

PENGEMBANGAN WEBTOON KIMIA UNTUK PEMBELAJARAN MATERI KIMIA MAKROMOLEKUL SEBAGAI MEDIA BELAJAR MANDIRI SISWA

DEVELOPMENT OF CHEMISTRY WEBTOON FOR LEARNING OF MACROMOLECULE MATERIAL

Oleh: Ulliyah Sumanjaya, Regina Tutik Padmaningrum, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Yogyakarta, ulliyah.sumanjaya@student.uny.ac.id, regina_tutikp@uny.ac.id

Abstrak

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang bertujuan untuk mengembangkan dan menentukan kualitas *webtoon* kimia pada materi kimia makromolekul kelas XII SMA/MA. Prosedur pengembangan *webtoon* kimia menggunakan modifikasi model pengembangan 4-D (*Define, Design, Develop, dan Disseminate*). Penilaian produk secara deskriptif dengan menggunakan instrumen penilaian yang berupa angket yang terdiri dari 9 aspek yaitu aspek pendekatan penulisan, kebenaran konsep, kedalaman konsep, keluasan konsep, keterlaksanaan dan kemudahan akses, kebahasaan, anatomi *webtoon*, mutu gambar, dan tampilan menyeluruh. Data yang diperoleh berupa data proses pengembangan *webtoon* dan data kualitas media pembelajaran *webtoon* kimia. Data proses ditabulasi dan digunakan sebagai dasar mengembangkan dan merevisi produk. Data kualitas dianalisis untuk menentukan kualitas media pembelajaran *webtoon* kimia. Berdasarkan penilaian dari 5 guru kimia SMA/MA, *Webtoon* Kimia mempunyai kualitas baik dengan persentase 81,73%.

Kata kunci: *webtoon* kimia, penelitian pengembangan, kimia makromolekul

Abstract

The aim of the research were to develop and determine the quality of chemistry webtoon on chemicals macromolecule. Chemistry webtoon development procedure used modification of 4-D development model (Define, Design, Develop, and Disseminate). The product assessment was descriptive by using a questionnaire that consisting of 9 aspects namely the approach of writing, the truth of the concept, the depth of the concept, the breadth of concept, the implementation and the ease of access, language, webtoon anatomy, image quality, and the overall look. The data obtained were development process and quality of learning media. The process data were used to revising the product. The quality of learning media data were analyzed to determine the quality of learning media webtoon chemistry. Based on the assessment of 5 high school chemistry teachers SMA/MA, chemistry webtoon has good quality with percentage of 81,73%.

Keywords: chemistry webtoon, research development, macromolecular chemistry

PENDAHULUAN

Berdasarkan Permendikbud nomor 024 tahun 2016 lampiran 09 tentang Kompetensi Dasar Kimia SMA/MA Kurikulum 2013, materi Kimia Makromolekul (Polimer) diajarkan di kelas XII semester genap. Berdasarkan silabus mata pelajaran peminatan kimia 20012017, kimia makromolekul diajarkan dalam KD 3.11 dan 4.11. Pada materi kimia makromolekul, terdapat jenis polimer dan struktur polimer yang bermacam-macam sehingga sulit dipahami jika hanya dibayangkan saja. Dengan demikian, dibutuhkan suatu media yang dapat

memvisualisasikan tentang jenis dan struktur polimer.

Media pembelajaran merupakan sumber belajar bagi siswa, yang artinya media tersebut berisikan bahan-bahan yang harus dipelajari oleh siswa baik secara individual maupun secara kelompok (Sudjana, 2009). Menurut Daryanto (2010) secara umum dapat dikatakan media mempunyai kegunaan, yaitu dapat memperjelas pesan, mengatasi keterbatasan ruang, waktu, tenaga, dan daya indra, dapat menimbulkan gairah belajar dan interaksi yang lebih antar murid dengan sumber

belajar serta dapat memungkinkan anak belajar secara mandiri sesuai dengan bakat dan kemampuan visual, auditori, dan kinestetiknya.

Proses belajar dapat terjadi dimana saja dan kapan saja tergantung apa yang ditemui setiap individu dalam kehidupan sehari-hari. Proses belajar berlangsung dapat terjadi sepanjang hayat, karena proses belajar tak mengenal waktu dan tempat. Selain mengalami proses pembelajaran formal di dalam kelas, siswa juga memiliki tanggung jawab untuk belajar mandiri. Belajar secara mandiri dilakukan siswa sesuai dengan cara dan media yang mereka sukai.

Berdasarkan uraian tersebut, maka dalam penelitian ini dikembangkan media yang dapat menarik minat siswa mempelajari kimia makromolekul, mengatasi keterbatasan ruang dan waktu dapat memperjelas pesan, dan dapat menimbulkan gairah belajar yang memungkinkan siswa dapat belajar mandiri yang berupa *webtoon* kimia. *Webtoon* terdiri atas kata “Web” dan “Cartoon”. *Webtoon* merupakan sebuah komik yang didistribusikan menggunakan internet (Wang Center, 2016). *Webtoon* merupakan komik digital yang mudah untuk diakses melalui *smartphone* atau pun komputer/laptop karena hingga saat ini hampir setiap siswa sudah memiliki *smartphone* atau komputer/laptop. Sesuai dengan penelitian Affeldt, Meinhart dan Eilks (2017) yang menyatakan bahwa komik memiliki potensi untuk meningkatkan motivasi diri ketika berhadapan dengan persoalan ilmiah. Komik juga menawarkan kesempatan untuk memperkaya pengalaman belajar bila dibandingkan dengan menggunakan instruksi konvensional murni berbasis teks. Berdasarkan sebuah penelitian yang dilakukan oleh Kim, Kwon, Lee, Gim dan Jong-Bae Kim (2016) disampaikan bahwa pengguna layanan

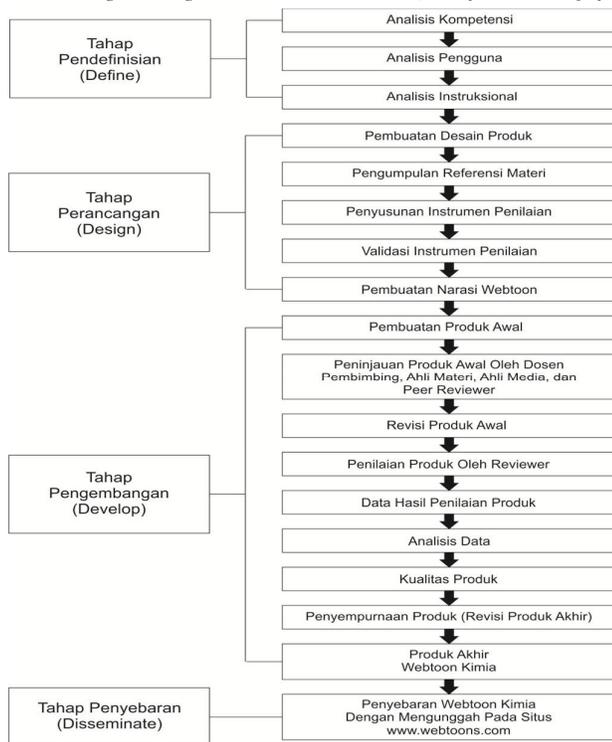
webtoon akan puas apabila mereka mendapat informasi yang mereka inginkan, tidak hanya pada hal menarik melainkan pada hal-hal yang penting. Hal ini berarti media belajar yang berupa *webtoon* kimia cocok digunakan karena pembaca *webtoon* selain mendapatkan hal-hal yang menarik, mereka juga mendapatkan hal-hal penting yang berupa materi kimia makromolekul.

Peranan pokok komik dalam proses pembelajaran adalah kemampuannya dalam menciptakan minat peserta didik untuk membacanya. Komik merupakan bentuk bacaan yang mana anak mau membacanya tanpa harus dibujuk. Dengan adanya bimbingan dari guru, komik dapat berfungsi sebagai jembatan untuk menumbuhkan minat baca (Sudjana, 2009). Seperti pada penelitian oleh Lin dan Lin (2016) menyatakan bahwa keutamaan dari komik sains adalah kebermanfaatannya untuk pembelajar yang memiliki prestasi sedang pada aspek kognitif. Perpaduan bahasa sains yang kontekstual dengan representasi visual dan lelucon sangat dapat meningkatkan ketertarikan siswa dengan prestasi sedang terhadap pembelajaran. Bahkan komik dapat meningkatkan pengetahuan matematika seorang siswa disleksia seperti pada sebuah penelitian yang dilakukan oleh Toh, Cheng, Ho, Jiang dan Lim (2017).

METODE PENELITIAN

Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan *webtoon* kimia materi kimia makromolekul kelas XII SMA/MA merupakan modifikasi model pengembangan 4-D yaitu *Define, Design, Development, dan Disseminate* (Al-Tabany, 2014). Tahap-tahap pengembangan media *webtoon* kimia dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Skema prosedur pengembangan *webtoon* kimia

Pada tahap pendefinisian dilakukan analisis yaitu analisis kompetensi untuk melakukan tinjauan terhadap Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar pada materi kimia makromolekul berdasarkan Kurikulum 2013 sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 24 Tahun 2016 berada di dalam KD 3.11 dan 4.11. Analisis pengguna memiliki tujuan untuk menentukan sasaran pengguna dari *webtoon* kimia. Analisis pengguna dilakukan agar media yang dikembangkan tepat digunakan. Hal-hal yang dianalisis adalah kebutuhan bagi peserta didik seperti tokoh/karakter, kombinasi warna, alur cerita, dan gambar-gambar yang mendukung materi kimia makromolekul.

Penilaian Produk Desain Penilaian Produk

Desain penilaian produk dalam penelitian ini menggunakan desain penilaian deskriptif dengan bantuan instrumen penilaian. Penilaian dilakukan dalam beberapa tahap, yaitu produk awal *webtoon* kimia materi kimia makromolekul melalui tahap

penilaian oleh ahli media, ahli materi dan *peer reviewer*. Pada tahap ini, diperoleh masukan dan saran dari ahli media, ahli materi, dan *peer reviewer* yang dijadikan sebagai acuan untuk revisi awal *webtoon* kimia. Setelah melewati tahap revisi awal, tahap selanjutnya adalah penilaian produk hasil revisi awal yang dinilai oleh 5 orang *reviewer* yang merupakan guru kimia SMA/MA. *Reviewer* melakukan penilaian dan memberikan saran terhadap *webtoon* kimia. Data hasil penilaian dianalisis untuk mengetahui kualitas dari produk pengembangan. Saran digunakan sebagai dasar untuk melakukan revisi produk tahap akhir, sehingga diperoleh produk *webtoon* kimia yang berkualitas.

Subjek penilai dalam penelitian pengembangan ini adalah guru kimia SMA/MA. Sedangkan objek pengembangan penelitian ini yaitu *webtoon* kimia materi kimia makromolekul yang telah dikembangkan.

Data yang diperoleh dari penelitian ini terdiri dari dua hal, yaitu:

- Data proses pengembangan media *webtoon* kimia berupa hasil analisis kompetensi, analisis pengguna, analisis instruksional, proposal penelitian, desain produk *webtoon* kimia, sumber referensi materi kimia makromolekul, instrumen penilaian, dan naskah cerita *webtoon* kimia.
- Data kualitas *webtoon* kimia materi kimia makromolekul berupa data yang diperoleh dari penilaian oleh 5 orang *reviewer*. Data kuantitatif tersebut kemudian dihitung rata-rata skor tiap aspek dan skor ini dibandingkan dengan skor ideal untuk mengetahui kualitas *webtoon* kimia yang dihasilkan.

Penelitian pengembangan ini menggunakan instrumen penilaian berupa lembar angket kualitas *webtoon* kimia materi kimia makromolekul untuk

kelas XII SMA/MA yang diadaptasi dari skripsi Apriyanti (2007). Angket berupa *checklist* yang meliputi aspek penilaian telah divalidasi logis oleh dosen pembimbing. Kualitas yang dinilai meliputi aspek pendekatan penulisan, kebenaran konsep, kedalaman konsep, keluasan konsep, keterlaksanaan dan kemudahan akses, kebahasaan, anatomi *webtoon*, mutu gambar dan tampilan menyeluruh. Masing-masing aspek penilaian tersebut dijabarkan dalam beberapa indikator sehingga menjadi 37 indikator penilaian.

Teknik Analisis Data

Data proses pengembangan *webtoon* kimia berupa hasil analisis kompetensi, analisis pengguna, analisis instruksional, proposal penelitian, desain produk *webtoon* kimia, sumber referensi materi kimia makromolekul, instrumen penilaian, dan naskah cerita *webtoon* kimia ditabulasi, dipilih dan dipilah untuk selanjutnya dijadikan sebagai dasar mengembangkan dan merevisi produk. Produk hasil pengembangan ditinjau oleh dosen pembimbing sekaligus ahli materi dan ahli media serta *peer reviewer*. Produk hasil revisi selanjutnya dinilai dan ditinjau oleh 5 guru kimia SMA/MA sebagai *reviewer*.

Data kualitas yang diperoleh berupa data kriteria dari tiap aspek penilaian yang dilakukan oleh 5 guru SMA/MA sebagai *reviewer* yaitu SB (Sangat Baik), B (Baik), C (Cukup), K (Kurang), SK (Sangat Kurang). Selain memberikan penilaian, *reviewer* juga memberikan saran atau masukan terhadap *webtoon* kimia untuk melakukan revisi produk tahap akhir. Analisis data ini berupa analisis deskriptif dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a. Data yang diperoleh dari 5 *reviewer* (guru kimia SMA) merupakan data kuantitatif berupa skor dengan skala 5 yaitu 1, 2, 3, 4 dan 5.

b. Setelah data terkumpul, selanjutnya menghitung skor rata-rata dengan menggunakan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} \dots\dots\dots (1)$$

\bar{X} = skor rata-rata

$\sum X$ = jumlah skor

N = jumlah penilai

Skor maksimum ideal = \sum kriteria \times skor maksimum

Skor minimum ideal = \sum kriteria \times skor minimum

Skor rata-rata yang diperoleh kemudian dihitung persentase keidealan untuk setiap aspek dengan rumus:

Persentase keidealan tiap aspek = $\frac{\text{skor rata-rata}}{\text{skor maksimum ideal}} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$

Skor akhir rata-rata yang diperoleh dikonversikan menjadi tingkat kelayakan *webtoon* kimia sesuai dengan kriteria penilaian ideal yang dijabarkan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Rentang skor kategori kualitas *webtoon* kimia

No.	Rentang skor	Kategori
1	$\bar{X} > \bar{X}_i + 1,8 \times sb_i$	Sangat Baik (SB)
2	$\bar{X}_i + 0,6 \times sb_i < \bar{X} \leq \bar{X}_i + 1,8 \times sb_i$	Baik (B)
3	$\bar{X}_i - 0,6 \times sb_i < \bar{X} \leq \bar{X}_i + 0,6 \times sb_i$	Cukup (C)
4	$\bar{X}_i - 1,8 \times sb_i < \bar{X} \leq \bar{X}_i - 0,6 \times sb_i$	Kurang (K)
5	$\bar{X} \leq \bar{X}_i - 1,8 \times sb_i$	Sangat Kurang (SK)

Keterangan:

\bar{X} = rata-rata ideal

\bar{X}_i = mean ideal

= $\frac{1}{2}$ (skor maksimal ideal + skor minimal ideal)

sb_i = simpangan baku ideal

= $\frac{1}{6}$ (skor maksimal ideal – skor minimal ideal)

(Widoyoko, 2009)

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian pengembangan ini berupa *webtoon* kimia materi kimia makromolekul sebagai alternatif media belajar mandiri siswa kelas XII SMA/MA semester genap yang dapat diakses melalui situs www.webtoons.com. *Webtoon* kimia dengan judul *Life with A Big Molecule* berisi 10 bagian yaitu bagian Pendahuluan, Kimia Ada Dimana-mana, Botol dan Plastik, Alat Listrik, Ban Sepeda, Zat Kimia Kayu, Apa itu Karbohidrat, Karbohidrat di Sekitar kita, Protein dan Lemak, dan Lemak Jahat.

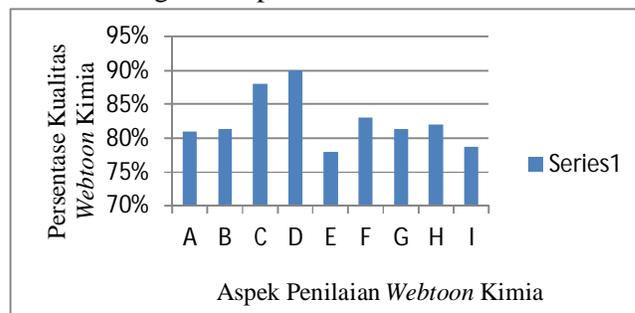
Hasil penilaian pada penelitian ini diperoleh 2 jenis data yaitu data proses pengembangan dan data kualitas produk hasil pengembangan. Data proses pengembangan berupa data deskriptif yang dianalisis sebagai dasar pengembangan dan merevisi media. Data kualitas produk dianalisis untuk mendapatkan kualitas media pembelajaran *webtoon* kimia. Hasil penilaian *reviewer* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil penilaian *reviewer* seluruh aspek

Aspek	Penilaian oleh <i>Reviewer</i>					Jumlah Skor	Rata-rata Skor
	1	2	3	4	5		
A	17	17	15	16	16	81	16,2
B	12	12	11	13	13	61	12,2
C	5	5	4	4	4	22	4,4
D	9	10	8	10	8	45	9
E	9	8	8	7	7	39	7,8
F	33	33	30	34	36	166	33,2
G	39	34	34	39	37	183	36,6
H	9	8	8	8	8	41	8,2
I	27	20	24	23	24	118	23,6
Total Skor	160	147	142	154	153	756	151,2

Berdasarkan hasil penilaian 5 guru kimia sebagai *reviewer* kualitas *webtoon* kimia adalah sebesar 151,2 dari skor maksimal 185 dan kualitas *webtoon* kimia dikategorikan ke dalam kriteria baik ($125,802 < \bar{X} \leq 155,406$) dengan persentase keidealan sebesar 81,73%. Persentase kualitas *webtoon* kimia tiap aspek dapat dilihat pada

Gambar. Seperti penelitian Kim, Ji Yoo, Min Suk Chung, Hae Gwon Jang dan Beom Sun Chung (2016) bahwa komik dapat dijadikan media pembelajaran yang efektif untuk siswa. Komik juga dapat memberikan dampak positif kepada siswa untuk meningkatkan pemahaman suatu materi.

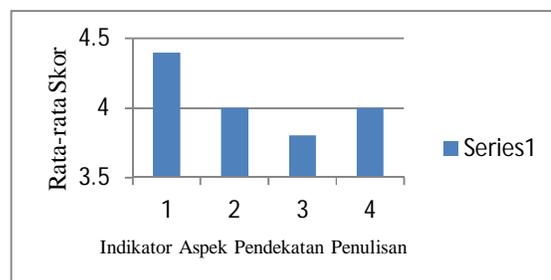


Gambar 2. Persentase kualitas *webtoon* kimia seluruh aspek

Keterangan:

- A : aspek pendekatan penulisan
- B : aspek kebenaran konsep
- C : aspek keluasan konsep
- D : aspek kedalaman konsep
- E : aspek keterlaksanaan dan kemudahan akses
- F : aspek kebahasaan
- G : aspek anatomi *webtoon*
- H : aspek mutu gambar
- I : aspek tampilan menyeluruh

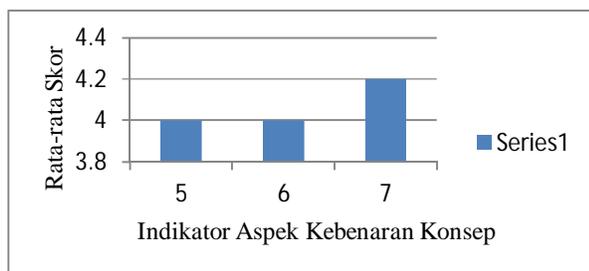
Webtoon kimia dinilai dari aspek pendekatan penulisan diperoleh hasil 16,2 dari skor maksimal 20 dengan kualitas baik ($13,602 < \bar{X} \leq 16,806$) dengan persentase 81%. Kualitas *webtoon* kimia dari aspek pendekatan penulisan dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Rata-rata kualitas *webtoon* kimia aspek pendekatan penulisan

Skor rata-rata paling tinggi adalah pada poin 1, artinya dalam *webtoon* kimia isi materinya sudah menekankan hubungan antara ilmu pengetahuan, teknologi, dan lingkungan. Indikator pada poin ketiga memiliki skor rata-rata yang paling rendah yaitu 3,8 yang berarti dalam *webtoon* kimia cerita yang disampaikan belum dapat sepenuhnya mampu mendorong rasa ingin tahu peserta didik.

Ditinjau dari aspek kebenaran konsep diperoleh hasil 12,2 dari skor maksimal 15 dan kualitas baik ($10,2 < \bar{X} \leq 12,6$) dengan persentase 81,33%. Kualitas *webtoon* kimia dari aspek kebenaran konsep dapat dilihat pada Gambar 4.

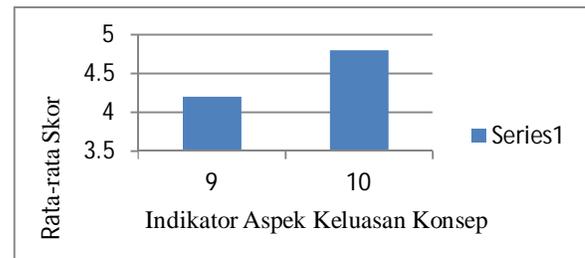


Gambar 4. Rata-rata kualitas *webtoon* kimia aspek kebenaran konsep

Skor rata-rata paling tinggi adalah pada poin nomor 7, artinya dalam *webtoon* kimia isi materinya sudah memiliki kesesuaian fakta dan kejadian yang disajikan dengan kenyataan. Indikator pada poin nomor 5 dan 6 memiliki skor rata-rata yang sama yaitu 4 yang berarti dalam *webtoon* kimia cerita yang disampaikan sudah cukup sesuai konsep yang dijabarkan dengan konsep yang dikemukakan oleh para ahli kimia dan juga sudah cukup menyampaikan materi yang memiliki hubungan yang logis antar fakta, antar konsep, dan antar teori.

Ditinjau dari aspek kedalaman konsep yaitu 4,4 dari skor maksimal 5 dan kualitas sangat baik ($\bar{X} > 4,206$) dengan persentase 88%. Aspek kedalaman konsep terdiri dari 1 indikator. Dari satu indikator tersebut memiliki skor 4,4 yang artinya penyampaian materi kimia makromolekul dalam

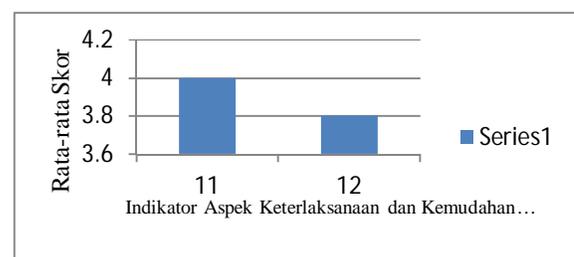
Ditinjau dari aspek keluasan konsep yaitu 9 dari skor maksimal 10 dan kualitas sangat baik ($\bar{X} > 8,394$) dengan persentase 90%. Kualitas *webtoon* kimia dari aspek keluasan konsep dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Rata-rata kualitas *webtoon* kimia aspek keluasan konsep

Skor rata-rata yang tinggi adalah pada poin nomor 10, artinya dalam penyampaian materi kimia makromolekul dalam *webtoon* kimia sudah sangat melibatkan peristiwa yang ada di sekitar lingkungan peserta didik. Indikator pada poin nomor 9 memiliki skor rata-rata yang cukup yaitu 4,2 yang berarti penyampaian konsep materi kimia makromolekul dalam *webtoon* kimia belum sepenuhnya sesuai dengan standar isi.

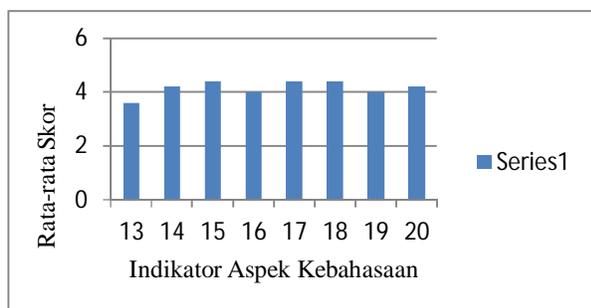
Ditinjau dari aspek keterlaksanaan dan kemudahan akses yaitu 7,8 dari skor maksimal 10 dengan kualitas baik ($6,798 < \bar{X} \leq 8,394$) dengan persentase 78%. Kualitas *webtoon* kimia dari aspek keterlaksanaan dan kemudahan akses dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Rata-rata kualitas *webtoon* kimia aspek keterlaksanaan dan kemudahan akses

Skor rata-rata tinggi adalah pada poin nomor 11, artinya dalam *webtoon* kimia isi materi yang disajikan belum sepenuhnya mudah dipahami oleh peserta didik. Indikator pada poin 12 memiliki skor rata-rata yang lebih rendah yaitu 3,8 yang berarti *webtoon* kimia belum dapat digunakan secara bebas oleh siapa saja, kapan saja dan dimana saja.

Ditinjau dari aspek kebahasaan yaitu 33,2 dari skor maksimal 40 dengan kualitas baik ($27,198 < \bar{X} \leq 33,594$) dengan persentase 83%. Kualitas *webtoon* kimia dari aspek kebahasaan dapat dilihat pada Gambar 7.

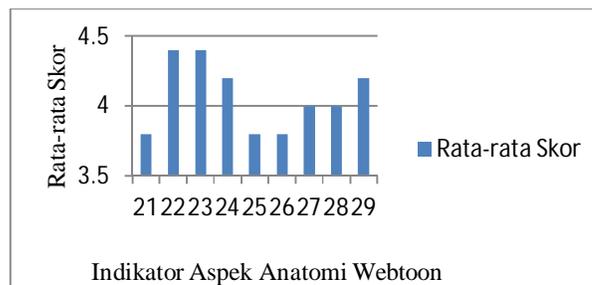


Gambar 7. Rata-rata kualitas *webtoon* kimia aspek kebahasaan

Skor rata-rata tinggi adalah pada poin 15, 17, 18 artinya penggunaan bahasa dalam cerita yang disampaikan dalam *webtoon* kimia cukup komunikatif. Dalam *webtoon* kimia alur cerita yang disampaikan sudah cukup jelas dan mengarah pada pemahaman konsep. Di dalam *webtoon* kimia dialog/teks cerita yang digunakan sudah cukup mengarah pada pemahaman konsep karena hampir semua dialog untuk menjelaskan materi. Indikator pada poin 13 memiliki skor rata-rata yang paling rendah yaitu 3,6 yang berarti dalam *webtoon* kimia masih banyak ketidaktepatan pemilihan kata dalam penjabaran materi yang mengakibatkan kalimat tersebut menjadi kurang komunikatif.

Ditinjau dari aspek anatomi *webtoon* yaitu 36,6 dari skor maksimal 45 dan kualitas baik (30,6

$< \bar{X} \leq 37,8$) dengan persentase 81,33%. Kualitas *webtoon* kimia dari aspek anatomi *webtoon* dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Rata-rata kualitas *webtoon* kimia aspek anatomi *webtoon*

Skor rata-rata tinggi adalah pada poin 22 dan 23, artinya judul cerita yang diangkat sudah sesuai dengan isi *webtoon* dan panel baca yang ditampilkan sudah cukup sesuai dengan tema gambar dan prinsip keindahan. Indikator pada poin 21, 25, dan 26 memiliki skor rata-rata yang lebih rendah yaitu 3,8 yang berarti tampilan fisik halaman pembuka belum banyak menampilkan gambar-gambar yang mewakili contoh senyawa makromolekul, warna kurang terang dan komposisi warna kurang menarik. Dalam *webtoon* kimia belum banyak menampilkan efek suara sehingga belum cukup untuk penilaian ukuran dan jenis huruf efek suara, ukuran huruf selalu sama untuk berbagai ekspresi. Gang atau jarak antar panel dengan panel lain dalam *webtoon* kimia yang ditampilkan belum konsisten karena terdapat jarak yang lebar dan ada pula yang sempit.

Ditinjau dari aspek mutu gambar yaitu 8,2 dari skor maksimal 10 dan kualitas baik ($6,798 < \bar{X} \leq 8,394$) dengan persentase 82%. Kualitas *webtoon* kimia dari aspek mutu gambar dapat dilihat pada Gambar 9.

Jurnal Pembelajaran Kimia Volume 7 No 5 Tahun 2018 217
namun masih kurang banyak menampilkan balon pemikiran. Indikator pada poin 32, 34, dan 35 memiliki skor rata-rata yang lebih rendah yaitu 3,8 yang berarti sampul *webtoon* kimia kurang menarik karena kombinasi warna yang digunakan kurang menarik dan kurang cerah serta gambar-gambar yang ditampilkan pada sampul belum mencerminkan isi *webtoon*. Dalam *webtoon* kimia, penggunaan huruf secara keseluruhan adalah sama untuk berbagai ekspresi sehingga menjadi monoton dan pada beberapa dialog ukuran huruf masih kecil sehingga kurang mudah dibaca.

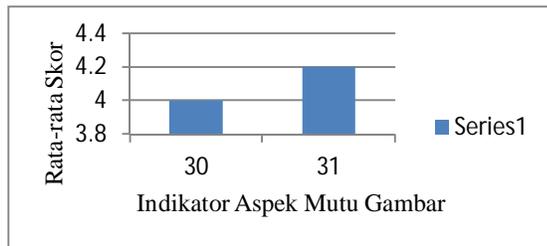
SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Penelitian pengembangan ini telah menghasilkan *webtoon* kimia untuk pembelajaran kimia makromolekul yang dapat digunakan sebagai alternatif media belajar mandiri siswa kelas XII SMA/MA dengan kualitas baik (B) rata-rata skor 151,2 dan persentase keidealan 81,73% sehingga layak digunakan untuk alternatif media belajar mandiri siswa.

Saran

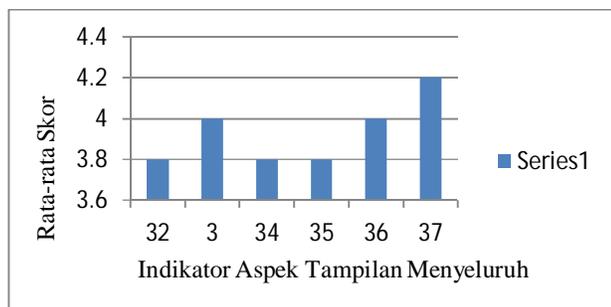
Webtoon kimia materi kimia makromolekul kelas XII SMA/MA yang telah dikembangkan dapat digunakan sebagai alternatif media belajar peserta didik dan guru untuk mendukung tercapainya tujuan pembelajaran. Perlu disusun alternatif media belajar berupa *webtoon* kimia untuk materi kimia yang lainnya yang diajarkan di SMA/MA agar pembelajaran lebih menarik dan menyenangkan karena *webtoon* kimia selain dapat digunakan untuk media belajar mandiri peserta didik juga dapat digunakan untuk hiburan.



Gambar 9. Rata-rata kualitas *webtoon* kimia aspek mutu gambar

Skor rata-rata lebih tinggi adalah pada poin 31, artinya dalam *webtoon* kimia sudah menampilkan gambar-gambar tokoh yang cukup menarik. Indikator pada poin 30 memiliki skor rata-rata yang lebih rendah yaitu 4 yang berarti dalam *webtoon* kimia masih kurang menampilkan ilustrasi yang berhubungan dengan materi kimia makromolekul. Hal ini terlihat dari beberapa panel yang lebih banyak menampilkan dialog-dialog dalam balon kata tetapi kurang menampilkan ilustrasi untuk menambah pemahaman konsep dan dalam *webtoon* kimia tidak menggambarkan rumus bangun untuk beberapa senyawa.

Ditinjau dari aspek tampilan menyeluruh yaitu 23,6 dari skor maksimal 30 dan kualitas baik ($20,4 < \bar{X} \leq 25,2$) dengan persentase 78,67%. Kualitas *webtoon* kimia dari aspek tampilan menyeluruh dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Rata-rata kualitas *webtoon* kimia aspek tampilan menyeluruh

Skor rata-rata paling tinggi adalah pada poin 37, artinya dalam *webtoon* kimia sudah cukup menampilkan variasi bentuk panel dan balon dialog

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Tabany, Trianto Ibnu Badar. (2014). *Mendesain model pembelajaran inovatif, progresif, dan kontekstual*. Titik Triwulan Tutik Trianto (Ed). Jakarta: Prenadamedia Grup.
- Apriyanti. 2007. Pengembangan media komik kimia materi termokimia berdasarkan kurikulum tingkat satuan pendidikan (ktsp) sebagai media pembelajaran mandiri siswa SMA/MAN Kelas XI semester gasal. *Skripsi*, tidak dipublikasikan. FMIPA UNY.
- Daryanto. (2010). *Media pembelajaran peranannya sangat penting dalam mencapai tujuan pembelajaran (edisi pertama)*. Yogyakarta: Gava Media.
- Fiona A., Daniel M. & Ingo E. (2018). The use of comics in experimental instructions in a non-formal chemistry learning context. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 6.
- Jiyoon K., Min S. C., Hae G. J. & Beom S. C. (2016). The use of educational comics in learning anatomy among multiple student groups. *Anatomy Science Education*, 10: 79-86.
- Myung-Bae K., Bong-Ju K., Sang-Hee L., Gwang Y. G. & Jong-Bae K. (2016). A study of the effects of webtoon contents and cooperative characteristic on open collaboration platform usage. *International Journal of Software Engineering and Its Application*, 20: 51-64.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia (Permendikbud RI) No. 24 Tahun 2016 tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Kimia SMA/MA Kurikulum 2013. Diakses melalui <https://www.websitependidikan.com/2016/07/59-kompetensi-inti-dan-kompetensi-dasar-kurikulum-2013-sd-mi-smp-mts-sma-ma-smk-mak-berdasarkan-lampiran-permendikbud-nomor-24-tahun-2016.html?m=1>.
- Sudjana, Nana dan Ahmad Riva'i. (2009). *Media pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algesindo.
- Tin Lam T., Lu P. C., Siew Y. H., Heng J. & Kam M. L. (2017). Use of comics to enhance students' learning for the development of the twenty-first century competencies in the mathematics classroom. *Asia Pacific Journal of Education*.
- Wang Center, Charles B. (2016). *Webtoon: The evolution of korean digital comics*. Diakses dari <https://www.artsy.net/show/charles-b-wang-center-webtoon-the-evolution-of-korean-digital-comics> pada Sabtu 22 April 2018.
- Shu-Fen L. & Huan-Shyang L. (2016). Learning nanotechnology with texts and comics: the impact on students of different achievement levels. *International Journal of Science Education*, 38: 1373-1391

