

Analisis Validitas Media Pembelajaran TITANICS (*Three-Dimensions Interactive Animation of Thermodynamics*) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik

Mohamad Wahdiansyah Arrahmat^{1#}, Mita Anggaryani¹

¹Prodi Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya

[#]Email: mohamadwahdiansyaharrahat@gmail.com

Abstrak

Terdapat banyak penelitian terkait pengembangan media pembelajaran yang memanfaatkan kemajuan teknologi, salah satunya media pembelajaran berbasis animasi 3D. Namun, berbeda dengan media pembelajaran TITANICS. Hal ini dikarenakan media pembelajaran TITANICS yang dikembangkan mampu melatih tingkat berpikir kognitif peserta didik dari level C1 (mengingat kembali) sampai C4 (menganalisis) dengan memanfaatkan animasi 3D dalam bentuk gabungan video dan PPT (PowerPoint) yang interaktif. Penelitian ini berfokus pada analisis validitas dari media pembelajaran TITANICS yang telah dikembangkan dengan menggunakan model penelitian pengembangan ADDIE (Analyze, Design, Development, Implementation, dan Evaluation). Teknik pengumpulan data menggunakan lembar validasi. Validasi media ditinjau dari empat aspek, yakni tampilan media, bahasa yang digunakan, kesesuaian, dan pengoperasian media. Teknik analisis data yang digunakan adalah perhitungan persentase dengan kriteria kelayakan validasi persentase ≥ 61 . Hasil penelitian menunjukkan bahwa skor validitas yang didapatkan pada keempat aspek tersebut sebesar 91,66%, 91,66%, 90,27%, dan 89,58%. Sehingga, diperoleh persentase skor rata-rata validasi media pembelajaran TITANICS sebesar 90,79% dengan kategori sangat valid. Maka, dapat dinyatakan bahwa media pembelajaran TITANICS layak digunakan sebagai media pembelajaran untuk melatih tingkat berpikir kognitif peserta didik dari level C1 (mengingat kembali) sampai C4 (menganalisis) dalam pembelajaran fisika pada materi termodinamika.

Kata kunci: Termodinamika, Media Pembelajaran, Animasi 3D

Abstract

There are many studies related to the development of learning media that utilize technological advances, one of which is 3D animation-based learning media. However, it is different from the TITANICS learning media. This is because the TITANICS learning media that was developed is able to train the cognitive thinking level of students from level C1 (remembering) to C4 (analyzing) by utilizing 3D animation in the form of a combination of video and interactive PPT (PowerPoint). This study focuses on the validity analysis of the TITANICS learning media that has been developed using the ADDIE (Analyze, Design, Development, Implementation, and Evaluation) development research model. The data collection technique uses a validation sheet. Media validation is reviewed from four aspects, namely media appearance, language used, suitability, and media operation. The data analysis technique used is percentage calculation with a validation eligibility criterion of percentage ≥ 61 . The results of the study showed that the validity scores obtained in the four aspects were 91.66%, 91.66%, 90.27%, and 89.58%. Thus, the average score percentage of TITANICS learning media validation was 90.79% with a very valid category. Thus, it can be stated that TITANICS learning media is suitable for use as a learning medium to train students' cognitive thinking levels from level C1 (recalling) to C4 (analyzing) in physics learning on thermodynamics material.

Keywords: Thermodynamics, Learning Media, 3D Animation

PENDAHULUAN

Pesatnya kemajuan ilmu pengetahuan akhir-akhir ini diakibatkan oleh teknologi yang semakin maju dan canggih yang dikenal dengan sebagai era revolusi industri 4.0. Perubahan ini mengalami kemajuan teknologi di segala bidang, seperti dalam bidang pendidikan yang disebut juga dengan istilah *education 4.0* (Agussani, 2020). *Education 4.0* (Pendidikan 4.0) adalah pendidikan yang mengaplikasikan teknologi digital dalam pembelajaran yang menjadikan proses pembelajaran berlangsung secara terus menerus tanpa batasan ruang dan waktu (Makaruku, 2021). Hal ini sejalan dengan kurikulum yang berlaku sekarang ini, yaitu kurikulum merdeka terkait fleksibilitas dan keaktifan peserta didik dalam kegiatan proses pembelajaran berlangsung.

Kurikulum merdeka merupakan pembaharuan atau penyempurnaan dari kurikulum sebelumnya yang berupaya untuk menutup kesenjangan pembelajaran akibat wabah Covid-19 dengan tetap mengedepankan pertumbuhan potensi peserta didik (Camellia, 2022). Menurut Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud), kurikulum merdeka memiliki 3 (tiga) ciri utama, yaitu menggunakan pendekatan *student learning centered* untuk mengembangkan *soft skill* dan karakter peserta didik melalui proyek-proyek dengan Profil Pelajar Pancasila (PPP), berfokus pada materi yang penting (esensial) sehingga pembelajaran lebih mendalam dan pembelajaran yang fleksibel yang mana guru dapat menyesuaikan metode pembelajaran yang sesuai dengan minat peserta didik. Hal ini dapat membuat peserta didik menjadi lebih aktif, interaktif dan juga memberikan ruang yang cukup dalam mengembangkan kreativitas dan kemandirian bagi peserta didik, serta memberi keluasaan bagi guru untuk mengembangkan strategi maupun media pembelajaran yang akan digunakan dalam kegiatan belajar mengajar.

Namun, pada kenyataannya kegiatan mendengar dan mencatat merupakan aktivitas yang masih sering dilakukan peserta didik dan pengajar masih sering menggunakan metode ceramah saja, sehingga pembelajaran yang dilakukan menjadi terpusat pada pengajar (*teacher learning centered*). Bahkan, tenaga pengajar sekarang hanya melakukan pencapaian target materi kurikulum dan membiasakan pembelajaran pada penghafalan konsep saja daripada pemahaman konsep (Anwari, 2021). Secara umum kebiasaan pembelajaran yang terpusat kepada pengajar (*teacher learning centered*) dapat menyebabkan hilangnya sifat interaktif, inspiratif, kreativitas dan motivasi peserta didik (Mujahida, 2019). Dengan demikian, akibat dari hilangnya interaktif, inspiratif, kreativitas dan motivasi belajar peserta didik maka dapat membuat hasil belajar

peserta didik mengalami penurunan, salah satunya pada ranah hasil belajar kognitif peserta didik dalam mata pelajaran fisika materi termodinamika.

Berdasarkan laporan hasil Ujian Nasional (UN) dari Pusmenjar (Pusat Asesmen dan Pembelajaran) mengenai penguasaan materi fisika materi termodinamika pada jenjang SMA/MA tahun 2019 bernilai rendah sebesar 42,50 dengan kategori merah (nilai daya serap kurang dari sama dengan 55,00), artinya pemahaman peserta didik terhadap materi termodinamika masih sangat kurang dan di bawah nilai minimum. Terdapat 3 (tiga) materi lain yang diujikan pada tahun 2019 ini, antara lain mekanika, gelombang dan optik, serta listrik, magnet, dan fisika modern. Terlihat bahwa hasil Ujian Nasional (UN) dari ketiga materi yang diujikan tersebut masih lebih baik dibandingkan dengan materi termodinamika. Oleh karena itu, penguasaan materi termodinamika sangat perlu diperbaiki lagi ke depannya. Kemudian pada tahun 2020 sampai sekarang kegiatan Ujian Nasional (UN) ditiadakan karena pandemi Covid-19 yang berakibat peserta didik mengalami penurunan hasil belajar (Cerelia, 2021). Dengan demikian, peneliti memilih materi termodinamika sebagai bahan penelitian yang bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik pada materi termodinamika.

Dari hasil observasi yang meliputi pengamatan keadaan sekolah, kegiatan pembelajaran di kelas dan wawancara dilakukan kepada satu guru fisika, waka kurikulum, waka kesiswaan, waka sarana-prasarana serta peserta didik dalam satu kelas ketika dilakukan kegiatan PLP (Pengenalalan Lapangan Persekolahan) pada bulan November tahun 2023 di SMA Trensains Tebuireng Jombang yang menunjukkan bahwa mata pelajaran fisika dianggap sulit oleh peserta didik dan penggunaan media pembelajaran yang sering digunakan adalah buku paket, papan tulis dan PPT (*PowerPoint*), serta terkadang menggunakan video Youtube. Pembelajaran berlangsung terpusat pada pengajar (*teacher learning centered*). Kemudian dari studi pendahuluan hasil tes pemahaman konsep hukum Termodinamika pada peserta didik kelas XII di SMA Trensains Tebuireng menunjukkan bahwa pemahaman konsep hukum termodinamika juga masih sangat rendah dengan rata-rata nilai sebesar 38,89. Hal ini disebabkan salah satunya kurangnya inovasi media pembelajaran yang disediakan untuk mendukung pembelajaran peserta didik di kelas sehingga menyebabkan penurunan kemampuan peserta didik pada aspek kognitifnya (Aryani, 2021). Dalam penyelesaian persoalan fisika, peserta didik dipengaruhi faktor internal dan eksternal di mana salah satu faktor eksternalnya adalah media pembelajaran yang digunakan masih kurang variatif dan interaktif (Hijriani, 2021). Adapun

persentase pengaruh beberapa faktor terhadap hasil belajar peserta didik meliputi media pembelajaran 66,8% yang menunjukkan bahwa media pembelajaran merupakan faktor yang paling mempengaruhi dibandingkan faktor yang lainnya (Kurniawan, 2017). Dengan demikian, pembelajaran fisika memerlukan sebuah media pembelajaran yang dapat mendongkrak perhatian peserta didik saat di kelas sehingga dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik, khususnya pada ranah kognitif peserta didik.

Terdapat berbagai macam media pembelajaran yang dapat digunakan baik digital maupun konvensional, salah satunya dapat berupa penggunaan video animasi dalam pembelajaran fisika (Zakirman, 2017). Pemanfaatan media pembelajaran digital ini merupakan salah satu cara yang dapat mengatasi permasalahan peserta didik yang tidak paham dan tidak tertarik pada proses pembelajaran fisika. Begitu juga dapat membuat peserta didik lebih termotivasi dalam belajar yang akhirnya dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik (Puspitasari, 2019). Dengan demikian, media pembelajaran berupa video animasi ini cocok dengan perkembangan zaman sekarang yaitu *education 4.0* yang menggunakan teknologi digital dalam pengaplikasian pada proses pembelajaran fisika.

Penggunaan media pembelajaran animasi bukan hanya pada animasi 2D saja, melainkan animasi 3D yang bahkan membuat peserta didik memiliki pemahaman yang lebih baik dalam pembelajaran. Hal ini karena visualisasi yang disediakan oleh animasi 3D dapat membantu siswa mengembangkan pemahaman yang lebih baik mengenai hal-hal yang kompleks daripada animasi 2D (Thompson, 2021). Selain itu, media pembelajaran animasi 3D pada pembelajaran fisika dapat menjelaskan dan mengilustrasikan konsep fisika yang abstrak dengan lebih baik dan menarik, seperti pada topik medan magnet yang sulit dibayangkan oleh peserta didik (Caesaria, 2020). Begitu juga pada topik fluida statis yang dapat divisualisasikan dengan baik dan layak digunakan dalam pembelajaran fisika di kelas (Putra, 2021). Kemudian, dilihat dari keefektifan pembelajaran terkait penggunaan animasi 3D dan 2D menunjukkan bahwa hasil belajar dengan animasi 3D lebih tinggi daripada penggunaan animasi 2D. Jika diukur dari pemahaman konsep fisika terkait penggunaan animasi 2D dan 3D menunjukkan bahwa pemahaman konsep fisika menggunakan animasi 3D juga lebih tinggi dibandingkan animasi 2D (Lora, 2019).

Penggunaan multimedia yang interaktif dengan pendekatan kontekstual dapat meningkatkan pemahaman konsep dan berpikir kritis peserta didik (Surachman, 2014). Media pembelajaran dapat menggunakan

pembelajaran secara kontekstual yang dapat membantu peserta didik memahami materi pelajaran yang sedang mereka pelajari dengan menghubungkan pokok materi pembelajaran dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari (Yamin, 2013). Pada konsep fisika yang abstrak harus disajikan dengan dikaitkan pada kondisi nyata (kontekstual) dan memberikan gambaran atau visualisasi yang mudah dipahami oleh peserta didik agar dapat memahami materi dengan baik (Aprillia, 2021). Salah satu media berupa modul ajar yang berbasis kontekstual juga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik (Yolanda, 2021). Walaupun, hanya menggunakan media modul ajar saja yang berbasis kontekstual, hal ini sudah dapat meningkatkan berpikir kritis peserta didik pada mata pelajaran fisika fluida statis (Permadi, 2017). Adapun penggunaan video berbasis CTL (Contextual Learning) selain dapat menampilkan fenomena secara utuh, video juga dapat mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik dengan menganalisis secara menyeluruh dari fenomena yang ditampilkan (Novisya, 2020). Media pembelajaran berupa audio-visual dengan pendekatan visual ini dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik dan mendapatkan respon positif oleh peserta didik (Gayatri, 2018). Hal ini karena penggunaan media video dalam pembelajaran dapat membuat peserta didik lebih memahami materi yang abstrak atau sulit dibayangkan (Muntari, 2023). Dengan demikian, konsep fisika yang abstrak seperti pada materi termodinamika diperlukan visualisasi yang dihubungkan dalam kehidupan sehari-hari (kontekstual) agar memudahkan peserta didik dalam memahami materi yang diberikan.

Berdasarkan deskripsi tersebut, maka dibutuhkan alternatif media pembelajaran yang dapat melatih tingkat berpikir kognitif peserta didik dalam mempelajari materi fisika termodinamika dengan memanfaatkan kemajuan teknologi saat ini, yakni dengan menggunakan media animasi 3D interaktif yang memuat materi pembelajaran yang berbasis kontekstual dengan animasi 3D yang menarik, terdapat juga quiz maupun latihan soal dengan tingkat kognitif C1 (mengingat kembali) sampai C4 (menganalisis) dalam pembelajaran fisika pada materi termodinamika. Dalam penelitian ini berfokus pada analisis validitas dari media pembelajaran TITANICS (*Three-Dimensions Interactive Animation of Thermodynamics*).

METODE PENELITIAN

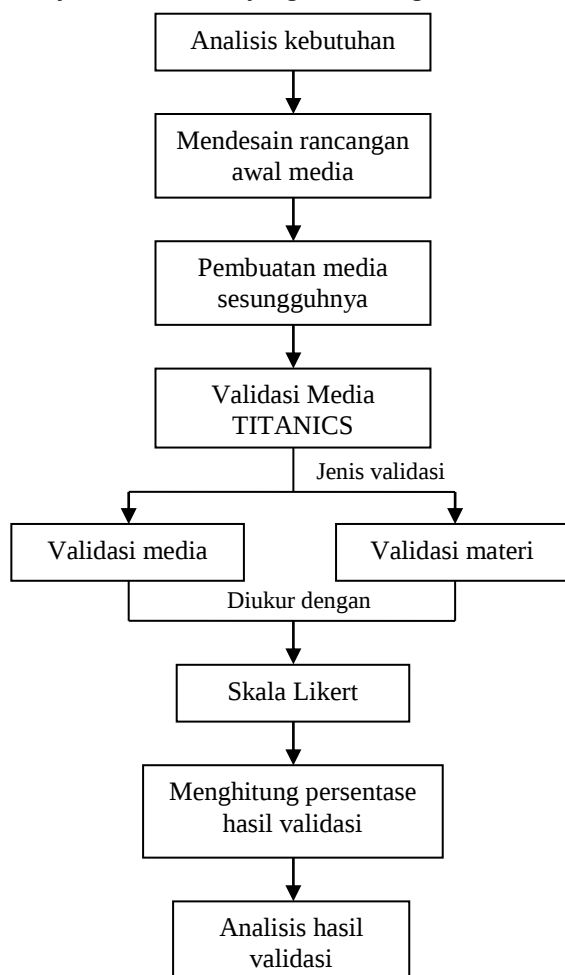
Penelitian ini termasuk kedalam jenis penelitian pengembangan yang menggunakan model pengembangan yakni model ADDIE, yakni tahap *Analyze* (analisis), *Design* (perancangan), *Development* (pengembangan),

Implementation (implementasi), dan *Evaluation* (evaluasi). Adapun diagram tahapan dari model pengembangan ADDIE seperti pada Gambar 1.



Gambar 1 Tahapan Pengembangan ADDIE

Pada penelitian ini, tahapan penelitian menggunakan model ADDIE hanya diterapkan sampai tahap “*Development*”. Hal ini karena menjadi fokus dalam penelitian ini, yakni hasil kevalidan media pembelajaran TITANICS yang dikembangkan.



Gambar 2 Tahapan Penelitian

Pada tahap analisis dilakukan analisis dari pengumpulan data melalui wawancara dan observasi kepada guru maupun peserta didik yang digunakan sebagai studi pendahuluan dalam pengembangan media pembelajaran yang dikembangkan. Kemudian pada tahap perancangan dilakukan kegiatan mendesain rancangan

awal dari media yang akan dikembangkan. Pada tahap pengembangan dilakukan pengembangan produk menjadi produk yang sesungguhnya sesuai materi yang sudah ditentukan dan dilakukan kegiatan validasi dari media yang dikembangkan. Adapun diagram tahapan penelitian yang dilakukan seperti pada Gambar 2.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah lembar validasi yang diberikan langsung dan terdiri dari dua hal yang diukur, yakni validasi media dan validasi materi. Lembar validasi ini digunakan untuk menilai kevalidan media pembelajaran TITANICS yang dikembangkan yang dibagikan kepada ahli dalam bidang media dan materi.

Teknik Analisis Data

Penelitian ini memiliki fokus pada analisis data kuantitatif dari validitas media dan validitas materi yang dikembangkan. Hasil validitas didapatkan dari lembar validitas yang menggunakan skala Likert 1-4 seperti pada Tabel 1.

Tabel 1 Kriteria Skor Lembar Validitas

Skor	Keterangan
1	Sangat Kurang
2	Kurang
3	Baik
4	Sangat Baik

(Sari, 2022)

Kemudian penilaian validitas media yang dikembangkan secara keseluruhan dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut.

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{\text{Skor total}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

Hasil perhitungan penilaian kemudian dianalisis berdasarkan kriteria hasil penilaian yang didapatkan menggunakan kriteria skor seperti pada Tabel 2.

Tabel 2 Kriteria Validasi

Persentase Validasi	Kategori
$80\% < PV \leq 100\%$	Sangat Valid
$60\% < PV \leq 80\%$	Valid
$40\% < PV \leq 60\%$	Cukup Valid
$20\% < PV \leq 40\%$	Kurang Valid
$0\% \leq PV \leq 20\%$	Tidak Valid

(Riduwan, 2015)

Berdasarkan kriteria tersebut, media pembelajaran TITANICS yang dikembangkan dapat dikatakan valid atau layak apabila memenuhi kriteria validasi dengan persentase $\geq 61\%$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

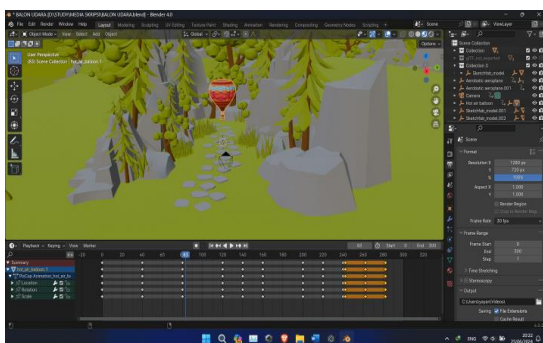
Analyze (Analisis)

Pada tahap ini, dilakukan kegiatan analisis kebutuhan yang dilakukan dengan observasi keadaan sekolah dan wawancara kepada satu guru fisika, waka kurikulum, waka kesiswaan, waka sarana-prasarana serta peserta didik dalam satu kelas ketika dilakukan kegiatan PLP (Pengenal Lapangan Persekolahan) pada bulan November tahun 2023 di SMA Trensains Tebuireng Jombang yang diperoleh informasi bahwa kegiatan pembelajaran fisika di kelas menggunakan metode pembelajaran secara ceramah dan sebagian besar guru menggunakan metode mengerjakan/*drilling* soal dan kesulitan membayangkan fenomena fisika, serta media pembelajaran yang biasa digunakan oleh guru saat mengajar adalah buku paket, papan tulis, dan PPT (*PowerPoint*), terkadang juga menggunakan video dari Youtube, serta kurikulum yang digunakan pada kelas XI menggunakan kurikulum merdeka. Hal ini sejalan dengan penelitian dari Samudra (2014) bahwa peserta didik cenderung diam dan mendengarkan saja, sedangkan pengajar cenderung melakukan pembelajaran yang berbasis *teacher learning centered*.

Design (Perancangan)

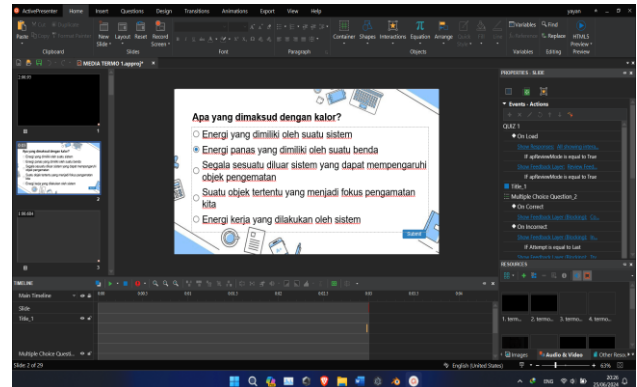
Pada tahap ini, dilakukan kegiatan mendesain rancangan awal media (produk) yang disesuaikan dengan alur tujuan pembelajaran (ATP) pada materi termodinamika, yakni dari tingkatan kognitif C1 (mengingat kembali) sampai C4 (menganalisis) yang dibentuk dalam gabungan video dan PPT (*PowerPoint*), serta dilakukan penyusunan instrumen penilaian, yakni lembar validasi media dan materi.

Perancangan media pembelajaran TITANICS untuk materi fisika termodinamika dikaitkan dengan fenomena-fenomena dalam kehidupan sehari-hari yang dibuat menjadi animasi 3D dalam bentuk video agar dapat memudahkan peserta didik dalam mengakses dan memahami materi. Salah satu desain pembuatan materi pembelajaran animasi 3D dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Tampilan Desain Materi Pembelajaran

Materi dalam media pembelajaran TITANICS ini didesain dengan menggunakan animasi 3D melalui *software Blender* dengan menggunakan objek maupun karakter yang menarik agar meningkatkan minat peserta didik untuk memperhatikan pembelajaran.



Gambar 2 Tampilan Desain Interaktif Media Pembelajaran

Selain itu, juga terdapat interaktivitas media berupa soal-soal *quiz* untuk melatih berpikir kognitif peserta didik dari tingkatan kognitif C1 sampai C4 yang dikemas dalam bentuk *slide* atau PPT (*PowerPoint*). Salah satu contoh pembuatan *quiz* untuk latihan untuk meningkatkan berpikir kognitif disajikan pada Gambar 2.

Development (Pengembangan)

Pada tahap ini, dilakukan finalisasi pembuatan media, validasi media dan revisi media. Setelah media pembelajaran TITANICS dilakukan finalisasi, maka selanjutnya dilakukan validasi dan revisi media sesuai dengan saran/komentar oleh validator. Hasil validasi media pembelajaran TITANICS disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 Validasi Media

Aspek	Skor			Rata-rata
	V1	V2	V3	
Tampilan media	95%	85%	95%	91,66%
Bahasa yang digunakan	100%	75%	100%	91,66%
Kesesuaian	83,33%	87,5%	95,83%	90,27%
Pengoperasian media	93,75%	93,75%	81,25%	89,58%
Rata-rata total				90,79%

Berdasarkan hasil validasi media yang telah didapatkan, hasil rata-rata pada aspek tampilan media sebesar 91,66%, aspek bahasa yang digunakan sebesar 91,66%, aspek kesesuaian sebesar 90,27% dan aspek pengoperasian media sebesar 89,58%, maka rata-rata pada keseluruhan aspek sebesar 90,79%. Sesuai dengan

kriteria validasi Riduwan (2015), maka hasil validasi media berkategori sangat valid. Kemudian hasil validasi materi pembelajaran TITANICS disajikan pada Tabel 2.

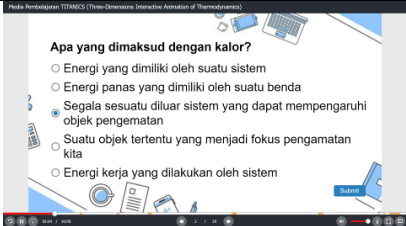
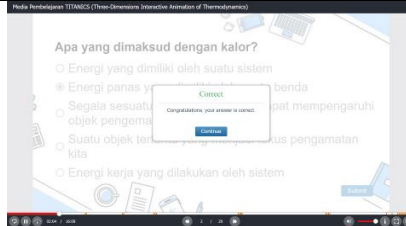
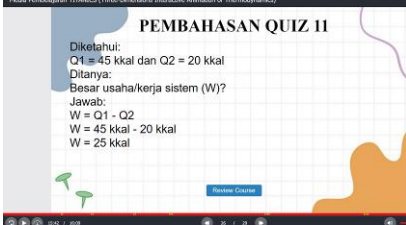
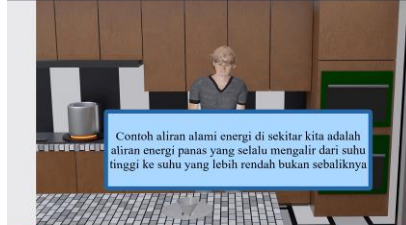
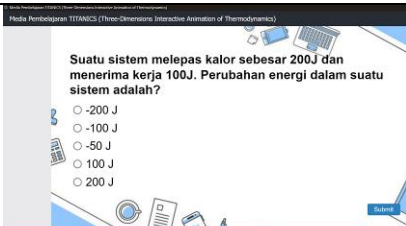
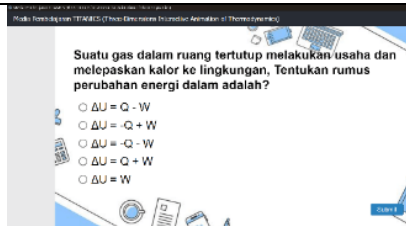
Tabel 2 Validasi Materi

Aspek	Skor			Rata-rata
	V1	V2	V3	
Relevansi dengan modul ajar	100%	100%	100%	100%
Kualitas materi	85%	80%	90%	85%
Bahasa yang digunakan	100%	75%	100%	91,66%

Rata-rata total	92,22%
-----------------	--------

Berdasarkan hasil validasi materi yang telah didapatkan, hasil rata-rata pada aspek relevansi dengan modul ajar sebesar 100%, aspek kualitas materi sebesar 85% dan aspek bahasa yang digunakan sebesar 91,66%, maka rata-rata pada keseluruhan aspek sebesar 92,22%. Sesuai dengan kriteria validasi Riduwan (2015), maka hasil validasi media berkategori sangat valid. Adapun revisi media dari saran/komentar yang diberikan oleh validator yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Revisi Media Pembelajaran TITANICS

Revisi	Sebelum	Sesudah
Jawaban benar pada <i>quiz</i> ditampilkan benar (<i>correct</i>) atau salah (<i>incorrect</i>) ketika peserta didik menjawab soal		
Menambahkan pembahasan <i>quiz</i> dadakan pada media ditambahkan secara kosntektual bukan hanya hitungan.		
Menambahkan soal yang berbasis persamaan matematis.		

Berdasarkan hasil validasi yang telah diperoleh dalam tahap pengembangan media pembelajaran TITANICS, maka akan dijabarkan lebih mendalam dalam pembahasan.

a. Kevalidan Media Pembelajaran TITANICS

Penilaian validasi media pembelajaran TITANICS diperoleh kriteria kevalidan rata-rata keseluruhan aspek sebesar 90,79% dengan kategori sangat valid/layak. Aspek yang diukur dalam validasi media ini terdiri dari empat aspek, yakni tampilan media, bahasa yang digunakan, kesesuaian dan pengoperasian media.

1) Aspek Tampilan Media

Pada aspek tampilan media mendapatkan rata-rata hasil kevalidan sebesar 91,66% yang meliputi pemilihan warna yang menarik, pemilihan *font* yang tepat, pemilihan ukuran tulisan yang tepat, pemilihan objek atau karakter animasi yang menarik dan keterbacaan teks secara jelas, telah memenuhi kelayakan untuk digunakan dalam pembelajaran. Pengujian pada aspek tampilan media ini diperlukan untuk memastikan respon siswa terhadap media pembelajaran TITANICS supaya tertarik dan berminat untuk belajar menggunakan media yang dikembangkan dengan memasukkan objek atau

karakter yang familiar atau ikonik serta memperhatikan pemilihan warna yang sesuai agar dapat terbaca dengan jelas oleh peserta didik. Hasil analisis ini sejalan dengan penelitian dari persentase Basriyah pada tahun 2018 terkait penggunaan media pembelajaran video animasi pada materi termodinamika dengan hasil rata-rata pada aspek desain media dengan kategori baik.

2) Aspek Bahasa yang digunakan dalam Media

Pada aspek bahasa yang digunakan oleh pengisi suara karakter di dalam media pembelajaran TITANICS mendapatkan rata-rata hasil kevalidan sebesar 91,66% yang meliputi penggunaan bahasa sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar, penggunaan bahasa yang singkat, padat dan tidak menimbulkan pengertian ganda, penggunaan bahasa yang interaktif dan penggunaan bahasa yang mudah dipahami, telah memenuhi kelayakan untuk digunakan dalam pembelajaran. Pengujian pada aspek bahasa ini perlu dilakukan dengan tujuan agar bahasa yang digunakan oleh karakter atau penyaji dalam media pembelajaran TITANICS telah tersusun dengan baik dan benar sesuai PUEBI (Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia). Hal ini sejalan dengan penelitian dari Sari pada tahun 2022 terkait penggunaan media pembelajaran berbasis android pada materi termodinamika dengan hasil rata-rata pada aspek bahasa berkategori baik.

3) Aspek Kesesuaian

Pada aspek kesesuaian mendapatkan rata-rata hasil kevalidan sebesar 90,27% yang meliputi kesesuaian tulisan yang muncul dengan suara, pemilihan pengisi suara yang menarik, kesesuaian animasi dengan tulisan yang muncul, kesesuaian animasi dengan materi, kesesuaian warna latar belakang dengan warna teks dan kesesuaian penggunaan gambar, telah memenuhi kelayakan untuk digunakan dalam pembelajaran. Pengujian pada aspek ini diperlukan agar peserta didik atau pengguna media pembelajaran TITANICS ini dapat dengan nyaman untuk melihat dan membaca apa yang sedang disampaikan oleh karakter atau penyaji di dalam media yang dikembangkan dengan jelas dan mudah dipahami. Hasil analisis ini sejalan dengan penelitian Putra pada tahun 2021 terkait konsep media/kesesuaian dengan kategori sangat baik.

4) Aspek Pengoperasian Media

Pada aspek pengoperasian media mendapatkan rata-rata hasil kevalidan sebesar 89,58% yang meliputi kemudahan mengoperasikan media, pengoperasian media bisa dilakukan tanpa internet, media dibuka di mana dan kapan pun, tidak memerlukan sistem *smartphone/laptop/komputer* yang tinggi dalam

pengoperasiannya, telah memenuhi kelayakan untuk digunakan dalam pembelajaran. Pengujian pada aspek ini diperlukan agar peserta didik maupun pengajar dapat menggunakan media pembelajaran TITANICS ini pada device, seperti laptop atau komputer yang dimilikinya, walaupun pada spesifikasi rendah sekalipun. Hasil analisis ini sejalan dengan penelitian dari Ariyani pada tahun 2010 terkait aspek pengoperasian media dengan nilai dengan kategori sangat baik, maka diperlukan perbaikan kedepannya.

Berdasarkan hasil validasi media yang meliputi aspek tampilan media, bahasa yang digunakan dalam media, kesesuaian dan pengoperasian media telah dinyatakan valid/layak digunakan oleh peserta didik dalam pembelajaran fisika pada materi termodinamika dengan nilai rata-rata sebesar 90,79%. Hal ini sejalan dengan penelitian dari Caesaria (2020) dengan hasil penilaian kelayakan media pembelajaran interaktif animasi tiga dimensi untuk mata pelajaran fisika dengan menggunakan *software Blender* sebagai alat pengembangan produk, perolehan hasil penilaian kelayakan media mendapatkan kategori sangat valid/layak digunakan untuk pembelajaran.

b. Kevalidan Materi dalam Media Pembelajaran TITANICS

Penilaian validasi materi dalam media pembelajaran TITANICS diperoleh kriteria kevalidan rata-rata keseluruhan aspek sebesar 92,22% dengan kategori sangat valid/layak. Aspek yang diukur dalam validasi materi ini terdiri dari tiga aspek, yakni relevansi dengan modul ajar, kualitas materi dan bahasa yang digunakan.

1) Aspek Relevansi dengan Modul Ajar

Pada aspek relevansi dengan modul ajar mendapatkan rata-rata hasil kevalidan sebesar 100% yang menunjukkan bahwa materi yang disajikan dalam media pembelajaran TITANICS telah sesuai dengan alur tujuan pembelajaran (ATP). Pengujian pada aspek ini diperlukan agar materi yang berada dalam media pembelajaran TITANICS ini sesuai dengan kurikulum yang digunakan di sekolah SMA Trensains Tebuireng untuk SMA/MA kelas XI, yakni kurikulum Merdeka pada topik fisika termodinamika. Hasil ini sejalan dengan penelitian dari Camellia tahun 2022 terkait kurikulum merdeka yang digunakan dalam pembelajaran.

2) Aspek Kualitas Materi

Pada aspek kualitas materi mendapatkan rata-rata hasil kevalidan sebesar 85% yang menunjukkan bahwa penyampaian materi yang tidak berbelit-belit, tidak terdapat miskonsepsi materi, penyampaian materi yang menarik, kedalaman materi dan urutan penyajian materi telah memenuhi kelayakan untuk

digunakan dalam pembelajaran. Pengujian pada aspek ini diperlukan agar peserta didik dapat memperoleh informasi yang benar terkait materi pembelajaran termodinamika pada media pembelajaran TITANICS. Hasil analisis ini sejalan dengan penelitian Indrianti pada tahun 2019 terkait materi yang digunakan mendapatkan kategori sangat baik.

3) Aspek Bahasa yang digunakan dalam Soal

Pada aspek bahasa yang digunakan dalam contoh soal dan *quiz* yang berada dalam media pembelajaran TITANICS mendapatkan nilai sebesar 91,66% yang menunjukkan bahwa penggunaan bahasa sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar, penggunaan bahasa yang singkat, padat dan tidak menimbulkan pengertian ganda, penggunaan bahasa yang interaktif, penggunaan bahasa yang mudah dipahami. Pengujian pada aspek bahasa ini perlu dilakukan dengan tujuan agar bahasa yang termuat pada materi, contoh soal dan *quiz* dalam media pembelajaran TITANICS telah tersusun dengan baik dan benar sesuai PUEBI (Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia). Hal ini sejalan dengan penelitian dari Widiarta tahun 2021 terkait penggunaan media video pembelajaran fisika dengan hasil rata-rata pada aspek bahasa berkategori baik.

Berdasarkan hasil validasi materi yang meliputi aspek relevansi materi dengan modul ajar, kualitas materi dan bahasa yang digunakan telah dinyatakan valid/layak digunakan oleh peserta didik dalam pembelajaran fisika pada materi termodinamika dengan nilai rata-rata sebesar 92,22%. Hal ini sejalan dengan penelitian dari Sari (2022) dengan hasil penilaian kelayakan materi dalam media pembelajaran fisika pada materi termodinamika dengan perolehan hasil penilaian kelayakan materi mendapatkan kategori sangat valid/layak digunakan untuk pembelajaran.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran TITANICS untuk meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik mendapatkan nilai rata-rata dari hasil validasi media dan materi sebesar 90,79% dan 92,22% dengan kategori sangat valid. Sehingga media pembelajaran TITANICS ini layak digunakan sebagai media untuk melatih tingkat berpikir kognitif peserta didik dari tingkatan C1 (mengingat kembali) sampai C4 (menganalisis) dalam pembelajaran fisika materi termodinamika. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan referensi baru bagi pengajar dalam pembelajaran fisika. Dalam penelitian ini juga terdapat keterbatasan penelitian, yakni kurangnya pembatasan

keleluasaan peserta didik dalam membuka program selain media pembelajaran yang dikembangkan. Saran untuk penelitian selanjutnya adalah mencermati metode pembelajaran yang digunakan agar mengurangi keleluasaan peserta didik dalam membuka program selain media pembelajaran yang dikembangkan dan masalah waktu penelitian supaya mendapatkan hasil yang maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Agussani. (2020). The Use of Visual Basis Learning Strategy in Social Science : Facing the Industrial Revolution 4.0 Era. *International Journal of Research and Innovation in Social Science* (IJRISS), 4(5), 32. <https://rsisinternational.org/virtual-library/papers/the-use-of-visual-basis-learning-strategy-in-social-science-facing-the-industrial-revolution-4-0-era/>
- Ariyani, F. (2010). Pengaruh pembelajaran berbantuan media online facebook terhadap hasil belajar fisika pada konsep termodinamika: kuasi eksperimen Madrasah Aliyah Pembangunan UIN Jakarta. <https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/2496>
- Basriyah, K., & Sulisworo, D. (2018). Pengembangan video animasi berbasis powtoon untuk model pembelajaran flipped classroom pada materi termodinamika. In *Prosiding Seminar Nasional & Internasional* (Vol. 1, No. 1). <https://jurnal.unimus.ac.id/index.php/psn12012010/article/view/4118>
- Caesaria, C. A., Jannah, M., & Nasir, M. (2020). Pengembangan video pembelajaran animasi 3D berbasis software blender pada materi medan magnet. *Southeast Asian Journal of Islamic Education*, 3(1), 41-57. <https://doi.org/10.21093/sajie.v3i1.2918>
- Camellia, C., Alfiandra, A., El Faisal, E., Setiyowati, R., & Sukma, U. R. (2022). Pendampingan dan Pengenalan Kurikulum Merdeka Bagi Guru. *SATWIK: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 2(2), 63-74. <https://doi.org/10.21009/satwika.020201>
- Gayatri, T., Soegiyanto, H., & Rintayati, P. (2018). Development of contextual teaching learning-based audio visual adobe flash media to improve critical thinking ability of geography learning at senior high school. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 145, No. 1, p. 012004). IOP Publishing. <https://doi.org/10.1088/1755-315/145/1/012004>

- Hijriani & H. Amiruddin Hatibe. (2021). Analisis Kesulitan Belajar Dalam Memecahkan Masalah Fisika Pada Materi Hukum Newton Tentang Gerak. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online*, hal 45-48. <https://doi.org/10.22487/jpft.v9i1.788>
- Indrianti ,P. M. R., Maharta, N., & Suana, W. (2019). Pengembangan media pembelajaran interaktif menggunakan adobe flash pada materi termodinamika. *Konstan-Jurnal Fisika dan Pendidikan Fisika*, 4(1), 32-41. <https://doi.org/10.20414/konstan.v4i1.19>
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2023). Pusat Asesmen dan Pembelajaran, (Online), (<https://hasilun.pusmenjar.kemdikbud.go.id/>, diakses 10 November 2023).
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2023). Kurikulum Merdeka, (Online), (<https://kurikulum.kemdikbud.go.id/>, diakses 15 Desember 2023).
- Kurniawan, B., Wiharna, O., & Permana, T. (2017). Studi analisis faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar pada mata pelajaran teknik listrik dasar otomotif. *Journal of Mechanical Engineering Education*, 4(2). <https://doi.org/10.17509/jmee.v4i2.9627>
- Lora, H. A., Sesunan, F., & Wahyudi, I. (2019). Perbandingan Pemahaman Konsep Peserta didik pada Pembelajaran Impuls dan Momentum Menggunakan Media Animasi 3D dengan 2D. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 7(1), 46-55. <https://doi.org/10.24127/jpf.v7i1.1395>
- Makaruku, V. K., & Makulua, I. J. (2021). Manajemen dan Penerapan Pembelajaran Sistem Revolusi Industri 4.0 dalam Pembelajaran pada Sekolah Menengah Pertama di Kota Ambon. *Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan Indonesia (JIPI)*, 1(1), 49-56. <https://doi.org/10.56393/paidea.v1i2.961>
- Mujahida, M. (2019). Analisis Perbandingan Teacher Centered Dan Learner Centered. *Scolae: Journal of Pedagogy*, 2(2), 323-331. <https://doi.org/10.56488/scolae.v2i2.74>
- Novisya, D., & Desnita, D. (2020). Analisis pengembangan video pembelajaran fisika berbasis ctl pada materi fluida. *Jipi (Jurnal Ipa Dan Pembelajaran Ipa)*, 4(2), 141-154. <https://doi.org/10.24815/jipi.v4i2.16682>
- Puspitasari, A. D. (2019). Penerapan media pembelajaran fisika menggunakan modul cetak dan modul elektronik pada siswa SMA. *JPF (Jurnal Pendidikan Fisika) Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar*, 7(1), 17-25. <https://doi.org/10.24252/jpf.v7i1.7155>
- Putra, D. P. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Menggunakan Kartun 3D. *Jurnal Literasi Digital*, 1(2), 88-93. <https://doi.org/10.54065/jld.1.2.2021.17>
- Riduwan. (2015). Belajar Mudah Penelitian untuk Guru, Karyawan, dan Peneliti Pemula. Bandung: Alfabeta.
- Samudra, G. B., Suastra, I. W., & Suma, K. (2014). Permasalahan-Permasalahan Yang Dihadapi Peserta Didik Dikota Singaraja Dalam Mempelajari Fisika. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran IPA Indonesia* 4(1), 1-7. https://ejournalpasca.undiksha.ac.id/index.php/jurnal_ipa/article/view/1093
- Sari, M. Y., Okyranida, I. Y., & Suhendri, H. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Android Pada Pokok Bahasan Termodinamika. *Jurnal Prosiding Seminar Nasional Sains* 3(1), 71-77. <https://proceeding.unindra.ac.id/index.php/sinasi/s/article/view/6027>
- Sukma, K. I., & Handayani, T. (2022). Pengaruh penggunaan media interaktif berbasis wordwall quiz terhadap hasil belajar IPA di sekolah dasar. *Jurnal Cakrawala Pendas*, (4), 1020-1028. <https://doi.org/10.31949/jcp.v8i4.2767>
- Surachman, M., Muntari, M., & Savalas, L. R. T. (2014). Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Kontekstual untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta didik Kelas XI Pada Materi Pokok Sistem Koloid. *Jurnal Pijar MIPA*, 9(2). <https://doi.org/10.29303/jpm.v9i2.46>
- Thompson, M., Uz-Bilgin, C., Tutwiler, M. S., Anteneh, M., Meija, J. C., Wang, A., Tan, P., Eberhart, R., Roy, D., Perry, J., & Klopfer, E. (2021). Immersion positively affects learning in virtual reality games compared to equally interactive 2d games. *Information and Learning Sciences*, 122(7/8), 442-463. <https://doi.org/10.1108/ILS-12-2020-0252>
- Widianta, I. M. N. (2021). Video Pembelajaran Fisika sebagai Sumber Belajar Daring untuk meningkatkan Motivasi Belajar Peserta Didik SMAN 9 Mataram di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Paedagogy: Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan*, 8(3), 377-385. <https://doi.org/10.33394/jp.v8i3.3889>
- Yamin, M. (2013). Strategi dan Metode dalam Model Pembelajaran. Jakarta: GP Press.
- Yolanda, Y. (2021). Pengembangan Modul Ajar Fisika Termodinamika Berbasis Kontekstual. *Jurnal*

- Jendela Pendidikan, 1(03), 80-95.
<https://doi.org/10.57008/jjp.v1i03.12>
- Permadi, D., & Setyaningsih, K. (2017). Pengembangan Modul Multi Representasi Berbasis Kontekstual Pada Materi Fluida Statis Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Ilmu Fisika dan Pembelajarannya (JIFP)*, 1(2), 5-10.
<https://doi.org/10.19109/jifp.v1i2.1629>
- Zakirman, Z & Hidayati, H. (2017). Praktikalitas Media Video dan Animasi Dalam Pembelajaran Fisika Di SMP. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al - BiRuNi*, 6(1), 85-93.
<https://doi.org/10.24042/jipfalbiruni.v6i1.592>