



Pengembangan media animasi kartun berbasis model 4D untuk meningkatkan pemahaman algoritma pengurutan

Nur Savira Antula, Abd. Aziz Bouty, Sitti Suhada, Lanto Ningrayati Amali,
Jemmy A. Pakaja, Rahmat Taufik R. L. Bau

Jurusan Teknik Informatika, Universitas Negeri Gorontalo, Indonesia

Riwayat Artikel:

Diterima 19 Oktober 2024

Direvisi 20 Oktober

Disetujui 4 November 2024

Kata Kunci:

Algoritma pengurutan

Media animasi kartun

Model 4D

ABSTRACT. Students often face difficulties in understanding sorting algorithm material due to its abstract nature and the lack of engaging and interactive learning media. This study aims to develop cartoon animation-based learning media as an innovative solution to improve students' understanding of sorting algorithm material. The research method used was Research and Development (R&D) with the 4D model (Define, Design, Develop, Disseminate). The developed media was evaluated by subject matter experts, media experts, and students to assess its feasibility, practicality, and effectiveness. The results showed that the media is highly feasible, with a feasibility score of 99% from subject matter experts, 85% from media experts, and a practicality response of 96% from students. Additionally, the media effectively enhanced students' understanding, with an average learning outcome improvement of 75%. This cartoon animation-based media not only facilitates students in comprehending complex algorithm concepts but also provides a significant contribution to the development of technology-based learning.

ABSTRAK. Kesulitan siswa dalam memahami materi algoritma pengurutan sering kali disebabkan oleh sifatnya yang abstrak dan minimnya media pembelajaran yang menarik dan interaktif. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis animasi kartun sebagai solusi inovatif untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi algoritma pengurutan. Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development (R&D)* dengan model *4D (Define, Design, Develop, Disseminate)*. Media yang dikembangkan dievaluasi oleh ahli materi, ahli media, dan siswa untuk menilai kelayakan, kepraktisan, dan efektivitasnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media ini sangat layak digunakan, dengan skor kelayakan 99% dari ahli materi, 85% dari ahli media, dan respons kepraktisan sebesar 96% dari siswa. Selain itu, media ini terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa dengan rata-rata peningkatan hasil belajar sebesar 75%. Media animasi kartun ini tidak hanya mempermudah siswa dalam memahami konsep algoritma yang kompleks, tetapi juga memberikan kontribusi penting dalam pengembangan pembelajaran berbasis teknologi.

This is an open-access article under the [CC-BY-SA](#) license.



Penulis Korespondensi:

Sitti Suhada,

Universitas Negeri Gorontalo,

Jl. Prof. Dr. Ing. B. J. Habibie, Gorontalo, Indonesia.

Email: sittisuhada@ung.ac.id

PENDAHULUAN

Dalam era digital, pendidikan menghadapi tantangan untuk terus beradaptasi dengan perkembangan teknologi informasi. Salah satu aspek penting adalah bagaimana menyampaikan materi pembelajaran secara efektif untuk membantu siswa memahami konsep yang kompleks (Nurdyansyah, 2019; Wahab & Rosnawaty, 2021). Konsep pembelajaran dapat dipandang sebagai proses interaksi yang

melibatkan siswa, guru dan sumber belajar untuk mencapai tujuan yang diharapkan (Ariana, 2022). Pembelajaran yang bertujuan untuk mengembangkan pemahaman konsep dasar dan keterampilan teknis dalam bidang teknologi informasi disebut juga pembelajaran informatika.

Algoritma merupakan satu materi utama dalam pembelajaran informatika yang sering kali dianggap sulit karena sifatnya yang abstrak dan membutuhkan kemampuan berpikir logis yang tinggi. Pembelajaran informatika yang diselenggarakan di kelas X Sekolah Menengah Atas adalah pembelajaran yang banyak membahas tentang pemahaman dasar untuk menyelesaikan suatu masalah (Kusmadi et al., 2021). Untuk mempelajari mata pelajaran informatika siswa diharuskan memiliki kemampuan berpikir kritis dan menganalisis materi. Oleh karena itu dalam proses pembelajaran diharapkan siswa benar-benar mampu memahami materi pembelajaran dengan baik (Christi & Rajiman, 2023). Demikian halnya guru juga diwajibkan untuk melaksanakan model pembelajaran yang inovatif dan menarik sehingga siswa paham terhadap materi yang diajarkan.

Fakta bahwa siswa kurang tertarik mempelajari materi algoritma khususnya Algoritma Pengurutan diperoleh dari hasil wawancara dengan guru mata pelajaran Informatika di SMA Negeri 1 Kabila, Gorontalo. Berdasarkan hasil observasi di SMA Negeri 1 Kabila, proses pembelajaran pada materi Algoritma Pengurutan menunjukkan banyak kendala. Dimana sebagian besar siswa kurang tertarik mempelajari materi ini, terbukti dari 82% siswa kelas X-5 yang tidak mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Selain itu, guru masih mengandalkan metode konvensional menggunakan buku teks yang minim visualisasi interaktif yang menyebabkan siswa kesulitan memahami langkah-langkah algoritma. Fakta-fakta tersebut menunjukkan perlunya pemanfaatan media pembelajaran yang lebih menarik dan interaktif untuk meningkatkan pemahaman siswa.

Media pembelajaran merupakan sarana yang dapat mempengaruhi ketertarikan siswa dalam pembelajaran (Rahmatin dkk., 2021). Penggunaan media pembelajaran sangat terkait dengan konsep pembelajaran sebagai proses interaksi. Dengan kata lain, pembelajaran adalah proses di mana guru menyampaikan materi kepada siswa melalui alat tertentu dan siswa menerimanya (Pratasik & Ahyar, 2022). Media pembelajaran berperan sangat penting dalam proses belajar, karena penggunaan media pembelajaran yang tepat akan membuat prestasi siswa meningkat (Irawan, 2021). Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah dengan mengembangkan media pembelajaran animasi kartun.

Media pembelajaran animasi kartun adalah jenis media pembelajaran yang di dalamnya terdapat objek kartun yang menjelaskan topik pelajaran dan sangat cocok diterapkan pada materi-materi yang membutuhkan pemahaman yang jelas seperti Algoritma Pengurutan. Media pembelajaran animasi kartun ini lebih efektif daripada media gambar lainnya karena melibatkan indra penglihatan dan pendengaran, yang membuat materi pembelajaran lebih tervisualisasi (Pebriani & Mustika, 2023). Penelitian yang dilakukan oleh Komara et al., (2022) menyebutkan bahwa media pembelajaran animasi kartun dapat mempengaruhi hasil belajar siswa, dalam hal ini hasil belajar siswa lebih tinggi dibandingkan dengan yang hanya menggunakan metode dan model pembelajaran lainnya.

Beberapa penelitian sebelumnya telah menunjukkan efektivitas media animasi dalam pembelajaran matematika dan fisika (Putra, 2021; Lestari, 2020). Selain itu, penelitian oleh Pratasik & Ahyar (2022) menemukan bahwa penggunaan media berbasis animasi dapat meningkatkan pemahaman siswa hingga 25% dibandingkan metode pembelajaran konvensional. Dalam konteks informatika, media visual seperti animasi kartun dapat membantu siswa memahami materi yang membutuhkan visualisasi proses, seperti algoritma pengurutan (Komara et al., 2022). Namun, penelitian yang spesifik mengembangkan media pembelajaran berbasis animasi kartun untuk materi algoritma pengurutan masih sangat terbatas, terutama dalam konteks pendidikan menengah. Selain itu, penelitian yang menggunakan pendekatan terstruktur seperti model 4D untuk mengembangkan media animasi kartun masih jarang ditemukan (Irnando dkk, 2019; Johan & Maulana, 2023). Penelitian sebelumnya umumnya berfokus pada desain media (Sugiarto, 2019) tanpa evaluasi mendalam terhadap kepraktisan dan efektivitasnya dalam konteks pembelajaran algoritma. Oleh karena itu,

terdapat kesenjangan penelitian yang memerlukan eksplorasi lebih lanjut untuk mengintegrasikan media animasi kartun dengan pendekatan pengembangan terstruktur dan evaluasi yang komprehensif.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis animasi kartun pada materi algoritma pengurutan menggunakan model 4D. Media ini diharapkan dapat memberikan solusi inovatif untuk mengatasi permasalahan pembelajaran konvensional. Keunikan dari penelitian ini terletak pada integrasi animasi kartun sebagai alat bantu visual dan evaluasi mendalam terhadap kelayakan dan efektivitas media yang dikembangkan. Kontribusi utama penelitian ini adalah menyediakan media pembelajaran yang tidak hanya menarik secara visual, tetapi juga mampu meningkatkan pemahaman dan hasil belajar siswa. Penelitian ini juga memberikan pedoman praktis bagi guru dalam mengimplementasikan media pembelajaran berbasis animasi untuk topik-topik lain yang membutuhkan visualisasi mendalam.

METODE

Lokasi dan Subjek Penelitian

Penelitian dilakukan di SMA Negeri 1 Kabila, Kabupaten Bone Bolango. Subjek penelitian adalah siswa kelas X-5 yang terdiri dari 35 siswa. Pemilihan lokasi dan subjek didasarkan pada observasi awal yang menunjukkan bahwa siswa di kelas ini mengalami kesulitan dalam memahami materi Algoritma Pengurutan.

Prosedur Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model pengembangan 4D yang diperkenalkan oleh Thiagarajan et al., (1974). Model ini dipilih karena mampu menyediakan kerangka kerja terstruktur untuk mengembangkan media pembelajaran yang efektif dan terukur. Adapun tahapan dalam model 4D mencakup: Define (Pendefinisian), Design (Perancangan), Develop (Pengembangan), dan Disseminate (Penyebaran). Tahapan prosedur penelitian ditunjukkan pada Gambar 1.

Tahap 1: Define (Pendefinisian)

Pada tahap ini, dilakukan analisis kebutuhan pembelajaran melalui wawancara dengan guru mata pelajaran informatika dan observasi di kelas. Langkah utama dalam tahap ini meliputi:

- Analisis awal: Menganalisis kurikulum, metode pembelajaran yang digunakan guru, dan permasalahan yang dihadapi siswa.
- Analisis siswa: Mengidentifikasi karakteristik siswa, seperti kemampuan berpikir kritis dan tingkat pemahaman mereka terhadap materi informatika.
- Analisis konsep: Menentukan tujuan pembelajaran dan cakupan materi Algoritma Pengurutan yang akan disampaikan melalui media animasi kartun.

Tahap 2: Design (Perancangan).

Tahap ini melibatkan perancangan media pembelajaran berbasis animasi kartun. Langkah-langkah yang dilakukan adalah:

- Pemilihan media: Memutuskan bahwa animasi kartun adalah media yang relevan untuk menyampaikan materi algoritma.
- Perancangan storyboard: Membuat sketsa visual dan struktur navigasi media pembelajaran untuk memastikan alur penyampaian materi berjalan dengan baik.
- Penyusunan materi: Mengembangkan konten materi Algoritma Pengurutan berdasarkan modul ajar yang sesuai dengan kurikulum sekolah.

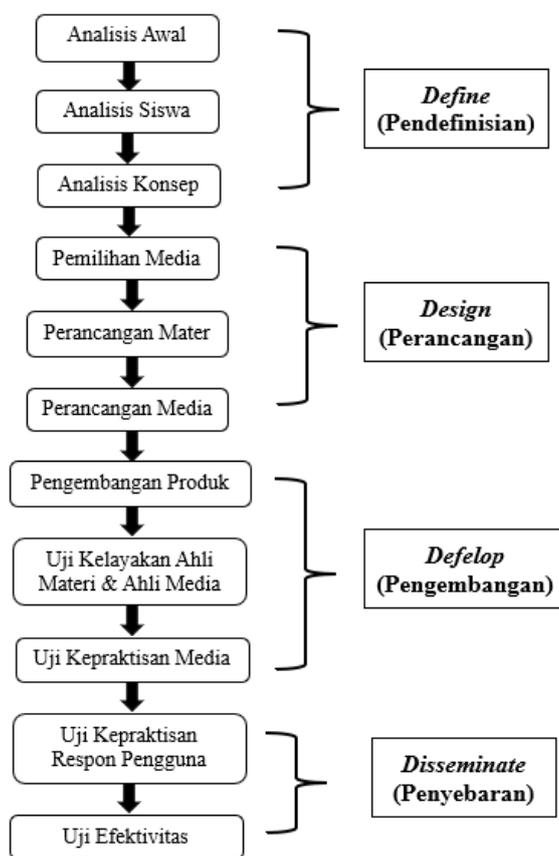
Tahap 3: Development (Pengembangan)

Pada tahap ini, media animasi kartun dikembangkan menggunakan perangkat lunak Adobe Animate untuk menciptakan animasi, serta Filmora untuk pengeditan video. Proses ini mencakup:

- Pengembangan materi interaktif yang mencakup teks, gambar, dan video animasi.
- Pembuatan soal evaluasi yang interaktif untuk mengukur pemahaman siswa.
- Uji kelayakan media oleh ahli materi dan ahli media.
- Uji coba kepraktisan media oleh guru dan siswa.

Tahap 4: Disseminate (Penyebaran)

Media yang telah dinyatakan layak dan praktis diuji coba lebih lanjut kepada siswa untuk mengukur efektivitasnya dalam meningkatkan pemahaman mereka terhadap Algoritma Pengurutan. Feedback dari siswa dan guru digunakan untuk menyempurnakan media pembelajaran sebelum disebarluaskan lebih luas.



Gambar 1. Tahapan pengembangan produk model 4D

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

- Observasi: Mengamati proses pembelajaran sebelum dan sesudah menggunakan media.
- Wawancara: Menggali informasi dari guru mengenai metode pembelajaran yang diterapkan dan kebutuhan siswa.
- Angket: Mengumpulkan data kelayakan dan kepraktisan media dari ahli dan siswa menggunakan skala Likert.
- Dokumentasi: Mengumpulkan gambar, video, dan bahan terkait selama proses pengembangan dan implementasi media.

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif kuantitatif untuk menilai kelayakan, kepraktisan, dan efektivitas media pembelajaran. Adapun analisis dilakukan dengan langkah berikut:

- Analisis kelayakan media: menggunakan skala Likert untuk menilai aspek isi, pembelajaran, tampilan, dan pemrograman media.
- Analisis kepraktisan media: mengukur tingkat kemudahan penggunaan media oleh siswa dan guru.
- Analisis efektivitas media: menghitung peningkatan nilai siswa sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran berbasis animasi kartun.

Untuk mendapatkan nilai persentase kelayakan dan kepraktisan media secara matematis digunakan rumus (1) (Rahmatin dkk., 2021).

$$Nilai\ persentase = \frac{Jumlah\ skor\ yang\ diperoleh}{Jumlah\ skor\ tertinggi} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

Setelah menghitung nilai persentase kelayakan dan kepraktisan, selanjutnya mengelompokan persentase tersebut dalam rentang kategori seperti ditunjukkan di Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Kriteria kelayakan

Interval Presentasi	Kriteria
81% - 100%	Sangat Layak
61% - 80%	Layak
41% - 60%	Cukup Layak
21% - 40%	Kurang Layak
0%- 20%	Tidak Layak

Tabel 2. Kriteria kepraktisan

Interval Presentasi	Kriteria
81% - 100%	Sangat Praktis
61% - 80%	Praktis
41% - 60%	Cukup Praktis
21% - 40%	Kurang Praktis
0%- 20%	Sangat Tidak Praktis

Untuk respon siswa dan nilai tes sumatif siswa dianalisis menggunakan rumus (1). Setelah menghitung nilai presentase, selanjutnya dikelompokkan dalam rentang kategori seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria respon pengguna dan efektivitas

Interval Presentasi	Kriteria
85% - 100%	Sangat Baik
70% - 85%	Baik
66% - 70%	Cukup
56% - 65%	Rendah
0% - 55%	Sangat Rendah

HASIL DAN DISKUSI

Penelitian ini menghasilkan produk berupa Media Pembelajaran Berbasis Kartun Pada Materi Algoritma Pengurutan, dengan menggunakan aplikasi *Adobe Animate* sebagai aplikasi utama untuk membuat media pembelajaran.

Pendefinisian

Hasil dari tahap pendefinisian atau analisis kebutuhan terdiri atas tiga, yaitu: analisis awal (Tabel 4), analisis siswa (Tabel 5), dan analisis konsep.

Tabel 4. Analisis awal

No	Aspek	Deskripsi
1.	Kurikulum	Hasil analisis dalam aspek kurikulum di SMA Negeri 1 Kabila menggunakan kurikulum merdeka, oleh karenanya proses pembelajaran informatika berpatokan pada modul ajar yang terdiri dari elemen dan capaian pembelajaran.
2.	Metode Pembelajaran	Metode yang biasa digunakan guru pada proses pembelajaran informatika yaitu metode ceramah, tanya jawab dan penugasan.
3.	Model Pembelajaran	Model pembelajaran yang digunakan guru dalam pembelajaran informatika yaitu Problem Based Learning (PBL)
4.	Media Pembelajaran	Guru menggunakan media pembelajaran berupa LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik), papan tulis dan buku cetak, serta sesekali guru menggunakan <i>power point</i> dalam menyajikan materi. Pembelajaran informatika sering sekali menggunakan ruangan lab komputer, namun guru jarang menggunakan <i>PC</i> sebagai sarana pembelajaran.

Tabel 5. Analisis siswa

No	Aspek	Deskripsi
1.	Kondisi siswa pada saat penyampaian materi oleh guru	Pada proses penyampaian materi oleh guru, terlihat bahwa beberapa siswa tidak tertarik dalam pembelajaran, mereka tidak memperhatikan guru saat guru menjelaskan. Hal tersebut terjadi karena metode ceramah yang digunakan guru cenderung membosankan, sedangkan masing-masing siswa memiliki gaya belajar yang berbeda-beda.
2.	Kondisi siswa saat guru bertanya	Pada saat guru memberikan pertanyaan beberapa siswa tidak bisa menjawab. Siswa juga tidak mampu menjelaskan kembali materi yang baru saja diterangkan.

Adapun untuk hasil analisis konsep diketahui bahwa materi yang diberikan guru kepada siswa masih berpatokan pada buku, sehingga siswa sulit memahami materi yang umumnya membutuhkan visualisasi seperti materi Algoritma Pengurutan. Oleh karena itu diperlukan pengembangan media pembelajaran animasi kartun adalah sebagai solusi agar siswa lebih mudah memahami materi lewat animasi-animasi yang mampu memvisualisasi materi.

Perancangan

Dalam tahap perancangan yang dilakukan adalah melakukan pemilihan media, perancangan materi, dan perancangan *storyboard*.

Pemilihan media

Hal hal yang dicantumkan pada media adalah sebagai berikut:

- Dalam media terdapat konten-konten pembelajaran seperti teks materi dan video pembelajaran.
- Dalam media terdapat soal evaluasi yang disajikan dengan format pilihan ganda.
- Media pembelajaran diakses secara *offline*.

Perancangan materi

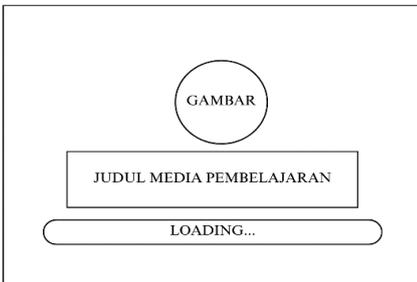
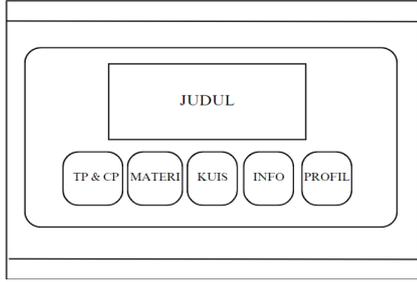
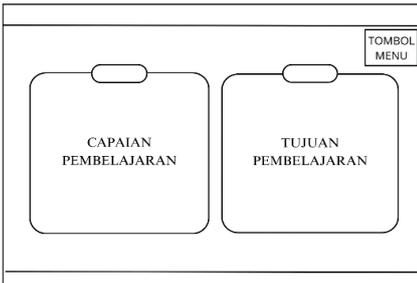
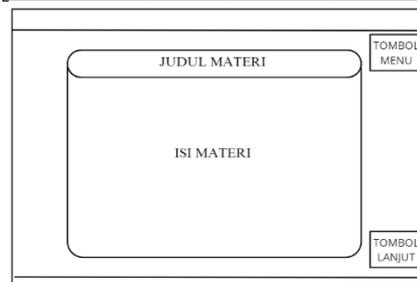
Hasil perancangan materi adalah sebagai berikut:

- Menyusun terlebih dahulu capaian dan tujuan pembelajaran dan disesuaikan dengan kurikulum sekolah.
- Menyusun materi sesuai dengan modul ajar, mencari referensi dari artikel, modul online, dan sumber lain, sehingga tidak terlalu monoton dan berpatokan pada buku.
- Menyusun soal latihan disesuaikan dengan materi yang adakn dicantumkan dalam media pembelajaran.

Perancangan storyboard

Hasil desain storyboard media pembelajaran ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rancangan storyboard

No	Scene	Desain	Deskripsi
1.	Pengantar		Halaman Pengantar adalah halaman pembuka yang berisi judul dan proses loading, sebelum diarahkan ke menu utama.
2.	Menu Utama		Halaman menu utama berisi button yang akan mengarahkan ke isi media pembelajaran.
3.	CP & TP		Halaman CP & TP berisi capaian dan tujuan pembelajaran dalam media pembelajaran.
4.	Isi materi		Halaman materi berisi penjelasan materi Algoritma Pengurutan dalam media pembelajaran.

5. Video materi		<p>Halaman video materi berisi video pembelajaran materi jenis-jenis Algoritma Pengurutan.</p>
6. Tampilan kuis		<p>Halaman kuis berisi soal-soal yang harus di jawab setelah mempelajari materi.</p>
7. Tampilan skor		<p>Halaman skor berisi nilai yang didapat setelah menjawab soal.</p>
8. Tampilan informasi		<p>Halaman ini berisi informasi atau fungsi button yang ada dalam Media Pembelajaran.</p>
9. Tampilan profil		<p>Halaman profil berisi profil pengembang Media Pembelajaran.</p>

Pengembangan

Pada tahap pengembangan yang dilakukan adalah merangkai seluruh komponen-komponen seperti materi yang merupakan inti dari media pembelajaran, soal evaluasi yang dapat melatih keterampilan berpikir siswa dalam menjawab pertanyaan atau menemukan solusi, serta video dan audio yang dapat meningkatkan interaktivitas dalam media pembelajaran. Sebelum komponen-komponen tersebut dirangkai menjadi media pembelajaran, hal yang pertama dilakukan adalah membuat terlebih dahulu objek kartun menggunakan website *Adobe Character Animator*, kemudian melakukan pengeditan

menggunakan *Filmora* sehingga menghasilkan video pembelajaran. Selanjutnya video pembelajaran kartun yang sudah selesai diedit, dikemas menjadi media pembelajaran menggunakan *Software Adobe Animate*. *Software* yang dihasilkan berupa file *extension (*.exe)*. Keunggulan media pembelajaran yang dikembangkan yakni bisa diakses secara offline sehingga memudahkan siswa kapan saja untuk mengaksesnya tanpa menggunakan jaringan.

Berturut-turut ditampilkan beberapa hasil pengembangan yang telah dilakukan seperti terlihat pada Gambar 2, Gambar 3, Gambar 4, Gambar 5, dan Gambar 6.



Gambar 2. Tampilan menu utama

Gambar 2 menunjukkan tampilan Menu Utama yang berisi judul media pembelajaran dan tombol yang mengarahkan ke Menu Informasi, TP & CP, Materi, Kuis dan Profil.

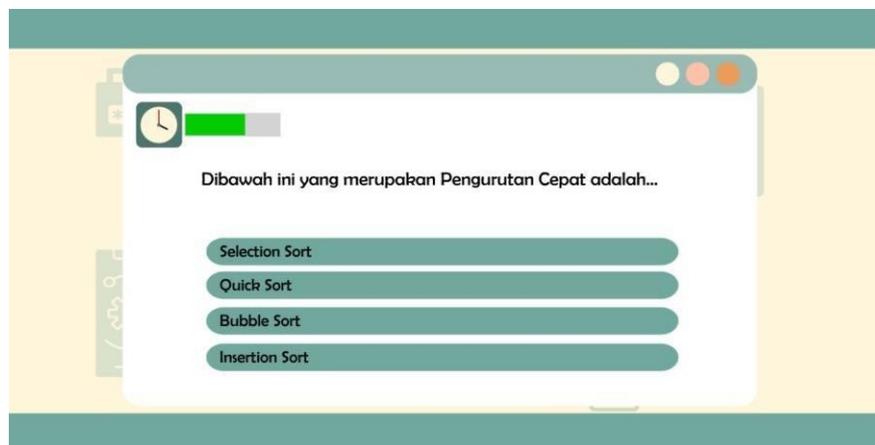


Gambar 3. Tampilan Materi

Gambar 3 menampilkan materi pembelajaran mengenai Algoritma Pengurutan. Pada halaman materi ini juga terdapat tombol *next* untuk melanjutkan ke tampilan materi berikutnya dan tombol *home* untuk mengarah ke halaman menu utama. Gambar 4 menampilkan video materi tentang penjelasan macam-macam Algoritma Pengurutan. Halaman ini juga terdapat tombol *back* dan *next* dan juga tombol untuk mengarahkan ke menu utama.



Gambar 4. Tampilan video pembelajaran



Gambar 5. Tampilan kuis

Gambar 5 menampilkan halaman kuis. Terdapat 15 nomor soal acak yang harus dijawab oleh siswa. Setelah siswa memilih soal maka akan muncul pop-up benar ataupun salah. Di sebelah kiri atas terdapat batas waktu untuk menjawab soal, jika waktu habis maka jawaban akan terhitung salah.



Gambar 6. Tampilan nilai kuis

Gambar 6 menampilkan nilai yang muncul setelah menjawab kuis. Pada halaman ini juga berisi tombol *home* yang menuju ke menu utama, dan tombol *replay* yang menuju ke tampilan awal kuis jika nilai siswa tidak mencapai target.

Hasil kelayakan ahli materi

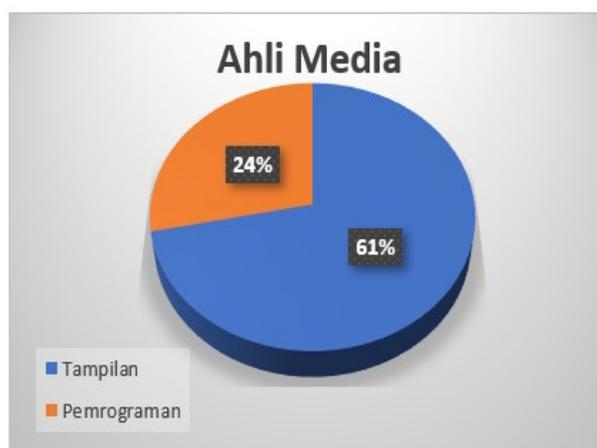
Hasil analisis kelayakan materi diperoleh dari angket penilaian ahli materi yang terdiri dari aspek kelayakan isi dan aspek pembelajaran. Hasil analisis uji kelayakan ahli materi diperoleh presentase sebesar 33% pada aspek kelayakan isi dan 66% pada aspek pembelajaran. Sedangkan hasil penilaian keseluruhan, untuk ahli materi diperoleh hasil persentase sebesar **99%** dengan kategori “**Sangat Layak**”. Hasil uji kelayakan ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Persentase kelayakan ahli materi

Hasil kelayakan ahli media

Hasil analisis kelayakan media diperoleh dari angket penilaian ahli media yang terdiri dari aspek tampilan dan pemrograman. Hasil analisis pada penilaian Ahli Media diperoleh presentase sebesar 61% pada aspek tampilan dan 24% pada aspek pemrograman. Persentase kelayakan media terlihat sedikit rendah karena penilaian pada tema pembelajaran dengan desain visual kurang sesuai, meskipun untuk persentase keseluruhan oleh kedua ahli media diperoleh persentase sebesar **85%** dengan kategori “**Sangat Layak**”. Hasil uji kelayakan ditunjukkan pada Gambar 8.



Gambar 8. Persentase kelayakan ahli media

Hasil uji kepraktisan media

Hasil analisis kepraktisan media diperoleh dari angket uji kepraktisan yang meliputi aspek materi, bahasa, dan tampilan. Hasil analisis uji kepraktisan media oleh dua orang guru mata pelajaran diperoleh presentase sebesar **57%** pada aspek materi, **22%** pada aspek bahasa, dan **17%** pada aspek tampilan. Sedangkan untuk persentase keseluruhan untuk kepraktisan media diperoleh sebesar **96%**

dengan kategori **“Sangat Praktis”** berdasarkan rentang kategori kepraktisan. Hasil uji praktis ditunjukkan pada Gambar 9.



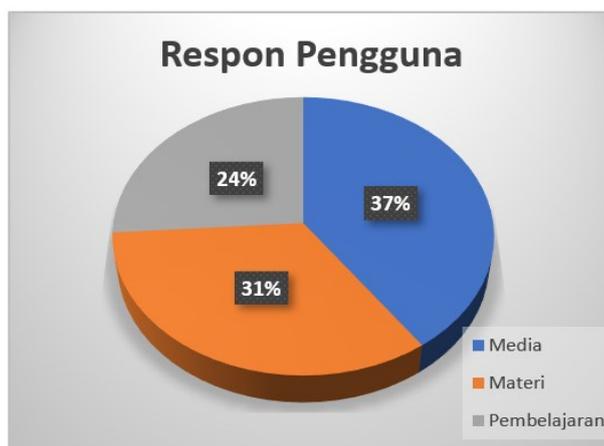
Gambar 9. Persentase kepraktisan media

Penyebaran

Pada tahap akhir, media pembelajaran yang dikembangkan diujicobakan kepada siswa sebagai pengguna untuk mengetahui tanggapan siswa dan efektivitas media yang dikembangkan.

Hasil uji respon pengguna

Respon siswa diperoleh dari angket respon siswa yang terdiri atas aspek media, materi dan pembelajaran. Hasil analisis uji respon siswa diperoleh rata-rata skor persentase sebesar 37% pada aspek media, 31% pada aspek materi, dan 24% pada aspek pembelajaran. Hasil uji respon ditunjukkan pada Gambar 10.

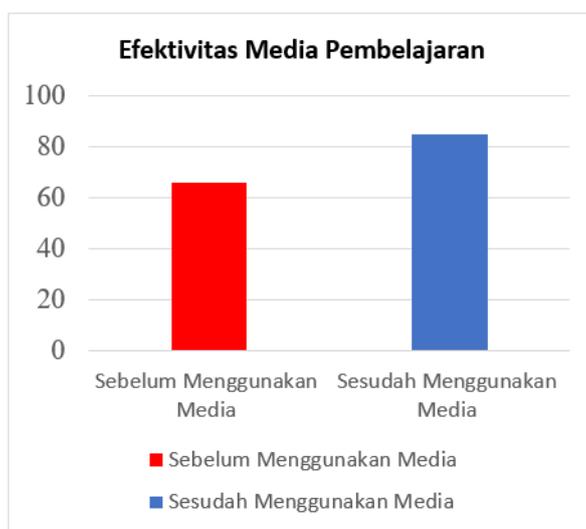


Gambar 10. Persentase respon pengguna

Hasil tersebut terlihat cukup rendah, dilihat dari penilaian siswa bahwa ada elemen-elemen penting dalam media kurang efektif, contohnya seperti konten yang disampaikan melalui media ini mungkin kurang relevan dan tidak cukup mendalam. Namun terlepas dari hal tersebut, untuk persentase respon siswa secara keseluruhan diperoleh persentase sebesar **92%** dengan kategori **“Sangat Baik”** berdasarkan rentang kategori respon pengguna.

Hasil uji efektivitas

Efektivitas media diperoleh dari nilai tes formatif siswa setelah menggunakan media yang menunjukkan bahwa rata-rata nilai siswa sebelum menggunakan media yaitu sebesar **66**, dan meningkat menjadi **85** setelah menggunakan media pembelajaran. Maka disimpulkan bahwa efektivitas media pembelajaran berbasis kartun “**Sangat Baik**”. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis kartun dapat memudahkan siswa dalam proses penerimaan materi. Dengan adanya video animasi kartun dalam media pembelajaran membuat siswa merasa tertarik untuk belajar. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Komara dkk., 2022) bahwa media pembelajaran berbasis kartun adalah media visual yang dapat menstimulus keinginan belajar, pikiran, serta perasaan siswa yang didalamnya memuat pesan dalam pembelajaran sehingga membantu siswa dalam memahami materi. Hasil uji efektivitas ditunjukkan pada Gambar 11.



Gambar 11. Hasil uji efektivitas

Berdasarkan tujuan penelitian maka penggunaan media pembelajaran berbasis animasi kartun cukup efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi Algoritma Pengurutan. Media yang dikembangkan dapat membantu siswa memahami konsep abstrak dengan visualisasi interaktif yang dinamis dan menarik, sekaligus dinilai praktis oleh guru dan siswa, serta mampu meningkatkan minat belajar mereka. Meskipun demikian, beberapa elemen seperti desain visual dan kedalaman materi perlu ditingkatkan berdasarkan evaluasi yang dilakukan. Media ini juga memberikan kontribusi signifikan dalam pendidikan informatika, tidak hanya mendukung pemahaman konsep algoritma tetapi juga menawarkan fleksibilitas dengan fitur akses offline.

KESIMPULAN

Pengembangan media pembelajaran berbasis kartun ini telah menghasilkan produk berupa aplikasi media pembelajaran animasi kartun. Media pembelajaran dilakukan pengujian kelayakan oleh ahli materi dan ahli media. Dari hasil uji kelayakan ahli materi diperoleh persentase 99% dengan kategori sangat layak dan ahli media diperoleh persentase 85% dengan kategori sangat layak. Untuk hasil kepraktisan media diperoleh persentase 96% dengan kategori sangat praktis. Penilaian respon siswa sejumlah 35 orang diperoleh persentase 92% dengan kriteria sangat baik, dan untuk efektivitas media diperoleh persentase rata-rata nilai siswa yang sebelumnya 66 meningkat menjadi 85 yang dikategorikan sangat baik. Jadi dapat disimpulkan bahwa pengembangan media pembelajaran berbasis kartun pada materi Algoritma Pengurutan di SMA Negeri 1 Kabila layak digunakan dalam

pembelajaran sehingga dapat meningkatkan pemahaman dan daya ingat siswa terhadap materi. Hasil penelitian ini memberikan bukti bahwa media pembelajaran berbasis animasi kartun dapat menjadi solusi inovatif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran informatika di tingkat sekolah menengah. Namun, perbaikan pada elemen visual dan tambahan materi perlu ditingkatkan untuk efektivitas media ini di masa depan.

REFERENSI

- Ariana, N. (2022). Belajar dan pembelajaran. Bandung: *Widina Bhakti Persada*.
- Christi, S. R., & Rajiman, W. (2023). Pentingnya berpikir komputasional dalam pembelajaran. *Journal on Education*, 5(4), 12590–12598. <https://doi.org/10.31004/joe.v5i4.2246>
- Irawan, A. (2021). Kepraktisan media pembelajaran komik matematika pada materi himpunan kelas VII SMP/MTs. *Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(1), 91–100. <https://doi.org/10.33373/pythagoras.v10i1.293>
- Irnando, A., Wanda, R., Muhamad, A. E., & Prita, D. (2019). Pengembangan media pembelajaran virtual reality pada materi pengenalan termination dan splicing fiber optic. *Jurnal Dimensi Pendidikan dan Pembelajaran*, 3800. <https://doi.org/10.24269/dpp.v0i0.2298>
- Johan, J. R., Iriani, T., & Maulana, A. (2023). Penerapan model four-d dalam pengembangan media video keterampilan mengajar kelompok kecil dan perorangan. *Jurnal Pendidikan West Science*, 01. <https://doi.org/10.58812/jpdws.v1i6.455>
- Komara, A. L., Pamungkas, A. S., & Dewi, R. S. (2022). Pengembangan media pembelajaran berbasis video animasi kartun di sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar*, 11. <https://doi.org/10.33578/jpfkip.v1i12.8585>
- Kusmadi, Badrudin, I., Putra, B. L. and Cuntaka, W. E. (2021). *Informatika SMK Kelas X*. 244. <http://buku.kemdikbud.go.id>
- Lestari. (2020). Pengembangan media visual berbasis kartun pembelajaran matematika untuk kelas ii sekolah dasar. *Journal of Basic Education Research*, 1(2), 41–44. <https://doi.org/10.37251/jber.v1i2.81>
- Nurdyansyah. (2019). Media pembelajaran inovatif. *UMSIDA Press*. <https://doi.org/10.21070/2019/978-602-5914-71-3>
- Pebriani, S., & Mustika, D. (2023). Pengembangan media video animasi kartun pada tema 2 subtema 1 Kelas V sekolah dasar. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 05(03), 1–77. <https://doi.org/10.31004/joe.v5i3.1704>
- Pratasik, S., & Ahyar, B. M. (2022). Pengembangan media pembelajaran pada mata pelajaran informatika MTS. *Edutik: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 2(3), 359–373. <https://doi.org/10.53682/edutik.v2i3.5282>
- Putra, 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>
- Rahmatin, U., Katili, M. R., Hadjaratie, L., & Suhada, S. (2021). Pengembangan media komik untuk pembelajaran materi logika dan algoritma komputer. *Jambura Journal of Informatics*, 3(1), 11–19. <https://doi.org/10.37905/jji.v3i1.10367>
- Sugiarto, M. D. (2019). Pengembangan modul interaktif menggunakan learning content development system (lcds) untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik di kelas X SMA dengan model 4D. *Repository Universitas Jember*. <http://repository.unej.ac.id/handle/123456789/92990>
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S., & Semmel, M. I. (1974). Instructional development for training teachers of exceptional children: A sourcebook. Leadership Training Institute/Special Education, University of Minnesota.
- Wahab, G & Rosnawati. (2021). Teori-teori belajar dan pembelajaran. Indramayu: Adab.