Navigation Physics : Journal of Physics Education
Volume 6 Nomor 2 Desember 2024

Pengembangan Komik Astronomi Digital Menggunakan Canva

Abu Yazid Raisal*, Fadilla Sayu Ananda, Rihan Yuhyi, Alya Fathi Muhammad Hasibuan
Ilmu Falak, Fakultas Agama Islam, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
* E-mail: abuyazidraisal@umsu.ac.id

Abstrak

Pembelajaran astronomi sering kali dianggap sulit oleh sebagian besar mahasiswa program studi Ilmu Falak Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara sehingga diperlukan media pembelajaran yang efektif berupa komik digital. Jenis penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D) dengan mengikuti prosedur pengembangan ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Penelitian ini hanya dibatasi sampai tahap pengembangan. Komik dikembangkan menggunakan Canva karena mudah digunakan di semua perangkat serta menyediakan banyak fitur yang memudahkan pengguna dalam membuat desain grafis. Hasil validasi dari ahli media dan ahli materi terhadap komik yang dikembangkan masing-masing memiliki rata-rata 91% dan 92% atau masuk ke dalam kriteria sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa komik astronomi digital yang dikembangkan dapat dipakai dalam proses pembelajaran. Penelitian ini dibatasi hanya sampai tahap pengembangan sehingga belum dapat diketahui keefektifannya dalam proses pembelajaran. Keefektifan dan kepraktisan komik astronomi digital ini dapat diketahui melalui tahap implementasi.

Kata kunci: komik digital, astronomi, canva

Abstract

Astronomy learning is often considered difficult by most students of the Astronomy study program at the Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara., so effective learning media in the form of digital comics is needed. This type of research is research and development (R&D), which follows the ADDIE (Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation) development procedure. This research is only limited to the development stage. Comics are developed using Canva because they are easy to use on all devices and provide many features that make it easy for users to create graphic designs. The validation results from media and material experts on the comics developed each have an average value of 91% and 92% or are included in the very good criteria. These results indicate that digital astronomy comics can be used in learning. This research is limited to the development stage, so its effectiveness in learning cannot be known. The effectiveness and practicality of this digital astronomy comic can be known through the implementation stage.

Keywords: *digital comic, astronomy, canva*

PENDAHULUAN

Astronomi merupakan ilmu yang mempelajari benda langit di luar atmosfer Bumi (Handhita et al., 2016). Astronomi penting untuk dipelajari karena berkaitan dengan kehidupan aktual sehari-hari, seperti konsep waktu (Qorib et al., 2021). Astronomi secara alami memiliki konsep pemikiran dan pemahaman yang saling terhubung secara bersamaan, baik dalam perkembangan ilmu, teknologi, penerapan teknis, maupun pendidikannya (Sujana & Supeno, 2020). Namun, kurikulum yang digunakan di Indonesia hingga saat ini tidak menyediakan pelajaran khusus astronomi di sekolah (Julianti et al., 2022). Sebagian besar materi astronomi yang diajarkan umumnya menjadi bagian dari fisika. Astronomi adalah mata kuliah bagi mahasiswa program studi Ilmu Falak Universitas

Muhammadiyah Sumatera Utara. Berdasarkan hasil wawancara dengan mahasiswa, diketahui bahwa astronomi merupakan pelajaran yang sulit. Tidak adanya mata pelajaran khusus astronomi di sekolah menyebabkan pembelajaran astronomi sering kali dianggap sulit oleh sebagian besar mahasiswa. Khususnya, karena konsep-konsep yang dihadirkan cenderung abstrak dan memerlukan pemahaman visualisasi yang baik. Materi astronomi sering kali sulit dipahami hanya melalui penjelasan verbal atau teks konvensional. Salah satu materi yang kurang dipahami mahasiswa adalah teleskop. Hal ini dikarenakan materi tersebut mengandung pembahasan terkait arah perambatan cahaya pada berbagai jenis teleskop.

Proses pembelajaran akan berjalan efektif dan efisien apabila didukung oleh media pembelajaran. Media pembelajaran digunakan untuk memfasilitasi serta mempermudah pendidik menyampaikan informasi kepada peserta didik agar mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan (Erwin et al., 2021). Penggunaan media pembelajaran dalam proses pembelajaran dapat mempermudah pemahaman terhadap isi atau konsep yang telah dijelaskan oleh pendidik (Raisal et al., 2024). Salah satu ciri media pembelajaran yang efektif adalah jika siswa dapat belajar secara mandiri dengan menggunakan media tersebut untuk mencapai kompetensi yang diharapkan melalui berbagai aktivitas pada media tersebut (Liliana et al., 2020). Media yang paling sering digunakan dalam mempresentasikan pembelajaran adalah PowerPoint. Penggunaan PowerPoint secara tradisional, meskipun efektif dalam menyampaikan informasi, sering kali kurang mampu mempertahankan perhatian dan minat mahasiswa dalam jangka waktu yang panjang (Arsyad, 2019). Media pembelajaran yang menarik akan mendorong peserta didik untuk melakukan kegiatan secara individual (Almira Eka Damayanti & Kuswanto, 2021). Salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan dan menarik adalah komik.

Komik merupakan salah satu media visual berupa gambar yang memuat informasi sesuai dengan kebutuhan (Priyadi & Kuswanto, 2023). Komik tidak hanya digunakan sebagai media hiburan, namun dapat dimanfaatkan dalam bidang pendidikan di sekolah (Sari et al., 2020). Komik merupakan salah satu media yang banyak dikenal oleh anak muda, karena dapat membaca dan memahami cerita dengan cepat dan dapat memberikan informasi yang dibutuhkan oleh peserta didik secara tepat sasaran (Almira Eka Damayanti & Kuswanto, 2021). Komik menampilkan representasi dalam bentuk kata-kata, diagram, gambar, grafik secara visual dan menarik serta mudah dipahami oleh peserta didik. Bahasa sehari-hari dalam komik juga dapat mengubah bahasa sains yang kaku menjadi bahasa yang sederhana sehingga mudah dipahami oleh peserta didik (Priyadi & Kuswanto, 2023). Gambar-gambar dalam komik dapat digunakan untuk mengatasi konsep-konsep yang abstrak (Haroky et al., 2019). Oleh karena itu, komik dapat menjadi media dalam pembelajaran astronomi.

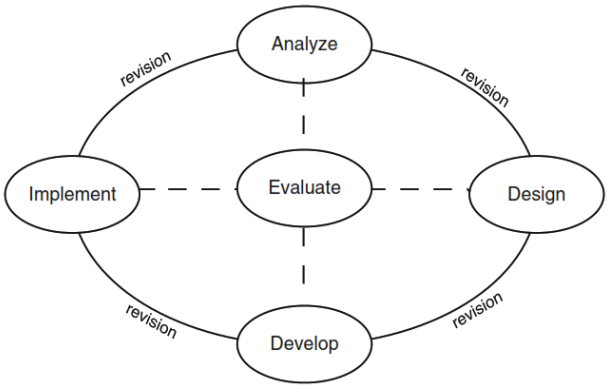
Saat ini, komik tidak hanya disajikan dalam bentuk cetak tetapi juga dalam bentuk digital. Hal ini dikarenakan minat generasi milenial terhadap media digital yang salah satu fungsinya adalah sebagai alat yang memudahkan seseorang dalam mengakses informasi dan hiburan, termasuk cerita dalam bentuk komik digital (Serevina et al., 2021). Komik digital memiliki beberapa kelebihan dibandingkan dengan komik yang dicetak. Komik digital dapat dinikmati oleh pengguna kapan saja dan di mana saja dengan sangat mudah melalui perangkat *mobile* seperti *smartphone* (Fitri et al., 2021). Pembuatan komik digital juga lebih murah dibandingkan dengan komik yang dicetak (Handayani, 2021). Komik digital dapat menghemat penggunaan kertas serta dapat diisi tidak hanya dengan materi pembelajaran tetapi dengan animasi, video pembelajaran dan tes dalam jumlah banyak (A. E. Damayanti & Kuswanto, 2020; Rahayu & Kuswanto, 2021). Penggunaan komik digital dapat membantu peserta didik memahami materi dengan cara yang lebih menarik serta dapat meningkatkan kualitas proses belajar peserta didik (Serevina et al., 2021).

Komik digital dapat dibuat dengan memanfaatkan Canva. Canva. Canva adalah program desain grafis *online* yang menyediakan berbagai macam peralatan yang dapat digunakan untuk membuat berbagai jenis desain grafis (Sakti et al., 2022). Canva dapat digunakan untuk membuat desain media pembelajaran dengan mudah karena menyediakan template, fitur, dan kategori yang beragam sesuai dengan kebutuhan dan tema yang diinginkan (Rahmawati & Atmojo, 2021). Canva memiliki kelebihan, antara lain 1) memiliki berbagai jenis *template*, *layout*, dan elemen yang menarik, 2) Tidak memakan banyak waktu dalam proses desain, 3) dapat menggabungkan komponen yang ada dengan sederhana, 4) tidak harus menggunakan PC dalam mendesain, tetapi dapat dilakukan melalui *gadget*, 5) tidak harus menginstal aplikasi karena dapat diakses melalui *web browser* (Mudinillah & Rizaldi,

2021). Berdasarkan latar belakang di atas, dapat diketahui bahwa komik digital dapat digunakan sebagai media pembelajaran. Namun, penggunaan komik digital sebagai media pembelajaran astronomi belum banyak dibahas. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan komik astronomi digital menggunakan Canva.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D). Pengembangan komik astronomi digital ini menggunakan prosedur pengembangan ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Prosedur pengembangan ADDIE terdiri dari lima tahap seperti terlihat dalam Gambar 1. Tahap analisis (*analyze*) dilakukan untuk mengetahui masalah dan kebutuhan mahasiswa saat mengikuti pembelajaran. Tahap perencanaan (*design*) dilakukan untuk merancang produk yang sesuai untuk mengatasi masalah dan memenuhi kebutuhan mahasiswa dalam pembelajaran. Tahap pengembangan (*development*) dilakukan untuk mengembangkan produk dan menguji kevalidan produk pada ahli media dan materi. Tahap implementasi (*implementation*) dilakukan untuk mengui keefektifan produk yang dikembangkan. Tahap evaluasi (*evaluation*) dilakukan untuk menilai kualitas produk dan proses pembelajaran. Penelitian ini merupakan penelitian awal sehingga hanya dibatasi sampai tahap pengembangan.



Gambar 1. Prosedur pengambangan ADDIE

Validasi dilakukan oleh masing-masing dua orang ahli media dan materi. Para ahli dipilih menggunakan teknik purposif sesuai dengan bidang keahliannya. Instrumen dalam penelitian ini berupa angket menggunakan skala Likert, yaitu 1 (tidak baik), 2 (cukup baik), 3 (baik), dan 4 (sangat baik). Validasi oleh ahli materi dilakukan untuk menilai konten yang telah disusun dalam komik astronomi digital, sementara validasi oleh ahli media bertujuan untuk mengevaluasi media yang dikembangkan. Data yang diperoleh terdiri dari data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif berupa masukan dan saran dari para ahli dianalisis untuk menyusun rekomendasi terkait media, sedangkan data kuantitatif yang dikumpulkan melalui angket diolah menggunakan analisis statistik deskriptif. Hasil penilaian validasi kemudian dihitung menggunakan persamaan (1).

$$P = \frac{TSe}{TSh} \times 100\% \quad (1)$$

P adalah skor persentase, TSe adalah total skor yang diperoleh, dan TSh adalah total skor maksimal. Skor persentase tersebut kemudian dituangkan dalam kriteria kelayakan pada Tabel 1.

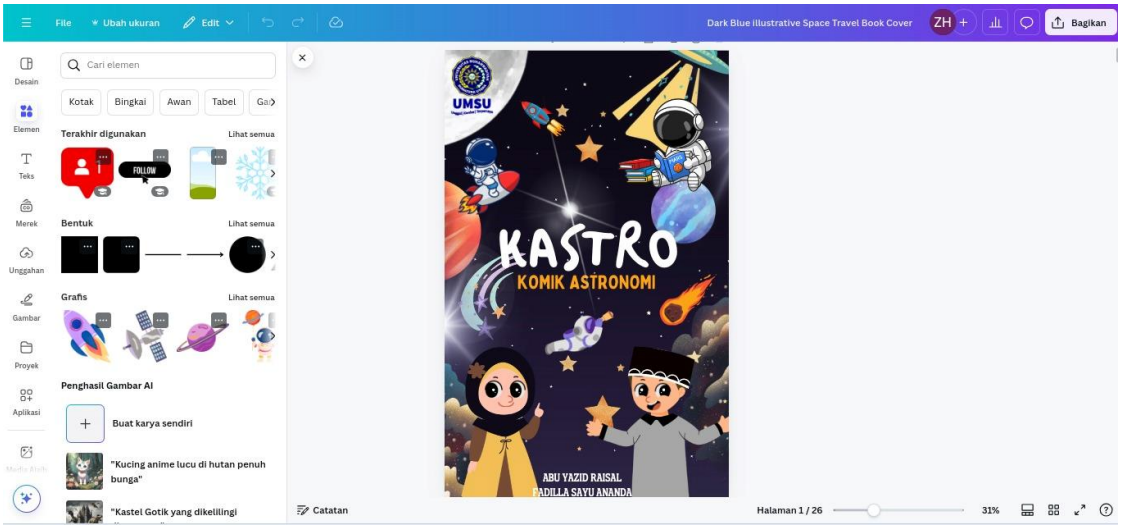
Tabel 1. Kriteria kelayakan produk

Interval Skor	Kriteria
85,01% - 100,00%	Sangat Baik
70,01% - 85,00%	Baik
50,01% - 70,00%	Cukup Baik
01,00% - 50,00%	Tidak Baik

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap analisis dilakukan dengan cara mewawancarai dosen dan mahasiswa pada mata kuliah Astronomi Dasar. Jenis wawancara yang digunakan adalah wawancara semi terstruktur. Berdasarkan hasil wawancara, diketahui bahwa minat mahasiswa saat mengikuti mata kuliah astronomi rendah. Mahasiswa beranggapan bahwa pelajaran Astronomi sulit karena terdapat banyak perhitungan, konsep yang abstrak dan media yang digunakan hanya powerpoint yang masih berpusat pada dosen. Selain itu, buku bacaan yang digunakan dalam pembelajaran juga menggunakan bahasa Inggris sehingga mahasiswa sulit memahami isi di dalam buku tersebut. Hal ini menyebabkan mahasiswa menjadi kurang tertarik dan kurang aktif ketika pembelajaran sedang berlangsung.

Tahap perencanaan dilakukan setelah mengetahui masalah dan kebutuhan yang ditemukan pada tahap analisis. Pada tahap ini, dipilih media pembelajaran yang akan digunakan dan materi yang akan disampaikan. Komik digital dipilih sebagai media pembelajaran yang akan dikembangkan karena komik dapat menyampaikan pesan melalui gambar dan tulisan yang sederhana dan mudah dipahami oleh mahasiswa. Gambar yang ada di dalam komik juga dapat mengatasi konsep-konsep yang abstrak pada pelajaran astronomi (Haroky et al., 2019). Komik dibuat dalam bentuk digital agar dapat diakses mahasiswa kapanpun dan dimanapun menggunakan *smartphone* masing-masing. Pada tahap ini juga, draft percakapan yang akan digunakan di dalam komik disusun. Komik disusun ke dalam beberapa *chapter* agar pembahasan dapat lebih fokus.



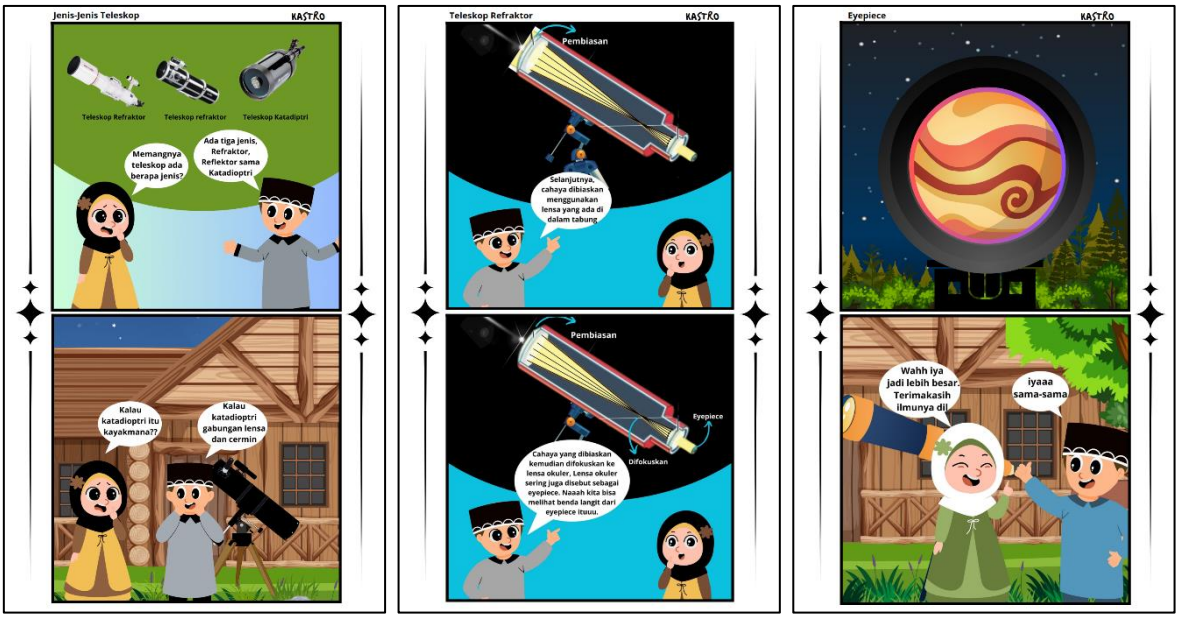
Gambar 2. Desain komik dibuat menggunakan canva

Pada tahap pengembangan, draft percakapan yang telah dirancang kemudian dikembangkan ke dalam gambar yang akan digunakan di dalam komik. Komik digital dibuat menggunakan Canva. Canva adalah program desain grafis *online* yang menyediakan berbagai macam peralatan yang dapat digunakan untuk membuat berbagai jenis desain grafis (Sakti et al., 2022). Canva memiliki banyak fitur yang dapat digunakan bahkan oleh pemula dalam hal mendesain. Selain itu, canva juga dapat digunakan di semua jenis komputer atau laptop karena tidak perlu menginstal aplikasi apapun selain web browser (Miftahul Jannah et al., 2023). Tampilan desain komik pada canva dapat dilihat pada gambar 2.

Gambar 3. Tampilan judul komik

Komik digital ini diberi judul KASTRO yang merupakan singkatan dari Komik Astronomi seperti terlihat pada Gambar 3. Komik ini berisi percakapan antara dua orang karakter yang bernama Dila dan Ira. Dila merupakan karakter laki-laki yang memiliki pengetahuan tentang teleskop. Ira merupakan karakter perempuan yang memiliki pengetahuan yang sedikit tentang teleskop. Komik ini menggunakan bahasa yang sederhana agar lebih mudah dipahami oleh pembaca.

Tampilan komik disesuaikan dengan bentuk layar *smartphone*. Hal ini dilakukan agar komik mudah dibaca oleh pengguna seperti terlihat pada Gambar 4. Bahan ajar pada *smartphone* yang sifatnya mobile dapat diakses oleh pengguna kapanpun dan dimanapun saat dibutuhkan (Efriyanti & Annas, 2020).



Gambar 4. Tampilan isi komik

Setiap halaman terdiri dari dua gambar yang menjelaskan sesuai dengan chapter yang dibahas. Di pojok kanan atas setiap halaman komik menunjukkan judul komik. Di pojok kiri atas setiap halaman komik menunjukkan *chapter* yang sedang dibahas seperti terlihat pada Gambar 5.

Gambar 5. Judul komik dan judul *chapter* di setiap halaman komik

Setelah dikembangkan, komik tersebut kemudian divalidasi oleh ahli untuk mengetahui kelayakan komik sebelum digunakan. Ada tiga aspek yang divalidasi oleh ahli media, yaitu tampilan gambar, tampilan tulisan, dan penyajian. Hasil validasi pada aspek tampilan gambar dari ahli 1 dan ahli 2 masing-masing memperoleh nilai 85% dan 90%. Beberapa komentar dari ahli terkait tampilan gambar adalah adanya gambar yang tata letaknya kurang sesuai dan warnanya kurang kontras. Hasil validasi pada aspek tampilan tulisan dari ahli 1 dan ahli 2 masing-masing memperoleh nilai 90% dan 95%. Komentar dari ahli terkait aspek tampilan tulisan adalah adanya beberapa tata letak teks yang kurang sesuai. Hasil validasi pada aspek penyajian dari ahli 1 dan 2 masing-masing memperoleh nilai 97% dan 91%. Beberapa komentar dari ahli terkait penyajian adalah adanya alur cerita yang kurang jelas dan materi yang disajikan tidak runtut sesuai alur komik. Hasil validasi media pada aspek tampilan gambar, tampilan tulisan dan penyajian masing-masing memiliki rata-rata sebesar 88%, 93%, dan 94%. Rata-rata keseluruhan dari tiga aspek yang dinilai oleh ahli media adalah 91% seperti terlihat pada Tabel 2. Berdasarkan hasil tersebut, komik digital yang dikembangkan dari segi media memiliki kriteria sangat baik.

Tabel 2. Validasi media

Aspek	Ahli 1	Ahli 2	Rata-Rata
Tampilan Gambar	85%	90%	88%
Tampilan Tulisan	90%	95%	93%
Penyajian	97%	91%	94%
			91%

Ada tiga aspek yang divalidasi oleh ahli materi, yaitu isi, konstruksi, dan bahasa. Hasil validasi pada aspek isi dari ahli 1 dan ahli 2 masing-masing memperoleh nilai 89% dan 86%. Beberapa komentar dari ahli terkait aspek isi adalah beberapa pembahasan yang disampaikan dalam komik kurang sesuai. Hasil validasi pada aspek konstruksi dari ahli 1 dan ahli 2 masing-masing memperoleh nilai 89% dan 93%. Komentar dari ahli terkait aspek konstruksi adalah urutan penyajian dalam materi pembelajaran yang kurang sesuai dan kurang memberi motivasi untuk mahasiswa . Hasil validasi pada aspek bahasa dari ahli 1 dan 2 masing-masing memperoleh nilai 95% dan 100%. Komentar dari ahli terkait aspek bahasa adalah adanya penggunaan bahasa yang kurang efisien. Rata-rata validasi dari dua orang ahli materi pada aspek isi, tampilan konstruksi dan bahasa masing-masing adalah 88%, 91%, dan 98%. Rata-rata keseluruhan dari tiga aspek yang dinilai oleh ahli materi adalah 92% seperti terlihat pada Tabel 3. Berdasarkan hasil tersebut, komik digital yang dikembangkan dari segi materi memiliki kriteria sangat baik.

Tabel 3. Validasi materi

Aspek	**Ahli 1**	**Ahli 2**	**Rata-rata**
Isi	89%	86%	88%
Konstruksi	89%	93%	91%
Bahasa	95%	100%	98%
			92%

Validasi yang dilakukan oleh ahli media dan materi terhadap komik astronomi digital yang dikembangkan masing-masing masuk ke dalam kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa komik digital dapat digunakan saat proses pembelajaran astronomi. Komik biasanaya hanya digunakan sebagai sarana hiburan, namun saat ini dapat juga digunakan dalam proses pembelajaran. Komik menampilkan representasi dalam bentuk kata-kata, diagram, gambar, grafik secara visual dan menarik serta mudah dipahami oleh peserta didik (Priyadi & Kuswanto, 2023). Gambar-gambar dalam komik dapat digunakan untuk mengatasi konsep-konsep yang abstrak (Haroky et al., 2019). Pelajaran astronomi banyak mengandung konsep abstrak yang sulit dipahami oleh siswa. Adanya penggunaan gambar dalam komik diharapkan dapat mengatasi kesulitan siswa dalam memahami konsep yang abstrak pada pelajaran astronomi, khusunya pada materi teleskop. Bahasa yang disampaikan dalam komik juga disesuaikan dengan bahasa sehari-hari. Bahasa sehari-hari dalam komik dapat mengubah bahasa sains yang kaku menjadi bahasa sederhana yang mudah dimengerti oleh peserta didik (Priyadi & Kuswanto, 2023). Komik astronomi dalam penelitian ini dikembangkan dalam bentuk digital. Hal ini disebabkan komik digital dapat diiakses oleh pengguna kapan saja dan di mana saja dengan sangat mudah melalui perangkat *mobile* seperti *smartphone* (Fitri et al., 2021). Saat ini sebagian besar mahasiswa memiliki *smartphone* sehingga komik digital merupakan pilihan yang tepat. Selain itu, pembuatan komik digital juga lebih murah dibandingkan dengan komik yang dicetak karena menghemat biaya penggunaan kertas (Handayani, 2021). Komik digital juga dapat diisi tidak hanya dengan materi pembelajaran tetapi dengan animasi, video pembelajaran dan tes dalam jumlah banyak (A. E. Damayanti & Kuswanto, 2020; Rahayu & Kuswanto, 2021).

PENUTUP

Hasil penelitian ini adalah sebuah komik astronomi digital. Komik dikembangkan menggunakan Canva karena mudah digunakan di semua perangkat serta menyediakan banyak fitur yang memudahkan pengguna dalam membuat desain grafis. Hasil validasi dari ahli media dan ahli materi terhadap komik yang dikembangkan masing-masing memiliki rata-rata 91% dan 92% atau sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa komik astronomi digital yang dikembangkan dapat dipakai dalam proses pembelajaran. Penelitian ini dibatasi hanya sampai tahap pengembangan sehingga belum dapat diketahui keefektifannya dalam proses pembelajaran. Keefektifan dan kepraktisan komik astronomi digital ini dapat diketahui melalui tahap implementasi.

DAFTAR PUSTAKA

Arsyad, A. (2019). *Media Pembelajaran*. Rajawali Pers.

Damayanti, A. E., & Kuswanto, H. (2020). The use of android-assisted comics to enhance students' critical thinking skill. *Journal of Physics: Conference Series*, *1440*(1), 1–7. https://doi.org/10.1088/1742-6596/1440/1/012039

Damayanti, Almira Eka, & Kuswanto, H. (2021). The Effect of the Use of Indigenous Knowledge-Based Physics Comics of Android-Based Marbles Games on Verbal Representation and Critical Thinking Abilities in Physics Teaching. *Journal of Technology and Science Education*, *11*(2), 581–593. http://www.jotse.org/index.php/jotse/article/view/110/142

Efriyanti, L., & Annas, F. (2020). Aplikasi Mobile Learning Sebagai Sarana Pembelajaran Abad 21 bagi Pendidik dan Peserta Didik di era Revolusi Industri 4.0. *Journal Educative : Journal of Educational Studies*, *5*(1), 28–40. https://doi.org/10.30983/educative.v5i1.3132

Erwin, E., Rahman, A. M., & Saputra, A. N. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Booklet Materi Lapisan Atmosfer Kelas X di MAN 1 Murung Raya. *Jurnal Pendidikan Geografi*, *8*(1), 19–28. https://doi.org/10.20527/jpg.v8i1.11515

Fitri, M. R., Latifah, S., Saregar, A., Anugrah, A., & Susilowati, N. E. (2021). Character education-based digital physics comic on newton's law: Students and teachers' perceptions. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, *1796*(1), 1–7. https://doi.org/10.1088/1742-6596/1796/1/012007

Handayani, T. (2021). Pengembangan Media Komik Digital Berbasis STEM untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Didaktika Pendidikan Dasar*, *5*(3), 737–756. https://doi.org/10.26811/didaktika.v5i3.343

Handhita, E. T., Akhlis, I., & Marwoto, P. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Materi Astronomi Berbasis Visual Novel Ren'Py. *Unnes Physics Education Journal*, *5*(2), 35–41. https://doi.org/10.15294/upej.v5i2.13617

Haroky, F., Nikmah, S., Wilujeng, I., Jumadi, & Kuswanto, H. (2019). Android-Assisted Physics Comic Learning to Train Students' Conceptual Understanding of Newton's Gravity. *Journal of Physics: Conference Series*, *1233*(1), 1–9. https://doi.org/10.1088/1742-6596/1233/1/012045

Julianti, V., Permana, A. H., & Fahdiran, R. (2022). Pengembangan E-Modul Astrofisika Sebagai Modul Pendamping Persiapan KSN Astronomi. *Prosiding Seminar Nasional Fisika*, *10*, 45–50.

Liliana, R. A., Raharjo, W., Jauhari, I., & Sulisworo, D. (2020). Effects of the online interactive learning media on student's achievement and interest in physics. *Universal Journal of Educational Research*, *8*(3 B), 59–68. https://doi.org/10.13189/ujer.2020.081507

Miftahul Jannah, F. N., Nuroso, H., Mudzanatun, M., & Isnuryantono, E. (2023). Penggunaan Aplikasi Canva dalam Media Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar*, *11*(1), 138–146. https://doi.org/10.20961/jpd.v11i1.72716

Mudinillah, A., & Rizaldi, M. (2021). Using the Canva Application as an Arabic Learning Media at SMA Plus Panyabungan. *At-Tasyrih: Jurnal Pendidikan Dan Hukum Islam*, *7*(2), 95–106. https://doi.org/10.55849/attasyrih.v7i2.67

Priyadi, A., & Kuswanto, H. (2023). The Android-Based Comic of Gajah Mungkur Dam: Improving Mathematical Representation and Critical Thinking Abilities. *Journal of Technology and Science Education*, *13*(1), 116–129. https://doi.org/10.3926/jotse.1174

Qorib, M., Zailani, Radiman, Amrizal, & Raisal, A. Y. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Astronomi Rasi Bintang untuk Anak Usia Dini. *Al-Marshad: Jurnal Astronomi Islam Dan Ilmu-Ilmu Berkaitan*, *7*(2), 162–168. http://jurnal.umsu.ac.id/index.php/almarshad/article/view/8057%0Ahttp://jurnal.umsu.ac.id/index.php/almarshad/article/viewFile/8057/6351

Rahayu, M. S. I., & Kuswanto, H. (2021). The effectiveness of the use of the android-based carom games comic integrated to discovery learning in improving critical thinking and mathematical representation abilities. *Journal of Technology and Science Education*, *11*(2), 270–283. https://doi.org/10.3926/JOTSE.1151

Rahmawati, F., & Atmojo, I. R. W. (2021). Analisis Media Digital Video Pembelajaran Abad 21 Menggunakan Aplikasi Canva Pada Pembelajaran IPA. *Jurnal Basicedu*, *5*(6), 6271–6279. https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i6.1717

Raisal, A. Y., Rakhmadi, A. J., & Hidayat, M. (2024). The Development of Android-Based Interactive Learning Media on the Topic of Discussing the Atmosphere. *Journal of Physics: Conference Series*, *2773*(1), 1–6. https://doi.org/10.1088/1742-6596/2773/1/012023

Sakti, I., Idamayanti, R., & Agussalim, A. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan Canva pada Mata Kuliah Fisika Dasar. *Jurnal Phi Jurnal Pendidikan Fisika Dan Fisika Terapan*, *3*(2), 1. https://doi.org/10.22373/p-jpft.v3i2.13288

Sari, F. P., Prasetyo, H., & Kuswanto, H. (2020). Physics comics learning media based on Engklek traditional games on parabolic motion topics to improve creativity. *Journal of Gifted Education and Creativity*, *7*(2), 83–92. https://dergipark.org.tr/en/pub/jgedc/issue/55995/714870

Serevina, V., Astra, I. M., & Syahida, A. F. (2021). The development of digital comic as learning media based on picture-and-picture learning model on global warming materials during distance learning. *Journal of Physics: Conference Series*, *2019*(1), 1–6. https://doi.org/10.1088/1742-6596/2019/1/012014

Sujana, N., & Supeno, H. (2020). Desain Prototipe Media Pembelajaran Simulasi Tata Surya Pada Pelajaran Astronomi. *Tematik - Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikas*, *7*(1), 51–57. https://doi.org/10.38204/tematik.v7i1.370