



Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Web dengan Model *Drill and Practice* pada Materi Suhu dan Kalor di SMP

Erlyani Utami*, Harja Santana Purba

Pendidikan Komputer, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,
Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia
A1c615011@mhs.ulm.ac.id

Abstrak

Perkembangan teknologi membuat pembelajaran lebih efektif dengan menggunakan media pembelajaran. Media pembelajaran yang dirancang secara interaktif dapat dijadikan salah satu upaya untuk mengatasi kesulitan-kesulitan dalam pembelajaran IPA. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis web dengan model *drill and practice* pada materi suhu dan kalor. Selain melakukan pengembangan, penelitian ini juga bertujuan menganalisis kelayakan media pembelajaran tersebut dengan 3 kriteria, yaitu valid, efektif, dan praktis. Metode penelitian yang digunakan adalah Research and Development dengan model pengembangan ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation). Subjek uji coba pada penelitian ini, yaitu 21 siswa kelas VII di MTsN 2 Kota Banjarmasin. Pengembangan ini menggunakan teknologi HTML, CSS, Javascript, MathJax, SVG, JSON, Firebase, dan Netlify. Teknik pengumpulan data yang digunakan, yaitu wawancara, angket dan tes. Teknik analisis data yang digunakan adalah teknik analisis statistika deskriptif. Adapun hasil analisis kelayakan, diperoleh penilaian: (1) validitas isi media pembelajaran sebesar 85,41% dengan kategori sangat tinggi dan validitas konstruk sebesar 88,75% dengan kategori sangat tinggi, (2) tingkat kepraktisan media pembelajaran dari respon peserta didik sebesar 78,57% dengan kategori praktis dan respon guru sebesar 93,47% dengan kategori sangat praktis, (3) keefektifan media pembelajaran dengan skor N-Gain sebesar 0,38 dengan kategori sedang. Berdasarkan hasil analisis kelayakan tersebut, media pembelajaran interaktif yang telah dikembangkan mendapatkan kelayakan karena telah terpenuhi 3 kriteria tersebut.

Kata Kunci: Media Pembelajaran Interaktif; Drill and Practice; Suhu dan Kalor;

Abstract

The development of technology makes learning more effective by using learning media. Interactively designed learning media can be used as an effort to overcome the sanctuaries in science learning. Therefore, this research aims to develop a web-based interactive learning media with a *drill model and practice* on temperature and heat materials. In addition to developing, this research also aims to analyze the institution of the learning media with 3 criteria, namely valid, effective, and practical. The research method used is Research and Development with ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation) development model. The test subjects in this study, namely 21 students to Level VII in MTsN 2 Banjarmasin City. This development uses HTML, CSS, Javascript, MathJax, SVG, JSON, Firebase, and Netlify technologies. The data collection techniques used are interviews, questionnaires and tests. The data analisis technique used is a descriptive statistical analysis technique. As for the institutionalization of the institution, it was discussed: (1) the validity of the content of the learning media was 85.41% with a very high category and the validity of constructs of 88.75% with the very high category, (2) the level of practicality of the learning media from the responses of students was 78.57% with the

practical category and the teacher's response of 93.47% with the very practical category, (3) the effectiveness of the learning media with an N-Gain score of 0.38 with the medium category. Based on the results of the entrustment analisis, the interactive learning media that telah developed get entrustment because the telah is met by these 3 criteria.

Keywords: *Interactive Learning Media; Drill and Practice; Temperature and Heat;*

How to cite: Utami, E., Purba, H. S. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Web dengan Model *Drill and Practice* pada Materi Suhu dan Kalor di SMP. *Computing and Education Tehcnology Journal (CETJ)*, 2, 112-126.

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan kebutuhan bagi masyarakat Indonesia. Hal ini sebagaimana yang tertuang dalam Undang-Undang Dasar 1945 pada alinea ke-4 yang merupakan tujuan utama pendidikan nasional, yaitu berbunyi "Mencerdaskan kehidupan bangsa". Hal itu dapat dipahami bahwa pendidikan diharapkan menjadi jalan untuk melahirkan generasi Indonesia yang cerdas di seluruh pelosok negeri.

Untuk mendukung keberhasilan tujuan pendidikan tersebut, penggunaan teknologi dalam bidang pendidikan dapat memberikan dampak positif. Hal itu disebabkan teknologi akan menjadi alternatif bagi guru dan peserta didik untuk mengakses berbagai sumber belajar yang dapat mendukung pembelajaran (Jamun, 2018). Pemanfaatan teknologi untuk pembelajaran suhu dan kalor dapat menggunakan media pembelajaran interaktif.

Media pembelajaran interaktif dapat menjadi alternatif dalam meningkatkan semangat belajar peserta didik. Hal ini sejalan dengan pendapat Yuniarti (2017) bahwa media pembelajaran interaktif jika diterapkan dalam pembelajaran, maka akan membantu proses mengajar menjadi lebih efektif dan menyenangkan bagi peserta didik. Peningkatan semangat belajar tersebut diperlukan karena berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Zulmi (2018), peserta didik ketika mempelajari materi suhu dan kalor mengalami penurunan semangat belajar karena kurangnya inovasi pembelajaran dari guru ketika menyampaikan materi.

Selain menjadi alternatif dalam meningkatkan semangat belajar, media pembelajaran interaktif juga dapat menjadi alternatif perangkat pembelajaran saat pandemi Covid-19. Hal ini dikarenakan pada saat pandemi Covid-19 berdasarkan wawancara yang dilakukan dengan guru IPA di MTsN 2 Kota Banjarmasin, pembelajaran harus dilaksanakan secara daring sehingga praktikum yang terdapat pada materi suhu dan kalor harus ditiadakan. Oleh karena itu, praktikum yang tidak dapat dilaksanakan tersebut kemudian dapat dibuat video praktikum pada media pembelajaran interaktif sehingga peserta didik dapat mengamati kegiatan praktikum.

Selain dapat digunakan sebagai perangkat pembelajaran saat pandemi Covid-19, media pembelajaran interaktif juga dapat menjadi alternatif pembelajaran untuk mengatasi mengatasi kesulitan memahami materi suhu dan kalor. Kesulitan tersebut seperti yang ditemukan oleh Suciono, Budhi, & Rostianingsih (2016) yang menyebutkan dalam penelitian mereka bahwa guru fisika di sekolah tersebut memandang peserta didik cukup kesulitan dalam memahami rumus pada materi suhu dan kalor yang terdapat di Kelas VII tersebut karena peserta didik masih dalam tahap adaptasi dari Sekolah Dasar (SD) ke Sekolah Menengah Pertama (SMP).

Untuk meminimalisir kesulitan dalam pembelajaran IPA tersebut, dapat dilakukan pembelajaran dengan menerapkan model *drill and practice*. Rusman (2018) menjelaskan bahwa model *drill and practice* dapat membantu proses pembelajaran dengan menyediakan latihan-latihan soal yang bertujuan untuk mengukur kemampuan peserta didik terhadap

materi yang diberikan. Dengan memberikan latihan-latihan tersebut peserta didik akan lebih terbiasa dalam memahami pembelajaran sehingga mampu mengatasi kesulitan dalam menggunakan rumus-rumus.

Selain perlunya peserta didik memahami penggunaan rumus-rumus tersebut, pada materi suhu dan kalor juga terdapat banyak konsep yang perlu dipahami. Hal ini dikarenakan materi suhu dan kalor mengajarkan berbagai konsep yang bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari. Beberapa manfaat tersebut, yaitu (1) suhu dalam kulkas harus diatur menjadi $< 5^{\circ}\text{C}$ agar bakteri tidak tumbuh di dalam kulkas sehingga makanan yang disimpan aman dari bakteri, (2) ketika melakukan perjalanan menggunakan mobil, suhu di dalam mobil lebih tinggi dibandingkan berada di luar sehingga diperlukan AC agar penumpang tetap merasa nyaman (Mikrajuddin, 2016).

Berdasarkan uraian di atas, maka penelitian ini akan melakukan pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis web dengan model drill and practice pada materi suhu dan kalor di SMP.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah Research and Development. Sugiyono (2017) menyatakan bahwa Research and Development adalah meneliti, merancang dan membuat suatu produk baru. Produk kemudian diuji kelayakannya dengan melihat dari tiga hal yaitu validitas, kepraktisan dan efektivitasnya. Prosedur pengembangan yang dilakukan untuk membuat media pembelajaran interaktif berbasis web pada materi sistem bilangan menggunakan model pembelajaran drill and practice didasarkan pada Model Pengembangan Prototype. Adapun langkah-langkah menurut Pressman(2010) dalam Rusdiansyah(2018) terdiri dari: tahap pengumpulan informasi, tahap perencanaan dan desain cepat, tahap pembuatan prototype, serta tahap menyebarkan dan menerima umpan balik.

Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development*. Adapun kerangka kerja operasional terdiri dari 5 langkah model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*). Setiap langkah memiliki kegiatan dan metode untuk mencapai tujuan dan Iuaran yang diharapkan. Tabel 1 menggambarkan ringkasan tiap langkah-langkah tersebut.

Tabel 1. Ringkasan Kerangka Kerja Operasional Pengembangan

Langkah	Kegiatan	Tujuan	Metode	Luaran
Analisis	Melakukan analisis kurikulum Melakukan analisis silabus Melakukan analisis buku ajar Melakukan analisis buku referensi Melakukan analisis LKPD Melakukan analisis karakteristik materi Melakukan analisis kebutuhan teknologi Melakukan analisis user interface bahan ajar digital	Untuk mengetahui cakupan materi suhu dan kalor, teknologi yang dibutuhkan untuk mengembangkan media pembelajaran, merancang user interface dan interaktivitas, merancang skenario uji coba.	Studi literatur dan wawancara	Bahan ajar Teknologi pengembangan media pembelajaran Flowchart diagram Use case diagram

Langkah	Kegiatan	Tujuan	Metode	Luaran
	Melakukan analisis model drill and practice Melakukan analisis flowchart dan use case diagram Melakukan analisis as-is dan to be Mencari informasi pembelajaran daring materi suhu dan kalor			
Desain	Merancang user interface Merancang database	Untuk memudahkan dalam pengembangan media pembelajaran	Balsamiq Mockup 3 dan Draw.io	Desain user interface Desain database
Pengembangan	Mengembangkan user interface Mengembangkan database Menerapkan model drill and practice Melakukan publikasi	Untuk mengimplementasikan desain user interface, desain database, penerapan model drill and practice, dan media pembelajaran bisa diakses online	Coding dan angket	Halaman awal Halaman materi Halaman latihan Halaman kuis/evaluasi Database Penerapan model drill and practice Media pembelajaran berbasis web
Implementasi	Pelaksanaan uji coba	Untuk memperoleh hasil efektifitas	Tes	Hasil tes belajar peserta didik
Evaluasi	Melakukan perbaikan terhadap media	Untuk memperoleh media pembelajaran yang layak digunakan	Diskusi dan demonstrasi	Memperbaiki media sesuai rekomendasi dosen pembimbing

Subjek dari penelitian ini, yaitu media pembelajaran interaktif berbasis web dengan model *drill and practice* pada materi suhu dan kalor. Untuk subjek uji coba dalam penelitian ini terdiri dari 21 orang peserta didik kelas VII di MTsN 2 Kota Banjarmasin. Adapun objek penelitian merupakan kelayakan media pembelajaran yang terdiri dari validitas, kepraktisan, dan keefektifan.

Desain uji coba yang digunakan adalah *one group pre test - post test*. *Pre test* diberikan kepada peserta didik sebelum mempelajari materi pada media pembelajaran. Sedangkan *post test* diberikan setelah peserta didik mempelajari materi pada media pembelajaran. Ketika penggunaan media pembelajaran dan *post test* telah diberikan, selanjutnya diberikan angket sebagai respon peserta didik terhadap media pembelajaran yang digunakan.

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah wawancara, angket, dan tes. Adapun instrumen pengumpulan data berupa penilaian validitas materi, validitas media,

serta angket respon guru dan peserta didik. Penilaian validitas materi pada instrumen ini digunakan untuk memperoleh kevalidan materi yang telah disusun sehingga terpenuhi kelayakan untuk menjadi konten bahan ajar dalam media pembelajaran. Instrumen ini dinilai oleh pakar materi di bidang fisika. Kisi-kisi instrumen ini diadaptasi dari komponen penilaian aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan kelayakan kebahasaan bahan ajar oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP).

Untuk penilaian validitas media dari instrumen ini digunakan untuk memperoleh penilaian terhadap kevalidan media pembelajaran dari segi tampilan dan fungsionalitasnya. Kisi-kisi instrumen ini diadaptasi dari Learning Object Review Instrument (LORI) version 2.0 yang terdiri dari *feedback and adaptation* (umpan balik dan adaptasi), *presentation design* (desain tampilan), dan *interaction usability* (interaksi pengguna).

Sementara itu, angket respon guru dan peserta didik digunakan untuk memberikan penilaian dari guru dan peserta didik terhadap penggunaan media pembelajaran. Penilaian ini dilihat dari segi kepraktisan penggunaan saat uji coba. Kisi-kisi instrumen ini diadaptasi dari instrumen yang dibuat oleh Budi Kurniawan (2015) yang terdiri dari aspek-aspek penilaian rancangan Warwick J. Thorn pada *Points to Consider when Evaluating Interactive Multimedia*. Aspek-aspek penilaian tersebut berupa kemudahan penggunaan dan navigasi, kandungan kognisi, ruang pengetahuan dan penyajian informasi, estetika, fungsi keseluruhan, dan kemudahan belajar/mengajar.

Adapun penelitian ini menggunakan teknik analisis data statistika deskriptif. Untuk materi dan media dapat dikatakan valid jika persentase capaian menunjukkan kriteria tinggi atau sangat tinggi dengan persentase capaian minimal >50%. Kriteria tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Persentase Capaian

Persentase Capaian (PC)	Kriteria
$PC \leq 25$	Validitas rendah
$25 < PC \leq 50$	Validitas sedang
$50 < PC \leq 75$	Validitas tinggi
$75 < PC \leq 100$	Validitas sangat tinggi

(Diadaptasi dari Sukmawati, 2018)

Instrumen angket respon guru dan peserta didik digunakan untuk mengukur kepraktisan media pembelajaran. Kriteria kepraktisan media pembelajaran berdasarkan Tabel 3. berikut ini.

Tabel 3. Kriteria Kepraktisan

Persentase (%)	Kriteria Kepraktisan
85-100	Sangat Praktis
70-84	Praktis
55-69	Cukup Praktis
50-64	Kurang Praktis
0-49	Tidak Praktis

(Diadaptasi dari Arikunto, 2013)

Keefektifan media pembelajaran ditentukan berdasarkan nilai pre test - post test peserta didik. Selanjutnya nilai tersebut dihitung skor *normalized gain* (N-gain). Skor N-gain digunakan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar peserta didik sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran. Kriteria keefektifan media pembelajaran menurut Meltzer seperti yang ditunjukkan Tabel 4.

Tabel 4. Kriteria Keefektifan Media Pembelajaran

<i>g</i>	Kriteria
$g < 0,3$	Rendah
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g \geq 0,7$	Tinggi

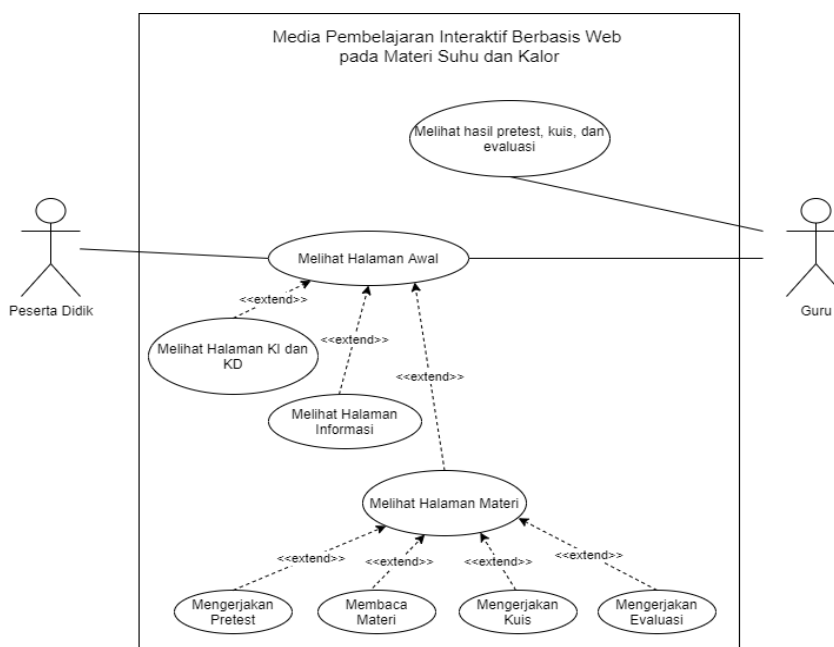
(Diadaptasi dari Dewi, Suyatna, Abdurrahman, & Ertikanto, 2017)

HASIL DAN PEMBAHASAN

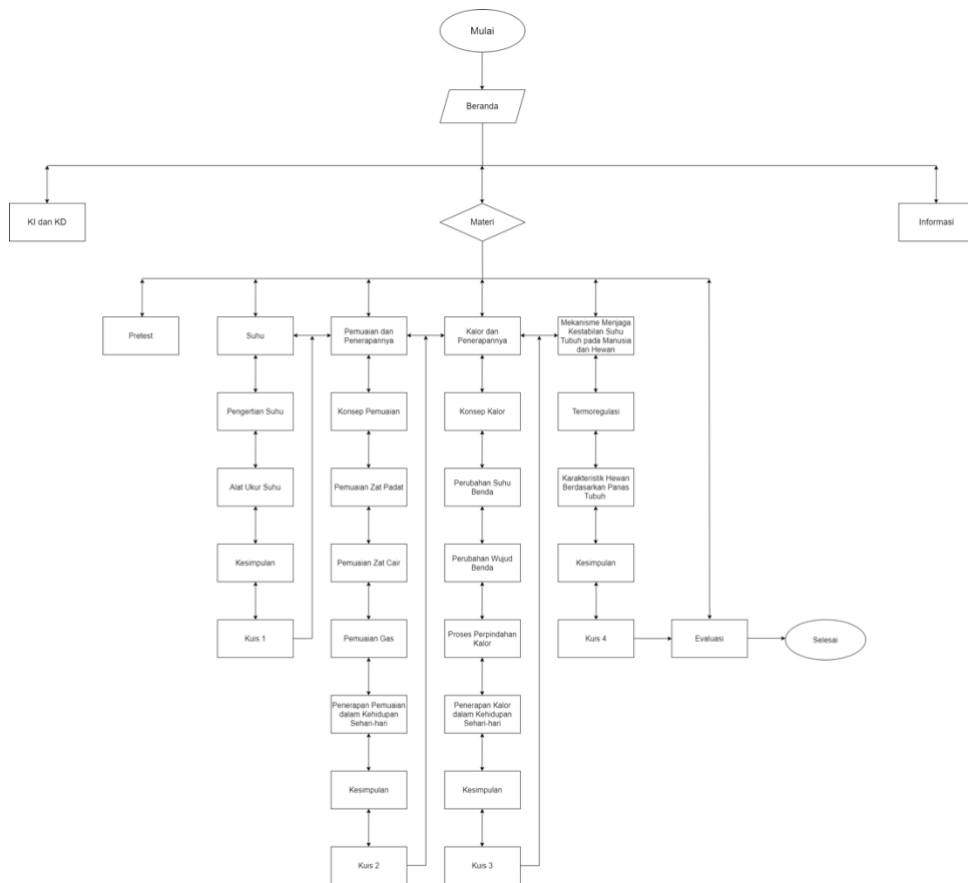
A. Hasil Penelitian

Penelitian dan pengembangan yang dilakukan telah menghasilkan produk berupa media pembelajaran interaktif berbasis web pada materi sistem bilangan menggunakan metode pembelajaran drill and practice. Produk yang dihasilkan dapat digunakan secara offline maupun online.

Penelitian dan pengembangan ini menghasilkan media pembelajaran interaktif berbasis web dengan menerapkan model drill and practice. Adapun flowchart dan use case diagram dari media pembelajaran ini dapat dilihat pada Gambar 1 dan Gambar 2.



Gambar 2. Use Case Diagram Media Pembelajaran Interaktif



Gambar 1. Flowchart Media Pembelajaran

Berdasarkan analisis karakteristik materi, maka diperoleh teknologi yang diperlukan untuk membuat media pembelajaran. Teknologi tersebut dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Analisis Teknologi

Teknologi	Keterangan
HTML	<ul style="list-style-type: none"> Membuat struktur tampilan
CSS	<ul style="list-style-type: none"> penulisan teks pada konten media pembelajaran Mengatur visual tampilan berupa gambar, <i>font</i>, pewarnaan.
Javascript	<ul style="list-style-type: none"> Mengatur <i>responsive</i> dari tampilan halaman Membuat interaktivitas

Teknologi	Keterangan
Mathjax	Menampilkan simbol saintifik
SVG	Membuat gambar vektor dua dimensi
JSON	Menyimpan data soal beserta jawabannya pada kuis/evaluasi
Firebase Realtime Database	Menyimpan data hasil kuis/evaluasi
Netlify	Mempublikasi media pembelajaran sehingga dapat diakses secara <i>online</i>

Hasil tahap pengembangan media pembelajaran yang dilakukan berdasarkan rancangan media pembelajaran pada tahap desain adalah sebagai berikut.

1. *User Interface*
 - a. Halaman Beranda

Halaman beranda ditampilkan saat pertama kali pengguna mengakses media pembelajaran seperti yang ditunjukkan Gambar 3 dengan tombol menu yang terdiri dari menu KI dan KD, menu materi, dan menu informasi.



Gambar 3. Halaman Beranda

- b. Halaman Materi

Penyajian materi pada halaman media pembelajaran dibuat menjadi 3 kolom. Pada Gambar 4, terdapat kolom yang menampilkan navigasi daftar isi, menampilkan konten bahan ajar, dan kolom untuk menampilkan gambar atau konten interaktif.



Gambar 4. Halaman Materi

c. Halaman Latihan

Pada latihan, setelah disajikan pertanyaan kemudian peserta didik dapat menjawab pertanyaan pada kotak jawaban yang disediakan. Ketika peserta didik mengisi jawaban dengan benar maka sistem akan menampilkan respon kotak jawaban berwarna hijau. Gambar 5 menunjukkan respon benar dan salah tersebut.



Gambar 5. Respon Benar dan Salah

d. Halaman Kuis/Evaluasi

Pada halaman utama kuis/evaluasi seperti Gambar 6, terdapat 2 kolom pada halaman ini. Kolom kiri berisi waktu pengerjaan soal, navigasi nomor soal, dan keterangan soal yang belum dijawab dan sudah dijawab. Adapun kolom kanan berisi pertanyaan, pilihan jawaban, navigasi halaman.



Gambar 6. Halaman Utama Kuis/Evaluasi

Penyajian soal dilakukan secara acak menggunakan fungsi random sehingga masing-masing peserta didik ketika mengakses kuis/evaluasi akan mendapatkan urutan soal yang berbeda. Potongan kode program untuk menampilkan fungsi random tersebut dapat dilihat pada Gambar 7.

```
let randomQuestion = myQuestions.sort((a, b) =>
{ return 0.5 - Math.random() })
let sliceQuestion = randomQuestion.slice(0, 10) // soal random
```

Gambar 7. Potongan Kode Program Fungsi Random

Database yang dikembangkan berdasarkan tahap desain dibuat dalam bentuk JSON dan Firebase. Penggunaan database JSON terletak pada soal kuis/evaluasi seperti potongan kode program yang ditunjukkan pada Gambar 8.

```
const myQuestions = [
  {
    question: "Mina memiliki zat cair sebanyak 1 liter. Air tersebut memerlukan kal...",
    answers: {
      a: "1,13 J/kg°C",
      b: "1,15 J/kg°C",
      c: "1,17 J/kg°C",
      d: "1,19 J/kg°C"
    },
    correctAnswer: "c",
    soal: 0
  },
  {
    question: "Dika memanaskan sepotong logam dari suhu 35°C hingga 100°C. Berapaka...",
    answers: {
      a: "1.345,21 J/°C",
      b: "1.485,66 J/°C",
      c: "1.512,11 J/°C",
      d: "1.538,46 J/°C"
    }
  }
],
```

Gambar 8. Database JSON

Hasil kelayakan media pembelajaran yang terdiri dari validitas, keefektifan, dan kepraktisan dijelaskan pada uraian berikut. Validasi materi dilakukan 2 orang pakar materi dengan hasil yang dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Validitas Materi

Aspek	SH	SC		PC	Validitas
		Validator 1	Validator 2		
Validitas Isi	56	25	23	85,71	Sangat Tinggi
Validitas Penyajian	40	18	17	87,50	Sangat Tinggi
Validitas Bahasa	48	21	19	83,33	Sangat Tinggi
Capaian Total	144	64	59	85,41	Sangat Tinggi

Ket: SH = skor yang diharapkan; SC = skor capaian; PC = persentase capaian

Berdasarkan Tabel 6, validitas materi pada media pembelajaran memperoleh persentase capaian 85,41% dan tingkat validitas sangat tinggi. Adapun validasi media dilakukan 2 orang pakar media dengan hasil yang dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Validitas Media

Aspek	SH	SC		PC	Validitas
		Validator 1	Validator 2		
<i>Feedback and Adaptation (Umpan Balik dan Adaptasi)</i>	8	4	3	87,50	Sangat Tinggi
<i>Presentation Design (Desain Tampilan)</i>	40	16	20	90,00	Sangat Tinggi

Aspek	SH	SC		PC	Validitas
		Validator 1	Validator 2		
<i>Interaction Usability</i> (Interaksi Pengguna)	32	14	14	87,50	Sangat Tinggi
Capaian Total	80	34	37	88,75	Sangat Tinggi

Ket: SH = skor yang diharapkan; SC = skor capaian; PC = persentase capaian

Berdasarkan Tabel 7, validitas media pembelajaran memperoleh persentase capaian 88,75% dan tingkat validitas sangat tinggi. Hasil angket respon peserta didik terhadap media pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Angket Respon Peserta Didik

Aspek Penilaian	Persentase (%)
Kemudahan Penggunaan dan Navigasi	77,38
Kandungan Kognisi	75,59
Ruang Pengetahuan dan Penyajian Informasi	75,59
Estetika	84,76
Fungsi Keseluruhan	76,19
Kemudahan Belajar/Mengajar	76,79
Rata-rata	78,57

Berdasarkan Tabel 8, respon peserta didik terhadap media pembelajaran menunjukkan tingkat kepraktisan yang diperoleh yaitu sebesar 78,57%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran menurut peserta didik dapat dikatakan praktis. Hasil angket respon guru terhadap media pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Angket Respon Guru

Aspek Penilaian	Persentase (%)
Kemudahan Penggunaan dan Navigasi	91,67
Kandungan Kognisi	90,00
Ruang Pengetahuan dan Penyajian Informasi	100,00
Estetika	100,00
Fungsi Keseluruhan	91,67

Aspek Penilaian	Persentase (%)
Kemudahan Belajar/Mengajar	75,00
Rata-rata	93,47

Berdasarkan Tabel 9, respon guru terhadap media pembelajaran menunjukkan tingkat kepraktisan yang diperoleh yaitu sebesar 93,47%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran menurut guru dapat dikatakan sangat praktis.

Hasil keefektifan media pembelajaran diperoleh dari hasil *pre test* dan *post test* peserta didik yang kemudian dianalisis menggunakan uji N-Gain. Hasil *pre test* dan *post test* tersebut dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Pre Test dan Post Test

Rata-rata <i>Pre Test</i>	Rata-rata <i>Post Test</i>	Skor Rata-rata N-Gain	Kategori
53,75	71,75	0,38	Sedang

Berdasarkan Tabel 10, nilai rata-rata *pre test* adalah 53,75 dan nilai rata-rata *post test* adalah 71,75. Adapun skor rata-rata N-Gain sebesar 0,38 dengan kategori sedang. Sebaran data nilai *pre test* dan *post test* dari masing-masing peserta didik dapat dilihat pada Lampiran 4.

B. Pembahasan

Media pembelajaran interaktif yang dikembangkan ini dapat menjadi alternatif pembelajaran bagi guru untuk menyampaikan materi suhu dan kalor, sehingga dapat membantu tercapai tujuan pembelajaran berdasarkan kurikulum yang diterapkan di sekolah (Oktarini, Jamaluddin, & Bachtiar, 2014). Terlebih pada kondisi selama pandemi Covid-19, pembelajaran sulit dilakukan secara tatap muka sehingga dengan perkembangan teknologi yang sangat pesat seperti sekarang dapat membantu mengakses sumber-sumber belajar secara fleksibel (Cecep, Mutaqin, & Pamungkas, 2019). Akses sumber-sumber belajar dapat dilakukan secara daring, sehingga peserta didik tetap dapat menerima pembelajaran meskipun tidak tatap muka di kelas.

Penggunaan media pembelajaran interaktif dengan bantuan komputer (Computer Assisted Instruction) untuk mengakses sumber-sumber belajar dapat memberikan dampak positif terhadap pembelajaran karena mampu meningkatkan motivasi peserta didik ketika mempelajari materi (Rosandi, Tjandrakirana, & Supardi, 2016). Meningkatkan motivasi peserta didik tersebut memerlukan pengembangan media pembelajaran interaktif yang sesuai dengan kebutuhan dalam penyajian materi suhu dan kalor. Untuk membantu peserta didik memahami penerapan rumus-rumus fisika dalam penyajian materi suhu dan kalor, perlu diterapkan model drill and practice dengan penyediaan latihan-latihan sehingga peserta didik akan terbiasa dalam menggunakan rumus-rumus tersebut. Hal ini sejalan dengan pendapat Ismanto dan Cynthia (2017) yang menyebutkan bahwa model drill and practice dapat mendukung pembelajaran materi yang bersifat hitungan seperti suhu dan kalor.

Untuk mengukur kelayakan dari media pembelajaran yang telah dikembangkan, dapat menggunakan kriteria kualitas media pembelajaran menurut Nieveen (2010) dalam Negara dan Putrawangsa (2017), yaitu validitas, keefektifan, dan kepraktisan.

Penilaian validitas terdiri dari validitas isi dan validitas konstruk. Validitas isi merupakan penilaian terhadap materi atau konten bahan ajar. Berdasarkan Tabel 6, persentase capaian yang diperoleh dari validitas isi sebesar 85,41% dengan kategori validitas sangat tinggi. Materi yang disajikan dikatakan valid karena telah memenuhi kesesuaian materi dengan Kompetensi Dasar (KD), keakuratan materi yang disajikan, kevalidan penyajian materi pembelajaran, bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia, serta penggunaan simbol dan ikon sudah konsisten.

Adapun validitas konstruk merupakan konsistensi semua komponen media yang dihubungkan satu sama lain, yaitu komponen materi, pedagogi, dan teknologi. Persentase capaian yang diperoleh dari validitas konstruk berdasarkan Tabel 7, sebesar 88,75% dengan kategori validitas sangat tinggi. Media pembelajaran dikatakan valid menurut Nesbit, Balfer, dan Leacock (2009) karena tersedianya umpan balik terhadap jawaban peserta didik, penggunaan font yang mudah dibaca, pemilihan warna maupun gambar yang tidak mengganggu tujuan pembelajaran, tersedianya fitur inputan pengguna, serta hyperlink berfungsi dengan baik dan konsisten.

Jadi, dapat disimpulkan hasil kedua validitas tersebut telah memenuhi kriteria media dapat dikatakan valid berdasarkan pendapat Panjaitan, Titin & Putri (2020) bahwa penilaian media pembelajaran dapat dilakukan oleh pakar media dan pakar materi untuk mengetahui validitas media yang telah dikembangkan. Hal ini juga sejalan dengan pendapat Nieveen dan FoImmer (2013) bahwa untuk memenuhi kriteria valid dari media yang dikembangkan, dapat diukur dari validitas isi dan validitas konstruk.

Hasil kepraktisan digunakan untuk mengukur praktis tidaknya dalam pemakaian media pembelajaran yang dikembangkan (Puspita, Kurniawan, & Rahayu, 2017). Kepraktisan media pembelajaran diperoleh dari penilaian peserta didik (Dwiranata, Pramita, & Syaharuddin, 2019). Selain itu, penilaian juga bisa dilakukan oleh guru selaku praktisi pendidikan di sekolah (Kumalasani, 2018). Berdasarkan Tabel 8, tingkat kepraktisan yang diperoleh dari respon peserta didik yaitu sebesar 78,57%. Adapun respon guru terhadap media pembelajaran berdasarkan Tabel 9, menunjukkan tingkat kepraktisan yang diperoleh yaitu sebesar 93,47%. Media pembelajaran dikatakan praktis karena pengguna mudah beradaptasi dan menggunakan media pembelajaran. Kemudahan dalam penggunaan media pembelajaran tersebut didukung oleh kemudahan navigasi, kesesuaian materi dengan model drill and practice, kemampuan dalam membantu memahami materi pembelajaran, serta kemampuan dalam memberikan daya tarik dibandingkan buku cetak dan elektronik. Selain itu, media pembelajaran dapat membuat peserta didik termotivasi saat pembelajaran. Hal ini sejalan dengan

Berdasarkan hasil penilaian dari respon guru dan peserta didik tersebut, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran tersebut dapat dikatakan praktis. Hal ini sejalan dengan pendapat Arikunto (2013), jika penilaian tersebut menghasilkan respon dari guru dan peserta didik yang menunjukkan tingkat kepraktisan minimal 70%, maka media pembelajaran tersebut dapat memenuhi kriteria praktis.

Tingkat keefektifan media pembelajaran dapat ditinjau dari hasil belajar siswa. Uji N-gain digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa antara pre test dan post test saat menggunakan media pembelajaran. Oleh karena itu, dalam penelitian ini melakukan pengukuran keefektifan dengan menggunakan nilai pre test dan post test.

Berdasarkan Tabel 10, diketahui rata-rata pre test peserta didik sebesar 53,75 dan post test sebesar 71,75. Adapun skor rata-rata uji N-Gain yang diperoleh dari nilai pre test dan post test tersebut adalah 0,38 dengan kategori sedang. Berdasarkan uji N-Gain tersebut, menunjukkan adanya peningkatan pada hasil belajar peserta didik setelah menggunakan media pembelajaran. Hal ini sejalan dengan pendapat Adiwisastra (2015) yang menyebutkan bahwa penggunaan multimedia pembelajaran dapat meningkatkan hasil

belajar peserta didik. Selain itu, uji coba yang dilakukan oleh Novita, Sukmanasa, dan Pratama, (2019) juga menunjukkan adanya pengaruh media pembelajaran terhadap kognitif peserta didik menjadi lebih meningkat dibandingkan uji coba terhadap peserta didik tanpa menggunakan media pembelajaran.

Peningkatan hasil belajar tersebut diperoleh dari peran media pembelajaran yang menyediakan soal-soal dengan menerapkan model drill and practice. Hal ini diperkuat dengan pendapat Rahman, Kaharuddin, & Yani (2019) yang menyebutkan bahwa penerapan model drill and practice dalam pengembangan media pembelajaran dinilai efektif. Soal-soal latihan tersebut berupa pertanyaan, latihan, dan kuis akhir subpokok bahasan. Penyediaan soal-soal tersebut membantu peserta didik dalam memahami materi, sehingga pada saat post test, peserta didik sudah terampil dalam mengerjakan soal tersebut.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan dapat dikatakan layak karena memenuhi kriteria kelayakan, yaitu (1) validitas isi dan konstruk sangat tinggi, (2) tingkat kepraktisan minimal 70% dengan kategori praktis, (3) keefektifan media pembelajaran dengan hasil skor N-Gain dengan kategori sedang.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan bahwa:

1. Media pembelajaran interaktif yang dikembangkan menggunakan metode penelitian research and development dengan model pengembangan ADDIE. Adapun teknologi yang digunakan dalam pengembangan ini, yaitu HTML, CSS, Javascript, MathJax, SVG, JSON, Firebase, dan Netlify.
2. Berdasarkan analisis kelayakan media pembelajaran, diperoleh penilaian: (1) validitas isi media pembelajaran sebesar 85,41% dengan kategori sangat tinggi dan validitas konstruk sebesar 88,75% dengan kategori sangat tinggi, (2) tingkat kepraktisan media pembelajaran dari respon peserta didik sebesar 78,57% dengan kategori praktis dan respon guru sebesar 93,47% dengan kategori sangat praktis, (3) keefektifan media pembelajaran dengan skor N-Gain sebesar 0,38 dengan kategori sedang. Jadi, media pembelajaran interaktif yang telah dikembangkan mendapatkan kelayakan karena telah terpenuhi 3 kriteria tersebut.

REFERENSI

- Adiwisastro, M. F. (2015). Perancangan Game Kuis Interaktif Sebagai Multimedia Pembelajaran Drill And Practice untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Informatika*. 2(1):205-211.
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Cecep, C., Mutaqin, A., & Pamungkas, A. S. (2019). Pengembangan Modul Quick Math Berbasis Mobile Learning sebagai Penunjang Pembelajaran Matematika di SMA. *Prisma Sains: Jurnal Pengkajian Ilmu dan Pembelajaran Matematika dan IPA IKIP Mataram*. 7(2), 148-159.
- 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.
- Dwiranata, D., Pramita, D., & Syaharuddin, S. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Interaktif Berbasis Android Pada Materi Dimensi Tiga Kelas X SMA. *Jurnal Varian*. 3(1), 1-5.

- Ismanto, E., & Cynthia, E. P. (2017). *Drill and practice* model dalam pembuatan media pembelajaran interaktif pembentukan objek primitif sederhana dua dimensi. *ALGORITMA: Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika*. 1(1):18-23.
- Jamun, Y. M. (2018). Dampak teknologi terhadap pendidikan. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan Missio*. 10(1):48-52.
- Kumalasani, M. P. (2018). Kepraktisan penggunaan multimedia interaktif pada pembelajaran tematik kelas IV SD. *Jurnal Bidang Pendidikan Dasar*. 2(1A):1-11.
- Kurniawan, B. (2015). *Java for Android*. Brainy Software Inc.
- Negara, H. R. P., & Putrawangsa, S. (2017). Pengembangan Model Praktikum untuk Mengembangkan Keterampilan Mahasiswa Calon Guru dalam Penilaian Pembelajaran. *Jurnal Tatsqif*. 15(2):154-172.
- Nesbit, J., Belfer, K., & Leacock, T. (2009). Collaborative Argumentation In Learning Resource Evaluation. In *Handbook of Research on Learning Design and Learning Objects: Issues, Applications, and Technologies*. IGI Global.
- Nieveen, N., & FoImer, E. (2013). Formative Evaluation in Educational Design Research. *Educational Design Research*. 152-169.
- Novita, L., Sukmanasa, E., & Pratama, M. Y. (2019). Penggunaan Media Pembelajaran Video terhadap Hasil Belajar Siswa SD. *Indonesian Journal of Primary Education*. 3(2), 64-72.
- Puspita, A., Kurniawan, A. D., & Rahayu, H. M. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Booklet pada Materi Sistem Imun terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI SMAN 8 Pontianak. *Jurnal Bioeducation*. 4(1):64-73.
- Rahman, A., Kaharuddin, A., & Yani, A. (2019). *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web Menggunakan Model Drill And Practice*. Disertasi. Universitas Negeri Makassar.
- Rosandi, A. K. F., Tjandrakirana, T., & Supardi, I. (2016). Pengembangan multimedia IPA berbasis flash untuk meningkatkan literasi sains siswa smp. *Prisma Sains: Jurnal Pengkajian Ilmu dan Pembelajaran Matematika dan IPA IKIP Mataram*. 4(1):34-40.
- Suciono, T. R. A., Budhi, G. S., & Rostianingsih, S. (2016). Perancangan dan Pembuatan Media Interaktif Fisika Suhu dan Kalor Bagi Anak SMP kelas VII Berbasis Android. *Jurnal Infra*. 4(1):61-66.
- Oktarini, D., Jamaluddin, J., & Bachtiar, I. (2014). Efektivitas Media Animasi terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa SMPN 2 Kediri. *Prisma Sains: Jurnal Pengkajian Ilmu dan Pembelajaran Matematika dan IPA IKIP Mataram*, 2(1), 1-7.
- Yuniati, N. P. (2017). Pembuatan Media Pembelajaran Interaktif Ilmu Pengetahuan Alam Pada Sekolah Dasar Negeri Kroyo 1 Sragen. *Speed-Sentra Penelitian Engineering dan Edukasi*. 3(4):25-29.
- Zulmi, N. D. (2018). Pengembangan Rumfis (Rumus Fisika) Berbasis Program Matlab pada Materi Suhu dan Kalor Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa SMPN 2 Labuapi Kelas VII Tahun Ajaran 2017/2018. *ORBITA: Jurnal Kajian, Inovasi dan Aplikasi Pendidikan Fisika*. 4(1):8-20.