

“Cambuse Go”: Media Interaktif Berbasis *Discovery Learning* dengan *Scratch* pada Materi Wujud Zat dan Perubahannya

Reista Kusuma Apriliana*, Endang Sri Maruti, Fauzatul Ma’rufah Rohmanurmeta

Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas PGRI Madiun, Indonesia

*Korespondensi Penulis. E-mail: reista_2202101132@mhs.unipma.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media interaktif “Cambuse Go” dengan *Scratch* berbasis *discovery learning* yang layak dan efektif dalam mempengaruhi hasil belajar siswa pada materi wujud zat dan perubahannya. Penelitian ini menggunakan metode *research and development* dengan model ADDIE. Instrumen penelitian meliputi lembar validasi ahli, angket respons siswa dan guru, serta soal *pre-test* dan *post-test*. Hasil penelitian menunjukkan penilaian ahli media 91%, ahli materi 83%, dan ahli bahasa 98%. Hasil uji coba luas *pre-test* memperoleh nilai rata-rata 68 dan *post-test* 91, dengan *n-Gain* 0,76 yang berkategori tinggi. *Effect size* media berada pada 1,95 yang termasuk *strong effect*, sehingga media berdampak sangat tinggi pada proses pembelajaran. Berdasarkan hasil penelitian, media memengaruhi hasil belajar siswa dan media layak serta efektif. Penelitian ini berimplikasi dalam memengaruhi hasil belajar siswa, khususnya siswa kelas IV sekolah dasar pada materi wujud zat dan perubahannya, serta memperkuat *cognitive theory of multimedia learning* oleh Mayer bahwa kombinasi elemen visual, audio dan teks dalam media interaktif “Cambuse Go” dengan *Scratch* dapat memengaruhi hasil belajar siswa.

Kata Kunci: Cambuse go, *Discovery learning*, Materi wujud zat dan perubahannya, *Scratch*

“Cambuse Go”: An Interactive Media Based on *Discovery Learning* Using *Scratch* for Matter and Their Changes Materials

Abstract

This study aims to develop an interactive media "Cambuse Go" with Scratch based on discovery learning that is feasible and effective in influencing student learning outcomes on the material of states of matter and their changes. This study uses a research and development method with the ADDIE model. The research instruments include expert validation sheets, student and teacher response questionnaires, and pre-test and post-test questions. The results of the study showed that the assessment of media experts was 91%, material experts 83%, and language experts 98%. The results of the extensive pre-test trial obtained an average score of 68 and post-test 91, with an n-Gain of 0.76 which is categorized as high. The media effect size is at 1.95 which is included in the strong effect, so the media has a very high impact on the learning process. Based on the results of the study, the media influences student learning outcomes and the media is feasible and effective. This study has implications in influencing student learning outcomes, especially fourth grade elementary school students on the material of states of matter and their changes, and strengthens Mayer's cognitive theory of multimedia learning that the combination of visual, audio and text elements in the interactive media "Cambuse Go" with Scratch can influence student learning outcomes.

Keywords: Cambuse go, *Discovery learning*, Matter and their changes materials, *Scratch*

How to Cite: Apriliana, R. K., Maruti, E. S., & Rohmanurmeta, F. M. (2026). “Cambuse go”: Media interaktif berbasis *discovery learning* dengan *scratch* pada materi wujud zat dan perubahannya. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains, 14*(2), 574–584. <https://doi.org/10.21831/jpms.v14i2.98433>

DOI: <https://doi.org/10.21831/jpms.v14i2.98433>

PENDAHULUAN

Kurikulum Merdeka membawa perubahan pada kegiatan pembelajaran, salah satunya yaitu

dalam muatan mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dan Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS). Kedua mata pelajaran ini diintegrasikan menjadi mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan

Sosial (IPAS). Mata pelajaran IPAS adalah kajian ilmu pengetahuan yang menyelidiki cara makhluk hidup berinteraksi dengan lingkungannya dan alam semesta (Roja et al., 2025). Sebagai contoh, manusia bergantung pada lingkungan untuk memenuhi kebutuhan hidup seperti pangan, air, dan interaksi sosial. (Meylovia & Julianto, 2023).

Pembelajaran IPAS merupakan fondasi awal penanaman ide kepada siswa untuk menjadikan pemahaman konsep pengetahuan alam yang kemudian dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari secara kontekstual (Husain et al., 2025). Namun, terdapat beberapa kendala dalam pembelajaran IPA di sekolah dasar. Kendala utama dalam pembelajaran IPAS adalah penggunaan media pembelajaran yang kurang optimal dan model pembelajaran yang kurang interaktif. Kegiatan pembelajaran berpatokan pada buku dan metode ceramah, sehingga siswa kurang terlibat aktif. Sejalan dengan penelitian Prameswara & Pius X (2023), pembelajaran yang monoton membuat siswa cepat bosan, cenderung berbicara dengan temannya, dan tidak memperhatikan guru. Siswa cepat bosan karena mendapatkan pembelajaran yang kurang menyenangkan dan menyebabkan rendahnya hasil belajar siswa (Rahma et al., 2022).

Temuan tersebut diperkuat oleh hasil wawancara dengan salah satu guru kelas IV sekolah dasar di Magetan, banyak siswa yang mengalami kesulitan memahami materi pembelajaran karena rendahnya motivasi belajar siswa saat kegiatan pembelajaran yang membuat hasil belajar siswa rendah. Kesulitan ini disebabkan kurangnya optimalisasi penggunaan media pembelajaran serta model pembelajaran yang monoton. Guru lebih sering menggunakan buku teks dan lembar kerja. Oleh sebab itu, kehadiran media pembelajaran dapat menjadi alternatif yang dibutuhkan dalam proses pembelajaran.

Media pembelajaran sangat diperlukan dalam kegiatan pembelajaran supaya siswa lebih mudah memahami materi yang dijelaskan (Rahmanda & Maharani, 2022). Selain itu, media pembelajaran juga berfungsi untuk meningkatkan motivasi belajar siswa (Putri et al., 2025). Penggunaan media yang relevan tidak hanya meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi pelajaran, tetapi juga meningkatkan motivasi belajar (Trikesumawati et al., 2025). Semakin tinggi motivasi belajar siswa, semakin baik prestasi belajar yang

diperoleh (Fernando et al., 2024). Oleh sebab itu, media pembelajaran memegang peran yang sangat penting dalam kegiatan pembelajaran.

Scratch merupakan sistem pemrograman visual yang dibuat dan dikembangkan oleh *Lifelong Kindergarten Group* di MIT Media Lab (Anis et al., 2023). Sistem ini menggunakan balok kode dengan cara pemakaian *drag and drop* (Anggraeni et al., 2022). Definisi lain dari *Scratch* yaitu sebuah perangkat yang membantu membuat aplikasi atau media tanpa *coding* dengan menuliskan kode-kode pemrograman dalam pembuatannya. Berdasarkan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Wardani et al. (2022), mengungkapkan bahwa media permainan interaktif berbasis *Scratch* dapat membantu guru menciptakan pembelajaran yang menyenangkan dan membuat siswa aktif dalam proses pembelajaran (Yuniar et al., 2025). Selain itu, media *Scratch* dapat memudahkan penggunaanya karena dapat diakses secara fleksibel (Prayitno, et al., 2025).

Selain media yang interaktif, model pembelajaran yang inovatif mampu menumbuhkan semangat belajar siswa, sehingga motivasi belajar akan meningkat dan hasil belajar siswa juga meningkat. Model *discovery learning* adalah model pembelajaran yang membuat siswa aktif dalam kegiatan pembelajaran melalui proses eksperimen atau percobaan. Sejalan dengan pendapat Lorenza et al. (2021) yang mengatakan bahwa model *discovery learning* adalah model pembelajaran yang menekankan pada penemuan dengan mengamati sebuah objek pembelajaran lalu siswa diharapkan dapat menemukan sebuah pemahaman pengetahuan sendiri. Model *discovery learning* merupakan model yang efektif saat digunakan dalam proses pembelajaran karena siswa menggali sendiri sebuah pengetahuan saat eksperimen atau penemuan sehingga siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran (Suryaningsih et al., 2024). Adanya penggunaan model *discovery learning* diharapkan mampu meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa.

Sejalan dengan penelitian yang dilakukan Haryati (2025) dengan judul “Pengembangan SCRIZAT untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep IPA Siswa Kelas IV Sekolah Dasar”, hasil penelitian yang telah diperoleh menunjukkan media berbasis *Scratch* layak dan praktis digunakan untuk menunjang kegiatan pembelajaran serta dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa. Hasil uji *n-Gain*

diperoleh 0,71 dengan kategori tinggi. Hasil ini juga diperkuat oleh penelitian Jannah et al., 2024 dengan judul “Model *discovery learning* berbantuan media *Scratch* pada materi bangun ruang”. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan penggunaan model *discovery learning* berbantuan media *Scratch* dapat meningkatkan hasil belajar matematika siswa. Media tersebut efektif digunakan dalam membantu siswa memahami konsep bangun ruang.

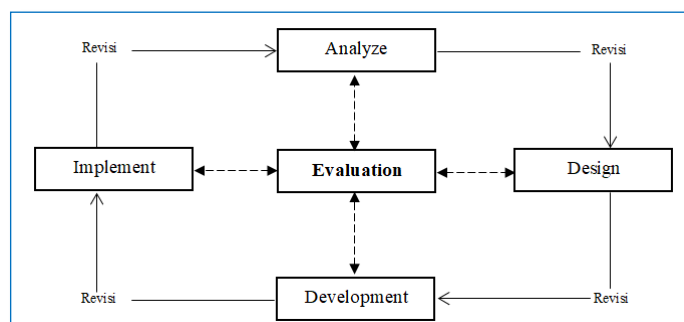
Materi wujud zat dan perubahannya memiliki karakteristik tentang bentuk dan sifat zat serta pengaruh kalor terhadap bentuk zat tersebut. Siswa dituntut untuk memahami sifat zat dan pengaruh kalor terhadap proses perubahan wujud zat. Berdasarkan observasi, siswa kesulitan dalam memahami proses terjadinya perubahan wujud zat karena kurangnya visualisasi pada materi tersebut, akibat penggunaan media pembelajaran yang kurang optimal (Winda & Dafit, 2021). Hambatan tersebut terlihat ketika siswa kesulitan membedakan perubahan wujud zat yang menerima kalor atau melepaskan kalor, sehingga siswa hanya menghafalkan materi tanpa mengetahui bagaimana prosesnya. Akibatnya siswa memiliki pemahaman yang kurang terhadap materi yang diajarkan (Amalia et al., 2022).

Berdasarkan pendahuluan yang telah diuraikan, pengembangan media berbasis *discovery learning* dengan bantuan *Scratch* pada

materi wujud zat dan perubahannya perlu dilakukan. Media ini dirancang dengan mempertimbangkan penyusunan desain berdasarkan *cognitive load theory* untuk mereduksi beban kognitif siswa sekolah dasar. Media ini mampu membuat siswa lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran, karena menerapkan teori konstruktivisme Vygotsky melalui perantara sintaks model *discovery learning*. Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan media interaktif dengan *Scratch* berbasis *discovery learning* yang layak dan efektif dalam mempengaruhi hasil belajar siswa pada materi wujud zat dan perubahannya.

METODE

Penelitian ini termasuk *research and development* yang bertujuan untuk menciptakan produk, model, atau sistem yang inovatif (Rahayu, 2025). Produk hasil penelitian diberi nama “Cambuse Go”. Nama media “Cambuse Go” merupakan akronim dari integrasi materi wujud zat dan perubahan. Penggabungan ini bertujuan untuk memudahkan siswa sekolah dasar dalam mengingat proses perubahan wujud zat, yaitu mencair, membeku, menguap, mengembun dan mengkristal. Istilah “Go” sendiri memiliki arti ajakan untuk mempelajari materi wujud zat dan perubahannya. Model pengembangan yang digunakan adalah ADDIE yang dikembangkan oleh Branch (Branch, 2009). Keseluruhan tahapan ADDIE tersaji pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan pengembangan

Tahap *analysis* dilakukan dengan melakukan wawancara dengan guru terkait penggunaan media pembelajaran, model pembelajaran yang digunakan, serta karakteristik siswa. Selain itu dilakukan observasi untuk mencatat sarana dan prasarana yang digunakan dalam pembelajaran. Hasil tahap ini digunakan untuk merumuskan

kebutuhan pengembangan media interaktif yang dapat memengaruhi hasil belajar siswa.

Tahap *design* menghasilkan materi yang sesuai dengan capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran serta menghasilkan desain awal media seperti halaman sampul, halaman materi, video dan kuis. Media didesain menggunakan aplikasi Canva dengan mempertimbangkan

penggunaan elemen dan gambar yang sesuai dengan materi wujud zat dan perubahannya. Penggunaan gaya dan warna huruf juga diperhatikan dalam mendesain media, dengan tujuan untuk menarik perhatian siswa. Video animasi dikemas dalam bentuk kode QR untuk diakses pengguna. Semua komponen digabungkan melalui *Scratch* untuk menciptakan media pembelajaran yang interaktif. Selain itu, instrumen penelitian meliputi soal *pre-test* dan *post-test*, lembar validasi ahli, angket respon guru, dan angket respon siswa juga mulai didesain pada tahap ini.

Tahap *development* dimulai dari pengembangan media berdasarkan acuan tahap *design*. Media interaktif “Cambuse Go”

dibagikan melalui tautan agar dapat digunakan secara daring. Validasi ahli dilakukan oleh tiga orang ahli. Ahli media menilai aspek tampilan desain, kemudahan penggunaan, konsistensi, dan kualitas grafik. Ahli materi menilai aspek kualitas materi, isi materi, dan kebermanfaatan. Ahli bahasa menilai aspek kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia, komunikatif dan interaktif. Skala penilaian validasi ahli berbasis skala Likert dengan rentang 1–5. Kriteria kelayakan media dikategorikan sangat layak dengan persentase 81%–100%, layak 61%–80%, cukup layak 41%–60%, kurang layak 21%–40%, sangat tidak layak 0–20% (Purba et al., 2022). Revisi awal dilakukan berdasarkan saran dan masukan dari ahli.

Tabel 1. Kisi-kisi instrumen lembar validasi

Ahli	Aspek	Indikator
Media	Tampilan desain	Kejelasan desain sampul
		Kejelasan judul
	Kemudahan penggunaan	Ketepatan penggunaan warna tulisan
		Kejelasan tampilan gambar
		Kejelasan petunjuk
		Keruntutan media
	Konsistensi	Kemudahan akses melalui gawai
		Kemudahan bagi guru untuk mengukur pemahaman siswa
	Kualitas grafik	Konsistensi susunan tata letak
		Konsistensi desain huruf
Konsistensi susunan kata dan kalimat		
Konsistensi penggunaan istilah		
Ketepatan pemilihan ukuran huruf		
Kualitas materi	Ketepatan pemilihan jenis huruf	
	Ketepatan pemilihan proporsi warna	
	Ketepatan sajian gambar dengan materi	
	Ketepatan sajian video animasi	
	Kesesuaian dengan Kurikulum Merdeka	
Isi materi	Kesesuaian dengan capaian pembelajaran	
	Kesesuaian dengan materi yang dibahas	
	Kesesuaian kuis dengan capaian pembelajaran	
	Kesesuaian dengan materi IPAS di sekolah dasar	
	Kesesuaian dengan kebutuhan siswa	
Materi	Materi yang disajikan sistematis	
	Materi yang disajikan kontekstual	
	Media memudahkan memahami materi	
	Media memudahkan untuk belajar mandiri	
	Media meningkatkan rasa percaya diri siswa	
Bahasa	Kuis dapat mengukur hasil belajar siswa	
	Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia	
	Kesesuaian dengan kaidah EYD	
	Ketepatan tata bahasa	
	Kalimat tidak mengandung makna ganda (ambigu)	
Komunikatif dan interaktif	Bahasa yang komunikatif	
	Bahasa sajian materi mudah dipahami	
	Kesesuaian bahasa dengan kemampuan siswa	

Tahap *implementation* dilaksanakan dalam 2 tahap. Uji coba terbatas dilakukan oleh 2 siswa kelas IV yang dipilih secara *simple random sampling* dan uji coba luas dilakukan oleh tiga belas siswa kelas IV yang tidak mengikuti uji coba terbatas. Uji coba dilakukan dengan tahap yang terstruktur, yaitu pemberian 10 butir soal *pre-test* untuk mengukur pemahaman awal siswa, implementasi penggunaan media interaktif “Cambuse Go” selama 2 jam pelajaran dengan model *discovery learning*, pemberian 10 butir soal *post-test* pilihan ganda, dan pemberian angket respon terhadap siswa serta guru. Sintaks *discovery learning* yaitu, *stimulation, problem statement, data collection, data processing, verification, dan generalization* (Syamsidah et al., 2022).

Skala penilaian angket respons siswa berbasis skala Guttman dengan rentang 1–2. Skala penilaian angket respons guru berbasis skala Likert dengan rentang 1–5. Kriteria kelayakan media dikategorikan sangat layak dengan persentase 81%–100%, layak 61%–80%, cukup layak 41%–60%, kurang layak 21%–40%, sangat tidak layak 0–20%. Pengukuran efektivitas media berdasarkan nilai hasil *pre-test* dan *post-test* siswa (Khoirunnisa' et al., 2025). Kedua nilai tersebut diolah menjadi data *n-Gain*. Kriteria *n-Gain* lebih dari 0,7 termasuk tinggi, 0,3 sampai 0,7 termasuk sedang, dan kurang dari 0,3 termasuk rendah (Hake, 1998).

Effect size menggunakan analisis *single group* dengan interpretasi *interval size* 0,00–0,02 memiliki efek lemah, 0,21–0,50 memiliki efek sederhana, 0,51–1,00 memiliki efek sedang, dan lebih dari 1,00 memiliki efek tinggi (Pandie & Basuki, 2021). Kemudian melakukan pengujian efektivitas media menggunakan *paired sample t-test*. Taraf signifikansi yang digunakan adalah 0,05 untuk mengetahui perbedaan yang signifikan setelah diterapkan media.

Tahap *evaluation* memadukan semua hasil penelitian dari evaluasi formatif dan sumatif (Alwi et al., 2026). Evaluasi sumatif dari revisi produk berdasarkan saran validasi ahli materi meliputi penambahan petunjuk penggunaan dan perbaikan tombol navigasi. Saran ahli bahasa meliputi perbaikan penggunaan tanda baca dan huruf kapital. Evaluasi formatif terhadap peningkatan hasil belajar siswa, serta kelayakan dan efektivitas media interaktif “Cambuse Go”.

Sebelum penelitian dimulai, siswa diberikan lembar persetujuan yang berisi tujuan

dan hak sebagai responden. Identitas dan data yang digunakan hanya untuk keperluan penelitian serta dijaga kerahasiaannya. Siswa dapat mengundurkan diri dari penelitian tanpa paksaan selama proses penelitian berlangsung, tanpa adanya sanksi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil tahap *analysis* melalui wawancara dengan guru wali kelas IV. Guru menyatakan sekolah menggunakan Kurikulum Merdeka. Saat proses pembelajaran, guru belum sepenuhnya menggunakan teknologi yang ada. Guru masih menggunakan buku sebagai media pembelajaran utama. Diperoleh informasi lain yang menyatakan bahwa guru masih menggunakan model pembelajaran yang berpusat pada guru. Akibatnya, siswa menjadi pasif karena hanya menjadi penerima materi, serta kurang terlibat dalam kegiatan pembelajaran (Nurhikmah et al., 2025). Penggunaan model dan metode pembelajaran yang monoton membuat siswa lebih cepat bosan (Sapitri et al., 2025). Penggunaan teknologi yang kurang optimal membuat kondisi pembelajaran kurang kondusif. Beberapa siswa bermain sendiri atau sibuk mengobrol dengan siswa lain. Berdasarkan analisis yang dilakukan, perlu adanya perbaikan dalam penggunaan media dan model pembelajaran pada materi wujud zat dan perubahannya.

Hasil tahap *design* berupa perancangan awal pengembangan produk media interaktif berbasis *Scratch*, dimulai dari menyusun materi dan perancangan desain *backdrop* menggunakan aplikasi Canva dengan elemen dan gambar yang sesuai dengan materi supaya siswa lebih mudah memahami isi materi. Selain itu dilakukan penyusunan lembar validasi ahli media, materi serta bahasa. Lembar validasi ini berfungsi untuk mengukur kelayakan media sebelum diterapkan. Penyusunan angket respon guru dan siswa yang berfungsi untuk mengetahui respons siswa dan guru terhadap media juga dilakukan pada tahap ini.

Hasil tahap *development* berupa produk pengembangan media interaktif “Cambuse Go” berbasis *Scratch* dengan beberapa tahap penyusunan menggunakan aplikasi Canva dan *Scratch* yang kemudian dibagikan melalui tautan. Beberapa tampilan produk dapat dilihat pada Gambar 2 dan Gambar 3. Selain itu, terdapat validasi yang dilakukan oleh 3 orang ahli yang terdiri dari ahli media, ahli materi, dan ahli bahasa. Hasil validasi tersaji pada Tabel 2 .



Gambar 2. Tampilan sampel



Gambar 3. Tampilan awal video animasi contoh perubahan wujud zat atau benda

Tabel 2. Hasil validasi

Ahli	Aspek	Persentase per Aspek	Kategori per Aspek	Persentase per Ahli	Kategori per Ahli
Media	Tampilan desain	85%	Sangat layak	90,5%	Sangat layak
	Kemudahan penggunaan	90%	Sangat layak		
	Konsistensi	95%	Sangat layak		
	Kualitas grafik	92%	Sangat layak		
Materi	Kualitas materi	90%	Sangat layak	83,3%	Sangat layak
	Isi materi	80%	Layak		
	Kebermanfaatan	80%	Layak		
Bahasa	Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia	95%	Sangat layak	97,5%	Sangat layak
	Komunikatif dan interaktif	100%	Sangat layak		

Tahap *implementation* dilakukan setelah melakukan revisi media berdasarkan saran yang diberikan oleh para ahli. Tahap ini dilakukan 2

kali uji coba, yaitu uji coba terbatas dan uji coba luas. Implementasi penggunaan media interaktif "Cambuse Go" dilaksanakan selama 2 jam

pelajaran dengan *discovery learning*. Pembelajaran diawali dengan *stimulation*. Siswa diberikan *pre-test* untuk mengukur pemahaman awal. Kemudian siswa mengakses media melalui tautan yang diberikan. Pembelajaran kemudian beralih ke *problem statement* dengan menayangkan video contoh perubahan wujud zat dengan kode QR pada media dan memberikan pertanyaan kepada siswa. Selanjutnya, *data collection* dengan melakukan percobaan sederhana tentang contoh perubahan wujud zat. Sintaks ke empat yaitu *data processing* dengan membimbing siswa untuk mengumpulkan hasil diskusi percobaan contoh perubahan wujud zat. Sintaks *verification*, siswa mempresentasikan hasil diskusi secara bergantian di depan kelas. Sintaks *generalization*, guru mendampingi siswa melakukan evaluasi terhadap hasil diskusi percobaan sederhana serta memberikan penghargaan kepada kelompok yang mempresentasikan dengan baik. Siswa

mengerjakan soal *post-test* yang terdapat pada media interaktif “Cambuse Go” menggunakan gawai masing-masing.

Hasil uji coba terbatas menunjukkan bahwa hasil belajar siswa mengalami peningkatan dengan nilai rata-rata 90. Keberhasilan media mendapatkan nilai *n-Gain* 0,75 dengan kategori tinggi. Setelah siswa diberikan soal *pre-test* dan *post-test*, siswa diberikan angket respon siswa untuk mengetahui respon siswa terhadap kelayakan media. Hasil angket respon siswa uji terbatas menunjukkan persentase 90%. Hal ini menyatakan bahwa media dapat memfasilitasi siswa dalam kegiatan pembelajaran. Berdasarkan tanggapan siswa, media sangat mudah dipahami sehingga siswa tertarik untuk belajar.

Langkah selanjutnya adalah melakukan uji coba luas. Uji coba ini melibatkan 13 siswa. Data hasil uji coba luas dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Data hasil uji coba luas

Siswa ke-	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	<i>n-Gain</i>	<i>n-Gain (%)</i>
1	70	100	1	100
2	60	80	0,5	50
3	60	80	0,5	50
4	80	100	1	100
5	80	100	1	100
6	60	90	0,75	75
7	70	80	0,33	33
8	60	90	0,75	75
9	50	80	0,6	60
10	70	100	1	100
11	60	80	0,5	50
12	80	100	1	100
13	90	100	1	100

Tabel 3 menunjukkan bahwa hasil belajar siswa mengalami peningkatan dengan nilai rata-rata sebesar 91. Berdasarkan hasil *pre-test* dan *post-test* didapat *effect size* dengan nilai sebesar 1,95 yang berarti memiliki efek tinggi. Hal ini mengindikasikan bahwa media interaktif “Cambuse Go” berbasis *Scratch* mempunyai dampak yang tinggi terhadap kegiatan pembelajaran. Hasil ini kemudian

dianalisis menggunakan *paired sample t-test* dan menghasilkan *P-value* sebesar 0,000 dalam taraf signifikansi 0,05. Artinya, terdapat perbedaan yang signifikan antara sebelum dan sesudah penggunaan media. Setelah pembelajaran selesai, dibagikan juga angket respons guru. Hasil respons guru tersaji pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil angket respon guru

Aspek	Skor	Kriteria Penilaian
Tampilan desain layar	20	Sangat layak
Aspek kualitas materi	20	Sangat layak
Aspek isi materi	19	Sangat layak
Kemanfaatan	24	Sangat layak

Berdasarkan Tabel 4, diperoleh skor 83 dengan jumlah skor maksimal 85. Persentase dari hasil angket respons guru mencapai 98%". Guru memberikan respons bahwa media interaktif "Cambuse Go" berbasis *Scratch* sangat menarik perhatian siswa sehingga siswa lebih semangat dalam belajar, serta materi pada media sangat kontekstual sesuai dengan kehidupan sehari-hari sehingga mudah dipahami. Guru dan siswa menilai bahwa media mudah digunakan, tombol navigasi jelas berfungsi optimal, serta media mampu meningkatkan motivasi belajar siswa dan memudahkan memahami materi. Sejalan dengan pendapat Shabrina et al. (2025) media pembelajaran yang efektif adalah media yang memudahkan memahami materi, menumbuhkan minat dan memotivasi belajar siswa, serta mendukung gaya belajar siswa.

Tahap *evaluation* merupakan tahap terakhir dari pengembangan media. Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan media interaktif "Cambuse Go" dengan *Scratch* sangat layak, efektif, dan memiliki dampak tinggi terhadap kegiatan pembelajaran karena memudahkan siswa memahami materi dan memengaruhi hasil belajar siswa. Visualisasi penggunaan gambar dan elemen pada media memudahkan siswa untuk memahami materi pembelajaran (Aisyah & Sucahyo, 2022). Semakin tinggi tingkat pemahaman siswa, semakin tinggi juga hasil belajar siswa (Zakiah et al., 2023).

Produk akhir berupa media interaktif "Cambuse Go" dengan *Scratch* yang menyajikan materi wujud zat dan perubahannya secara menarik dan interaktif. Desain media meliputi sampul, menu awal, petunjuk, capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, materi, video, dan kuis. Pengoperasian media menggunakannya tombol navigasi dengan instruksi yang jelas untuk memudahkan pengguna. Media ini dapat digunakan menggunakan laptop, komputer, dan gawai dengan akses internet yang memadai. Media ini memiliki ukuran 11,4Mb, namun penggunaan media ini diakses melalui tautan untuk memudahkan pengguna tanpa mengkhawatirkan kapasitas penyimpanan. Meskipun dikembangkan dengan *Scratch*, media ini dioptimalkan agar kompatibel dengan berbagai peramban seperti Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge dan Safari.

Integrasi penggunaan media sesuai dengan prinsip *cognitive theory of multimedia*

learning oleh Mayer yaitu *dual channels*, *spatial contiguity principle*, dan *coherence principle* yang mampu meningkatkan motivasi belajar siswa sehingga hasil belajar siswa meningkat. Menurut Mayer (2009), penggunaan multimedia dapat meningkatkan penerimaan informasi seseorang dengan mengoptimalkan saluran ganda (*dual channels*) yaitu audio dan visual. Adanya video animasi contoh perubahan wujud zat yang diakses melalui kode QR memungkinkan siswa menggunakan saluran ganda (*dual channels*), saluran audio mendengarkan penjelasan materi pada video dan saluran visual melalui animasi perubahan wujud zat. Hal ini membuat penyajian materi menjadi lebih menarik. Penyusunan materi yang menarik dan interaktif dapat meningkatkan motivasi belajar siswa (Adni et al., 2023).

Optimalisasi desain media interaktif "Cambuse Go" berbasis *Scratch* berdasarkan *cognitive load theory* mampu mengurangi beban kognitif siswa (Sweller et al., 2011). Desain penggunaan teks materi dan elemen yang sesuai memudahkan siswa mencerna materi dengan memanfaatkan saluran sensor yang berbeda sehingga mengurangi *intrinsic cognitive load*. Video animasi contoh perubahan wujud zat menggunakan animasi visual kontekstual serta audio dengan teks pendek mampu mengurangi *germane cognitive load* siswa sehingga pemahaman siswa meningkat (Hamdi & Syukri, 2025).

Implementasi penggunaan media interaktif "Cambuse Go" berbasis *Scratch* dilaksanakan selama 2 jam pembelajaran dengan *discovery learning*. Integrasi *discovery learning* dalam media interaktif "Cambuse Go" berbasis *Scratch* membuat pembelajaran konstruktivisme yang aktif. Siswa dibimbing dalam menemukan konsep contoh perubahan wujud zat melalui percobaan ilmiah, sehingga siswa terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran. Hal ini sejalan dengan teori konstruktivisme Vygotsky pembangunan pengetahuan dilakukan secara aktif oleh siswa melalui pengalaman nyata dalam proses pembelajaran (Yogaswara, 2024).

Produk media interaktif "Cambuse Go" berbasis *Scratch* pada proses pembelajaran dapat membantu mengembangkan pemahaman materi, serta mengembangkan hasil belajar IPAS pada materi wujud zat dan perubahannya, sehingga efektif untuk diterapkan dalam kegiatan pembelajaran. Walaupun begitu penelitian ini memiliki berbagai keterbatasan seperti sampel penelitian yang terbatas, materi yang berfokus

pada wujud zat dan perubahannya, dan belum adanya uji membandingkan antara pembelajaran menggunakan “Combuse Go” dengan pembelajaran menggunakan media lain.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa media interaktif “Combuse Go” berbasis *discovery learning* dengan *Scratch* dinyatakan layak digunakan sebagai media pembelajaran dan efektif dalam memengaruhi hasil belajar siswa pada materi wujud zat dan perubahannya. Penelitian ini berimplikasi dalam memperkuat *cognitive theory of multimedia learning* karena kombinasi elemen visual, audio, dan teks dalam media interaktif “Combuse Go” dengan *Scratch* dapat mempengaruhi motivasi belajar siswa yang juga berdampak pada hasil belajar. Namun, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan seperti sampel penelitian yang terbatas, materi yang berfokus pada wujud zat dan perubahannya, dan belum adanya uji membandingkan antara pembelajaran menggunakan “Combuse Go” dengan pembelajaran menggunakan media lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Adni, D., Nanik, N., Chastine, S., & Handayani, F. (2023). Pemanfaatan teknologi informasi dalam penyusunan materi pembelajaran berbasis multimedia interaktif pada SDN Sutorejo I/240 Surabaya. *Sewagati: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 7(6), 881–886. <https://doi.org/10.12962/j26139960.v7i6.553>
- Aisyah, D. D., & Suchayo, I. (2022). Pengembangan media pembelajaran e-book berbasis mobile learning dan pendekatan inkuiri pada materi gelombang untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa. *Inovasi Pendidikan Fisika*, 11(3), 23–31. <https://doi.org/10.26740/ipf.v11n3.p23-31>
- Alwi, Z., Widodo, S., Muhibbin, A., & Susilo, A. (2026). Relevansi model evaluasi formatif–sumatif dalam meningkatkan mutu evaluasi sistem pendidikan. *Jurnal Pemikiran Pendidikan*, 32(1), 42–50. <https://doi.org/10.30587/didaktika.v32i1.10793>
- Anggraeni, Y., Nugraha, M. F., & Permana, R. (2022). Pengembangan media pembelajaran gable orpedama untuk meningkatkan hasil belajar IPA siswa kelas 5 sekolah dasar pada materi organ peredaran darah manusia. *Attadib: Journal of Elementary Education*, 6(2), 214–223.
- Anis, Y., Mukti, A. B., & Mulyani, S. (2023). Perancangan game sederhana menggunakan Scratch programming sebagai media pembelajaran visual bagi anak usia dini. *Bulletin of Information Technology (BIT)*, 4(3). <https://doi.org/10.47065/bit.v4i3.769>
- Branch, R. M. (2009). *Instructional design: The ADDIE approach*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-0-387-09506-6>
- Fernando, Y., Andriani, P., & Syam, H. (2024). Pentingnya motivasi belajar dalam meningkatkan hasil belajar siswa. *Jurnal Inspirasi Pendidikan (ALFIHRIS)*, 2(3), 61–68. <https://doi.org/10.59246/alfihris.v2i3.843>
- Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*, 66(1), 64–74. https://web.mit.edu/jrankin/www/Active_Learning/hake_active_phys.pdf
- Hamdi, H., & Syukri, S. (2025). Pemanfaatan teori cognitive load dalam desain pembelajaran berbasis multimedia. *Journal of Education, Teaching, and Learning*, 2(1), 185–192.
- Haryati, I. (2025). Pengembangan SCRIZAT (Scratch interaktif pembelajaran zat dan perubahannya) untuk meningkatkan pemahaman konsep IPA siswa kelas IV sekolah dasar. *JGSD: Jurnal Guru Sekolah Dasar*, 2(1), 13–24. <https://doi.org/10.70277/jgsd.v2i1.2>
- Husain, M. G., Abdullah, G., Arif, R. M., Isnanto, I., & Arifin, V. M. (2025). Pengembangan media pembelajaran Clever Zone untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran IPAS di kelas V SD. *Science: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA*, 5(2), 889–900. <https://doi.org/10.51878/science.v5i2.5720>

- Jannah, M., Fitriyana, N., Umam, K., & Nugroho, Z. (2024). Model discovery learning berbantuan media Scratch pada materi bangun ruang. *Wiyata Dharma: Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, 12(2), 186–194. <https://doi.org/10.30738/wd.v12i2.17506>
- Khoirunnisa', R., Rondli, W. S., & Fakhriyah, F. (2025). Efektivitas media Fliphoot dalam meningkatkan hasil belajar pendidikan Pancasila di sekolah dasar. *Nusantara: Jurnal Pendidikan Indonesia*, 5(1), 1–10. <https://doi.org/10.62491/njpi.2025.v5i1-1>
- Lorensa, G. V., Sopiatur, N., & Helby, A. (2021). Penerapan model pembelajaran discovery learning untuk meningkatkan minat belajar siswa pada mata pelajaran kelas IV di Hubbul Wathan Petai Kecamatan Singingi Hilir Kabupaten Kuantan Singingi. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Singingi*, 2(2), 18–30. <https://ejournal.uniks.ac.id/index.php/JOM/article/view/1671/1240>
- Ma'wa, P. F., & Ratnaningrum, I. (2025). Pengembangan media Scratch game edukasi berbasis gaya belajar untuk meningkatkan hasil belajar IPAS siswa sekolah dasar. *Nusantara: Jurnal Pendidikan Indonesia*, 5(3), 701–718. <https://doi.org/10.62491/njpi.2025.v5i3-12>
- Mayer, R. E. (2009). *Multimedia learning* (2nd ed.). Cambridge University Press.
- Meylovia, D., & Julianto, A. (2023). Inovasi pembelajaran IPAS pada Kurikulum Merdeka Belajar di SDN 25 Bengkulu Selatan. *Jurnal Pendidikan Islam Al-Affan*, 4(1), 84–91. <https://doi.org/10.69775/jpia.v4i1.128>
- Nurhikmah, N., Tripitasari, D., & Muhdin, M. (2025). Rendahnya keterlibatan siswa dalam pembelajaran PAI pada materi akhlaq dalam pergaulan sehari-hari dan dampaknya terhadap pemahaman konsep. *Al-Mustaqbal: Jurnal Agama Islam*, 2(4), 197–207. <https://doi.org/10.59841/al-mustaqbal.v2i4.345>
- Nurrita, T. (2018). Pengembangan media pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar siswa. *MISYKAT: Jurnal Ilmu-Ilmu Al-Qur'an, Hadits, Syari'ah dan Tarbiyah*, 3(1), 171–187.
- Pandie, I. J. J., & Basuki, I. (2021). Analisis keefektifan e-learning menggunakan website pada mata pelajaran teknik pemrograman mikroprosesor dan mikrokontroler di SMK. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 10(2), 93–102. <https://doi.org/10.26740/jpte.v10n02.p93-102>
- Prameswara, A. Y., & Pius X, I. (2023). Upaya meningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa kelas 4 SDK Wignya Mandala melalui pembelajaran kooperatif. *SAPA: Jurnal Kateketik dan Pastoral*, 8(1), 1–10. <https://doi.org/10.53544/sapa.v8i1.327>
- Prayitno, G., Pakila, M. T., & Hakim, A. R. (2025). Pemanfaatan game Scratch sebagai media pembelajaran interaktif di SD Inpres Waharia. *Jurnal Publikasi Teknik Informatika*, 4(3), 237–249.
- Purba, R., Taufik, M., & Jamaludin, U. (2022). Pengembangan media pembelajaran Liveworksheets interaktif dalam meningkatkan hasil belajar IPS. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 7(2), 336–348. <https://doi.org/10.23969/jp.v7i2.6800>
- Putri, K. D. A. R., Nurhalizah, S., & Amiliah, A. (2025). Peran media pembelajaran dalam meningkatkan minat belajar siswa di sekolah dasar. *Jurnal Ilmiah Penelitian Mahasiswa*, 3(1), 541–550. <https://doi.org/10.61722/jipm.v3i1.749>
- Rahayu, A. (2025). Metode penelitian dan pengembangan (R&D): Pengertian, jenis, dan tahapan. *DIAJAR: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 4(3), 459–470. <https://doi.org/10.54259/diajar.v4i3.5092>
- Rahma, R. O., Rahmawati, V., & Setyawan, A. (2022). Pengaruh kejenuhan terhadap konsentrasi belajar dan cara mengatasinya pada peserta didik di SDN 1 Pandan. *Pancar*, 6(2), 242–250. <https://doi.org/10.52802/pancar.v6i2.474>
- Rahmanda, F., & Maharani, S. (2022). Peran media pembelajaran dalam meningkatkan minat belajar siswa di sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar Perkhasa*, 8(1), 40–49. <https://doi.org/10.31932/jpdp.v8i1.1543>

- Roja, M., Puang, D. M. El, & Hero, H. (2025). Pengaruh penerapan model contextual teaching and learning terhadap hasil belajar IPAS kelas III sekolah dasar. *Khazanah Pendidikan: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 19(1), 1–9.
- Sapitri, W., Khaerunisa, F., Billa, S., Sofyan, R., Syukur, A. A., Hidayat, M., & Abdurahman, A. (2025). Hubungan metode pembelajaran guru dengan minat belajar siswa pada mata pelajaran SKI. *Jurnal Pendidikan Indonesia: Teori, Penelitian dan Inovasi*, 5(5), 1–9. <https://doi.org/10.59818/jpi.v5i5.2017>
- Shabrina, A., Putri, R., & Khairi, A. (2025). Pentingnya pemilihan media pembelajaran yang tepat untuk meningkatkan hasil belajar siswa. *Zaheen: Jurnal Pendidikan, Agama dan Budaya*, 1, 120–131.
- Sugiyono. (2013). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan R&D* (1st ed.). Alfabeta.
- Sweller, J., Ayres, P., & Kalyuga, S. (2011). *Cognitive load theory*. Springer.
- Syamsidah, S., Jusniar, J., Ratnawati, R., & Muhiddin, A. (2022). *Model discovery learning* (A. H. Zei, Ed.; 1st ed.). Deepublish.
- Trikesumawati, D., Ishamy, M. W., & Rizqullah, M. R. (2025). Peran media dalam mendukung pengembangan motivasi belajar siswa di era modern. *Jurnal Ilmiah Research Student*, 2(1), 531–539. <https://doi.org/10.61722/jirs.v2i1.3749>
- Wardani, P. M. A., Permana, E. P., & Wenda, D. D. N. (2022). Pengembangan media game Scratch pada pembelajaran IPA kelas V materi alat pernapasan pada hewan. *Edusaintek: Jurnal Pendidikan, Sains dan Teknologi*, 9(1), 40–49. <https://doi.org/10.47668/edusaintek.v9i1.375>
- Yogaswara, M. R. (2024). Pendekatan teori belajar konstruktivisme dalam Kurikulum Merdeka melalui media Assemblr 3D pada materi fotosintesis. *Cendekia: Jurnal Ilmu Pengetahuan*, 4(4), 561–568.
- Yuniar, R. A., Fuady, M. S., Ayusman, M. H., & Kamal, M. R. (2025). Kajian literatur: Efektivitas penggunaan Scratch dalam meningkatkan kualitas pembelajaran di era digital. *Jurnal Media Akademik (JMA)*, 3(6), 1–20.
- Zakiah, K. N., Kurniasih, K., & Saryati, T. (2023). Upaya peningkatan hasil belajar peserta didik pada pembelajaran matematika di kelas III dengan menerapkan model problem based learning (PBL). *Pedadidaktika: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 10(2), 242–253. <https://doi.org/10.36312/madu.v2i1.183>

PROFIL SINGKAT

Reista Kusuma Apriliana merupakan mahasiswa aktif Universitas PGRI Madiun, Program Studi S-1 Pendidikan Guru Sekolah Dasar. Email:

reista_2202101132@mhs.unipma.ac.id

Dr. Endang Sri Maruti, M.Pd., merupakan dosen aktif Universitas PGRI Madiun, Program Studi S-1 Pendidikan Guru Sekolah Dasar. Dapat dihubungi melalui email: endang@unipma.ac.id

Dr. Fauzatul Maru'fah Rohmanurmeta, M.Pd., merupakan dosen aktif Universitas PGRI Madiun, Program Studi S-1 Pendidikan Guru Sekolah Dasar. Dapat dihubungi melalui email: fauzatul@unipma.ac.id