

Pengembangan Media Pembelajaran Komik Digital Biologi Berbasis Pendidikan Karakter Pada Materi Sistem Ekskresi Untuk Peserta Didik Kelas XI SMA

Nur Afifah Suwanda^{1*}, Syarifah Widya Ulfa², Miza Nina Adlini³

^{1,2,3}Program Studi Tadris Biologi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

Email: nurafifahsuwanda@uinsu.ac.id^{1*}

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan karakter peserta didik, sekaligus meningkatkan minat baca dan mengatasi kesulitan belajar dalam materi sistem ekskresi untuk kelas XI. Penelitian ini mengadopsi metode penelitian dan pengembangan (R&D) dengan model Borg and Gall. Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 10 Medan selama semester genap tahun pelajaran 2023/2024, dengan melibatkan 12 peserta didik dalam ujicoba skala kecil dan 30 peserta didik dalam ujicoba skala besar. Hasil evaluasi mengenai kelayakan media komik digital menunjukkan bahwa menurut ahli, pengembangan media komik digital ini dapat dianggap "sangat layak," seperti yang tercermin dalam perolehan persentase rata-rata ahli materi sebesar 96,42% dan ahli media sebesar 94%. Dalam hal aspek bahasa, komik digital biologi dinilai sebagai sesuatu yang layak digunakan, dengan persentase nilai kelayakan mencapai 66,66%. Tanggapan guru terhadap komik digital ini juga sangat positif, dengan perolehan persentase sebesar 87,06%, yang mengindikasikan bahwa media ini sangat layak untuk digunakan. Demikian pula, tanggapan peserta didik menyatakan bahwa media yang dikembangkan sangat layak, dengan persentase kelayakan mencapai 83,9% dan 87,19%. Selama penelitian, karakter peserta didik mengalami peningkatan sebesar 19,01%, dari nilai awal sebesar 47% menjadi 66,01%. Oleh karena itu, media komik ini dianggap efektif dalam meningkatkan karakter peserta didik. Dengan temuan ini, dapat disimpulkan bahwa media komik digital biologi yang berorientasi pada pendidikan karakter dalam materi sistem ekskresi untuk peserta didik kelas XI di SMA/MA sangat sesuai untuk digunakan oleh guru sebagai solusi dalam meningkatkan nilai karakter dan kualitas pembelajaran dalam mata pelajaran biologi di SMA/MA.

Keywords: Komik digital, Pendidikan karakter, Sistem ekskresi

PENDAHULUAN

Globalisasi saat ini banyak berlangsung kasus degradasi moral di Indonesia, krisis etika di dunia pendidikan salah satunya. Banyak pelajar sering melakukan tawuran, budaya menyontek tersebar luas dan terdapat kasus pelajar yang berkelahi (Samsurijal, 2022). Penyebabnya, nilai-nilai moral belum ditanamkan pada diri peserta didik. Untuk itu nilai-nilai pentingnya membentuk karakter sejak dini adalah suatu konsep yang harus diakui, dimulai dari keluarga, sekolah hingga lingkungan masyarakat. Lickona (1991), mendefinisikan pendidikan karakter proses pendidikan kepribadian manusia yang

hasilnya berupa perilaku baik, jujur, tanggung jawab, menghargai hak orang lain, rajin, dan lain-lain. Sejalan dengan itu, Adhitya (2019) berbicara pendidikan karakter ialah suatu pola yang mencakup penyisipan nilai-nilai termasuk kemauan atau pengetahuan ke dalam kepribadian peserta didik serta tindakan yang bertujuan untuk mewujudkan nilai-nilai, sikap, perilaku, dan semangat penting dalam diri peserta didik yang tujuannya membentuk karakter peserta didik dalam mengambil keputusan, jujur, menghargai orang lain dan berperilaku baik dalam kehidupan nyata.

Pandangan lain cendekiawan Muslim Ibnu Maskawih (1934) tentang pendidikan karakter dalam bukunya berbicara tentang akhlak seseorang yang watak dan perilakunya bersumber dari budi pekerti. Karakter juga merupakan akhlak dan tingkah laku seseorang yang menjadi pedoman tindakannya terhadap orang lain.

Hasil psikologi sosial terlihat bahwa 18% orang berhasil di dunia ditentukan oleh peran pengetahuan, lebihnya 82% untuk keahlian sentimental (karakter) serta faktor lain (Elfindri dkk, 2011). Namun kenyataan sebenarnya, pendidikan karakter peserta didik SMAN 10 Medan dalam kategori sedang menunjukkan rata-rata tercapai 47% dari total nilai (Arikunto, 2010).

Berdasarkan Hasil wawancara peneliti dengan guru biologi di SMAN 10 Medan ditemukan bahwa murid tidak termotivasi dalam belajar. Dikatakannya, peserta didik kesulitan membaca buku pedoman karena setiap halamannya dipenuhi baris-baris teks, terkadang disertai gambar atau diagram yang membingungkan. Semua ini ditata dalam tata ruang yang rapat untuk memaksimalkan ruang yang tersedia. Membuat buku lebih besar dan tebal berarti lebih banyak halaman berisi teks, sehingga membuat peserta didik enggan membaca buku tersebut.

Permasalahan umum yang muncul saat ini adalah cara guru menyajikan materi atau menggunakan model pembelajaran yang dianggap tidak menarik dan monoton (Nurgiansah dan Pringgowijoyo, 2020). Jadi, guru perlu pintar-pintar mempelajari materi dan menyusunnya dalam wadah yang lebih menarik agar berdampak pada hasil belajar. Intinya proses berlatih peserta didik, ibarat interaksi aktif serta partisipasi, sangat esensial daripada hasilnya. Namun, proses yang tidak

memprioritaskan hasil membuat pengukuran pembelajaran menjadi sulit (Anwar, 2017). Efisiensi dan efektivitas proses pembelajaran sangat tergantung pada kualitas media pelajaran (Susilawati dan Muhfahroyin, 2021). Sebab itu, dalam memilih alat pelajaran dengan teliti, cermat, serta mengaplikasikan elemen kreativitas yang diwujudkan dalam media komik.

Komik sudah lama melekat pada budaya hits di Indonesia, meskipun dalam perkembangannya mengalami pasang surut (Boneff, 2008). Penjualan komik Indonesia telah berkembang dari tahun 2000, dimana konsumen utamanya adalah generasi muda (Tirtaatmaja dkk, 2012). Seiring berjalannya waktu, komik diterbitkan dengan digital makin banyak digemari masyarakat. Menurut laporan LCv2 (2013), tingkat perkembangan komik digital secara global mencapai 300% tahun 2011-2012. McCloud (2006) mengatakan saat ini pemasok komik digital banyak dan tidak ada batasan kuantitas. Sehingga komik bisa meningkatkan minat membaca seseorang. Minat membaca erat kaitannya dengan tujuan pembelajaran biologi (Irfana dkk, 2017).

Biologi ialah sekian dari pelajaran umum yang ikut berperan pada pengembangan pendidikan karakter sebab selain biologi hanya menjadi produk serta proses juga mencakup nilai-nilai kepribadian (Puji dkk, 2016). Apabila ditinjau dari studi literatur, terlihat materi tentang sistem ekskresi ialah sekian dari materi yang sukar sebab banyaknya draf yang perlu ditelaah serta sukar untuk dimengerti (Prehtiningsih dkk, 2015). Sementara itu, Aprilanti (2016) berpendapat materi terkait sistem ekskresi manusia akan sukar dipahami peserta didik

tanpa dukungan media pembelajaran sebab isinya mencakup banyak bagian.

Pengembangan komik digital pada mata pelajaran biologi sudah banyak dilakukan, diantaranya pada materi Pteridophyta untuk siswa kelas X SMA (Karlina dkk, 2021), materi Virus untuk siswa kelas X SMA (Lestiani dkk, 2021), dan materi Sistem Peredaran Darah untuk siswa kelas XI SMA (Oktaviana dkk, 2022). Namun, masih sedikit yang berbasis pendidikan karakter. Adapun pengembangan media komik digital yang berbasis karakter pada pelajaran biologi yaitu pada materi Respirasi untuk siswa kelas XI SMA (Yuliana dkk, 2021). Oleh karenanya, perlu dikembangkan media komik digital berbasis karakter, khususnya pada materi sistem ekskresi.

METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini, digunakan metode R&D bertujuan untuk menciptakan output tertentu untuk menguji tingkat efektivitas produk tersebut (Sa'adah & Wahyu 2020). Model R&D dipakai pada penyelidikan ini ialah model Borg dan Gall (1983). Tahapan R&D yang dikembangkan oleh Borg and Gall ialah: 1) penyelidikan & pengumpulan data, 2) perancangan, 3) pembangunan produk awal, 4) ujian lapangan awal, 5) saringan produk awal, 6) ujian lapangan utama, 7) kematangan produk hasil daripada ujian lapangan, 8) ujian operasi pasaran semasa, 9) Pengubahsuaian produk akhir, 10) sosialisasi dan pelaksanaan (Hamdani, 2011).

Pada penyelidikan ini hanya menggunakan tujuh langkah penyelidikan, yaitu: (a) penelitian dan pengumpulan data (b) perencanaan (c) pengembangan bentuk awal produk (d) uji coba terbatas (e) revisi hasil uji lapangan terbatas (f) uji coba secara lebih luas (g) revisi hasil uji lapangan luas.

Peserta yang menjadi subjek ujicoba dalam penyelidikan ini adalah peserta didik kelas XI di SMAN 10 Medan. Ujicoba produk dalam skala kecil melibatkan 12 murid, sementara uji coba skala besar melibatkan 30 murid.

Penelitian ini tersusun atas hasil verifikasi oleh pakar materi, media, serta bahasa mengenai kelayakan media komik digital biologi yang dikembangkan, respons dari guru dan peserta didik melalui angket terkait penggunaan media komik digital biologi serta angket yang menilai karakter peserta didik, mencakup karakter religius, jujur, disiplin, kerja keras, kreatif, mandiri, rasa ingin tahu, komunikatif, gemar membaca, peduli lingkungan, tanggung jawab, dan menghargai prestasi.

Instrumen penyelidikan ini dibagi menjadi tiga bagian. Pertama, instrumen digunakan untuk mengevaluasi validitas media, yang mencakup: (1) lembar validasi oleh pakar materi, (2) lembar pakar media, dan (3) lembar pakar bahasa. Kedua, instrumen digunakan untuk menilai praktikalitas media, termasuk: (1) kuesioner respons dari guru, dan (2) kuesioner respon dari peserta didik terhadap penggunaan media komik digital. Ketiga, instrumen digunakan untuk mengukur efektivitas media, yang melibatkan: (1) kuesioner penilaian karakter murid kelas XI di SMAN 10 Medan.

Data penelitian ini dianalisis untuk menghasilkan alat pelajaran yang memiliki validitas, kemudahan penggunaan, dan efektivitas. Proses analisis dalam penyelidikan ini mencakup analisis kualitatif serta kuantitatif. Analisis kualitatif dipakai untuk olah informasi yang didapat melalui observasi, wawancara, dan masukan dari para pakar, termasuk pakar materi, media, dan

bahasa, terkait output yang dibuat. Di sisi lain, analisis kuantitatif dipakai untuk mengolah data yang diperoleh dari hasil distribusi angket validasi kelayakan produk oleh pakar materi, media, bahasa, serta penilaian dari murid dan pendidik terhadap output yang telah dibuat.

Dalam penelitian ini, angket dipakai menggunakan skala Likert. Penggunaan skala likert dipakai agar bisa menilai kelayakan media pelajaran beralasan hasil verifikator pakar serta menghitung persentase serta menafsirkan tanggapan media pelajaran yang dibuat. Tujuan penggunaan skala ini ialah agar mudah mengidentifikasi sikap murid yang dapat dikategorikan sebagai tinggi, sedang, atau rendah, sesuai konsep Arikunto.

Tabel 1. Kategori persentase nilai karakter peserta didik

No	Persentase%	Kategori
1	80,1 – 100	Sangat Tinggi
2	60,1 – 80	Tinggi
3	40,1 – 60	Sedang
4	20,1 – 40	Rendah
5	0,0 – 20	Sangat Rendah

Sumber: (Arikunto, 2010)

Lembar validasi diperiksa dan diverifikasi oleh berbagai pihak, termasuk pakar materi, media, dan bahasa. Proses penilaian ini ialah skala likert dan daftar kriteria yang telah ditetapkan untuk setiap aspek penilaian, memudahkan untuk melakukan analisis lebih lanjut. Penilaian dari pakar materi, media, bahasa, guru, serta peserta didik kemudian diubah menjadi nilai, sebagaimana yang tercatat dalam Tabel 3.2.

Tabel 2. Aturan pemberian skor

No	Analisis Kuantitatif	Skor
1	Sangat Setuju	4
2	Setuju	3
3	Tidak Setuju	2
4	Sangat Tidak Setuju	1

Sumber: (Riduwan, 2010)

Nilai yang diberikan adalah antara satu hingga lima untuk jawaban setuju, setuju,

neutral, tidak setuju, serta menggambarkan situasi yang sangat negatif dalam kedudukan positif. Skala dalam kajian ini menggunakan tingkatan. Jawaban neutral sengaja ditinggalkan supaya peserta dapat menyatakan sikap atau pendapat mereka tentang penegasan yang dibuat dalam soalan. Rumusnya sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

Tabel 3. Kriteria kelayakan

Persentase%	Kategori
0 - 25	Sangat tidak layak
26 - 50	Tidak layak
51 - 75	Layak
76 - 100	Sangat Layak

Sumber: (Arikunto, 2010)

Setelah menyelesaikan bagian studi mengenai komik, guru dan peserta didik masing-masing diminta untuk mengisi angket. Hal ini dilaksanakan agar memahami kegiatan yang dilaksanakan oleh guru serta peserta didik waktu proses pelajaran. Guru dan peserta didik diminta untuk menjawab pertanyaan yang dibentuk dalam skala Likert. Skala ini terdiri dari pernyataan diikuti oleh empat pilihan tanggapan. Dalam konteks pengumpulan data kuantitatif, tanggapan diisi dengan skor pada Tabel 3.2. Data selanjutnya dapat dihitung rata-rata jawaban dari nilai yang diberikan oleh setiap responden menggunakan rumus berikut:

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

P = Persentase kelayakan

F = Nilai yang diperoleh subjek penelitian

N = Nilai ideal

Persentase diperoleh dikelompokkan sesuai Tabel 3 Jika tingkat keberhasilan $\geq 51\%$ maka dapat dikatakan pendidikan karakter berbasis komik efektif

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dan Pengumpulan Data

Fase ini masalah diidentifikasi melalui penelitian lapangan serta tinjauan literatur. (1) Penelitian Lapangan; dalam tahap ini, peneliti mengumpulkan informasi melalui wawancara dan mendistribusikan kuesioner kepada peserta didik untuk menganalisis kebutuhan mereka selama proses pelajaran di kelas.

Hasil observasi serta wawancara terhadap guru serta peserta didik di SMAN 10 Medan ialah sebagai berikut: a) pembelajaran di kelas XI MIA masih menggunakan kurikulum 2013, b) saat pembelajaran biologi, murid lebih minat baca komik dibandingkan buku, c) media yang dimanfaatkan oleh guru melibatkan penggunaan proyektor LCD bersama dengan materi bahan ajar yang tersedia dalam bentuk cetak dan modul, d) proses pembelajaran murid tidak pernah berbasis komik, tentang pendidikan karakter. Menurut Arikunto (2010), hasil analisis rata-rata awal terhadap nilai karakter peserta didik tergolong sedang pada persentase sebesar 47%. (2) Rujukan pada literatur; dalam proses penyusunan komik digital berbasis karakter mengandalkan data didapat dari berbagai sumber di dalam buku, termasuk buku seperti "Biologi 1" oleh Neil A. Campbell dan Jane B. Reece, "Biologi 2," serta materi dari buku "Comic Making" dan "Mengapa Pendidikan Karakter & Pendidikan Karakter Menjawab Tantangan Krisis."

Perencanaan

Kemudian menyelesaikan pendahuluan, langkah rancangan terkait penyelidikan yaitu melaksanakan evaluasi KI & KD. Selanjutnya, indikator materi sistem ekskresi untuk kelas XI di SMA atau tingkat yang setara ditetapkan. Langkah berikutnya dalam rangkaian awal perancangan komik digital

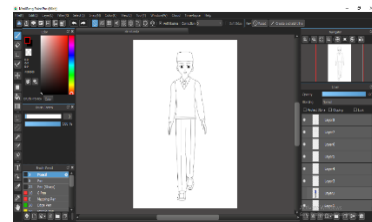
biologi ialah menentukan alur, letak karakter tokoh, isi, sampul, dan jenis teks, balon kata dan ukuran teks yang dipakai pada komik. Font yang digunakan ialah *manga speak*, dengan font yang paling umum dipakai ialah 12 atau sesuai kebutuhan. Alur cerita ialah alur maju. Tokoh dalam komik ini adalah Bu Santi, Rey, Ali, Lulu, Aish. Isi materi yaitu tentang sistem ekskresi, meliputi sistem ekskresi manusia, penyakit organ pada sistem ekskresi, serta cara memelihara kesehatan organ dalam sistem ekskresi manusia.

Mengembangkan Format Produk Awal

Pada tahap ini komik digital biologi di desain menggunakan aplikasi *Medibang Paint* dan *Canva*. Tahapan pembuatannya melalui empat tahapan yaitu; (1) pembuatan skenario komik.

Gambar 1. Pembuatan skenario komik

(2) pembuatan sketsa menggunakan aplikasi *Medibang Paint*, setelah sketsa sudah dibuat selanjutnya diberi warna.

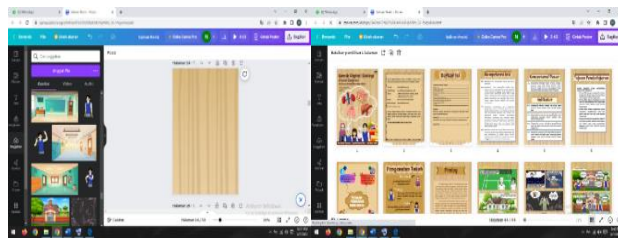


Gambar 2. Pembuatan sketsa komik



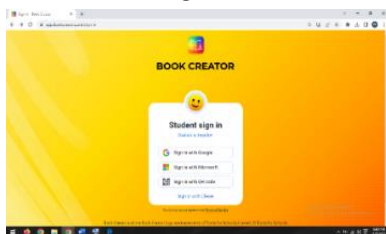
Gambar 3. Pewarnaan sketsa komik

(3) penyusunan elemen-elemen komik, seperti tokoh karakter, mengandung dialog antara watak dan menggambarkan suasana adegan cerita yang dicipta melalui aplikasi *canva* pada contoh gambar 4.



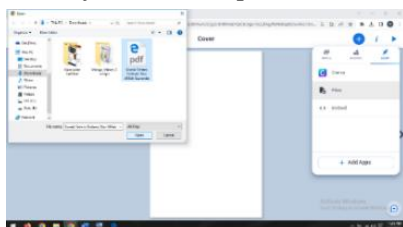
Gambar 4. Penyusunan elemen-elemen pada komik

(5) menjadikan komik kedalam bentuk digital menggunakan *Book Creator*. Tahapan ini, dilakukan pengaplikasian komik dalam bentuk digital melalui aplikasi *book creator* diletakkan dalam *Google Chrome*.



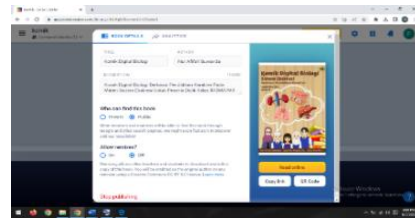
Gambar 5. Search book creator dan sign in (daftar akun)

Setelah bentuk buku sudah dipilih, selanjutnya klik tanda +, lalu *more* dan klik *file*. Lalu klik *file* dan di *upload*.



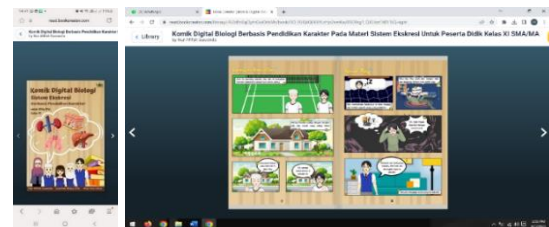
Gambar 6. Upload your pdf

Setelah proses pengeditan selesai masuk ke tahap publish online, isi confirm book detail (konfirmasi detail buku) seperti title, author, dan description. Hasil komik digital yang dibuat melalui *book creator* ini berbentuk link yang bisa diakses pengguna lain melalui handphone, laptop atau komputer.



Gambar 7. Publish online komik

Tampilan komik digital jika diakses di handphone dan laptop atau komputer.



Gambar 8. Tampilan komik digital di bookcreator

Uji Coba Produk Terbatas

Komik digital biologi kemudian di divalidasi oleh tiga validator, yaitu (1) salah satunya adalah seorang ahli materi. Validator ahli materi ini ialah seorang dosen dengan keahlian di bidang Tadris Biologi UINSU-Medan setelah dites angket kemudian dinilai, diberi masukan serta komentar yang dapat diidentifikasi melalui aspek-aspek yang memerlukan revisi, yang terdokumentasikan tabel 3

Tabel 3. Tabulasi uji ahli materi

Aspek	Jumlah Tiap Aspek	Skor Maksimal	Persentase	Kriteria
Isi	46	48	95,8%	Sangat Layak
Penyajian	8	8	100%	Sangat Layak
Jumlah Total	54	56	96,4%	Sangat Layak

(2) satu validator yang berperan sebagai ahli media dalam penelitian ini ialah seorang dosen yang mengajar Tadris Biologi UINSU-Medan. Setelah menerima angket, validator mengevaluasi, memberikan saran, dan memberikan komentar. Hasil dari proses validasi media produk ini terdokumentasi dalam tabel 4.

Tabel 4. Tabulasi uji ahli media

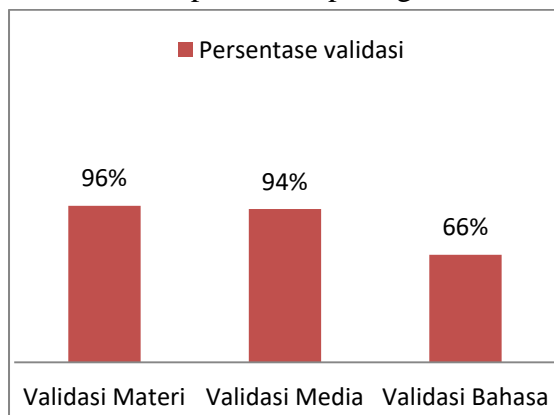
Aspek	Jumlah Tiap Aspek	Skor Maksimal	Persentase	Kriteria
Grafika	26	28	92,8%	Sangat Layak
Penyajian	38	40	95%	Sangat Layak
Jumlah Total	64	68	94,1%	Sangat Layak

(3) satu validator yang berperan sebagai ahli bahasa dalam penelitian ini ialah seorang dosen yang mengajar Tadris Bahasa Indonesia UINSU-Medan. Setelah menerima angket, validator tersebut mengevaluasi, memberikan saran, serta memberikan komentar. Hasil dari proses validasi media produk ini terdokumentasi tabel 5.

Tabel 5. Tabulasi uji ahli Bahasa

Aspek	Jumlah Tiap Aspek	Skor Maksimal	Persentase	Kriteria
Grafika	26	28	92,8%	Sangat Layak
Penyajian	38	40	95%	Sangat Layak
Jumlah Total	64	68	94,1%	Sangat Layak

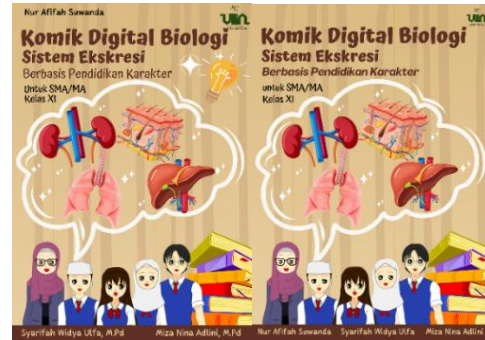
Berdasarkan hasil validasi yang melibatkan penilaian dari setiap aspek dalam materi, media, serta bahasa. Persentase nilai-nilai tersebut dapat dilihat pada gambar 9.



Gambar 9. Grafik penilaian produk

Revisi Produk Lapangan Terbatas

Walaupun desain produk komik digital biologi berbasis karakter mendapatkan penilaian rata-rata yang layak dari semua validator, tetapi tetap ditemukan kebutuhan untuk melakukan revisi atau perbaikan lebih lanjut berdasarkan masukan dari para verifikator. Seperti masukan oleh pakar media dimana posisi gambar diatur, gambar lampu dihapus, kalimat berbasis pendidikan karakter sebaiknya di *italic* saja, dan peletakan nama penulis dibagian cover dibuat dibagian bawah saja.



Gambar 10. Revisi desain dari ahli media

Uji Coba Produk Secara Lebih Luas

Ujicoba diperluas agar mengevaluasi efektivitas dalam mempengaruhi nilai kepribadian murid, serta juga untuk mengukur tanggapan guru serta murid tentang komik digital bermuatan karakter pada fokus sistem ekskresi. (1) Respons Guru; hasil respons guru bidang studi biologi di SMAN 10 Medan terdokumentasikan dalam tabel 6.

Tabel 6. Tabulasi Hasil Respon Guru Biologi

Aspek	Jumlah Tiap Aspek	Skor Maksimal	Persentase	Kriteria
Isi	33	36	91,6%	Sangat Layak
Nilai Karakter	11	12	91,6%	Sangat Layak
Grafika	25	28	89,2%	Sangat Layak
Penyajian	32	40	80%	Sangat Layak
Jumlah Total	101	116	87,06%	Sangat Layak

(2) Respon Peserta Didik; setelah melalui proses validasi oleh setiap validator dan mendapatkan tanggapan dari guru biologi, langkah berikutnya ialah melakukan uji coba dengan kelompok kecil. Ujicoba kelompok kecil ini melibatkan 12 peserta didik kelas XI di SMAN 10 Medan. Hasil dari ujicoba kelompok kecil terlihat dalam tabel 7.

Tabel 7. Tabulasi hasil uji kelompok kecil

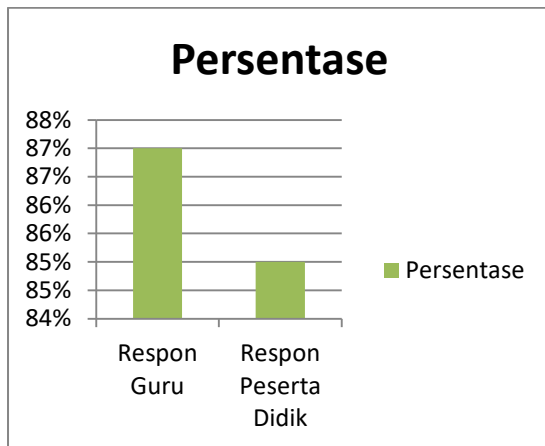
Jumlah Responden	Jumlah Tiap Aspek	Skor Maksimal	Persentase	Kriteria
12	524	624	83,9%	Sangat Layak

Kemudian menyelesaikan ujicoba dengan kelompok kecil, langkah berikutnya adalah menguji produk pada kelompok besar. Uji coba lapangan melibatkan 30 peserta didik kelas XI di SMA Negeri 10 Medan. Hasil dari ujicoba skala besar tersebut dicatat dalam tabel 8.

Tabel 8. Tabulasi hasil uji coba kelompok besar

Jumlah Responden	Jumlah Tiap Aspek	Skor Maksimal	Persentase	Kriteria
30	1360	1560	87,1%	Sangat Layak

Hasil respon diperoleh oleh guru dan peserta didik dapat disajikan secara lebih terperinci melalui visualisasi dalam bentuk grafik gambar 11.



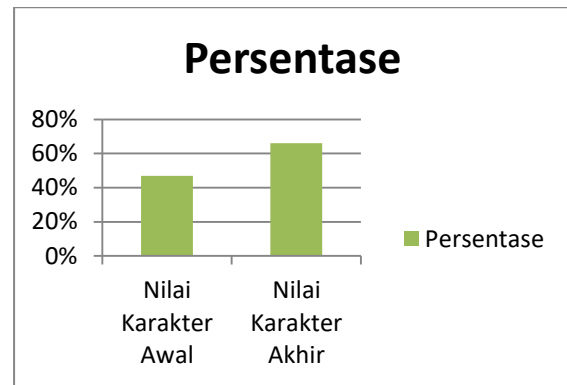
Gambar 11. Grafik penilaian respon guru dan peserta didik

3) Uji Efektivitas; dinilai dari angket nilai kepribadian murid kelas XI SMA Negeri 10 Medan. Hasil dari analisis nilai karakter peserta didik terhadap komik digital biologi mengenai sistem ekskresi terlihat pada tabel 9.

Tabel 9. Hasil Tabulasi Nilai Karakter Awal dan Akhir Pada Peserta Didik

Jenis Karakter	Jumlah Skor		Skor Maksimal	Persentase	
	Awal	Akhir		Awal	Akhir
Religius	145	201	309	47%	65%
Jujur	182	273	412	44%	66%
Disiplin	150	188	309	48%	61%
Kerja Keras	134	205	309	43%	66%
Kreatif	98	127	206	48%	62%
Mandiri	57	68	103	55%	66%
Rasa Ingin Tahu	92	142	206	47%	69%
Komunikatif	102	130	206	49%	63%
Gemar Membaca	54	82	103	52%	80%
Peduli Lingkungan	78	135	206	38%	65%
Tanggung Jawab	112	142	206	54%	69%
Menghargai Prestasi	46	75	103	45%	73%
Jumlah Total Awal	1250				
Jumlah Total Akhir	1768				
Skor Maksimal	2678				
Persentase Awal	47%				
Persentase Akhir	66,01%				

Berdasarkan hasil ikhtisar analisis nilai karakter awal dan akhir peserta didik untuk melihat dengan lebih jelas, hasil tersebut dipresentasikan dalam gambar 12.



Gambar 12. Tabulasi Nilai Karakter Awal dan Akhir Peserta Didik.

Revisi Produk Lapangan Lebih Luas

Kemudian menjalani ujicoba pada skala kecil dan skala besar agar menilai respons peserta didik terhadap komik digital biologi yang berfokus pada pendidikan karakter, produk ini menerima tanggapan bagus serta nilai yang tinggi. Oleh karena itu, tidak diperlukan ujicoba tambahan. Media pelajaran ini bisa digunakan untuk inovasi belajar oleh murid dan guru di tingkat SMA/MA kelas XI fokus sistem ekskresi.

Kevalidan

Produk yang dirancang kemudian diverifikasi oleh 3 orang pakar yaitu pakar materi, media, dan bahasa. Setiap kelompok ahli mencakup satu orang yang mengaku ahli di bidangnya. Proses verifikasi dilaksanakan oleh validator, dimana produk yang dirancang pada tahap design produk diuji untuk selanjutnya ditinjau oleh ahli materi. Alat yang digunakan adalah survei yang dibuat dari indikator kecukupan media terkait media pembelajaran menurut Arsyad (2014). Verifikator materi tersusun dari dua, yaitu aspek isi dan penyajian dengan tingkat persetujuan sebesar 96,4% yang menjadikannya sebagai kriteria yang sangat layak. Proses verifikasi media tersusun dari dua, yaitu aspek grafika dan aspek penyajian dengan tingkat persetujuan sebesar 94,1%

yang juga memenuhi kriteria yang sangat layak. Sementara itu, validasi bahasa mendapatkan persentase sebesar 66,66% yang menunjukkan bahwa itu memenuhi kriteria layak.

Kepraktisan

Produk komik digital yang telah divalidasi dan direvisi selanjutnya akan diteliti oleh guru dan peserta didik untuk mencari jawaban mengenai perkembangan media. Reaksi guru biologi terhadap komik biologi digital ini sangat positif. Sebagai responden, guru biologi menilai media tersebut mempunyai aspek yang berbeda-beda seperti aspek isi, nilai karakter, aspek kegrafikan serta penyajian. Respon guru ini sangat tinggi yaitu mencapai angka 87,6% dengan kriteria yang memungkinkan. Guru biologi mendapat nilai tinggi karena desain media awalnya dikembangkan berdasarkan masukan dari ahli media, materi, serta bahasa. Kemudian, guru biologi juga memberi jawaban bagus bahwa e-komik menarik untuk dipelajari.

Setelah tahap verifikasi pakar materi, media, dan bahasa selesai, serta respon guru jelas, maka akan dilakukan tes skala kecil dan tes skala besar. Ujicoba kumpulan kecil dilakukan terhadap 12 murid di kelas XI SMAN 10 Medan. Hasil tanggapan 12 orang murid pada uji kumpulan kecil komik digital bermuatan karakter memperoleh penilaian sebesar 83,9%, dengan kriteria "Sangat Layak". Artinya, komik digital berbasis pelatihan karakter yang dibuat para peneliti memiliki kriteria sangat layak untuk melanjutkan ke tahap berikutnya, eksperimen skala besar.

Setelah ujicoba skala kecil didapatkan nilai yang menunjukkan hasil yang sangat baik, langkah berikutnya adalah melakukan ujicoba lapangan dengan melibatkan 30 peserta didik kelas XI di SMAN 10 Medan.

Hasil ujicoba pada skala besar menunjukkan persentase sebesar 87,1% dengan penilaian skala kelayakan yang menunjukkan tingkat sangat baik. Dapat disimpulkan bahwa hasil dari ujicoba pada kelompok besar menunjukkan tingkat konsistensi yang signifikan dengan hasil ujicoba pada skala kecil. Hal ini mengindikasikan bahwa komik digital berorientasi pendidikan karakter dikembangkan memenuhi kriteria sangat layak digunakan sebagai sarana pendukung dalam proses pelajaran sistem ekskresi bagi peserta didik kelas XI SMA.

Komik digital biologi sistem ekskresi ini mencerminkan nilai karakter. Komik ini, pembentukan nilai-nilai karakter dilakukan melalui dialog dan penciptaan karakter. Karena nilai-nilai positif yang ada dikomik berkaitan dengan emosi pembacanya, maka memberikan pengaruh perilaku pembacanya yang dapat diterapkan dalam kehidupan nyata. Ada 12 nilai karakter pada komik ini.

Karakter religius tes perkembangan bermula dari pertanyaan angket nilai karakter awal serta akhir yang diberikan kepada peserta didik. Untuk karakter religius yang dimiliki oleh peserta didik pada penyebaran angket awal dengan persentase 47% yang tergolong sedang. Setelah peserta didik membaca komik sistem ekskresi berkarakter terjadi peningkatan yang didapatkan dari hasil penyebaran angket yang kedua sebesar 65% yang tergolong tinggi.

Karakter jujur tes perkembangan bermula dari pernyataan angket nilai karakter awal serta akhir yang diisi oleh peserta didik. Untuk karakter jujur yang dimiliki oleh peserta didik pada penyebaran angket awal dengan persentase 44% yang tergolong sedang. Setelah peserta didik membaca komik sistem ekskresi berkarakter terjadi

peningkatan yang di dapatkan dari hasil penyebaran angket yang kedua sebesar 66% yang tergolong tinggi.

Karakter disiplin tes perkembangan bermula dari pertanyaan angket nilai karakter awal serta akhir yang diberikan kepada peserta didik. Untuk karakter disiplin yang dimiliki oleh peserta didik pada penyebaran angket awal dengan persentase 48% yang tergolong sedang. Setelah peserta didik membaca komik sistem ekskresi berkarakter terjadi peningkatan yang di dapatkan dari hasil penyebaran angket yang kedua sebesar 61% yang tergolong tinggi.

Karakter kerja keras tes perkembangan bermula dari pertanyaan angket nilai karakter awal serta akhir yang diisi oleh peserta didik. Karakter kerja keras yang dimiliki oleh peserta didik pada penyebaran angket awal dengan persentase 43% yang tergolong sedang. Setelah peserta didik membaca komik sistem ekskresi berkarakter terjadi peningkatan yang di dapatkan dari hasil penyebaran angket yang kedua sebesar 66% yang tergolong tinggi.

Karakter kreatif tes perkembangan bermula dari pernyataan angket nilai karakter awal serta akhir yang diisi oleh peserta didik. Untuk karakter kreatif yang dimiliki oleh peserta didik pada penyebaran angket awal dengan persentase 48% yang tergolong sedang. Setelah peserta didik membaca komik sistem ekskresi berkarakter terjadi peningkatan yang di dapatkan dari hasil penyebaran angket yang kedua sebesar 62% yang tergolong tinggi.

Karakter mandiri tes perkembangan bermula dari pertanyaan angket nilai karakter awal serta akhir yang diisi oleh peserta didik. Untuk karakter mandiri yang dimiliki oleh peserta didik pada penyebaran angket awal

dengan persentase 55% yang tergolong sedang. Setelah peserta didik membaca komik sistem ekskresi berkarakter terjadi peningkatan yang di dapatkan dari hasil penyebaran angket yang kedua sebesar 66% yang tergolong tinggi.

Karakter rasa ingin tahu perkembangan tes bermula dari pertanyaan angket nilai karakter awal dan akhir yang diisi oleh peserta didik. Hasil dari penyebaran angket awal sikap ingin tahu peserta didik sebesar 47% yang dapat dikategorikan sebagai tingkat yang sedang. Setelah peserta didik membaca komik sistem ekskresi berkarakter terjadi peningkatan yang di dapatkan dari hasil penyebaran angket yang kedua sebesar 69% yang tergolong tinggi.

Karakter komunikatif dalam tahap evaluasi pengembangan diukur dengan membandingkan angket nilai karakter awal serta akhir yang diisi oleh peserta didik. Untuk karakter komunikatif yang dimiliki oleh peserta didik pada penyebaran angket awal dengan persentase 49% yang tergolong sedang. Setelah peserta didik membaca komik sistem ekskresi berkarakter terjadi peningkatan yang di dapatkan dari hasil penyebaran angket yang kedua sebesar 63% yang tergolong tinggi.

Tokoh yang gemar membaca komik akan cenderung menyukai membaca buku karena banyak hal yang bisa dipelajari dengan membaca. Selain itu juga pada karakter gemar membaca juga berisikan materi sistem ekskresi yang dimana membahas mengenai organ ekskresi manusia. Untuk karakter gemar membaca yang dimiliki oleh peserta didik pada penyebaran angket awal dengan persentase 52% yang tergolong sedang.

Karakter peduli lingkungan di dalam komik berisikan tentang ajakan untuk

menjaga lingkungan. Selain itu juga pada karakter peduli lingkungan juga berisikan materi sistem ekskresi. Pada penyebaran angket awal persentase sikap peduli lingkungan peserta didik sebesar 38%, yang dapat dikategorikan sebagai tingkat yang rendah. Setelah peserta didik membaca komik digital berkarakter pada materi sistem ekskresi terjadi peningkatan hal ini didapatkan dari hasil penyebaran angket yang kedua sebesar 65% yang tergolong tinggi.

Karakter tanggung jawab tes perkembangan bermula dari pertanyaan angket nilai karakter awal serta akhir yang diberikan kepada peserta didik. Penyebaran angket awal dengan persentase 54% yang tergolong sedang. Setelah peserta didik membaca komik digital biologi berkarakter pada materi sistem ekskresi terjadi peningkatan hal ini didapatkan dari hasil penyebaran angket yang kedua sebesar 69% yang tergolong tinggi.

Karakter menghargai prestasi di dalam komik berisikan tentang karakter saling menghargai prestasi yang dicapai. Untuk karakter menghargai prestasi yang dimiliki oleh peserta didik pada penyebaran angket awal dengan persentase 45% yang tergolong sedang. Setelah peserta didik membaca komik digital berkarakter pada materi sistem ekskresi terjadi peningkatan hal ini didapatkan dari hasil penyebaran angket yang kedua sebesar 73% yang tergolong tinggi.

Hasil penelitian yang dilakukan dengan penyebaran angket yang kedua terhadap nilai karakter peserta didik didapatkan hasil 66,01% yang tergolong tinggi. Hal ini menunjukkan media komik digital biologi yang berkaitan dengan pendidikan karakter pada topik sistem ekskresi memiliki potensi untuk memengaruhi karakter peserta didik dengan

persentase peningkatan sebanyak 19,01% dengan data awal nilai karakter peserta didik sebesar 47%. Ini selaras dengan kajian yang dijalankan oleh Zafirah, dkk (2018), hasil kajian juga mengindikasikan pengaplikasian pada permainan congkak sebagai alat pembelajaran dapat dianggap alat yang boleh digunakan oleh guru untuk mendidik. Demikian pula, penelitian yang telah dilakukan oleh Rina (2020) juga mengindikasikan hal yang serupa bahwa media yang dikembangkan terbukti berhasil dalam meningkatkan karakter peserta didik selama proses pembelajaran. Oleh itu, dapat dinyatakan bahwa komik digital berorientasi pada pendidikan karakter dalam topik sistem ekskresi di SMAN 10 Medan efektif meningkatkan karakter peserta didik, sehingga dapat dianggap sebagai alat pelajaran biologi yang efektif.

Skala likert yang mengukur standard kecukupan media pelajaran menunjukkan persentase minimum sebesar 60,01%. Oleh karena itu, berdasarkan hasil evaluasi yang dilakukan melalui verifikator oleh pakar media, materi, bahasa, serta tanggapan dari guru, serta murid bahwa komik digital bermuatan karakter pada fokus sistem ekskresi untuk peserta didik kelas XI SMA sangat layak digunakan sebagai media pada proses pelajaran

KESIMPULAN

Hasil pengkajian serta simpulan ialah komik digital berfokus pada pendidikan karakter pada materi sistem ekskresi telah dinilai oleh sejumlah ahli, dengan ahli materi sebesar 98,42%, ahli media 94%, dan ahli bahasa 66,6%. Rata-rata persentase dari ketiga ahli ini ialah 86,34% yang mengindikasikan komik digital ini sangat

valid diaplikasikan pada proses pelajaran, sesuai pada penilaian pakar materi, media, serta bahasa. Guru memberikan tanggapan positif sebesar 87,06% terhadap komik digital biologi ini, sementara itu peserta didik memberikan tanggapan sebesar 85,5% dengan kategori sangat layak, menjadikan media praktis sehingga bisa diaplikasikan pada proses pelajaran bagi peserta didik. Terjadi peningkatan nilai karakter pada peserta didik sebanyak 19,01% dengan data awal 47% menjadi 66,6%, ini menyatakan bahwasannya pengaplikasian pada media komik digital dalam pelajaran biologi dengan fokus pada karakter pendidikan pada topik sistem ekskresi terbukti efektif untuk meningkatkan nilai karakter peserta didik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis berterima kasih kepada semua pihak yang telah terkait, yaitu keluarga, dosen pembimbing, rekan-rekan dosen, kepala sekolah, serta guru bidang studi biologi yang mendukung penelitian ini, peserta didik kelas XI MIA SMAN 10 Medan, dan teman-teman yang membantu berlangsungnya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhitya, M. H., P. (2019). Building Character Education Through The Civilization Nations Children. *The Kalimantan Social Studies Journal*, 1(1), 12-17.
- Anwar, C. (2017) Teori-Teori Pendidikan Klasik Hingga Kontemporer. Yogyakarta: IRCiSoD.
- Aprilanti, H., Qurbaniah, M., & Muldayanti, N.D. (2016). Identifikasi Miskonsepsi Siswa pada Materi Sistem Ekskresi Manusia Kelas XI SMA Negeri 4 Pontianak. *Jurnal Biologi Education*. 3(2), 63-77.
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. (Jakarta: Rineka Cipta.
- Boneff, M. (2008). *Les Bandes Desinées Indonesiennes*. Diterjemahkan oleh Rahayu S. Hidayat. Komik Indonesia. Jakarta: Kepustakaan Populer Gramedia.
- Borg, W.R. & Gall, M.D. (1983). *Educational Research, An Introduction*. New York and London: Longman Inc.
- Candiasa, I. M., Mertasari, N. M. S., & Aryanta, M. (2021, March). Social media as integrated character education media. *Journal of Physics: Conference Series*, 1810(1), 1-6.
- Elfindri, R. J., Wello, M. B., Tobing, P., Yanti, F., Eriyani, Z. E., & Indra, R. (2011). *Soft Skills untuk Pendidik*. Jakarta: Baduouse Media.
- Hamdani. (2011). *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: CV Pustaka Setia.
- ICv2. (2013). *Digital Comic Nearly Tripled*. Online: <http://www.icv2.com/articles/news/27272.html>, diakses pada 1 Mei 2014.
- Irfana, N., Iswari, R. S., & Martin, F. P. (2017). Pengembangan Komik Digital “Let’s Learn About Virus” Sebagai Media Pembelajaran Siswa Kelas X SMA. *Journal of Biology Education*. 6(3), 258-264.
- Karlana, A. R., & Hariyadi, B. (2021). Pengembangan Komik Biologi Pada Materi Pteridophyta Untuk Siswa SMA. *Biodik: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*. 7(1), 53-61.
- Lestiani, W., Thomas, O., Centauri, B., & Toendan, K. (2021). Pengembangan Media Komik Digital “Bahaya Virus” Pada Mata Pelajaran Biologi. *Jurnal Teknologi Pendidikan*. 14(2), 125-131.
- Lickona, T. (1991). *Educating for Character: How Our School Can Teach Respect and Responsibility*. New York: Bantam Books.
- Maskawih, Ibnu. (1934). *Tahdzib al-Akhlaq wa Tathir al-A’raq*. Mesir: Al Mathba’ah al-Misriyah.
- McCloud, S. (2006). *Making Comics*. New York: HarperCollins Publishers.
- Nugiansah, T. H., & Pringgowijoyo, Y. (2020). *Pelatihan Penggunaan Model*

- Pembelajaran Jurisprudensial Pada Guru Di KB TK Surya Marta Yogyakarta. *Jurnal Keuangan Umum dan Akutansi Terapan*, 2(1), 52-57.
- Oktaviana, V., Noor, R., & Muhfahroyin, M. (2022). Pengembangan Komik Biologi Berbasis Android Sebagai Media Pembelajaran Materi Sistem Peredaran Darah. *Jurnal Lentera Pendidikan Pusat Penelitian LPPM UM Metro*. 7(1), 66-74.
- Prehtiningsih, Q., Ramli, M., & Nurmiyati. (2015). Penerapan Model Pembelajaran Guided Inquiry untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Materi Sistem Ekskresi pada Siswa Kelas XI IPA ICT SMAN Kebakkramat. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Biologi*. 4(1), 40-46.
- Puji, P., A, Sri E, I., & Agung, W. (2016). Eksplorasi Pendidikan Karakter Pada Pembelajaran Biologi Melalui Inkuiri Terbimbing (Guded Inquiry) di SMA Islam Kepanjen. *Jurnal Pendidikan*. 1(1).
- Riduwan. 2010. Belajar Mudah Penelitian untuk Guru, Karyawan, dan Peneliti Pemula. Bandung: Alfabeta.
- Rina, N., Suminar, J., Damayani, N., & Hafiar, H. (2020). Character education based on digital comic media. *iJIM*, 14(3), 1-21.
- Samsurijal. (2022). Pembentukan Karakter Peserta Didik Melalui Pendidikan Agama Islam. *Jurnal Pendidikan Profesi Guru Agama Islam*. 2(6), 341-348.
- Susilawati, Y., & Muhfahroyin, M. (2021). Analisis Pengembangan Modul Biologi Berbasis Potensi Lokal dengan Mengintegrasikan Nilai-Nilai Keislaman. *Bioloava Journal of Science and Biology Education*, 2(2), 103-107.
- Tirtaatmadja, I., Nurviana, N., & Zpalazani, A. (2012). Pemetaan Komik Indonesia Periode Tahun 1992-2008. *Jurnal Komunikasi Visual & Multimedia*. 4(1), 75-91.
- Yuliana, E., Natalina, M., & Arnentis. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Komik Digital Berbasis Nilai Karakter Pada Materi Sistem Respirasi Untuk Siswa Kelas XI SMA. *JOM FKIP*. 8(2), 1-7.
- Zafirah, A., Agusti, F. A., Engkizar, E., Anwar, F., Alvi, A. F., & Ernawati, E. (2018). Penanaman nilai-nilai karakter terhadap peserta didik Melalui permainan congkak sebagai media pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Karakter*, 9(1), 1-10.