1}$

1. Setiap hari Ani menyisihkan uang jajannya untuk ditabung. Ani mulai menabung pada hari senin. Hari itu Ani menabung 2.500 rupiah, lalu hari selasa uang yang ditabungnya adalah 3.000 rupiah, hari rabu Ani menabung 3.500 rupiah dan hari-hari berikutnya pun Ani menabung dengan pola seperti itu. Berapakah uang yang ditabung Ani pada hari kesepuluh?

Jawaban: Benar

2. Diketahui tinggi sebuah kursi 90 cm. Andi sedang menumpuk beberapa kursi sejenis. Tinggi tumpukan dua kursi 96 cm dan tinggi tumpukan tiga kursi 102 cm. Jika tinggi tumpukan sekarang adalah 174 cm, berapakah banyak kursi yang ditumpuk oleh Andi?

Jawaban: Benar

3. Populasi penduduk di kota x pada tahun 2004 adalah 8.546 penduduk. Diperkirakan sebanyak 200 penduduk kota tersebut meninggal setiap tahunnya. Pada tahun berapakah populasi penduduk di kota x sebanyak 7.746 penduduk?

Jawaban: Benar

4. Suku tengah suatu barisan aritmetika adalah 68 dan suku terakhirnya adalah 131. Suku pertama dari barisan tersebut adalah ...

Jawaban: Salah

5. Antara bilangan 65 dan 125 disisipkan 19 bilangan sehingga membentuk barisan aritmetika. Tentukan suku ke-15 dari barisan baru tersebut!

Jawaban: Salah

Gambar 12. Antarmuka Halaman Latihan Barisan Aritmetika (2)

Terakhir, halaman kumpulan latihan seperti pada Gambar 13. Halaman tersebut berisi tombol-tombol yang akan mengarahkan pengguna ke halaman latihan setiap materi. Halaman ini dapat memudahkan pengguna yang ingin langsung mengerjakan soal latihan.



Gambar 13. Halaman Kumpulan Latihan

3.3.2 Validitas media pembelajaran

Setelah pengembangan media pembelajaran selesai maka dilakukan uji validasi oleh ahli materi dan ahli media untuk mengukur validitas media pembelajaran yang telah dikembangkan. Validasi ahli materi bertujuan untuk mengetahui validitas media pembelajaran interaktif dilihat dari relevansi materi berdasarkan aspek desain pembelajaran dan kebahasaan. Angket validasi ahli materi diisi oleh 2 orang validator ahli materi, yaitu 1 orang dosen Pendidikan Komputer FKIP Universitas Lambung Mangkurat dan 1 orang dosen Pendidikan Matematika FKIP Universitas Lambung Mangkurat. Adapun hasil dari uji validasi ahli materi dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil uji validasi ahli materi

No.	Aspek	Jumlah Penguji	Skor Penguji 1	Skor Penguji 2	Jumlah Skor	Skor Maksimal	Nilai
1.	Desain Pembelajaran	2	20	21	41	56	73,21
2.	Kebahasaan		7	7	14	16	87,5
Total					55	72	76,39

Berdasarkan Tabel 4, didapatkan nilai untuk aspek desain pembelajaran sebesar 73,21 dan nilai untuk aspek kebahasaan adalah 87,5. Hasil penilaian ahli materi mendapatkan total skor 55 dengan total nilai 76,39. Berdasarkan Tabel Kategori Validasi Ahli, maka validitas media pembelajaran interaktif barisan dan deret dengan model *drill and practice* dilihat dari relevansi materi termasuk ke dalam kategori sangat tinggi.

Selanjutnya validasi ahli media yang bertujuan untuk mengetahui validitas media pembelajaran interaktif dilihat dari relevansi media berdasarkan aspek rekayasa perangkat lunak dan komunikasi visual. Angket validasi ahli media diisi oleh 1 orang validator ahli media, yaitu dosen Pendidikan Komputer FKIP Universitas Lambung Mangkurat. Adapun hasil dari uji validasi ahli media dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil uji validasi ahli media

No.	Aspek	Jumlah Penguji	Skor	Skor Maksimal	Nilai
1.	Rekayasa Perangkat Lunak	1	23	24	95,83
2.	Komunikasi Visual		17	20	85
Total			40	44	90,91

Berdasarkan Tabel 5 di atas, diperoleh hasil uji validasi media untuk aspek rekayasa perangkat lunak sebesar 95,83 dan aspek komunikasi visual sebesar 85. Total skor yang didapatkan dari uji validasi ahli media adalah 40 dengan total nilai 90,91. Berdasarkan Tabel Kategori Validasi Ahli, maka media pembelajaran interaktif barisan dan deret dengan model *drill and practice* dilihat dari relevansi media termasuk ke dalam kategori sangat tinggi.

3.3.3 Evaluasi tahap pengembangan

Setelah tahapan pengembangan selesai dilakukanlah evaluasi. Berikut ini hasil evaluasi tahap pengembangan berdasarkan saran dari dosen pembimbing dan validator.

- (1) Soal-soal latihan yang diberikan sebagian besar dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari dengan permasalahan yang sering ditemukan siswa dalam kehidupan sehari-hari.
- (2) Bagian soal uji coba dibuat lebih rinci agar pengguna memahami setiap tahap pengerjaannya.
- (3) Penulisan lebih dirapikan lagi dan gambar ilustrasi diperbesar ukurannya.

3.4 Tahap Implementasi

Setelah media pembelajaran dinyatakan valid dan telah dilakukan perbaikan, maka tahap selanjutnya adalah implementasi. Media pembelajaran interaktif ini diimplementasikan pada pembelajaran online untuk kelas XI semester 1 di SMA Muhammadiyah 2 Banjarmasin. Uji coba dilaksanakan dari tanggal 20 Oktober 2020 sampai dengan tanggal 17 November 2020.

Dikarenakan uji coba dilakukan saat pandemi berlangsung, pembelajaran di sekolah dilaksanakan secara online. Hal ini tidak menjadi masalah karena media pembelajaran yang dikembangkan dapat diakses secara online. Kegiatan belajar mengajar dilaksanakan dengan bantuan media pembelajaran yang sudah dikembangkan. Selain dengan bantuan media pembelajaran interaktif, digunakan pula *learning management system* (LMS), yaitu google classroom dan juga aplikasi WhatsApp sebagai alat bantu komunikasi.

Sebelum memulai pembelajaran dengan media pembelajaran dilaksanakan *pre-test* terlebih dahulu. Setelah pembelajaran materi barisan dan deret selesai dilaksanakan *post-test*. Hal tersebut dilakukan guna mengukur efektivitas media pembelajaran yang dikembangkan. Soal *pre-test* dan *post-test* diberikan melalui google form. Selain itu, diberikan angket respon kepada guru dan siswa yang berisi pernyataan-pernyataan tentang penggunaan media pembelajaran dalam kegiatan belajar mengajar secara online yang digunakan untuk mengukur kepraktisan media pembelajaran. Berikut ini hasil yang didapatkan setelah pelaksanaan pembelajaran.

3.4.1 Efektivitas media pembelajaran

Pre-test dan *post-test* dilakukan untuk mengukur efektivitas media pembelajaran. Hasil uji efektivitas dapat dilihat pada Tabel 6. Berdasarkan Tabel 6 diketahui bahwa rata-rata *n-gain* pada uji efektivitas adalah 0,32. Dilihat dari Tabel Klasifikasi *n-gain*, nilai rata-rata tersebut termasuk ke dalam kategori sedang.

Tabel 6. Hasil uji efektivitas

No.	Pre-test	Post-test	N-Gain
1.	55	80	0,56
2.	55	75	0,44
3.	15	30	0,18
4.	40	30	-0,17
5.	50	90	0,8
6.	30	55	0,36
7.	5	25	0,21
8.	45	40	-0,09
9.	45	90	0,82
10.	15	40	0,29
11.	30	50	0,29
12.	15	25	0,12
Rata-rata			0,32

3.4.2 Kepraktisan media pembelajaran

Setelah menggunakan media pembelajaran untuk kegiatan belajar mengajar secara online, guru mengisi angket yang bertujuan untuk mengetahui respon guru terhadap media pembelajaran yang telah dikembangkan. Dengan menggunakan angket penilaian tersebut diperoleh data penilaian media pembelajaran berdasarkan

aspek desain pembelajaran, kebahasaan, rekayasa perangkat lunak, dan komunikasi visual. Hasil dari angket respon oleh guru dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil respon oleh guru

No.	Aspek	Jumlah responden	Skor	Skor maksimal	Nilai
1.	Desain Pembelajaran	1	25	28	89,29
2.	Kebahasaan		8	8	100
3.	Rekayasa Perangkat Lunak		23	24	95,83
4.	Komunikasi Visual		18	24	75
Total			74	84	88,1

Dari Tabel 7 didapatkan nilai tertinggi pada aspek kebahasaan sebesar 100 dan nilai terendah pada aspek komunikasi visual sebesar 75. Hasil respon media oleh guru mendapatkan total skor sebesar 74 dengan total nilai 88,1. Berdasarkan Tabel Kategori Respon Guru dan Siswa, maka media pembelajaran interaktif barisan dan deret dengan model *drill and practice* termasuk ke dalam kategori sangat baik.

Selain guru, siswa juga mengisi angket yang bertujuan untuk mengetahui respon siswa terhadap media pembelajaran yang telah dikembangkan. Dengan menggunakan angket tersebut diperoleh data respon siswa terhadap media pembelajaran yang digunakan berdasarkan aspek desain pembelajaran, kebahasaan, rekayasa perangkat lunak, dan komunikasi visual. Hasil dari angket respon siswa dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil respon oleh siswa

No.	Aspek	Jumlah responden	Jumlah Skor	Skor maksimal	Nilai
1.	Desain Pembelajaran	12	119	144	82,64
2.	Kebahasaan		41	48	85,42
3.	Rekayasa Perangkat Lunak		241	288	83,69
4.	Komunikasi Visual		153	192	79,69
Total			554	672	82,44

Dari Tabel 8 didapatkan total skor sebesar 554 dengan total nilai 82,44. Berdasarkan Tabel Kategori Respon Guru dan Siswa, maka media pembelajaran interaktif barisan dan deret dengan model *drill and practice* termasuk ke dalam kategori sangat baik.

3.4.3 Evaluasi tahap implementasi

Setelah tahapan implementasi selesai, dilakukanlah evaluasi. Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap data yang dihasilkan dari angket penilaian guru, angket respon siswa, dan hasil dari *pre-test* dan *post-test* siswa. Analisis ini dilakukan untuk mengetahui hasil dari uji coba yang telah dilakukan.

3.5 Pembahasan

Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran interaktif barisan dan deret dengan model *drill and practice* untuk siswa kelas XI, mengukur validitas, efektivitas, dan kepraktisan media pembelajaran tersebut. Alur dan isi dari media pembelajaran yang dikembangkan disusun berdasarkan model *drill and practice*. Oleh karena itu, disajikan soal uji coba setelah siswa memahami contoh yang diberikan seperti pada Gambar 10 dan soal-soal latihan di akhir materi seperti pada Gambar 11 dan Gambar 12. Media dapat memberikan respon terhadap input dari siswa.

Sebelum dilakukan uji coba, dilakukan uji validitas terlebih dahulu. Validitas dinilai dari validitas konten dan validitas konstruk. Validitas konten, yaitu validasi oleh ahli materi. Total nilai validasi oleh ahli materi adalah 76,39 yang termasuk dalam kategori validitas sangat tinggi. Materi dinilai valid oleh ahli dikarenakan tujuan pembelajaran sesuai dengan kompetensi dasar yang digunakan, materi yang diberikan lengkap dan disajikan secara sistematis, bahasa dan pemilihan kata yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa, serta mudah dipahami dan komunikatif.

Validitas konstruk, yaitu validasi oleh ahli media. Total nilai validasi oleh ahli media adalah 90,91 yang termasuk dalam kategori validitas sangat tinggi. Media dinilai valid oleh ahli dikarenakan media pembelajaran

dapat diakses dengan mudah, mudah digunakan, navigasi berfungsi dengan baik, segi tampilan sudah baik. Berdasarkan hasil validitas konten dan validitas konstruk, media pembelajaran interaktif barisan dan deret dengan model *drill and practice* untuk siswa kelas XI sudah memenuhi persyaratan suatu produk dianggap valid. Dengan demikian, media pembelajaran dapat digunakan untuk uji coba dengan revisi kecil.

Selanjutnya dilakukan uji efektivitas. Efektivitas media pembelajaran ditinjau dari hasil *pre-test* dan *post-test* siswa yang dihitung menggunakan rumus *n-gain*. Rata-rata nilai *n-gain* pada uji efektivitas adalah 0,32 yang termasuk ke dalam kategori sedang. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran efektif.

Di akhir pembelajaran diberikan angket respon kepada guru dan siswa untuk mengukur kepraktisan media pembelajaran. Total nilai respon guru adalah 88,1 yang termasuk ke dalam kategori sangat baik. Sedangkan total nilai respon siswa adalah 82,44 yang termasuk ke dalam kategori sangat baik. Dengan demikian media pembelajaran dinyatakan praktis. Media dinilai praktis dikarenakan bahasa yang digunakan mudah dipahami dan komunikatif, media pembelajaran mudah diakses dan digunakan, serta fitur-fitur yang ada pada media pembelajaran dapat berjalan dengan lancar, teks mudah dibaca, dan tampilan media pembelajaran menarik.

Selain hal-hal yang sudah disebutkan, hasil dari penelitian sebelumnya oleh Aditya (2018) menunjukkan bahwa media pembelajaran matematika berbasis web pada materi lingkaran bagi kelas VIII valid dan dapat digunakan dalam pembelajaran.

4. SIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan produk media pembelajaran interaktif barisan dan deret dengan model *drill and practice* untuk siswa kelas XI yang dikembangkan dengan teknologi HTML, CSS, Bootstrap 4, MathJax, Javascript, JSON, dan Flash. Media pembelajaran dinyatakan valid ditinjau dari hasil validasi ahli materi dengan total nilai 76,39 yang termasuk ke dalam kategori sangat tinggi dan validasi ahli media dengan total nilai 90,91 termasuk ke dalam kategori sangat tinggi, efektivitas media pembelajaran termasuk ke dalam kategori sedang ditinjau dari nilai rata-rata *n-gain*, yaitu 0,32, dan media pembelajaran dinyatakan praktis ditinjau dari total nilai angket respon guru sebesar 88,1 yang termasuk ke dalam kategori sangat baik dan total nilai dari angket respon siswa sebesar 82,44 termasuk ke dalam kategori sangat baik.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, P. T. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Web pada Materi Lingkaran Bagi Siswa Kelas VIII. *Jurnal Matematika, Statistika, & Komputasi*, 15(1), 64-74.
- Afidah, & Khairunnisa. (2015). *Matematika Dasar*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Dewi, E. P., Suyatna, A., Abdurrahman, & Ertikanto, C. (2017). Efektivitas Modul dengan Model Inkuiri untuk Menumbuhkan Keterampilan Proses Sains Siswa pada Materi Kalor. *Tadris: Jurnal Keguruan dan Ilmu Tarbiyah*, 2(2), 105-110.
- Kartika, H. (2014). Pembelajaran Matematika Berbantuan Software Matlab Sebagai Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Minat Belajar Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan UNSIKA*, 2(1), 24-35.
- Maryani, D. (2014). Pembuatan Media Pembelajaran Interaktif Bangun Ruang Matematika. *Journal Speed*, 6 (2), 18-24.
- Rusman. (2018). *Belajar dan Pembelajaran Berbasis Komputer: Mengembangkan Profesionalisme Abad 21*. Bandung: Alfabeta.
- Supardi. (2015). *Penilaian Autentik Pembelajaran Afektif, Kognitif, dan Psikomotor: Konsep dan Aplikasi*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Widodo, I. K. (2017). *Pengembangan Media Pembelajaran Website Berbasis Responsive Web Design (RWD) Mata Pelajaran Ekonomi untuk Materi Pasar Modal Kelas XI Sekolah Menengah Atas (SMA)*. Skripsi. Universitas Negeri Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta. Tidak dipublikasikan.
- Wulandari, F. (2013). *Pengembangan Instrumen Tes Soal Pilihan Ganda untuk Mengidentifikasi Kesalahan Konsep Siswa Kelas V Materi Pesawat Sederhana di MI Perwanida Kota Blitar*. Skripsi. UIN Maulan Malik Ibrahim, Malang. Tidak dipublikasikan.