

# PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS *WEB* PADA MATERI STATISTIKA DENGAN METODE TUTORIAL UNTUK SISWA KELAS VIII

Nara Augustin<sup>1\*</sup>, Harja Santana Purba<sup>1</sup>, Asdini Sari<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Pendidikan Ilmu Komputer, FKIP, Universitas Lambung Mangkurat

\*nara.agstn@gmail.com

**Abstrak.** Media merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan pembelajaran. Namun, terkadang media pembelajaran yang digunakan guru di sekolah kurang bervariasi dan hanya terbatas pada papan tulis, buku cetak, dan powerpoint. Oleh karena itu, pada penelitian ini dikembangkan media pembelajaran interaktif sebagai sebuah inovasi yang dapat diterapkan dalam pembelajaran. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis *web* pada materi statistika dengan metode tutorial yang layak digunakan dalam proses pembelajaran. Subjek penelitian adalah validator, guru, dan 13 orang siswa kelas VIII di SMPN 13 Banjarmasin. Penelitian ini menggunakan metode R&D dengan model pengembangan ADDIE. Desain penelitian yang digunakan pada pembelajaran adalah *one shot case study*. Instrumen pengumpulan data yang digunakan terdiri dari tes dan non tes. Instrumen tes digunakan untuk mengetahui keefektifan media. Instrumen nontes berupa lembar validitas dan lembar respon digunakan untuk mengetahui validitas dan kepraktisan media. Teknologi yang digunakan dalam mengembangkan media pembelajaran ini adalah HTML, CSS, JavaScript, JSON, CanvasJS, Mathjax dan Firebase. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (a) media dikatakan valid ditinjau dari hasil validitas materi sebesar 76,74% dengan tingkat validitas sangat tinggi dan hasil validitas media sebesar 92,97% dengan tingkat validitas sangat tinggi, (b) Hasil respon siswa dan guru sangat positif sehingga media dapat dikatakan praktis, dan (c) media dikatakan efektif ditinjau dari hasil ketuntasan klasikal yang mencapai 84,6%. Berdasarkan seluruh hasil yang diperoleh tersebut, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran yang telah dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran.

**Kata kunci:** Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Web*, Metode Tutorial, Statistika, ADDIE

## 1. PENDAHULUAN

Salah satu sarana yang menjadi faktor penentu keberhasilan pembelajaran adalah media. Menurut Arsyad (2014), media adalah bagian yang tidak dapat dipisahkan dari proses belajar mengajar demi tercapainya tujuan pendidikan pada umumnya dan tujuan pembelajaran pada khususnya. Berdasarkan observasi yang dilakukan di SMPN 13 Banjarmasin dan pengalaman peneliti saat menjalani Program Pengajaran Lapangan (PPL), media pembelajaran yang digunakan oleh sebagian besar guru biasanya hanya terbatas pada papan tulis atau powerpoint. Media pembelajaran yang digunakan oleh guru tersebut cenderung kurang menarik sehingga menyebabkan siswa seringkali merasa jenuh saat mengikuti pembelajaran.

Salah satu cara guru dalam menjelaskan kepada siswa adalah dengan menuliskan materi pembelajaran di papan tulis kemudian memberi penjelasan tentang materi tersebut. Setelah itu guru mengajak siswa untuk menjawab beberapa latihan soal sehingga siswa seringkali tidak memiliki cukup waktu untuk mencatat. Keterbatasan tersebut dapat menyebabkan hasil belajar siswa menjadi kurang memuaskan. Hal ini dibuktikan dengan hasil ujian nasional SMP tahun 2018 yang dikutip dari website resmi Pusat Penilaian Pendidikan Kemdikbud ([puspendik.kemdikbud.go.id](http://puspendik.kemdikbud.go.id)), dimana persentase siswa menjawab benar pada materi statistika hanya 45,71%.

Demi meningkatkan kualitas pembelajaran, ditengah perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang kian pesat serta kemudahan akses internet saat ini, media pembelajaran yang masih konvensional sebaiknya diganti menjadi media pembelajaran yang modern dan inovatif seperti media pembelajaran interaktif. Biffi dan Misty (2019) menjelaskan bahwa media pembelajaran interaktif adalah media pembelajaran daring yang menggabungkan multimedia dengan aktivitas yang memungkinkan pengguna berinteraksi dengan media. Hal ini

sejalan dengan pendapat Sutopo (2003) yang mengemukakan bahwa media pembelajaran interaktif adalah suatu multimedia yang dilengkapi dengan alat pengontrol yang dapat dioperasikan oleh pengguna sehingga pengguna dapat memilih apa yang dikehendaki untuk proses selanjutnya, bertanya, dan mendapatkan jawaban yang mempengaruhi komputer untuk mengerjakan fungsi selanjutnya.

Media pembelajaran interaktif yang didesain dengan tampilan yang menarik diharapkan dapat menambah minat dan semangat belajar siswa. Selain itu media pembelajaran interaktif juga diharapkan dapat menambah kemandirian siswa karena siswa dapat mengonstruksikan pembelajarannya secara mandiri dengan bantuan media interaktif. Hal ini didukung oleh hasil penelitian Samsul Lutfi (2017) di SMPN 3 Selong bahwa terdapat peningkatan yang signifikan dari capaian nilai hasil belajar siswa yang menggunakan media pembelajaran interaktif pada mata pelajaran matematika dengan siswa yang belajar tanpa menggunakan media tersebut.

Selain itu, metode juga dibutuhkan untuk mendukung media pembelajaran interaktif. Salah satu metode yang cocok disandingkan dengan media pembelajaran interatif adalah metode tutorial. Susilana dan Riyana (2009) menyatakan bahwa tutorial adalah pembelajaran melalui komputer dimana siswa dikondisikan untuk mengikuti alur pembelajaran yang sudah terprogram dengan penyajian materi dan latihan soal. Ini sangat membantu siswa menguasai secara tuntas, sehingga sebelum materi dikuasai belum bisa berlanjut ke materi berikutnya. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Prima (2015) di MI Al-Khoiriyyah 01 Semarang pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam, pembelajaran berbasis komputer metode tutorial efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Hal ini selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Adang Sutarman (2016) di SMP Negeri 1 Pamarayan yang menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis komputer metode tutorial terbukti efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

Penelitian ini memiliki tujuan untuk menghasilkan media pembelajaran berbasis web pada materi statistika dengan metode tutorial. Adapun tujuan khusus dari penelitian ini adalah mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis *web* pada materi statistika dengan metode tutorial yang mendukung kegiatan belajar mengajar siswa kelas VIII dan mendeskripsikan kelayakan media pembelajaran interaktif berbasis *web* pada materi statistika dengan metode tutorial. Kelayakan media pembelajaran interaktif pada penelitian ini mengacu pada pendapat Nieveen dan Folmer (2013) yang menyatakan bahwa kualitas hasil pengembangan pembelajaran pada penelitian pengembangan ditentukan oleh beberapa kriteria, yaitu *validity* (validitas), *practicallity* (kepraktisan), *effectiveness* (efektivitas).

## 2. METODE

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian dan pengembangan (R&D) dengan model pengembangan ADDIE. Prosedur pengembangan pada penelitian ini mengacu pada 5 tahapan ADDIE yaitu tahap analisis, perancangan, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Tahap analisis merupakan tahap pengumpulan informasi untuk menganalisis kebutuhan yang diperlukan dalam pengembangan media pembelajaran seperti mengumpulkan informasi kurikulum, materi dan metode pembelajaran, mengamati proses pembelajaran di kelas, menganalisis bagaimana media interaktif disajikan serta menganalisis teknologi apa saja yang diperlukan sehingga media pembelajaran dapat dikembangkan. Setelah mendapatkan hasil dari tahap analisis, kegiatan yang dilakukan selanjutnya adalah perancangan. Pada tahap perancangan, rancangan awal media seperti *flowchart*, *use case diagram*, desain antarmuka serta desain *database* dibuat. Tahap selanjutnya adalah tahap pengembangan. Pada tahap pengembangan, media yang telah dirancang pada tahap perancangan akan diwujudkan menjadi produk yang siap diimplementasikan di sekolah. Selanjutnya pada tahap implementasi, media yang telah melewati tahap pengembangan dan telah dievaluasi oleh ahli diuji coba ke sekolah.

Desain yang digunakan peneliti pada tahap implementasi penelitian ini adalah desain One-Shot Case Study. Desain ini dilakukan dengan memberikan *treatment* berupa pembelajaran daring dengan media pembelajaran interaktif. Selanjutnya apabila seluruh materi telah dipelajari, siswa diminta untuk mengerjakan tes hasil belajar. Subjek uji coba dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII. Objek uji coba pada penelitian ini adalah data hasil belajar siswa dan data hasil respon siswa terhadap media yang digunakan.

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah observasi untuk mengamati bagaimana guru mengajar di sekolah, tes untuk mendapatkan hasil belajar siswa, penilaian validitas untuk mendapatkan data validitas media yang dikembangkan serta kuesioner untuk mendapatkan data respon pengguna terhadap media. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen tes dan nontes, instrumen tes yang digunakan adalah evaluasi hasil belajar berupa soal tes pilihan ganda. Instrumen non tes yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari lembar penilaian validitas konten bahan ajar, lembar penilaian validitas media, lembar respon siswa dan lembar respon guru. Aspek-aspek penilaian yang digunakan mengacu pada *Learning Object Review Instrument* (LORI) versi 2.0 menurut John Nesbit, Karen Belfer dan Traceey Leacock.

Validitas konten bahan ajar dan media didapatkan dari data yang diambil melalui lembar penilaian validitas. Pada lembar penilaian validitas, digunakan skala likert yang memiliki 4 pilihan jawaban yaitu (1)Sangat Tidak Baik; (2)Tidak Baik; (3)Baik; dan (4)Sangat Baik. Setiap aspek pada lembar penilaian validitas dihitung skor yang diharapkan untuk membantu proses analisis data. Berdasarkan pendapat Sugiyono (2017), skor yang diharapkan untuk setiap aspek ditentukan skor yang diharapkan ( $SH$ ) menggunakan rumus (1), dengan  $S$  skor tertinggi tiap butir pernyataan,  $\sum I$  jumlah butir pernyataan tiap aspek, dan  $\sum R$  jumlah responden yang terlibat.

$$SH = S \times \sum I \times \sum R \quad (1)$$

Data validitas yang didapatkan kemudian dibandingkan dengan skor yang diharapkan dan dihitung dengan teknik persentase. Persentase yang diperoleh selanjutnya digunakan untuk menentukan kriteria validitas setiap aspek. Skala (range) persentase dan kriteria validitas terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1. Skala Persentase Kriteria Validitas

Persentase Capaian (PC)	Kriteria Validitas
$76 \leq PC \leq 100$	Sangat Tinggi
$51 \leq PC \leq 75$	Tinggi
$26 \leq PC \leq 50$	Sedang
$1 \leq PC \leq 25$	Rendah

Sumber: Arikunto (2010)

Kepraktisan media pembelajaran diperoleh dari data respon guru dan siswa. Data respon diambil menggunakan skala likert yang memiliki 4 pilihan jawaban yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Data yang didapat dari angket kemudian dihitung persentase pilihan jawabannya. Jika pilihan jawaban yang memiliki persentase terbesar adalah Setuju atau Sangat Setuju, maka artinya respon pengguna terhadap media pembelajaran positif sehingga media dapat dikatakan praktis.

Efektivitas ditinjau dari ketuntasan belajar siswa baik secara individu maupun klasikal. Ketuntasan belajar siswa secara individu dapat diketahui dari data skor hasil belajar siswa yang dibandingkan dengan nilai minimum yang ditetapkan oleh sekolah. Siswa yang nilainya di atas nilai minimum dikatakan tuntas. Hasil ketuntasan belajar klasikal yang diperoleh kemudian dibandingkan dengan persentase ketuntasan belajar klasikal minimum yang ditetapkan sekolah. Jika ketuntasan belajar klasikal yang diperoleh melebihi 60% maka media pembelajaran dapat dikatakan efektif.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Hasil Pengembangan

Hasil pengembangan yang diperoleh adalah media pembelajaran interaktif dengan metode tutorial pada materi statistika yang ditujukan untuk siswa kelas VIII. Media pembelajaran interaktif yang dihasilkan berupa aplikasi berbasis web yang dapat diakses secara online oleh pengguna (guru dan siswa). Berikut adalah rincian hasil dari setiap tahapan yang telah dilakukan.

##### 3.1.1 Analisis

Tahap analisis terdiri dari beberapa kegiatan yaitu analisis umum, analisis karakteristik konten, analisis penyajian konten, serta analisis teknologi. Pada analisis umum dilakukan studi literatur yang menghasilkan kajian teori tentang media pembelajaran interaktif, materi statistika, metode tutorial serta teori-teori lain yang mendukung penelitian. Selain itu, pada analisis umum juga terdapat studi lapangan dimana peneliti melakukan observasi di SMPN 13 Banjarmasin. Observasi ini menghasilkan data mengenai bagaimana kegiatan dan cara yang dilakukan guru saat mengajar sehingga dapat dituangkan dalam bentuk digital. Berdasarkan studi lapangan yang dilakukan juga diperoleh informasi yang dirangkum sebagai berikut: (a) SMPN 13 menggunakan Kurikulum 2013 dalam pembelajarannya; (b) Materi statistika diajarkan di kelas VIII pada semester genap; (c) Buku yang digunakan sebagai pegangan oleh guru dan siswa dalam pembelajaran adalah buku yang diterbitkan oleh Kemendikbud.

Analisis karakteristik konten dilakukan berdasarkan hasil dari studi literatur dan lapangan. Pada tahap ini diketahui karakteristik materi statistika yang terdiri dari teks, diagram dan tabel, notasi matematika. Selanjutnya

analisis penyajian konten dilakukan dengan mengkaji dan membandingkan bagaimana suatu konten disajikan secara cetak maupun digital. Pada tahap ini diketahui bahwa penyajian konten secara cetak dan digital memiliki urutan yang sama yaitu penyampaian apersepsi, prasyarat, tujuan pembelajaran, pemaparan materi, contoh soal serta soal yang akan menguji pemahaman siswa. Tahap analisis yang terakhir adalah analisis teknologi yang dilakukan berdasarkan seluruh hasil analisis yang telah dilakukan sebelumnya. Hasil dari tahap analisis teknologi terdapat pada Tabel 2.

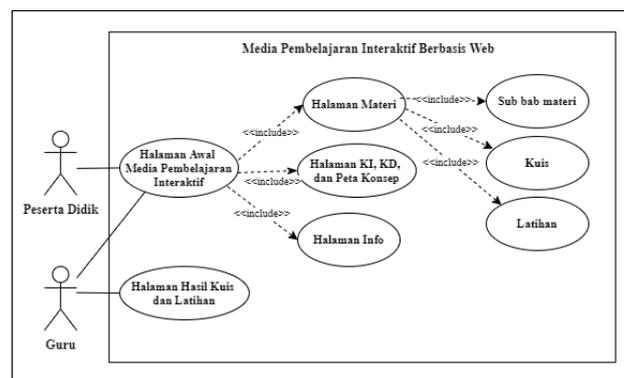
Tabel 2. Hasil analisis teknologi

No.	Teknologi	Deskripsi
1.	HTML dan CSS	Digunakan dalam penyusunan <i>layout</i> konten media interaktif
2.	CanvasJS	Digunakan untuk menampilkan diagram dan grafik interaktif
3.	Mathjax	Digunakan untuk menampilkan notasi matematika
4.	Firebase Realtime Database	Digunakan untuk menyimpan data hasil belajar siswa secara daring yang terdiri dari nama, kelas, dan nilai.
5.	JSON	JSON digunakan khusus untuk menyimpan soal-soal serta contoh soal yang terdapat pada media. Data yang disusun dalam bentuk JSON disimpan dalam penyimpanan local, sehingga waktu yang diperlukan untuk menampilkan data soal ke halaman HTML menjadi lebih singkat.
6.	JavaScript	Berperan sebagai otak dari media pembelajaran dan membuat media pembelajaran menjadi interaktif
7.	Netlify	Digunakan untuk mempublikasi atau meng- <i>hosting</i> media pembelajaran interaktif sehingga dapat diakses secara daring oleh pengguna

### 3.1.2 Perancangan

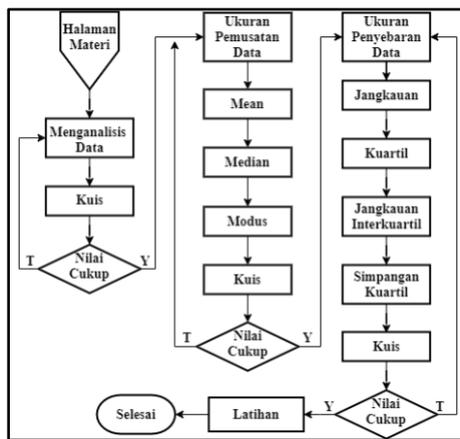
Rancangan yang dibuat pada tahap ini diantaranya adalah rancangan konten bahan ajar, *use case diagram*, *flowchart*, antarmuka media, serta rancangan database. Rancangan konten bahan ajar tersusun dari materi statistika yang terdiri atas 3 sub bab. Setiap sub bab terdiri dari pemaparan materi, contoh soal serta pertanyaan. Pada setiap akhir sub bab terdapat kuis yang berisi 10 soal pilihan ganda. Kemudian pada akhir bab terdapat latihan yang berisi 15 soal pilihan ganda untuk mengukur hasil belajar siswa pada materi statistika.

*Use case diagram* dibuat untuk menggambarkan fitur-fitur yang dapat digunakan pengguna. Pada media yang dikembangkan, halaman awal media pembelajaran interaktif dapat diakses oleh siswa dan guru, halaman ini akan mengarahkan pengguna untuk menuju ke beberapa fitur lain yang terdapat dalam media pembelajaran. Sedangkan untuk halaman hasil kuis dan latihan hanya dapat diakses oleh guru. *Use case diagram* terdapat pada Gambar 1.



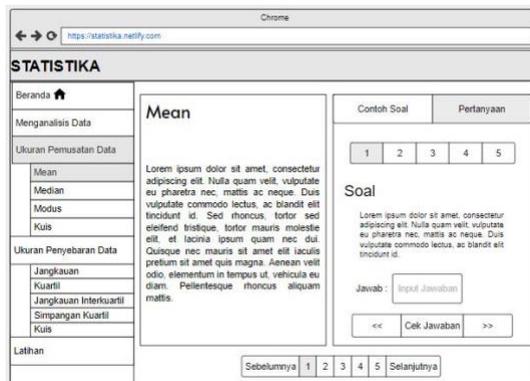
Gambar 1. *Use case diagram*

*Flowchart* dibuat untuk menggambarkan alur dari media pembelajaran yang dikembangkan. Oleh karena metode pembelajaran yang digunakan adalah tutorial, maka pengguna harus mengakses setiap sub bab secara berurutan. Pada setiap akhir sub bab terdapat kuis yang harus dikerjakan pengguna untuk mengukur pemahaman pengguna pada sub bab yang telah dipelajari. Pengguna hanya dapat mempelajari sub bab selanjutnya jika nilai yang diperolehnya pada setiap kuis memenuhi batas minimum yang ditentukan. *Flowchart* media pembelajaran terdapat pada Gambar 2.



Gambar 2. Flowchart

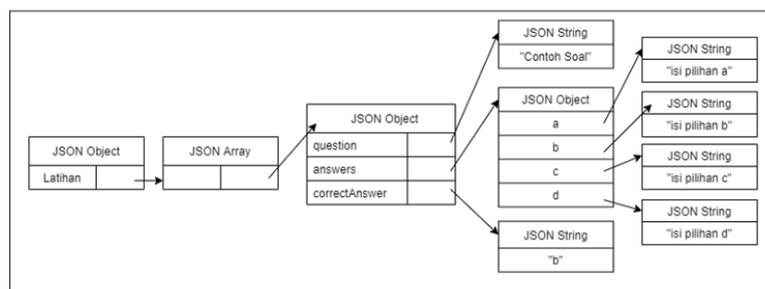
Rancangan antarmuka dibuat untuk menggambarkan tampilan dan tata letak media pembelajaran. Salah satu rancangan antarmuka halaman materi media pembelajaran terdapat pada Gambar 3.



Gambar 3. Rancangan antarmuka halaman materi

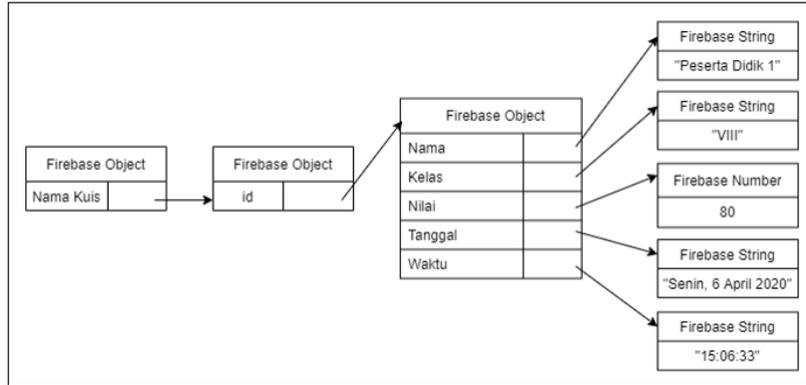
Pada tampilan ini, konten disajikan di kolom kedua dan ketiga. Pemaparan materi diletakkan pada kolom kedua. Pada kolom ketiga, pengguna dapat memilih ingin menampilkan contoh soal atau pertanyaan. Soal pada pertanyaan ditampilkan satu persatu. Soal dapat dijawab dengan mengisi kotak input dan menekan tombol cek jawaban.

Rancangan terakhir yang dibuat adalah rancangan *database* agar penyimpanan data pada media menjadi lebih terstruktur. *Database* digunakan untuk menyimpan soal serta data hasil belajar siswa. Rancangan *database* terdapat pada Gambar 4 dan Gambar 5.



Gambar 4. Rancangan *database* JSON

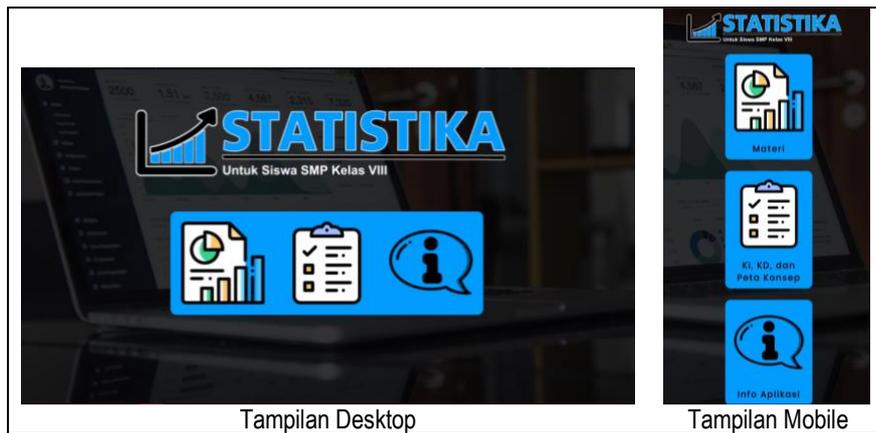
Pada Gambar 4, teknologi yang digunakan adalah JSON. Fungsi JSON pada media pembelajaran adalah sebagai tempat penyimpanan soal-soal baik yang berbentuk pilihan ganda maupun isian. Selain JSON, digunakan pula *Firestore Realtime Database* sebagai tempat penyimpanan data hasil belajar siswa dengan rancangan seperti pada Gambar 5.



Gambar 5. Rancangan database firebase realtime database

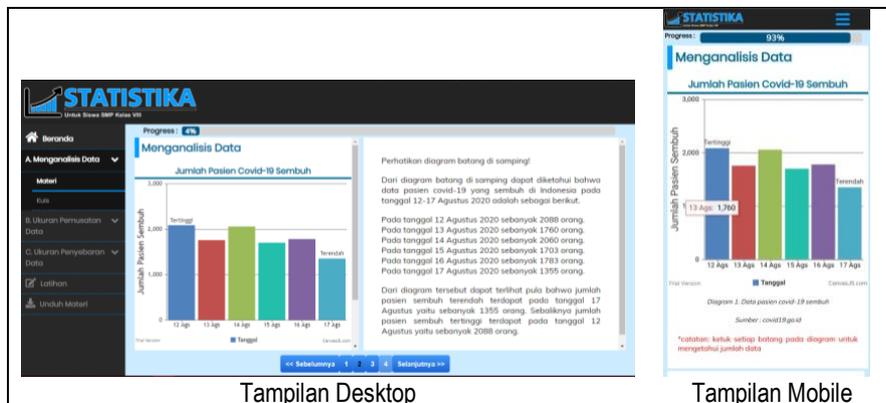
### 3.1.3 Pengembangan

Pada tahap pengembangan, antarmuka serta interaktifitas media pembelajaran dikembangkan sesuai dengan desain antarmuka dan desain konten yang telah dibuat dengan menggunakan teknologi dari hasil analisis teknologi. Terdapat 2 tampilan pada setiap halaman media pembelajaran interaktif, yaitu tampilan *desktop* dan tampilan *mobile*. Halaman awal media yang telah dikembangkan terdapat pada Gambar 6.



Tampilan Desktop Tampilan Mobile  
 Gambar 6. Halaman awal media

Pada Gambar 6, terlihat bahwa halaman awal media memiliki logo pada bagian atas serta terdapat 3 menu utama yang dapat dipilih pengguna yaitu (a) Materi, (b) KI, KD, dan Peta Konsep, (c) Info Aplikasi. Selanjutnya halaman materi media memiliki tampilan seperti pada Gambar 7.



Tampilan Desktop Tampilan Mobile  
 Gambar 7. Halaman materi

Tampilan desktop halaman materi pada Gambar 7 terbagi menjadi 3 kolom, dimana kolom paling kiri berisi tombol navigasi untuk memudahkan pengguna berpindah materi, kolom tengah memuat diagram interaktif, dan kolom paling kanan memuat teks berisi pemaparan materi. Pada setiap akhir sub bab terdapat kuis yang dapat menguji pemahaman pengguna, kuis tersebut memiliki tampilan seperti pada Gambar 8.



Gambar 8. Halaman Kuis

Metode belajar yang diterapkan pada media adalah metode tutorial, dimana pengguna hanya dapat melanjutkan pembelajaran ke sub bab berikutnya apabila nilai pada kuis telah mencapai standar minimum yang ditetapkan. Hal ini membuat setiap sub bab harus dikunci agar tidak dapat diakses dan memaksa pengguna untuk mengakses materi secara berurutan. Susunan code yang digunakan untuk mengunci materi terdapat pada Gambar 9.

```
const getPagesClass = (path) => {
    return this.location.pathname.substr(17) === path ? " active" : "";
};
document.querySelector(".halaman").innerHTML=`
<div class="btn-group">
  <a href="${prevMateri}"><< Sebelumnya</a>
  <a href="mean1.html" class="${getPagesClass("mean1.html")} disabled" id="mean1">1</a>
  <a href="mean2.html" class="${getPagesClass("mean2.html")} disabled" id="mean2">2</a>
  <a href="mean3.html" class="${getPagesClass("mean3.html")} disabled" id="mean3">3</a>
  <a href="mean4.html" class="${getPagesClass("mean4.html")} disabled" id="mean4">4</a>
  <a href="mean5.html" class="${getPagesClass("mean5.html")} disabled" id="mean5">5</a>
  <a href="${meanTambah}" class="lanjut">Selanjutnya >></a>
</div>
```

Gambar 9. Susunan code kunci materi

Apabila pengguna telah mencapai nilai minimum, maka halaman selanjutnya akan terbuka. Susunan code yang digunakan untuk membuka halaman terdapat pada Gambar 3.

```
let getPage = (idName, localName) => {
    const getLocal = localStorage.getItem(localName);
    if (getLocal !== null) {
        idName.classList.remove("disabled");
    }
};
```

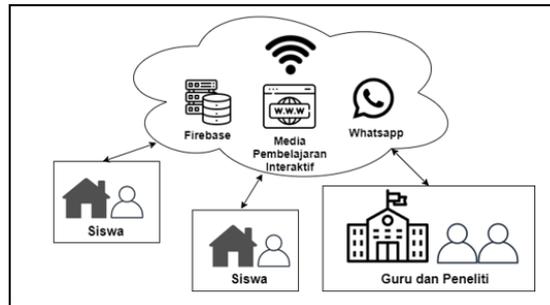
Gambar 10. Susunan code untuk membuka halaman

Setelah media selesai dikembangkan, hal terakhir yang dilakukan adalah publikasi. Publikasi dilakukan dengan cara melakukan *hosting* agar media pembelajaran dapat diakses secara daring (*online*) dengan mudah oleh guru dan siswa. *Hosting* media pembelajaran interaktif dilakukan melalui Netlify. Hasil dari tahap publikasi adalah *link* media pembelajaran interaktif metode tutorial yang dapat diakses pada <https://statistika.netlify.app>. Halaman hasil belajar siswa dapat diakses pada <https://statistika.netlify.app/results>.

### 3.1.4 Implementasi

Sekolah yang menjadi mitra dalam penelitian ini adalah SMPN 13 Banjarmasin. Pelaksanaan pembelajaran dilaksanakan dari bulan Agustus sampai September dalam 5 kali pertemuan. Pada empat pertemuan pertama

siswa diberikan treatment berupa pembelajaran daring dengan media pembelajaran interaktif. Lalu pada pertemuan terakhir siswa akan diberikan soal post test. Implementasi pada penelitian ini dilakukan ditengah pandemi Covid-19, sehingga seluruh proses pembelajaran dilakukan secara daring dengan skema seperti pada Gambar 11.



Gambar 11. Skema pembelajaran daring

Berdasarkan Gambar 11, terlihat bahwa selama proses pembelajaran, siswa berada di rumah di masing-masing sedangkan guru dan peneliti berada di sekolah. Kemudian, skenario pembelajaran daring dengan menggunakan media pembelajaran interaktif terdapat pada Tabel 3.

Tabel 3. Skenario pembelajaran daring

No.	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa
1	Guru membagikan daftar hadir 15 menit sebelum pembelajaran berlangsung melalui grup <i>whatsapp</i> .	Siswa mengisi daftar hadir dengan cara menulis nama dan kelas.
2	Guru membagikan <i>link</i> media dan memberi penjelasan singkat tentang materi yang akan dipelajari.	Siswa memperhatikan penjelasan guru.
3	Guru mempersilahkan siswa untuk menggunakan media pembelajaran interaktif.	Siswa mempelajari materi dengan bantuan media pembelajaran interaktif.
4	Guru mempersilahkan siswa untuk bertanya apabila ada hal yang tidak dimengerti.	Siswa bertanya seputar materi dan media pembelajaran interaktif.
5	Guru membagikan token kuis.	Siswa mengerjakan kuis.

Hasil yang diperoleh dari tahap implementasi adalah data nilai siswa selama mengikuti pembelajaran serta data respon guru dan siswa terhadap media pembelajaran interaktif setelah melaksanakan pembelajaran. Secara keseluruhan, kendala terbesar peneliti saat melaksanakan implementasi pembelajaran daring dengan media pembelajaran interaktif adalah kurangnya minat siswa untuk mempelajari materi. Selain itu, selama pandemi siswa juga harus mengerjakan banyak tugas sekolah dari mata pelajaran lain. Hal ini membuat siswa terlihat terpaksa untuk mengikuti pembelajaran sehingga proses pembelajaran menjadi tidak maksimal. Oleh karena itu, guru harus lebih sering mengingatkan dan menghimbau siswa untuk mempelajari materi dan mengerjakan kuis.

## 3.2 Hasil Kelayakan

### 3.2.1 Hasil Uji Validitas

Konten media yang telah disusun divalidasi oleh 3 orang validator ahli materi. Uji validitas materi dilakukan untuk mengetahui tingkat validitas materi yang terdapat dalam media pembelajaran interaktif. Hasil validitas materi dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil validitas materi

No.	Aspek Penilaian	SH	SC			PC	Validitas
			V1	V2	V3		
1	Kualitas Isi/Materi	48	12	14	12	79,2	Sangat Tinggi
2	Aspek Pembelajaran	36	9	10	9	77,8	Sangat Tinggi
3	Umpan Balik dan Adaptasi	12	3	3	3	75	Tinggi
4	Motivasi	12	2	4	3	75	Tinggi
<b>Capaian Total</b>		<b>108</b>	<b>26</b>	<b>31</b>	<b>27</b>	<b>77,8</b>	<b>Sangat Tinggi</b>

Ket : SH = Skor yang diharapkan, SC = Skor Capaian, V = Validator, PC = Persentase Capaian

Berdasarkan hasil uji validitas materi dapat diketahui bahwa modul atau materi yang terdapat pada media pembelajaran interaktif dikatakan valid dengan persentase capaian 77,8 dan tingkat validitas sangat tinggi. Sedangkan hasil validitas media dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil validitas media

No.	Aspek Penilaian	SH	SC		PC	Validitas
			V1	V2		
1	Umpan Balik	8	4	4	100	Sangat Tinggi
2	Desain Tampilan	32	13	15	87,5	Sangat Tinggi
3	Kemudahan Interaksi	32	16	15	96,9	Sangat Tinggi
4	Aksesibilitas	8	3	4	87,5	Sangat Tinggi
<b>Capaian Total</b>		<b>80</b>	<b>36</b>	<b>38</b>	<b>92,5</b>	<b>Sangat Tinggi</b>

Ket : SH = Skor yang diharapkan, SC = Skor Capaian, V = Validator, PC = Persentase Capaian

Berdasarkan hasil uji validitas media dapat diketahui media pembelajaran interaktif dikatakan valid dengan persentase capaian 92,5 dan tingkat validitas sangat tinggi.

### 3.2.1 Hasil Tes Hasil Belajar Siswa

Data yang diperoleh dari hasil tes hasil belajar siswa disajikan dalam Tabel 6 berikut.

Tabel 6. Data tes hasil belajar siswa

<b>Siswa tuntas</b>	11 orang
<b>Siswa tidak tuntas</b>	2 orang
<b>Jumlah siswa</b>	13 orang
<b>Ketuntasan Belajar Klasikal</b>	84,6%

Pada Tabel 6 terlihat bahwa nilai 11 dari 13 siswa telah melampaui nilai minimum yang ditetapkan sekolah yaitu 60, dengan ketuntasan belajar klasikal sebesar 84,6%.

### 3.2.2 Hasil Angket Respon

Responden yang mengisi lembar respon siswa adalah sebanyak 13 orang. Lembar respon siswa memuat 21 butir pernyataan yang meliputi 6 aspek. Hasil respon siswa yang telah dianalisis tersaji pada Tabel 7 berikut.

Tabel 7. Hasil angket respon siswa

No.	Aspek Penilaian	Persentase			
		STS	TS	S	SS
1	Pembelajaran	0	1,5	60,0	38,5
2	Umpan Balik	0	0	38,5	61,5
3	Motivasi	0	3,8	65,4	30,8
4	Desain Tampilan	0	0	49,2	50,8
5	Kemampuan Interaksi	0	0	59,0	41,0
6	Kemudahan Belajar	0	0	50	50
<b>Rata-rata</b>		<b>0</b>	<b>0,9</b>	<b>53,7</b>	<b>45,4</b>

Pada Tabel 7, dapat terlihat bahwa modus dari angket respon siswa adalah Setuju, dengan persentase sebesar 53,7%. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa respon siswa terhadap media pembelajaran positif. Sedangkan data hasil respon guru yang telah dianalisis dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil angket respon guru

No.	Aspek Penilaian	Persentase			
		STS	TS	S	SS
1	Pembelajaran	0	0	0	100
2	Umpan Balik	0	0	0	100
3	Motivasi	0	0	0	100
4	Desain Tampilan	0	0	0	100
5	Kemampuan Interaksi	0	0	0	100
6	Kemudahan Belajar	0	0	0	100
<b>Rata-rata</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>100</b>

Pada Tabel 8, dapat terlihat bahwa modus dari angket respon guru adalah Sangat Setuju, dengan persentase sebesar 100%. Berdasarkan hasil angket respon guru tersebut dapat disimpulkan bahwa respon guru terhadap media pembelajaran sangat positif.

### 3.3 Pembahasan

#### 3.3.1 Validitas

Nieveen (2013) menyatakan bahwa suatu produk dapat dikatakan valid jika mencakup 2 hal yaitu validitas isi dan validitas konstruk. Validitas isi menunjukkan produk yang dikembangkan didasari oleh kurikulum yang relevan dan teori dasar yang kuat. Validitas konstruk menunjukkan komponen-komponen produk saling mendukung dan berkaitan secara konsisten.

Validitas isi pada penelitian ini dinilai dari hasil validitas materi. Hasil validitas materi yang terdiri dari 4 aspek pada Tabel 4 menunjukkan bahwa aspek kualitas isi materi dan aspek pembelajaran yang mendapatkan tingkat validitas sangat tinggi menandakan bahwa materi telah sesuai dengan kurikulum, serta memuat fakta, konsep, prinsip dan prosedur yang relevan sesuai dengan tujuan pembelajaran. Hal ini sesuai dengan pendapat Suyidno dan Jamal (2012) bahwa materi ajar memuat fakta, konsep, prinsip, dan prosedur yang relevan, dan ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator pencapaian kompetensi. Selain itu, aspek motivasi serta umpan balik dan adaptasi juga tergolong valid dengan tingkat validitas tinggi. Hal ini menandakan bahwa materi memiliki kemampuan untuk memotivasi dan menarik minat siswa. Secara keseluruhan materi yang dikembangkan valid dengan tingkat validitas sangat tinggi dan persentase capaian sebesar 77,8. Hal ini menandakan bahwa materi yang telah disusun memenuhi kriteria sebagai materi ajar yang baik.

Validitas konstruk pada penelitian ini dinilai dari hasil validitas media. Hasil validitas media pada Tabel 5 menunjukkan bahwa media yang dikembangkan valid dengan tingkat validitas sangat tinggi dan persentase capaian sebesar 92,5. Hal ini berarti media pembelajaran yang dikembangkan telah memenuhi validitas konstruk atau seluruh komponen dalam media pembelajaran seperti materi (konten), metode (pedagogi), dan teknologi terhubung dengan baik.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran dapat dikatakan valid karena telah memenuhi validitas isi dan validitas konstruk sesuai dengan pendapat Nieveen (2013). Hal ini juga diperkuat dengan pendapat dari Dwijayani (2017) yang menyatakan bahwa suatu media pembelajaran dapat tergolong valid karena a) media pembelajaran yang dikembangkan sudah sesuai dengan tuntutan kurikulum, b)

media pembelajaran mampu memotivasi siswa dalam belajar, dan c) kegiatan pembelajaran terfokus pada siswa yang memudahkan siswa menemukan kembali sebuah konsep.

### 3.3.2 Kepraktisan

Hidayati (2018) mengatakan bahwa kepraktisan berarti hasil pengembangan dapat digunakan dan mudah digunakan oleh guru maupun siswa. Berdasarkan hal tersebut, kepraktisan pada penelitian ini ditinjau dari angket respon siswa dan guru yang diberikan setelah media pembelajaran interaktif diimplementasikan dalam pembelajaran.

Berdasarkan hasil angket respon siswa pada Tabel 7 dan hasil angket respon guru pada Tabel 8 dapat terlihat bahwa pada aspek pembelajaran guru dan 60% siswa memilih setuju memilih sangat setuju, ini berarti materi, contoh soal serta kalimat yang digunakan dalam media pembelajaran dinilai mudah dimengerti dan dipahami serta sesuai dengan tujuan pembelajaran. Pada aspek motivasi, guru dan 61,5% siswa memilih sangat setuju, hal ini berarti media pembelajaran dinilai dapat menambah semangat belajar dan membuat materi statistika semakin mudah dipahami. Pada aspek desain tampilan, guru dan 50,8% siswa memilih sangat setuju dan sisanya memilih setuju, hal ini berarti desain tampilan media pembelajaran dinilai menarik. Pada aspek kemudahan interaksi sebanyak 59,0% siswa memilih setuju dan sisanya memilih sangat setuju, hal ini berarti media pembelajaran dinilai mudah digunakan. Pada aspek kemudahan belajar, guru dan 50% siswa memilih sangat setuju dan sisanya memilih setuju, hal ini berarti media pembelajaran dinilai lebih menarik digunakan dalam pembelajaran dibandingkan dengan buku setak dan elektronik.

Secara keseluruhan, modus dari hasil angket respon siswa adalah setuju dengan persentase 53,7%, dan modus dari hasil angket respon guru adalah sangat setuju dengan persentase 100%. Berdasarkan uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa respon guru dan siswa positif terhadap media pembelajaran sehingga media pembelajaran dapat dikatakan praktis. Hal ini sejalan dengan pendapat Jusniar, Side, dan Anwar (2017) yang menyatakan bahwa pengguna memiliki respon positif terhadap perangkat yaitu jika 50% dari mereka memberi respon yang positif terhadap minimal 70% jumlah aspek yang ditanyakan.

### 3.3.3 Efektifitas

Efektifitas pada penelitian ini adalah ketercapaian tujuan yang diinginkan ditinjau dari hasil tes hasil belajar siswa. Sejalan dengan pendapat Lismina (2013) yang menyatakan bahwa efektivitas belajar siswa adalah sejauh mana tujuan-tujuan pembelajaran yang diinginkan telah dapat dicapai melalui kegiatan belajar mengajar yang telah ditempuh.

Pada Tabel 6 terlihat bahwa 11 dari 13 siswa telah melampaui nilai minimum 60 dengan ketuntasan belajar klasikal sebesar 84,6%. Ketuntasan belajar klasikal yang diperoleh ini telah melampaui ketuntasan belajar klasikal yang ditetapkan sekolah yaitu sebesar 60%. Hal ini menandakan bahwa tujuan pembelajaran telah tercapai sehingga media dapat dikatakan efektif. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Karimah, Rusdi dan Fachrudin (2017) yang memiliki kesimpulan bahwa multimedia interaktif metode tutorial efektif digunakan dalam pembelajaran matematika di kelas VII. Serta penelitian Sutarman (2016) yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis komputer model tutorial efektif digunakan dalam pembelajaran IPA kelas VII.

Berdasarkan uraian di atas, terlihat bahwa media pembelajaran interaktif yang dikembangkan telah memenuhi 3 kriteria kelayakan yaitu validitas, kepraktisan, dan efektifitas, sehingga media pembelajaran interaktif yang telah dikembangkan dapat dikatakan layak.

## 4. SIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian dan pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis *web* pada materi statistika dengan metode tutorial adalah sebagai berikut.

- a) Penelitian ini menghasilkan produk berupa media pembelajaran interaktif berbasis *web* pada materi statistika dengan metode tutorial. Media pembelajaran interaktif dikembangkan berdasarkan model pengembangan ADDIE. Teknologi yang digunakan untuk mengembangkan media pembelajaran interaktif ini adalah HTML, CSS, Javascript, Mathjax, CanvasJS, JSON, Firebase, dan Netlify.
- b) Media pembelajaran interaktif yang telah dikembangkan layak digunakan dalam mendukung proses pembelajaran karena telah memenuhi 3 kriteria kelayakan, yaitu valid, praktis, dan efektif.

## 5. DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arsyad, A. (2014). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Biffi, & Woodbury, M. (2019). Interactive Multimedia Learning vs. Traditional Learning in Optometry: a Randomized Trial, B-scan Example. *The Journal of the Association of Schools and Colleges of Optometry*, 1-7.
- Dwijayani, N. M. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran ICARE. *Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 126-132.
- Hidayati, T. (2018). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika dengan Suplemen History of Mathematics. Purwokerto: Pena Persada.
- Jusniar, Side, S., & Anwar, M. (2014). Pengembangan Perangkat Assesment Berbasis Keterampilan Generik Sains (KGS) pada Mata Kuliah Praktikum Kimia Fisik II. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 35-42.
- Karimah, A. A., Rusdi, & Fachruddin, M. (2017). Efektifitas Media Pembelajaran Matematika Menggunakan Software Aplikasi Berbasis Multimedia Interaktif Model Tutorial pada Materi Garis dan Sudut untuk Siswa SMP/MTs Kelas VII. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah (JP2MS)*, 9-13.
- Kemntrian Pendidikan dan Kebudayaan RI. (2018). *Ikhtisar Ujian Nasional Tahun Ajaran 2017/2018*. Diambil kembali dari Pusat Penilaian Pendidikan Kemntrian Pendidikan dan Kebudayaan: <https://puspendik.kemdikbud.go.id/hasil-un/>
- Lismina. (2017). Pengembangan Kurikulum. Ponorogo: Uwais Inspirasi Indonesia.
- Nieveen, N., & Folmer, E. (2013). Formative Evaluation in Educational Design Research. *Educational Design Research*, 152-169.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Susilana, R., & Riyana, C. (2009). *Media Pembelajaran: Hakikat, Pengembangan, Pemanfaatan*. Bandung: Wacana Prima.
- Sutarman, A. (2016). Pemanfaatan Pembelajaran Berbasis Komputer Model CD Interaktif Tutorial untuk Meningkatkan Hasil belajar. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran IPA*, 81-98.
- Sutopo, A. (2003). *Multimedia Interaktif dengan Flash*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Suyidno, & Jamal, M. (2012). *Strategi Belajar Mengajar*. Banjarmasin: P3AI Universitas Lambung Mangkurat.