



UJI KELAYAKAN *E-COMIC* PADA MATERI SISTEM EKSKRESI UNTUK SISWA KELAS XI SMA

Monalisa Wendy Mery¹, Ruqiah Ganda Putri Panjaitan², Eko Sri Wahyuni³

^{1,2,3}Pendidikan Biologi, Universitas Tanjungpura,
Jalan Prof. Dr. H. Hadari Nawawi, Kota Pontianak, Kalimantan Barat, Indonesia

¹e-mail: wendymery96@gmail.com

Submitted
2022-02-01

Accepted
2022-06-04

Published
2022-06-10



Abstrak

Penelitian bertujuan untuk menguji kelayakan *e-comic* sebagai media pembelajaran pada materi Sistem Ekskresi di kelas XI SMA. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif. Media *e-comic* diuji kelayakannya melalui validasi oleh enam validator yang terdiri dari tiga ahli materi dan tiga ahli media. Instrumen penelitian yang digunakan adalah lembar validasi. Hasil penelitian menunjukkan nilai dari ahli materi untuk aspek format, isi, dan bahasa, masuk dalam kategori valid. Hasil validasi oleh ahli media untuk aspek kesederhanaan, keterpaduan, keseimbangan, bentuk, dan warna masuk dalam kategori valid. Berdasarkan hasil analisis data dapat disimpulkan bahwa media *e-comic* layak digunakan sebagai media pembelajaran pada materi Sistem Ekskresi.

Kata Kunci: media pembelajaran; *e-comic*; kelayakan.

Abstract

This research aimed to describe the feasibility of e-comic as a learning media on the material of Excretion System 11th of Senior High School students. The research method used descriptive quantitative. Thus e-comic was tested its feasibility by six validators which consist of three material experts and three media experts, the instrument used a validation sheet. The result by the material experts showed that the average total validation score for the format aspect, content aspect, and language aspect was categorized as valid. The result by media experts showed that the average total validity score for the simplicity aspect, cohesiveness aspect, balance aspect, form aspect, and colors aspect was categorized as valid. It concluded that e-comic is valid to be used as a learning media for Excretion System.

Keywords: learning media; *e-comic*; feasibility.

PENDAHULUAN

Keberhasilan pencapaian kompetensi mata pelajaran bergantung pada beberapa aspek, diantaranya guru sebagai fasilitator dan motivator dalam proses pembelajaran. Guru memegang peranan penting dalam mewujudkan tercapainya tujuan pembelajaran. Guru dituntut untuk lebih kreatif dan inovatif khususnya dalam membimbing siswa pada proses pembelajaran. Guru berdiri di depan kelas

untuk berceramah tentang pelajaran tidak cocok di era Revolusi Industri 4.0 (Emalia & Farida, 2019).

Era Revolusi Industri 4.0 menuntut sebagian besar komponen masyarakat untuk mengembangkan kemampuan dalam pengolahan teknologi informasi, tidak terkecuali pada ranah pendidikan. Setiap komponen pada ranah pendidikan harus terbiasa dengan teknologi yang berkembang pesat (Emalia & Farida, 2019). Digitalisasi pendidikan merupakan suatu hal yang pasti sebagai bagian dari inovasi pendidikan. Peneliti memanfaatkan digitalisasi pendidikan untuk meningkatkan variasi dalam proses pembelajaran. Satu diantara variasi dalam proses pembelajaran adalah menggunakan media yang berbasis teknologi.

Guru sebagai tenaga profesional harus dinamis, mengikuti perkembangan zaman, minimal guru beradaptasi pada strategi, pendekatan, teknologi, metode, dan model pembelajaran (Nursamsu & Kusnafizal, 2017; Sii *et al.*, 2017). Persepsi umum yang melekat pada guru bahwa mengembangkan media merupakan pekerjaan yang sulit, tidak jarang dijumpai guru-guru yang masih menggunakan bahan ajar yang ketinggalan zaman karena upaya dalam merancang, menyiapkan, dan menyusun sebuah media yang inovatif masih kurang (Salyani *et al.*, 2018). Penggunaan media pembelajaran sebagai sarana untuk menginformasikan materi mampu memudahkan pemahaman konsep yang abstrak sehingga lebih efisien. Media pembelajaran merupakan sarana yang dimanfaatkan untuk memudahkan siswa (peserta didik) dalam memahami materi dalam pembelajaran (Andari, 2019; Anshori, 2019; Arpan *et al.*, 2018; Abdullah, 2016; Soramiranda *et al.*, 2016; Afandi, 2015).

Satu diantara media pembelajaran yang mampu membantu memudahkan penyampaian tujuan dalam pembelajaran adalah komik. Komik adalah suatu bentuk kartun dimana karakter yang digambar memerankan cerita yang berurutan untuk memberikan hiburan kepada pembaca (Sudjana & Rivai, 2013). Komik memiliki keunggulan dalam penyajiannya karena mengandung unsur visual dan cerita yang menarik. Pembaca akan dilibatkan secara emosional melalui cerita yang divisualisasikan sesuai dengan anggapan bahwa cerita dalam komik lebih mudah dipahami dengan bantuan gambar yang ada (Nengsi, 2017). Kemampuan komik



dalam menciptakan minat siswa untuk belajar merupakan sebuah keunggulan yang dimiliki media pembelajaran (Sadiman *et al.*, 2012).

Media komik telah berkembang mengikuti kemajuan zaman. Sebelumnya komik hanyalah media cetak, namun kini telah hadir dalam bentuk komik elektronik dengan istilah *e-comic*. Media *e-comic* dapat menciptakan suasana belajar yang menyenangkan sehingga lebih efektif. Komik merupakan bentuk dari seni yang terdiri dari gambar-gambar statis dengan sebuah jalan cerita (Nugraha *et al.*, 2012). Kepopuleran komik di kalangan anak-anak merupakan sebuah potensi yang dapat dimanfaatkan dalam bidang pendidikan. Media *e-comic* berbentuk digital sehingga mudah dibawa, lebih hemat biaya produksi karena tidak memerlukan biaya cetak, mudah disimpan, dibagikan, dan lebih awet daripada komik yang menggunakan bahan kertas. *E-comic* efektif digunakan sebagai media pembelajaran dari aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik (Hermawan *et al.*, 2018).

Media *e-comic* dapat digunakan sebagai media pembelajaran dalam pembelajaran Biologi di sekolah menengah atas (SMA). Peneliti mewawancarai guru Biologi kelas XI di SMA Negeri 8 Pontianak untuk mengetahui variasi dalam proses pembelajaran. Hasil wawancara menunjukkan bahwa selama proses pembelajaran pada materi Sistem Ekskresi, media pembelajaran yang digunakan guru adalah *slide* PowerPoint. Kurangnya variasi media pembelajaran terkendala oleh keterbatasan media yang ada di sekolah sehingga diperlukan adanya variasi dalam penggunaan media pembelajaran, khususnya untuk meningkatkan motivasi belajar siswa. Materi dalam media pembelajaran sebaiknya tidak hanya terpaku pada buku teks, tetapi juga memuat informasi penting yang akrab dengan kehidupan sehari-hari sehingga meningkatkan wawasan siswa.

Materi Sistem Ekskresi mempelajari organ-organ yang menyusun sistem ekskresi pada manusia. Peneliti telah melakukan penelitian untuk menguji aktivitas hepatoprotektor ekstrak daun kratom (*Mitragyna speciosa* Korth) terhadap organ hati mencit yang mengkonsumsi minuman beralkohol. Peneliti mengaplikasikan hasil penelitian ke media *e-comic* untuk materi Sistem Ekskresi di kelas XI SMA.

Berdasarkan masalah yang ditemui, maka peneliti mengembangkan media *e-comic* berisikan materi Sistem Ekskresi dilengkapi informasi tentang aktivitas

hepatoprotektor ekstrak daun kratom (*Mitragyna speciosa* Korth) terhadap organ hati menciit yang mengkonsumsi minuman beralkohol.

METODE

Penelitian yang dilakukan merupakan bagian dari pengembangan media *e-comic* materi Sistem Ekskresi. Pengembangan media *e-comic* materi Sistem Ekskresi menggunakan metode *research and development*. Media *e-comic* yang dikembangkan berisi materi Sistem Ekskresi yang memuat informasi tentang aktivitas hepatoprotektor ekstrak daun kratom (*Mitragyna speciosa* Korth) terhadap organ hati menciit yang mengkonsumsi minuman beralkohol. Tahapan dalam mengembangkan *e-comic*, yaitu: (1) Menggali masalah tentang manfaat penggunaan media *e-comic* dalam proses pembelajaran; (2) Mengumpulkan informasi yang diperlukan serta berbagai media yang terbukti memberikan dampak positif dalam proses pembelajaran; (3) Merancang media *e-comic*; dan (4) Validasi media *e-comic*. Validasi dilakukan oleh tiga validator yang ahli terkait materi pembelajaran maupun media *e-comic*. Validasi *e-comic* dilakukan secara terpisah oleh ahli media dan ahli materi untuk mengetahui kelayakan *e-comic* apabila ditinjau dari kualitas media maupun materi yang merupakan faktor penting dari sebuah media pembelajaran. Penelitian dilakukan pada tahapan keempat, yaitu validasi media *e-comic*. Oleh karenanya, metode penelitian untuk menguji (validasi) kelayakan media *e-comic* yang digunakan dalam penelitian adalah deskriptif kuantitatif.

Media *e-comic* dirancang berpedoman pada langkah-langkah sebagai berikut: (1) Menganalisis silabus Kurikulum 2013, khususnya pada kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD) materi Sistem Ekskresi; (2) Mendesain *storyboard e-comic*; (3) Membuat sketsa *e-comic*; (4) *Editing* dengan menyisipkan teks pada *balloon*, pengaturan batas halaman, dan pewarnaan; (5) Mengonversi komik ke bentuk digital berformat *file .exe* menggunakan aplikasi i-Spring; (6) *E-comic* diperbanyak dalam piringan *compact disc* (Panjaitan *et al.*, 2016).

Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan instrumen lembar validasi yang berisi pernyataan-pernyataan yang terdiri dari aspek-aspek penilaian yang dibutuhkan. Lembar validasi untuk ahli materi terdiri dari aspek format, isi, dan



bahasa. Lembar validasi untuk ahli media terdiri dari aspek kesederhanaan, keterpaduan, keseimbangan, bentuk, dan warna. Aspek yang dinilai pada lembar validasi ahli materi dan ahli media mengacu pada aspek pengembangan media pembelajaran yang ditulis oleh Yamasari (2010). Analisis data dilakukan dengan mencari rata-rata kriteria (K_i) tiap aspek kemudian menghitung rata-rata aspek (A_i). Nilai rata-rata kevalidan *e-comic* kemudian dihitung dengan mencari RTV_{TK} . Rata-rata tiap kriteria menggunakan rumus (1), rata-rata tiap aspek menggunakan rumus (2), dan rata-rata total validitas media *e-comic* menggunakan rumus (3).

$$K_i = \frac{\sum_{h=1}^3 V_{hi}}{3} \dots\dots(1)$$

Keterangan: K_i adalah rata-rata kriteria ke- i ; V_{hi} adalah skor hasil penilaian validator ke- h untuk kriteria ke- i ; i adalah kriteria; h adalah validator.

$$A_i = \frac{\sum_{j=1}^n K_{ij}}{n} \dots\dots(2)$$

Keterangan: A_i adalah rata-rata aspek ke- i ; K_{ij} adalah skor hasil aspek ke- h untuk kriteria ke- i ; n adalah banyaknya kriteria; i adalah aspek; j adalah kriteria; ij adalah aspek ke- i kriteria ke- j .

$$RTV_{TK} = \frac{\sum_{i=1}^3 A_i}{3} \dots\dots(3)$$

Keterangan: RTV_{TK} adalah rata-rata total validitas media *e-comic*; A_i adalah rata-rata aspek ke- i ; i adalah aspek.

Nilai rata-rata total kemudian dikategorikan berdasarkan kriteria kevalidan seperti terlihat pada Tabel 1 (Yamasari, 2010).

Tabel 1 Kategori Kriteria Kevalidan

Nilai Rata-Rata	Kategori
$3 \leq RTV_{TK} \leq 4$	Valid
$2 \leq RTV_{TK} < 3$	Cukup valid
$1 \leq RTV_{TK} < 2$	Tidak valid

HASIL DAN PEMBAHASAN

Media *e-comic* yang dikembangkan berisi materi Sistem Ekskresi yang memuat informasi tentang aktivitas hepatoprotektor ekstrak daun kratom (*Mitragyna speciosa Korth*) terhadap organ hati mencit yang mengonsumsi minuman beralkohol. Hasil analisis validasi media *e-comic* oleh validator ahli materi

dirangkum pada Tabel 2 dan hasil analisis validasi media *e-comic* oleh validator ahli media dirangkum pada Tabel 3.

Tabel 2 Hasil Analisis Validasi Ahli Materi

Aspek	A_i	Keterangan
Format	4,00	Valid
Isi	3,49	Valid
Bahasa	3,83	Valid
RTV_{TK}	3,77	

Tabel 2 menunjukkan bahwa hasil validasi *e-comic* oleh validator ahli materi tergolong valid sehingga media *e-comic* yang dikembangkan dinyatakan layak digunakan sebagai media pembelajaran pada materi Sistem Ekskresi. Berdasarkan penilaian pada aspek format diketahui bahwa media *e-comic* telah disusun secara sistematis, baik gambar maupun teks pada *e-comic* sesuai dengan materi Sistem Ekskresi. Komik adalah bahan bacaan yang menarik namun apabila melenceng dari alur materi ajar, maka akan berkurang manfaatnya bagi siswa (Nengsi, 2017). Media *e-comic* yang dikembangkan memiliki gambar dan tulisan yang sesuai dengan materi ajar. Gambar yang disisipkan dapat menginformasikan konsep-konsep materi dan sebaiknya terlihat artistik, sesuai tujuan pembelajaran (Arsyad, 2015).

Berdasarkan penilaian pada aspek isi diketahui bahwa media *e-comic* sesuai dengan indikator dan tujuan yang ingin dicapai dalam pembelajaran. Kompetensi dasar merupakan perilaku akhir yang diharapkan dapat diperoleh siswa dari proses belajar yang ditempuh. Penting untuk mencantumkan indikator dan tujuan pembelajaran karena penggunaan media harus bertujuan memudahkan siswa dalam memahami materi Sistem Ekskresi. Peneliti merevisi sesuai saran validator yakni *e-comic* ditambahkan indikator pada bagian awal sebelum materi, hasil revisi dapat dilihat pada Gambar 1.

Kriteria pada aspek isi, kesesuaian plot dengan materi Sistem Ekskresi dalam *e-comic* tergolong valid. Plot dalam *e-comic* disusun secara sistematis dan sederhana agar mudah dipahami sehingga memudahkan belajar siswa. Apabila informasi disampaikan dengan jelas, sistematis, dan menarik, komunikasi pada proses pembelajaran akan maksimal (Wahyuningsih *et al.*, 2015).



Gambar 1 Penambahan Indikator pada Bagian Awal Sebelum Materi

Kriteria kemampuan *e-comic* dalam menerapkan pendekatan saintifik sesuai Kurikulum 2013 tergolong valid. Hasil validasi yang diperoleh menunjukkan bahwa penggunaan media *e-comic* cocok digunakan dengan menggunakan pendekatan saintifik. Siswa dapat mengamati perbedaan gambaran preparat histologi hati yang rusak tanpa perlindungan maupun gambaran histologi hati dengan perlindungan ekstrak daun kratom.

Siswa dapat mengajukan pertanyaan selama pembelajaran. Siswa dapat mengumpulkan informasi mengenai sistem ekskresi pada manusia, ekskresi pada hewan, serta kelainan dan penyakit yang terjadi. Tahap mengasosiasi, guru mengarahkan siswa untuk menganalisis hubungan antarorgan penyusun sistem ekskresi serta penyakit pada sistem ekskresi. Tahap mengkomunikasikan berarti guru dapat meminta siswa untuk mempresentasikan hasil pemikiran setelah membaca *e-comic*. Saran dari validator yaitu menambahkan gambar histologi hati yang sehat dan tidak sehat akibat mengonsumsi minuman beralkohol. Namun, pada *e-comic* hanya terdapat gambaran histologi organ hati yang diberikan ekstrak daun kratom dan *silymarin* sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan.

Kriteria kemampuan media *e-comic* mencakup tiga domain belajar (kognitif, psikomotorik, dan afektif) tergolong valid. Domain kognitif berkaitan dengan pengetahuan siswa yang dapat dinilai dari hasil belajar. Domain psikomotorik

berkaitan dengan keterampilan siswa. Domain afektif adalah sikap siswa dalam memperhatikan dan ikut serta dalam proses pembelajaran yang menggunakan *e-comic*. Aspek kognitif bukan satu-satunya yang harus diperhatikan dalam merancang sebuah media pembelajaran. Kompetensi siswa pada aspek afektif menjadi penunjang keberhasilan siswa pada aspek kognitif (Sulfia & Habibati, 2017). Hasil tersebut juga mendukung hasil penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa media *e-comic* efektif dalam proses pembelajaran baik ditinjau dari aspek kognitif, afektif maupun psikomotorik (Hermawan *et al.*, 2018).

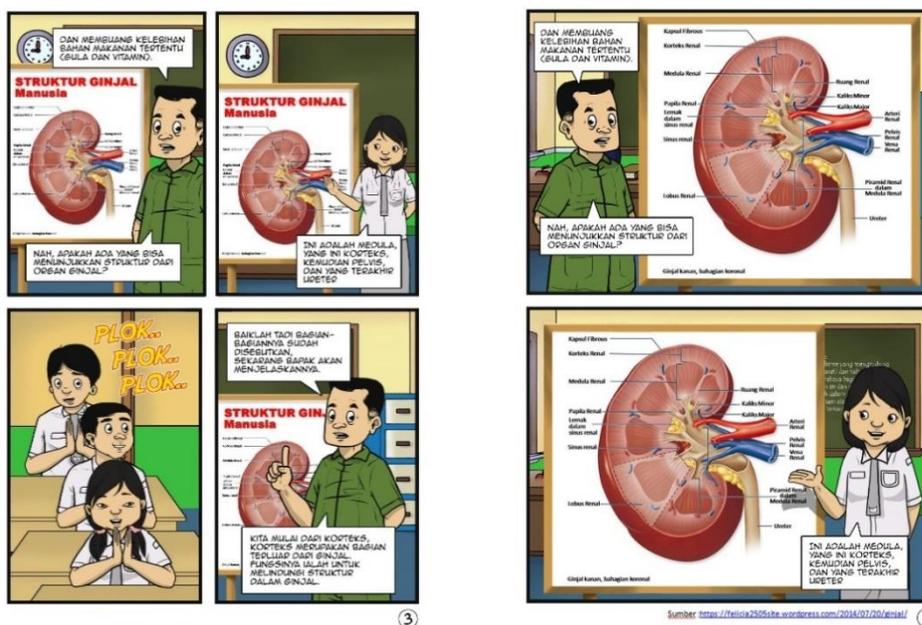
Kriteria kemampuan *e-comic* dalam hal memudahkan guru dalam menyampaikan materi Sistem Ekskresi tergolong valid. *E-comic* dapat membantu guru dalam menarik perhatian dan minat belajar siswa. Penggunaan media pembelajaran dapat meningkatkan fokus siswa dalam mendengarkan penjelasan guru. Media komik harus dikemas sebaik mungkin supaya memudahkan pembaca untuk memahami materi yang hendak disampaikan (Irfana *et al.*, 2017). Pembelajaran akan terasa bermakna apabila dikemas dengan mengaitkan materi dan kehidupan sehari-hari seperti pada komik yang dikembangkan peneliti. Siswa merasa lebih akrab dengan alur cerita komik yang lebih dekat dengan kehidupan sehari-hari dengan menggunakan media *e-comic* (Rohati *et al.*, 2018).

Kriteria kelengkapan informasi pada media *e-comic* tergolong valid. Media *e-comic* berisi materi Sistem Ekskresi yang lengkap namun ringkas sehingga memudahkan siswa untuk memahami pelajaran. Media pembelajaran yang baik dapat digunakan untuk menyalurkan pesan sehingga dapat merangsang perhatian, minat, pikiran, perasaan siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran (Sadiman *et al.*, 2012). Peneliti merevisi sesuai saran validator, yakni beberapa gambar pendukung dalam *e-comic* dicantumkan sumbernya. Perbandingan halaman sebelum dan sesudah direvisi dapat dilihat pada Gambar 2.

Aspek bahasa pada *e-comic* dinyatakan valid. Penggunaan bahasa dalam *e-comic* telah disesuaikan dengan pemahaman siswa SMA. Kosakata yang digunakan mudah dipahami sehingga diharapkan mampu mengefisiensikan proses pembelajaran. Kalimat yang digunakan tidak bermakna ganda dan ambigu. Bahasa yang digunakan formal, unsur seni pada media harus dibatasi dan ditinjau kembali



agar tidak mengaburkan makna kalimat dalam media tersebut (Sudjana & Rivai, 2013). Penggunaan kalimat yang jelas dan tidak menimbulkan penafsiran ganda akan memudahkan siswa dalam memahami materi yang hendak disampaikan suatu media (Paramita *et al.*, 2018).



(a) Sebelum Revisi (b) Sesudah Revisi
Gambar 2 Sumber Gambar yang Sudah Dicontumkan

Media *e-comic* diuji kelayakannya melalui hasil validasi oleh validator ahli media yang terdiri dari lima aspek. Lima aspek tersebut adalah kesederhanaan, keterpaduan, keseimbangan, bentuk, dan warna. Hasil validasi terlihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Hasil Analisis Validasi Ahli Media

Aspek	A _i	Keterangan
Kesederhanaan	3,66	Valid
Keterpaduan	4,00	Valid
Keseimbangan	3,66	Valid
Bentuk	4,00	Valid
Warna	3,66	Valid
RTV_{TK}	3,80	

Seluruh aspek penilaian *e-comic* tergolong valid. Hasil validasi menunjukkan bahwa aspek kesederhanaan pada media *e-comic* tergolong valid. Animasi dalam *e-comic* cocok dan mudah untuk dimengerti. Unsur-unsur yang mendukung kesesuaian tampilan media pembelajaran saling terkait sebagai suatu bentuk

menyeluruh sehingga membantu pemahaman informasi yang dikandungnya (Rahmawati *et al.*, 2021; Faramita *et al.*, 2018; Arsyad, 2015). Keefektifan penggunaan media pembelajaran bergantung pada kemampuannya menyampaikan materi dengan jelas dan mudah dipahami serta dapat memotivasi siswa untuk lebih semangat dalam belajar (Pradilasari *et al.*, 2019; Wedyawati & Lisa, 2018).

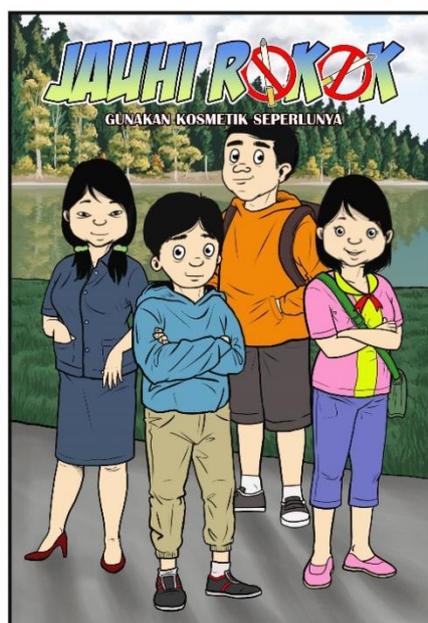
Berdasarkan hasil validasi, aspek keterpaduan tergolong valid. Sesuai dengan kriteria yang telah dicantumkan bahwa media *e-comic* telah disusun secara sistematis. Alur pada media *e-comic* disesuaikan dengan urutan materi pada Sistem Ekskresi. Penggunaan komik dapat meningkatkan minat membaca siswa karena komik adalah media yang menarik yang dapat berfungsi sebagai perantara dalam penyampaian materi pembelajaran.

Berdasarkan hasil validasi, aspek keseimbangan tergolong valid. Terdapat tiga kriteria pada aspek keseimbangan. Kriteria kesesuaian ukuran tokoh dan tulisan yang ditampilkan dalam *e-comic*, kriteria kesesuaian ukuran gambar dan tulisan yang ditampilkan, maupun kriteria keseimbangan tata letak tulisan yang digunakan dalam *e-comic* tergolong valid. Keselarasan antara kalimat dan gambar dapat menyampaikan informasi dari pengarang (McCloud dalam Panjaitan *et al.*, 2016). Validator memberikan saran agar terdapat kesamaan ukuran pada *font* judul pada *cover*. Judul pada bab organ paru-paru dan kulit juga harus disesuaikan dengan submateri tersebut. Perbandingan hasil revisi pada *cover* pada Gambar 3.

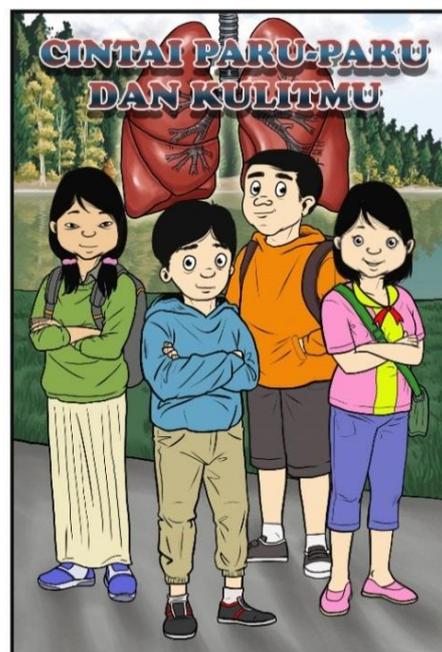
Berdasarkan hasil validasi, aspek bentuk tergolong valid. Kevalidan dalam aspek bentuk menunjukkan bahwa media *e-comic* memiliki gambar jelas, tata letak rapi, dan gambar tidak buram. Media *e-comic* menggunakan ukuran dan jenis huruf yang memudahkan untuk dibaca. Tata letak dalam media *e-comic* telah disusun dengan menarik. Gambar yang ditampilkan *e-comic* jelas, rapi, dan tidak buram. Gambar-gambar yang ditampilkan dalam media harus jelas dan mampu mewakili materi yang dimaksud (Habibati *et al.*, 2019). Gambar yang jelas dan berkesan akan membuat pembaca mengingat isi komik tersebut. Kriteria penggunaan ukuran dan jenis huruf pada *e-comic* tergolong valid. Siswa akan lebih mudah menangkap pesan dari suatu media apabila menggunakan huruf yang sederhana dan mudah terbaca (Arsyad, 2015). Kriteria kemenarikan jenis *e-comic* tergolong valid. Media *e-comic*



disusun semenarik mungkin agar meningkatkan ketertarikan siswa terhadap materi yang diajarkan.



(a) Sebelum Revisi



(b) Sesudah Revisi

Gambar 3 Perubahan Judul yang Disesuaikan dengan Submateri, Perubahan Baju Tokoh, dan Ukuran Font pada Judul

Aspek pewarnaan tergolong valid. Kevalidan pada aspek pewarnaan menunjukkan media *e-comic* menyajikan warna yang variatif dan sesuai dengan objek warna yang harmonis pada tiap halaman. Tokoh dan latar pada gambar kontras dan enak dipandang. Adanya gambar dan warna-warna pada media dapat menarik perhatian siswa sehingga memberikan semangat serta motivasi dalam proses belajar (Rizawayani *et al.*, 2017). Pemilihan warna yang kontras dan cerah dapat meningkatkan daya tarik *e-comic*. Saran yang diberikan validator adalah agar gambar tokoh tidak diblur dan mempunyai warna yang sama contohnya pada saat adanya interaksi antartokoh.

Berdasarkan analisis data penelitian, media *e-comic* dinyatakan valid sehingga layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran pada materi Sistem Ekskresi kelas XI SMA. Media *e-comic* dinyatakan layak digunakan setelah mendapatkan hasil rata-rata total validasi ahli materi maupun ahli media dengan kategori valid.

SIMPULAN

Hasil analisis data penelitian menunjukkan bahwa nilai dari ahli materi untuk aspek format, isi, dan bahasa, masuk dalam kategori valid. Hasil validasi oleh ahli media untuk aspek kesederhanaan, keterpaduan, keseimbangan, bentuk, dan warna masuk dalam kategori valid. Berdasarkan hasil tersebut, disimpulkan bahwa media *e-comic* layak digunakan sebagai salah satu media pembelajaran untuk menunjang pembelajaran pada materi Sistem Ekskresi pada kelas XI SMA.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, R. (2016). Pembelajaran dalam Perspektif Kreativitas Guru dalam Pemanfaatan Media Pembelajaran. *Lantanida Journal*, 4(1), 35-49. <http://dx.doi.org/10.22373/lj.v4i1.1866>.
- Afandi, R. (2015). Pengembangan Media Pembelajaran Permainan Ular Tangga untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa dan Hasil Belajar IPS di Sekolah Dasar. *JINoP (Jurnal Inovasi Pembelajaran)*, 1(1), 77-89. <https://doi.org/10.22219/jinop.v1i1.2450>.
- Andari, I. Y. (2019). Pentingnya Media Pembelajaran Berbasis Video untuk Siswa Jurusan IPS Tingkat SMA se-Banten. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP UNTIRTA Tahun 2019*.
- Anshori, S. (2019). Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi sebagai Media Pembelajaran. *Civic-Culture: Jurnal Ilmu Pendidikan PKN dan Sosial Budaya*, 2(1), 88-100.
- Arpan, M., Budiman, R., & Verawardina, U. (2018). Need Assessment Penerapan Media Pembelajaran Pengenalan Hardware Jaringan Komputer Berbasis Augmented Reality. *Edukasi: Jurnal Pendidikan*, 16(1), 48-56. <http://dx.doi.org/10.31571/edukasi.v16i1.834>.
- Arsyad, A. (2015). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Emalia & Farida. (2019). Inovasi Pendidikan dengan Memanfaatkan Teknologi Digital dalam Upaya Menyongsong Era Revolusi Industri 4.0. *Prosiding*



*Seminar Nasional Pendidikan Program Pascasarjana Universitas PGRI
Tahun 2019.*

- Faramita, G., Daningsih, E., & Yokhebed, Y. (2018). Kelayakan Film Dokumenter Pembuatan Bingka Pepaya Submateri Peran Tumbuhan di Bidang Ekonomi. *Edukasi: Jurnal Pendidikan*, 16(2), 267-280. <https://doi.org/10.31571/edukasi.v16i2.1025>.
- Habibati, H., Hasan, M., & Fitri, N. R. (2019). Pengembangan Media Buletin Menggunakan Coreldraw X7 pada Materi Pencemaran Lingkungan. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 7(1), 23-33. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v7i1.13514>.
- Hermawan, L. I., Hobri, H., Murtikusuma, R. P., Setiawani, S., & Yudianto, E. (2018). Pengembangan E-Comic Berbantuan Pixton pada Materi Program Linear Dua Variabel. *Kadikma*, 9(2), 78-88. <https://doi.org/10.19184/kdma.v9i2.9748>.
- Irfana, N., Iswari, R. S., & Marti, F. P. (2017). Pengembangan Komik Digital “Let’s Learn About Virus” sebagai Media Pembelajaran Biologi Siswa Kelas X SMA. *Journal of Biology Education*, 6(3), 258-264. <https://doi.org/10.15294/jbe.v6i3.21083>.
- Nengsi, S. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Bentuk Komik pada Materi Fotosintesis untuk SMP Kelas VIII. *Research of Applied Science and Education*, 11(1), 99-108. <http://doi.org/10.22216/jit.2017.v11i1.490>.
- Nugraha, E. A., Yulianti, D., & Khanafiyah, S. (2012). Pembuatan Bahan Ajar Komik Sains Inkuiri Materi Benda untuk Mengembangkan Karakter Siswa Kelas IV SD. *Unnes Physic Eductaion Journal*, 1(2), 60-68. <https://doi.org/10.15294/upej.v1i2.1379>.
- Nursamsu, N., & Kusnafizal, T. (2017). Pemanfaatan Media Pembelajaran ICT sebagai Kegiatan Pembelajaran Siswa di SMP Negeri Aceh Tamiang. *Jurnal IPA dan Pembelajaran IPA*, 1(2), 165-170. <https://doi.org/10.24815/jipi.v1i2.9691>.

- Panjaitan, R. G. P., Savitri, E., & Titin, T. (2016). Pengembangan Media *E-Comic* Bilingual Sub Materi Saluran dan Kelenjar Pencernaan. *Unnes Science Education Journal*, 5(6), 1372-1381.
- Paramita, R., Panjaitan, R. G. P., & Ariyati, E. (2018). Pengembangan Booklet Hasil Inventarisasi Tumbuhan Obat sebagai Media Pembelajaran pada Materi Manfaat Keanekaragaman Hayati. *Jurnal IPA dan Pembelajaran IPA*, 2(2), 83-88. <https://doi.org/10.24815/jipi.v2i2.12389>.
- Pradilasari, L., Gani, A., & Khaldun, I. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Audio Visual pada Materi Koloid untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 7(1), 9-15. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v7i1.13293>.
- Rahmawati, A., Triwoelandari, R., & Nawawi, M. (2021). Pengembangan Media iSpring pada Pembelajaran IPA Berbasis STEM untuk Mengembangkan Kreativitas Siswa. *Edukasi: Jurnal Pendidikan*, 19(2), 304-318. <https://doi.org/10.31571/edukasi.v19i2.3046>.
- Rohati, R., Winarni, S., & Hidayat, R. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Komik Matematika Berbasis Problem Based Learning dengan Manga Studio V05 dan Geogebra. *Edumatica*, 8(2), 81-91. <https://doi.org/10.22437/edumatica.v8i2.5486>.
- Rizawayani, R., Sari, S. A., & Safitri, R. (2017). Pengembangan Media Poster pada Materi Struktur Atom di SMA Negeri 12 Banda Aceh. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 5(1), 127-133.
- Sadiman, A. S., Rahardjo, R., Haryono, A., & Rahardjito. (2012). *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: Rajawali.
- Salyani, R., Amsal, A., & Zulyani, R. (2018). Pengembangan Buku Saku pada Materi Reaksi Reduksi Oksidasi (Redoks) di MAN Model Banda Aceh. *Jurnal IPA dan Pembelajaran IPA*, 2(1), 7-14. <https://doi.org/10.24815/jipi.v2i1.10736>.
- Sii, P., Verawardina, U., Arpan, M., & Sulistiyarini, D. (2017). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri pada Mata Pelajaran KKPI terhadap Kemampuan



- Psikomotorik Siswa. *Jurnal Pendidikan Informatika dan Sains*, 6(2), 166-176. <http://dx.doi.org/10.31571/saintek.v6i2.642>.
- Soramiranda, N., Ningsih, K., & Panjaitan, R. G. P. (2016). Efektivitas Penggunaan Media Powerpoint Disertai Kartu Bergambar terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Klasifikasi Makhluk Hidup di Kelas VII SMPN 2 Ketapang. *Jurnal Lentera Sains*, 6(2), 77-83. <https://doi.org/10.24929/lensa.v6i2.289>.
- Sudjana, N., & Rivai, A. (2013). *Media Pengajaran (Penggunaan dan Pembuatannya)*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Sulfia, U., & Habibati, H. (2017). Penerapan Media Teka-Teki Silang pada Materi Koloid untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal IPA dan Pembelajaran IPA*, 1(1), 6-15. <https://doi.org/10.24815/jipi.v1i1.9457>.
- Wahyuningsih, W., Jamaluddin, J., & Karnan, K. (2015). Penerapan Pembelajaran Biologi Berbasis Macromedia Flash dan Implikasinya terhadap Keterampilan Metakognitif dan Penguasaan Konsep Siswa Kelas VIII SMPN 6 Mataram. *Jurnal Pijar MIPA*, 10(1), 47-52. <https://doi.org/10.29303/jpm.v10i1.16>.
- Wedyawati, N., & Lisa, Y. (2018). Kelayakan Buku Ajar Mata Kuliah Pembelajaran IPA SD bagi Mahasiswa PGSD. *Edukasi: Jurnal Pendidikan*, 16(2), 155-168. <https://doi.org/10.31571/edukasi.v16i2.943>.
- Yamasari, Y. (2010). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis ICT yang Berkualitas. *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana X Institut Teknologi Sepuluh November Tahun 2010*.