

Desain dan Uji Coba Media Video Pembelajaran Menggunakan *Software Adobe After Effects* Model ICARE pada Materi Termokimia

Ainun Naully Nasution¹, Lazulva^{1*}

¹ *Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim
Riau, Pekanbaru, Indonesia*

*email: lazulva@uin-suska.ac.id

Received: 25 Juli 2024; Accepted: 26 Juli 2024; Published: 27 Juli 2024

DOI : 10.24014/konfigurasi.v8i2.31888

Abstract

This research was instigated by students having difficulty remembering material during independent study due to the learning media used being limited to visual elements. This research aimed at designing learning video with adobe after effects software and ICARE model on Thermochemistry lesson, and the video validity was tested based on validation by material and media experts and, teacher and student practicality tests. The research method used is Research and Development (R&D) with the Design and Development Research (DDR) model with stages namely 1) analysis, 2) design, and 3) development. Preliminary field test was conducted to the eleventh-grade students of Natural Science 2 at Senior High School of Muhammadiyah 1 Pekanbaru. This research produced a thermochemistry learning video with a media and material expert validation score of 91.2% with very valid criteria. The result of teacher practicality test was 90.2% with very practical category, and the result of student response test was 88.3% with very good category.

Keywords: Learning Video, Adobe After Effects, ICARE, Thermochemistry.

Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh siswa kesulitan mengingat materi saat belajar mandiri yang disebabkan karena media pembelajaran yang digunakan hanya terbatas pada elemen visual. Tujuan dari penelitian ini ialah untuk mendesain video pembelajaran menggunakan *software adobe after effects* model ICARE pada materi termokimia yang diuji kevalidannya berdasarkan validitas ahli materi, ahli media, uji praktikalitas guru dan siswa. Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development (R&D)* dengan model *Desain and Development Research (DDR)* dengan tahapan yaitu 1) *analysis*, 2) *design*, dan 3) *development*. Uji lapangan awal dilakukan di salah satu SMA di kota Pekanbaru terhadap peserta didik kelas XI IPA 2. Penelitian ini menghasilkan produk berupa video pembelajaran termokimia dengan nilai validasi ahli media 87,5 % dan ahli materi diperoleh sebesar 95% dengan kriteria sangat valid. Uji praktikalitas guru mendapatkan hasil sebesar 90,2% dengan kategori sangat praktis, dan uji respon siswa mendapatkan hasil sebesar 88,2% dengan kategori sangat baik.

Keywords: Video Pembelajaran, *Adobe After Effects*, ICARE, Termokimia.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang pesat mendorong dunia pendidikan untuk terus meningkatkan kualitas pembelajaran dengan pemanfaatan teknologi informasi [1]. Teknologi dapat membantu guru untuk lebih kreatif dalam membuat media pembelajaran [2]. Salah satu media pembelajaran yang dapat dimanfaatkan sebagai sarana proses belajar mengajar adalah video pembelajaran. Video pembelajaran memiliki keunggulan dibandingkan dengan media cetak seperti buku dan lembar kerja siswa (LKS) yakni dapat mengilustrasikan dan menunjukkan gerakan nyata dari konsep yang dijelaskan sehingga dapat memudahkan pemahaman materi oleh siswa dalam pembelajaran [3].

Ketika proses pembelajaran, guru tidak hanya memperhatikan media yang digunakan, tetapi guru juga harus menghubungkan materi pembelajaran dengan kehidupan sehari-hari agar dapat meningkatkan minat belajar siswa, sehingga siswa dapat mengaplikasikan ilmu yang dimilikinya dalam kehidupan sehari-hari [4]. Model pembelajaran yang dapat digunakan oleh guru untuk menghubungkan materi dengan kehidupan sehari-hari adalah model pembelajaran ICARE. Model pembelajaran ICARE dapat mendorong siswa untuk mengaplikasikan pengetahuannya dengan kondisi di kehidupan nyata [5]. Model ini memiliki lima tahap, yaitu *introduction* (pengenalan), *connection* (menghubungkan), *application* (mengaplikasikan), *reflection* (refleksi), dan *extension* (melanjutkan) [6]. Model pembelajaran ICARE dengan sintaks tersebut dapat diaplikasikan secara efektif dalam pembelajaran kimia [4].

Pembelajaran kimia yang diajarkan di kelas XI SMA salah satunya adalah materi termokimia. Termokimia merupakan cabang ilmu kimia yang mempelajari energi yang menyertai reaksi kimia [7]. Pokok bahasan termokimia umumnya berisi materi yang bersifat abstrak, dimana perubahan kalor yang terjadi hanya dapat dirasakan, tapi tidak dapat diamati secara langsung [8]. Siswa kesulitan dalam memahami perbedaan antara sistem dan lingkungan, perbedaan konsep eksoterm dan endoterm, serta siswa beranggapan bahwa setiap reaksi dengan oksigen termasuk dalam perubahan entalpi pembakaran standar [9]. Selain itu, materi termokimia mengharuskan siswa untuk dapat mengoperasikan perhitungan matematis [8].

Berdasarkan wawancara yang dilaksanakan di Salah satu SMA di kota Pekanbaru, ditemukan bahwa berbagai jenis media pembelajaran kimia telah digunakan seperti presentasi *power point* (PPT), video pembelajaran, alat peraga serta lembar kerja peserta didik (LKPD). Akan tetapi, belum ada media pembelajaran yang berorientasi ICARE. Pada materi termokimia guru menggunakan media berupa presentasi *power point* (PPT) dan penggunaan lembar kerja peserta didik (LKPD). Media pembelajaran tersebut hanya membahas konsep termokimia dan kurang dalam mengaitkan konsep tersebut dengan kehidupan sehari-hari yang menyebabkan siswa kurang memahami penerapan materi termokimia yang dipelajarinya. Selain itu, media pembelajaran seperti *power point* (PPT) dan lembar kerja peserta didik (LKPD) hanya terbatas pada elemen visual saja sehingga menyebabkan siswa mengalami kesulitan dalam mengingat penjelasan materi ketika belajar secara mandiri.

Penggunaan video pembelajaran model ICARE merupakan solusi yang dapat membantu siswa dalam memahami penerapan materi yang dipelajarinya di kehidupan sehari-hari serta memberikan kemudahan ketika siswa perlu mengulang materi namun kesulitan mengingat penjelasannya. Video pembelajaran dapat memberikan pengulangan dalam menjelaskan materi secara sistematis dan memberikan gambaran secara nyata [3]. Video pembelajaran memberikan kemudahan kepada siswa untuk memahami penjelasan materi yang bersifat abstrak karena penggunaan ilustrasi dan contoh yang dapat memperbesar atau memperjelas bagian yang penting atau kecil sehingga siswa dapat mengamatinya [10]. Video pembelajaran termokimia model ICARE ini dirancang dengan menggunakan *software adobe after effects*. *Software adobe after effects* memiliki keunggulan dalam menciptakan animasi yang dinamis dan menarik [11]. *Software adobe after effects* memiliki ratusan *preset* animasi yang dapat digunakan langsung di dalam aplikasi yang dapat memudahkan pengguna dalam menciptakan video yang menarik [12]. *Adobe after effects* menghasilkan detail gambar yang halus setelah di kompresi serta dukungan *multiplatform* [13]. Penerapan video pembelajaran menggunakan *software adobe after effects* berbasis ICARE ini diharapkan dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih signifikan untuk siswa, terutama dalam pemahaman materi termokimia di kelas XI Salah satu SMA di kota Pekanbaru.

METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan metode *research and development* (R&D) dengan model penelitian *design and development research* (DDR) tipe 1 yaitu *product and tool research* dengan 3 tahapan yaitu *analysis*, *design*, dan *development*. Penelitian ini dilaksanakan di Salah satu SMA di kota Pekanbaru dengan sampel penelitian yang melibatkan 2 dosen sebagai ahli media dan materi, 2 guru kimia, dan 15 siswa kelas XI di salah satu SMA di kota Pekanbaru 1 Pekanbaru. Kemudian, teknik

purposive sampling merupakan teknik pengambilan sampel yang dipilih oleh peneliti, di mana pemilihan sampel dilakukan dengan pertimbangan dan arahan dari guru [14]. Pertimbangan yang menjadi dasar pemilihan 15 siswa menjadi sampel penelitian ini adalah kemampuan sampel dalam merepresentasikan populasi dimana sampel dalam penelitian ini melibatkan 5 siswa dikelompokkan sebagai kemampuan belajar tinggi, 5 siswa dikelompokkan sebagai kemampuan belajar sedang, dan 5 siswa dikelompokkan sebagai kemampuan belajar rendah. Rekomendasi dari kedua guru kimia di salah satu SMA di kota Pekanbaru membantu peneliti memilih sampel siswa untuk digunakan sebagai representasi populasi.

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah wawancara dan angket. Angket yang digunakan terdiri dari angket uji validitas media dan materi, angket uji praktikalitas guru, serta angket uji respon siswa. Angket menggunakan format respon dengan empat poin pada skala *likert*, seperti pada Tabel 1 [15].

Tabel 1 Skala Angket Penelitian

No	Pilihan Jawaban	Nilai
1	Sangat tidak baik	1
2	Tidak baik	2
3	Baik	3
4	Sangat baik	4

Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Video pembelajaran terkriteria valid atau sangat valid apabila mendapatkan persentase $\geq 61\%$. Menentukan persentase kevalidan dihasilkan dari analisis data yang diperoleh dari angket secara deskriptif kuantitatif digunakan Persamaan (1), dengan skor maksimum yang diperoleh menggunakan Persamaan (2) [16][17]. Dimana, Jv adalah jumlah validator dan Ji adalah jumlah item pertanyaan.

$$\text{Persentase kevalidan} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal ideal}} \times 100\% \quad (1)$$

$$\text{Skor maksimum} = Jv \times Ji \times \text{Skor tertinggi} \quad (2)$$

Kemudian, analisis deskriptif kualitatif digunakan untuk menguraikan dan memahami data dari ahli desain media dan ahli materi pembelajaran untuk mengumpulkan informasi dari data kualitatif, termasuk kritik, saran, dan masukan untuk meningkatkan video pembelajaran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan untuk mendesain media video pembelajaran menggunakan *software adobe after effects* model ICARE pada materi termokimia. Produk media video pembelajaran ini dikembangkan menggunakan model *design and development research* (DDR) yang memiliki 4 tahapan yakni tahap *analysis* (analisis), tahap *design* (perencanaan), tahap *development* (pengembangan), dan tahap *evaluation* (evaluasi) [18].

1. Tahap Analysis (Analisis)

Tahap analisis dibagi menjadi dua yaitu analisis kebutuhan dan analisis kurikulum. Guru kimia di salah satu SMA di Pekanbaru diwawancarai untuk melakukan analisis kebutuhan. Tujuan dari wawancara ini adalah untuk mengetahui jenis media pembelajaran apa yang diperlukan untuk mengatasi masalah yang muncul selama proses pembelajaran. Berdasarkan wawancara tersebut disimpulkan bahwa dibutuhkannya media pembelajaran yang dapat membantu siswa memahami bagaimana materi yang dipelajari dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, dibutuhkan media pembelajaran yang dapat membantu siswa mengulang materi yang sama tetapi mengalami kesulitan untuk mengingat penjelasannya. Analisis kurikulum dilakukan untuk menentukan alur tujuan pembelajaran (ATP) yang dipilih untuk media

pembelajaran. Materi termokimia dipilih karena pokok bahasan termokimia umumnya berisi materi yang bersifat abstrak, dimana perubahan kalor yang terjadi hanya dapat dirasakan, tapi tidak dapat diamati secara langsung [8]. Siswa kesulitan dalam memahami perbedaan antara sistem dan lingkungan, perbedaan konsep eksoterm dan endoterm, serta siswa beranggapan bahwa setiap reaksi dengan oksigen termasuk dalam perubahan entalpi pembakaran standar [9]. Selain itu, materi termokimia mengharuskan siswa untuk dapat mengoperasikan perhitungan matematis [8].

2. Tahap Design (Perencanaan)

Hasil dari tahap analisis kemudian digunakan untuk membuat video pembelajaran model ICARE tentang materi termokimia. Adapun langkah yang dilakukan pada tahap perencanaan dalam penelitian ini, secara berturut yaitu pemilihan *software*, penetapan model pembelajaran, pemetaan materi termokimia, pembuatan *storyboard* video pembelajaran, dan instrumen penelitian berupa angket. Pada pemilihan *software*, *software* yang digunakan dalam membuat video pembelajaran adalah *software adobe after effects*. *Software* ini memiliki banyak fitur dan *plugin* yang tersedia, dukungan multiplatform, dan efek visual yang mendetail [19].

Pada penetapan model pembelajaran, model pembelajaran yang digunakan dalam pembuatan video pembelajaran menggunakan *software adobe after effects* ini adalah model ICARE. Model pembelajaran ICARE menghubungkan materi pembelajaran dengan situasi kehidupan nyata dan menerapkan pelajaran melalui praktikum atau demonstrasi. Peneliti menggunakan model pembelajaran ICARE untuk menyajikan materi termokimia dalam video pembelajaran. Contoh materi termokimia di kehidupan sehari-hari, seperti membakar kayu api, penggunaan kompres ketika demam, fotosintesis tumbuhan, perhitungan jumlah kalori harian yang terkandung dalam makanan, dan penggunaan termos. Kemudian, pemetaan materi termokimia sesuai capaian pembelajaran (CP) dan alur tujuan pembelajaran (ATP) yang akan dimuat dalam video pembelajaran disesuaikan dengan tahapan dari model pembelajaran ICARE.

Pada pembuatan *storyboard* video pembelajaran. *Storyboard* merupakan keseluruhan rangkaian gambar yang menjelaskan suatu cerita [20]. *Storyboard* memuat susunan tahap demi tahap rancangan yang dapat mempermudah pengembang dalam membuat aplikasi [21]. Adanya *storyboard*, akan lebih mudah untuk menggambarkan tampilan setiap adegan dan membantu memperjelas video pembelajaran yang akan dirancang. *Storyboard* disusun dengan memilih *background*, tulisan, warna, penggunaan gambar serta animasi yang akan disajikan dalam video pembelajaran. *Storyboard* dari video pembelajaran yang akan dirancang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. *Storyboard* video pembelajaran

3. Tahap Development (Pengembangan)

Tahap pengembangan bertujuan untuk mewujudkan rancangan pada tahap *design* menjadi sebuah video pembelajaran yang memuat tahapan model pembelajaran ICARE yaitu *introduction*

(pengenalan), *connection* (menghubungkan), *application* (penerapan), *reflection* (refleksi) dan *extension* (melanjutkan) dalam materi termokimia dengan memanfaatkan *software adobe after effects*.

Introduction merupakan tampilan awal dalam video pembelajaran yang berisi motivasi dan prolog. Motivasi bertujuan agar siswa lebih bersemangat dalam mengikuti proses pembelajaran. Motivasi yang tersaji dalam video pembelajaran ini berupa hadist tentang menuntut ilmu. Prolog digunakan untuk memperkenalkan atau memberikan pendahuluan atas materi yang termuat dalam video. Bagian *introduction* ditampilkan pada Gambar 2 (a).

Connection merupakan bagian video pembelajaran yang menampilkan pemanfaatan termokimia dalam kehidupan, seperti dalam bidang industri, termokimia dimanfaatkan untuk menghitung jumlah energi yang dibutuhkan dalam memproduksi pupuk yang bermanfaat untuk mengoptimalkan proses produksi dan termokimia dapat digunakan untuk menghitung jumlah kalori yang diperlukan oleh tubuh manusia. Bagian *connection* ditampilkan pada Gambar 2 (b).

Application merupakan bagian video pembelajaran yang berisi praktikum sederhana yang bertujuan agar siswa lebih memahami bagaimana membedakan reaksi eksoterm dan endoterm dengan menggunakan bahan-bahan seperti natrium hidroksida (NaOH), barium hidroksida (Ba(OH)₂), ammonium klorida (NH₄Cl) dan aquades, yang ditampilkan pada Gambar 2 (c).

Reflection merupakan bagian video pembelajaran yang memuat soal terkait materi termokimia yang bertujuan untuk mengukur pemahaman siswa terhadap materi termokimia yang telah dipelajari, seperti pada Gambar 2 (d). Terakhir, *extension* merupakan bagian video yang memuat tugas rumah berupa soal untuk meningkatkan pemahaman siswa tentang materi termokimia, seperti pada Gambar 2 (e).



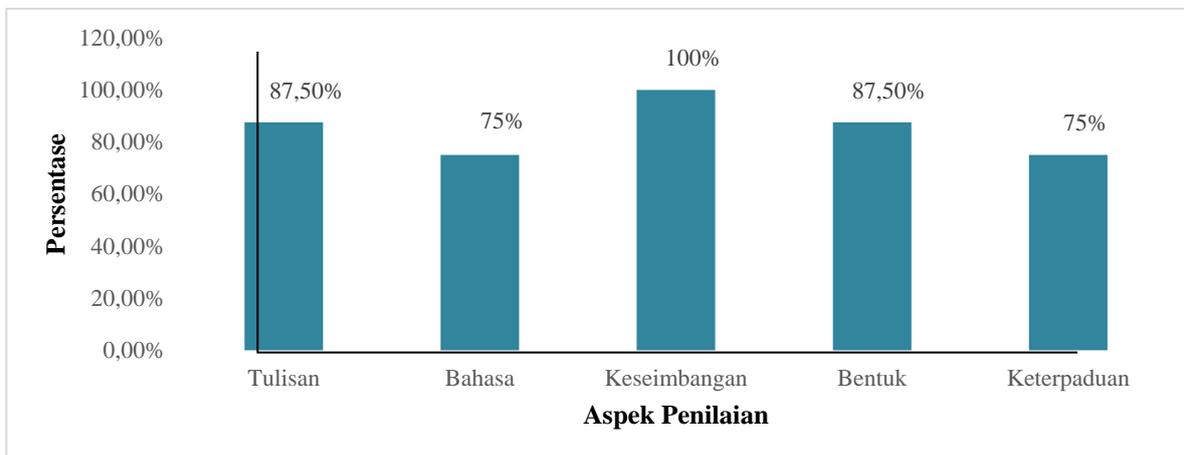
Gambar 2. Bagian video pembelajaran, (a) *introduction*, (b) *connection*, (c) *application*, (d) *reflection*, dan (e) *extension*.

Setelah video pembelajaran selesai, langkah selanjutnya adalah penyusunan instrumen penelitian berupa angket yang memuat aspek penilaian video pembelajaran dalam bentuk pernyataan yang selanjutnya divalidasi oleh validator instrumen. Hasil dari validasi instrument diperoleh bahwa angket validasi media dan materi, angket uji praktikalitas serta angket uji respon siswa dinyatakan “layak digunakan tanpa revisi”. Langkah berikutnya adalah uji kelayakan media melalui validasi produk. Proses validasi media dan materi dilakukan oleh 2 validator yang berkompeten di bidangnya. Data dan Grafik hasil penilaian validasi media dan materi oleh validator dapat dilihat pada Tabel 2 dan Gambar 3. Hasil evaluasi dari validator menunjukkan bahwa tingkat kevalidan media adalah 87,5%.

Tabel 2 Hasil penilaian oleh ahli media

No	Aspek Penilaian	Skor yang diperoleh	Skor Maksimal
1	Tulisan	7	8
2	Bahasa	3	4
3	Keseimbangan	8	8
4	Bentuk	7	8

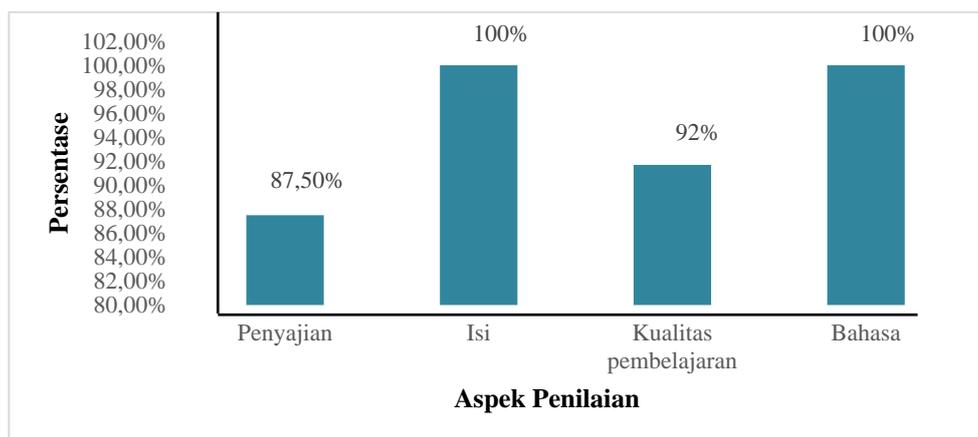
5	Keterpaduan	6	8
6	Grafik	4	4
Jumlah		35	40
Persentase		87,5%	
Kriteria		Sangat valid	



Gambar 3. Grafik hasil validasi media

Tabel 3 Hasil penilaian oleh ahli materi

No	Aspek Penilaian	Skor yang diperoleh	Skor Maksimal
1	Penyajian	7	8
2	Isi	16	16
3	Kualitas pembelajaran	11	12
4	Bahasa	4	4
Jumlah		38	40
Persentase		95%	
Kriteria		Sangat valid	



Gambar 3. Grafik hasil validasi materi

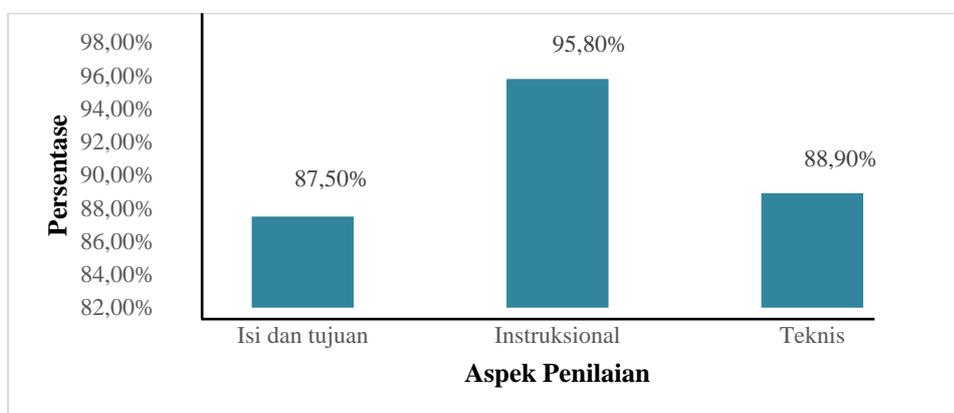
Pada Tabel 3 Hasil evaluasi dari validator menunjukkan bahwa tingkat kevalidan materi adalah 95% dengan kriteria sangat valid. Meskipun media pembelajaran dianggap valid dalam uji pendahuluan dengan skala terbatas, terdapat beberapa saran dari ahli ahli media dan materi, guna menghasilkan media pembelajaran yang lebih baik, diantaranya perbaikan prolog, warna, perbaikan

penulisan serta penggantian *scene* yang digunakan secara berulang. Setelah melakukan perbaikan pada video pembelajaran, selanjutnya video pembelajaran diuji pada Salah satu SMA di kota Pekanbaru.

Hasil uji praktikalitas video pembelajaran di Salah satu SMA di kota Pekanbaru dengan melibatkan dua guru kimia. Angket yang terdiri dari 14 pernyataan. Data dan Grafik dari hasil uji praktikalitas dapat dilihat pada Tabel 4 dan Gambar 5.

Tabel 4 Hasil uji praktikalitas

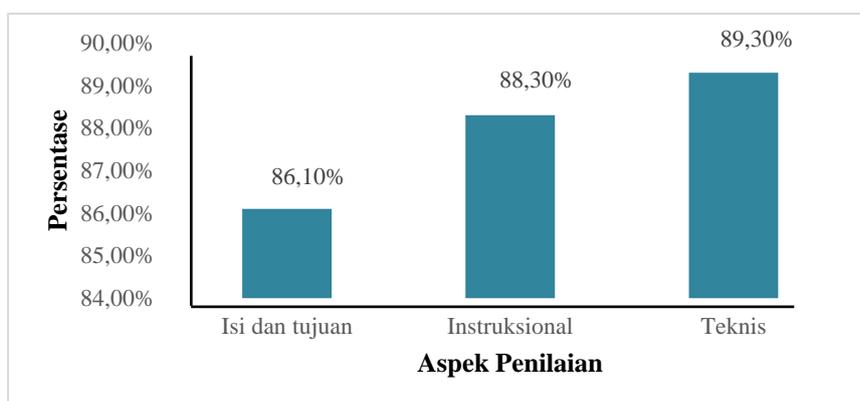
No	Aspek Penilaian	Skor yang diperoleh	Skor Maksimal
1	Isi dan tujuan	14	16
2	Instruksional	23	24
3	Teknis	64	72
Jumlah		101	112
Persentase		90,7%	
Kriteria		Sangat valid	



Gambar 5. Grafik hasil uji praktikalitas

Hasil uji praktikalitas oleh guru kimia di Salah satu SMA di kota Pekanbaru yaitu 90,7% dan dianggap sangat praktis. Namun, terdapat beberapa saran dan masukan yang diberikan oleh guru kimia, guna menghasilkan media pembelajaran yang lebih baik, diantaranya untuk video pembelajaran selanjutnya diharapkan bersifat dua arah dengan durasi video lebih singkat.

Video pembelajaran yang dibuat dengan model ICARE pada materi termokimia telah divalidasi oleh ahli media dan ahli materi serta telah dilakukan uji praktikalitas guru. Selanjutnya, dilakukan uji respon siswa dari 15 siswa kelas XI IPA 2 menggunakan angket yang terdiri dari 3 aspek dengan 12 pernyataan. Grafik hasil uji respon siswa ditampilkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Grafik hasil uji siswa

Hasil angket uji respon siswa di Salah satu SMA di kota Pekanbaru menghasilkan nilai 88,2%. Hasil ini menunjukkan bahwa video pembelajaran model ICARE pada materi termokimia terkriteria sangat baik. Secara keseluruhan siswa menyatakan video pembelajaran ini sangat bagus, menarik, mudah dipahami, serta dapat digunakan dengan baik dalam proses pembelajaran. Media pembelajaran yang baik memenuhi 4 kriteria yaitu kesesuaian (relevansi), kemudahan, kemenarikan, dan kemanfaatan [22].

SIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan video pembelajaran model ICARE pada materi termokimia dengan uji pendahuluan skala terbatas diperoleh hasil validasi media, validasi materi, uji praktikalitas dan uji respon siswa sangat valid dengan persentase kevalidan media 87,5% dan materi 95%, sangat praktis dengan persentase kepraktisan 90,2% dan sangat baik dengan persentase 88,2%. Penerapan model pembelajaran ICARE yang menghubungkan konsep dengan contoh di kehidupan sehari-hari, penyajian materi yang sesuai dengan CP dan ATP, serta memberikan kemudahan kepada siswa ketika belajar mandiri merupakan kelebihan dari video pembelajaran yang dihasilkan.

REFERENSI

- [1] N. I. Ani and L. Lazulva, "Desain dan Uji Coba LKPD Interaktif dengan Pendekatan Scaffolding pada Materi Hidrolisis Garam," *J. Nat. Sci. Integr.*, vol. 3, no. 1, p. 87, 2020.
- [2] T. Tafonao, "Peranan Media Pembelajaran Dalam Meningkatkan Minat Belajar Mahasiswa," *J. Komun. Pendidik.*, vol. 2, no. 2, p. 103, 2018, doi: 10.32585/jkp.v2i2.113.
- [3] L. Lazulva and A. Asriadi, "Desain Dan Uji Coba Video Pembelajaran Berbasis Literasi Sains Dengan Menggunakan Scratch Pada Materi Kesetimbangan Kimia," *J. Res. Educ. Chem.*, vol. 3, no. 2, p. 143, 2021.
- [4] M. et al Mahdian, "Implementasi Model Pembelajaran Icare (Introduction-Connect-Apply-Reflect-Extend) Terhadap Keterampilan Proses Sains Pada Materi Larutan Elektrolit Dan Non Elektrolit," *J. Penelit. Pendidik. IPA*, vol. 5, no. 1, 2019.
- [5] N. M. Dwijayani, "Pengembangan Media Pembelajaran ICARE," *Kreano, J. Mat. Kreat.*, vol. 8, no. 2, pp. 126–132, 2017.
- [6] R. et al Usman, "penerapan , refleksi , perluasan (icare) pada keseimbangan ion dan pH larutan garam kelas xi sma / ma," no. 2, pp. 131–138, 2022.
- [7] L. D. Kurnia*, S. Haryati, and R. Linda, "Pengembangan Instrumen Evaluasi Higher Order Thinking Skills Menggunakan Quizizz Pada Materi Termokimia untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik," *J. Pendidik. Sains Indones.*, vol. 10, no. 1, pp. 176–190, 2022, doi: 10.24815/jpsi.v10i1.21727.
- [8] P. J. Laksono, "Pengembangan Dan Penggunaan Instrumen Two-Tier Multiple Choice Pada Materi Termokimia Untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Kritis," *Orbital J. Pendidik. Kim.*, vol. 2, no. 2, pp. 80–92, 2019, doi: 10.19109/ojpk.v2i2.2646.
- [9] D. putra Siagian and A. Yashthophi, "Desain dan Uji Coba Media Pembelajaran Berorientasi Everyday Life Phenomena pada Materi Termokimia," *JRPK J. Ris. Pendidik. Kim.*, vol. 11, no. 2, pp. 64–73, 2021.
- [10] K. Kasmir, "Upaya Peningkatan Hasil Belajar Siswa Melalui Penerapan Metode Resitasi dengan Media Gambar pada Mata Pelajaran IPA Materi Struktur dan Fungsi Tumbuhan di Kelas VIII-1 Semester 1 SMPN 4 Bolo Tahun Pelajaran 2020/2021," *J. Pendidik. dan Pembelajaran Indones.*, vol. 1, no. 2, pp. 340–350, 2021, doi: 10.53299/jppi.v1i2.58.
- [11] Y. A. Akbar and K. Yuliawan, "Animasi Infografis Produk Asuransi Bumiputera Manokwari Menggunakan Adobe After Effect CS 6," *J. Teknol. dan Ilmu Komput. Prima*, vol. 1, no. 1, pp. 5–10, 2018, doi: 10.34012/jutikomp.v1i1.228.
- [12] I. D. Saadah, "Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Video Animasi

- Dengan Menggunakan Adobe After Effect,” *Skripsi, Univ. Islam Negeri Sunan Ampel ...*, pp. 1–71, 2018, [Online]. Available: http://digilib.uinsby.ac.id/27367/1/ifa_Datus_Saadah_D94211073.pdf
- [13] A. Hendra Azhar, R. Adinda Destari, and B. Subhan Riza, “Pelatihan Pemanfaatan Adobe After Effect Dalam Pembuatan Iklan,” *J. Inov. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 2, no. 1, pp. 43–52, 2021,
- [14] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta, CV., 2014.
- [15] Sukardi, *Metodologi Penelitian Pendidikan Kompetensi dan Praktiknya*. Jakarta: PT Bumi Aksara, 2012.
- [16] D. et al Fadhlurrohman, “Praktikalitas Media Interaktif Quizizz Pada Kemampuan Pemecahan,” *Semin. Nas. Pendidik. Mat. Univ. Pekalongan*, vol. 1, no. 1, pp. 55–64, 2020.
- [17] F. A. Anggraini, E. Amri, and M. M. Zural, “Pengembangan E-Handout Android Bernuansa Kontekstual Pada Materi Pemanasan Global Kelas Vii,” *Quantum J. Inov. Pendidik. Sains*, vol. 13, no. 2, p. 221, 2022, doi: 10.20527/quantum.v13i2.14412.
- [18] R. C. Richey and J. D. Klein, *Design and Development Research*, vol. 4, no. 1. Lawrence Erlbaum Associates, 2007.
- [19] S. A. Pamuji, “Adobe After Effects: Software Video Editing dan Motion Graphics yang Populer,” *Sainsbertek J. Ilm. Sains Teknol.*, 2023.
- [20] R. S. Fikriadi, I. Zufria, and A. B. Nasution, “Penerapan Augmented Reality Berbasis Android Sebagai Media Pembelajaran Pendidikan Seni Wayang Dan Tarian Jawa,” *Rabit J. Teknol. dan Sist. Inf. Univrab*, vol. 7, no. 1, pp. 71–76, 2022, doi: 10.36341/rabit.v7i1.2189.
- [21] R. Y. Ariyana, Erma Susanti, and Prita Haryani, “Rancangan Storyboard Aplikasi Pengenalan Isen-Isen Batik Berbasis Multimedia Interaktif,” *INSOLOGI J. Sains dan Teknol.*, vol. 1, no. 3, pp. 321–331, 2022, doi: 10.55123/insologi.v1i3.375.
- [22] S. Mulyanta and M. Leong, *Tutorial Membangun Multimedia Interaktif Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Universitas Atma Jaya, 2009.