

PENGEMBANGAN *E-POSTER* BERBASIS INFOGRAFIS PADA MATERI JARINGAN PADA TUMBUHAN UNTUK MELATIHKAN KETERAMPILAN BERPIKIR ANALISIS SISWA KELAS XI SMA

Development of Infographic Based E-Poster in Plant Tissue Topics to Train Analytical Thinking Skills of 11 Grade High School Students

Moch. Yogi Pratama

Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya,

E-mail : Yogi.18080@mhs.unesa.ac.id

Rinie Pratiwi Puspitawati

Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya,

E-mail : riniepratiwi@unesa.ac.id

Pramita Yakub

Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya,

E-mail : pramitayakub@unesa.ac.id

Abstrak

Kemajuan teknologi dalam dunia pendidikan memberikan tuntutan untuk meningkatkan kemampuan kognitif dasar dalam proses pembelajaran, salah satunya adalah kemampuan berpikir analisis. Materi jaringan pada tumbuhan merupakan materi yang memerlukan kemampuan berpikir analisis dari pengamatan dua dimensi kepada obyek yang nyata dalam tiga dimensi sehingga perlu dikembangkan sebuah media pembelajaran yang bersifat konstruktif, ringkas dan jelas untuk melatih keterampilan berpikir analisis siswa. Tujuan dari penelitian ini yaitu menghasilkan e-poster berbasis infografis yang layak berdasarkan validitas, kepraktisan dan keefektifan. Penelitian pengembangan ini menggunakan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Validitas e-poster berbasis infografis diperoleh dari hasil validasi oleh validator. Kepraktisan e-poster diperoleh hasil angket respon siswa dan keefektifan e-poster diukur dari indikator hasil belajar yang diujicobakan pada 30 siswa kelas XI SMA Negeri 1 Tarik. Data dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Berdasarkan hasil uji validitas e-poster berbasis infografis mendapat presentase skor sebesar 86% dengan kategori sangat valid, kepraktisan memperoleh skor 88% dengan kategori sangat praktis dan keefektifan diperoleh hasil indikator mengorganisasikan dan indikator membedakan mendapat skor 81% kategori sangat efektif, sedangkan indikator menghubungkan mendapat skor 0% kategori tidak efektif. Berdasarkan hasil tersebut, e-poster berbasis infografis pada materi jaringan pada tumbuhan untuk melatih keterampilan berpikir analisis siswa kelas XI SMA dinyatakan sangat valid, sangat praktis dengan dua indikator sangat efektif untuk diterapkan pada pembelajaran.

Kata Kunci: berpikir analisis, e-poster, infografis, jaringan pada tumbuhan

Abstract

Technological advances in education provide demands to improve basic cognitive abilities in the learning process, one of which is the ability to think analytically. Tissue material in plants is a material that requires analytical thinking skills from two-dimensional observations to real objects in three dimensions. So it is necessary to develop a learning media that is constructive, concise, and clear to train students' analytical thinking skills. This research aims to produce an appropriate infographic-based e-poster based on validity, practicality, and effectiveness. The development model used is ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). The validity of the infographic-based e-poster is measured from the validation results by the validator. The practicality of the e-poster was measured by the results of the student response questionnaire, and the effectiveness of the e-poster was measured from the learning outcomes indicators that were tested on 30 students of class XI SMA Negeri 1 Tarik. Data were analyzed descriptively quantitatively. Based on the results of the validity test of the infographic-based e-poster, it got a score percentage of 86% with a very valid category, practicality got a score of 88% with a very practical category, and effectiveness, the results of the organizing indicator and the distinguishing indicator got a score of 81%, the very effective category, while the linking indicator got a score 0% ineffective category. Based on these results, an infographic-based e-poster on tissue material in plants to practice analytical thinking skills for class XI high school students is stated to be very valid, very practical with two very effective indicators to be applied to learning.

Keywords: analytical thinking, e-poster, infographic, plant tissue

PENDAHULUAN

Keterampilan abad ke 21 menuntut pembelajaran mengharuskan memiliki potensi yang dapat meningkatkan mutu pendidikan. Berdasarkan hasil survei studi TIMSS dan PISA, Indonesia mengalami kemunduran peringkat dari beberapa tahun terakhir, yaitu 71 dari 79 negara yang berpartisipasi dengan memperoleh rata-rata sebesar 396 yang masih dalam kategori dibawah rata-rata internasional yaitu 500 (OECD, 2019). Menurut Sa'adah dkk., (2020) kemunduran peringkat terjadi karena beberapa faktor, salah satunya yaitu rendahnya keterampilan berpikir siswa Indonesia dalam menyelesaikan soal-soal berpikir tingkat tinggi. Kemampuan yang perlu ditingkatkan dalam taksonomi bloom, yaitu mengingat, memahami, mengaplikasikan, menganalisis, mengevaluasi dan mengkreasi. Selain itu, tuntutan kurikulum mengharuskan siswa untuk dapat mengembangkan kemampuan kognitif. Hal tersebut tertuang dalam kompetensi inti yang diterapkan pada saat ini, peserta didik dituntut untuk melatih kemampuan berpikir memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural. Kemampuan metakognitif didasarkan pada rasa ingin tahunya untuk memecahkan masalah (Kemendikbud, 2016).

Kompetensi inti kurikulum 2013 peserta didik dituntut untuk memiliki kemampuan berpikir bernalar atau kemampuan berpikir analisis, yang merupakan salah satu tingkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Kemampuan berpikir analisis merupakan salah satu kemampuan yang terdapat pada urutan dalam berpikir kritis. Kemampuan berpikir kritis meliputi enam aspek yaitu interpretasi, inferensi, analisis, eksplanasi, evaluasi dan regulasi (Facione, 2015). Menurut Mariani dkk., (2021) berpikir analisis merupakan suatu kemampuan dasar untuk menuju kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam taksonomi bloom. Penguatan kemampuan berpikir analisis dalam menguraikan persoalan masalah dengan memecah menjadi beberapa komponen, lalu menghubungkan setiap komponennya dan membuktikan hasil dengan menunjuk kebenarannya sesuai konsep (Nisa dkk., 2018).

Kemampuan berpikir analisis yang dikemukakan oleh Bloom (1979) bahwa menganalisis meliputi proses-proses kognitif, yaitu membedakan, mengorganisasikan, dan menghubungkan. Apabila peserta didik mampu mengikuti proses-proses tersebut, maka peserta didik akan mudah membentuk sebuah konsep dalam pemikiran dasar mereka untuk menganalisis setiap permasalahan dalam pembelajaran maupun dunia nyata, dan akan mengarah pada pencapaian konsep berpikir tingkat tinggi.

Keterampilan kognitif merupakan hal yang utama yang harus dikembangkan dalam proses pembelajaran sehingga perlu suatu sarana media pembelajaran yang mampu untuk meningkatkan keterampilan, pengetahuan dan kepribadian yang lebih baik.

Tuntutan kondisi dan abad ke 21 mengharuskan sarana pembelajaran seperti media pembelajaran dapat melatih keterampilan berpikir siswa. Indikator media pembelajaran yang bermutu dengan membuat siswa lebih interaktif, memotivasi, menyenangkan dan menantang (Permendikbud nomor 65 tahun 2013). Kondisi yang mengharuskan pembelajaran harus melek akan teknologi dan tuntutan literasi digital. Proses pembelajaran dan media pembelajaran diharuskan menggunakan teknologi untuk memaksimalkan proses pembelajaran. Sumber media pembelajaran yang selama ini beredar cenderung menonjolkan kumpulan tulisan materi, gambar dan soal. Poster adalah salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan dalam proses belajar mengajar. Poster adalah salah satu media pembelajaran yang berisi tulisan materi, gambar dan lain sebagainya (Sudjana, 2010).

Penggunaan poster cetak untuk kegiatan proses belajar mengajar di era sekarang sangat berguna sekali. Sebagai media interaktif dan media penyampaian pesan. Media pembelajaran poster cetak yang selama ini ditempel di media dinding, membuat kurang efektif digunakan pada proses pembelajaran *online* maupun *offline*. Kemajuan teknologi yang menuntut kemudahan bagi siswa, akan lebih memudahkan proses pembelajaran dengan menggunakan media yang identik dengan teknologi. E-poster adalah sebuah poster yang berbasis elektronik yang bisa diakses oleh setiap siswa dimana pun dan kapanpun, dengan pengelolaan berbasis infografis. Elemen grafis yang disusun sedemikian rupa untuk memperlihatkan suatu susunan baru. Informasi yang semula rumit menjadi singkat dan jelas sehingga materi yang disampaikan akan lebih ringkas serta memiliki susunan dengan data yang urut dan relevan, sehingga dapat mudah memberikan informasi-informasi yang dibutuhkan ke dalam bahasa yang sederhana yang mudah dipahami oleh siswa (Resnatika, 2018).

Penelitian yang dilakukan Wulandari (2018) menunjukkan hasil sangat layak pada poster cetak yang dikembangkan pada materi kultur jaringan pada tumbuhan. Selain itu, penelitian yang dilakukan Irnawati (2018) menunjukkan adanya hasil peningkatan respon siswa terhadap media poster cetak pada materi sistem gerak pada manusia yang dikembangkan. Respon siswa berada dalam kategori positif selain itu 50,09 % nilai siswa yang berada di atas KKM sehingga dapat dinyatakan media poster tersebut telah memenuhi kriteria valid,

praktis dan efektif untuk digunakan dalam proses pembelajaran luring.

Intensitas gaya belajar pada era pandemi tidak terlepas dari teknologi (Dewantara, 2021). Hal tersebut membuat poster cetak tidak bisa diterapkan dan harus diubah menjadi e-poster. Pada beberapa materi terbukti poster cetak sangat efektif dalam proses pembelajaran. Akan tetapi belum ada data implementasi poster untuk materi jaringan tumbuhan. Karakteristik kompetensi dasar (KD) 3.3 dan 4.3 pada pembelajaran biologi kelas XI SMA dengan topik materi struktur jaringan pada tumbuhan, adalah salah satu bab yang melatih kemampuan berpikir analisis siswa. Materi jaringan tumbuhan mengkaji fakta-fakta jaringan tumbuhan dari berbagai macam teknik penyayatan dan dituangkan dalam bentuk gambar sehingga mengkaji materi, bertumpu dalam gambar sayatan jaringan tumbuhan. Pemilihan e-poster pada materi jaringan tumbuhan dapat dipahami secara relevan karena e-poster berisikan gambar yang dapat diakses secara elektronik.

Pembelajaran biologi adalah salah satu karakteristik pembelajaran yang dapat mendukung penggunaan E-poster. Hasil wawancara dan observasi yang dilakukan di SMA Negeri 1 Tarik dalam pembelajaran biologi yang selama ini hanya menggunakan bahan ajar buku paket dan buku LKS yang berasal dari sekolah yang isinya hanya memuat tulisan dan gambar, sedangkan pada media pembelajaran menggunakan *powerpoint* dan belum pernah menggunakan media pembelajaran berbasis poster elektronik. Proses penyampaian pada pembelajaran biologi sendiri menggunakan metode *teacher center*.

Hal tersebut membuat pembelajaran biologi hanya bisa dirasakan akan pengetahuannya saja. Kurangnya pengaplikasian dalam lingkungan sekitar membuat pembelajaran biologi dianggap kurang memiliki daya tarik. Hasil wawancara juga menyebutkan bahwa peserta didik lebih antusias, jika terlibat langsung dalam proses pembelajaran. Media pembelajaran yang interaktif dan praktis membuat peserta didik akan lebih mudah memahami materi. Karena kesulitan yang biasanya dialami oleh siswa saat pembelajaran yaitu kecenderungan siswa yang hanya mengandalkan hafalan dan angan-angan saja dampaknya siswa tidak terpicu untuk berpikir.

Berdasarkan uraian permasalahan di atas, tujuan penelitian pengembangan ini adalah menghasilkan e-poster berbasis infografis pada materi jaringan pada tumbuhan yang layak berdasarkan validitas, kepraktisan dan keefektifan untuk melatih kemampuan berpikir analisis siswa kelas XI SMA.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang menggunakan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) yang dilaksanakan pada bulan Desember 2021–Februari 2022. Tahap analisis (*Analysis*) dilakukan dengan menganalisis perlunya pengembangan bahan ajar, menganalisis kurikulum, kompetensi dasar, indikator, tujuan pembelajaran serta keterampilan berpikir analisis peserta didik. Tahap desain (*Design*) dilakukan dengan mulai merancang desain e-poster seperti menentukan unsur-unsur tampilan, gambar, konsep, konten dan bahasa. Tahap pengembangan (*Development*) dilakukan dengan menggunakan aplikasi *PowerPoint, Ispring Suite* dan *Web to Apk Builder* yang dilakukan di Jurusan Biologi, FMIPA, Unesa. Tahap penerapan (*implementation*) dilaksanakan dengan menguji coba terbatas produk e-poster kepada 30 siswa kelas XI SMA Negeri 1 Tarik. Tahap evaluasi (*evaluation*) dilakukan disetiap akhir tahap-tahap model ADDIE.

Parameter yang diukur dalam penelitian ini adalah validitas, kepraktisan dan keefektisan e-poster. Metode pengumpulan data validitas e-poster dilakukan dengan metode validasi menggunakan instrument lembar validasi oleh dua dosen ahli (ahli media dan ahli materi) dan satu validator guru biologi dengan aspek yang dinilai yaitu kelayakan isi, penyajian, kesesuaian dengan indikator berpikir analisis dan bahasa. Kriteria penilaian validasi digunakan adalah “Ya/ Tidak” dengan kriteria skor 1-4 dengan penentuan presentase skor rata-rata menggunakan rumus berikut:

$$\% \text{ Validasi} = \frac{\sum \text{skor yang diperoleh}}{\sum \text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Hasil perhitungan presentase validasi e-poster kemudian diinterpretasikan menggunakan kriteria kevalidan pada (Tabel 1). E-Poster dinyatakan layak secara teoritis apabila rata-rata penilainya sebesar $\geq 63\%$ (Riduwan, 2013).

Tabel 1. Kriteria kevalidan

Presentase Skor (%)	Kategori
81-100	Sangat valid
61-80	Valid
41-60	Cukup valid
21-40	Kurang valid
0-20	Tidak valid

Kepraktisan e-poster berbasis infografis materi jaringan pada tumbuhan dengan menggunakan Angket respon siswa berisi tanggapan siswa terhadap pembelajaran. Lembar angket respon berisi pertanyaan, kemudian responden menjawab dengan pilihan “ya” atau

“tidak” dengan memberi tanda cek (√). Jawaban dianalisis menggunakan metode deskriptif kuantitatif dan diukur menggunakan skala Guttman dengan kriteria skor 1 jika menjawab “ya” dan skor 0 jika menjawab “tidak”. Data yang diperoleh dihitung persentasenya dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\% \text{ respon} = \frac{\sum \text{siswa yang menjawab Ya}}{\sum \text{siswa yang merespon}} \times 100\%$$

Hasil perhitungan presentase e-poster kemudian diinterpretasikan menggunakan kriteria kepraktisan pada (Tabel 2). E-poster dinyatakan praktis secara teoritis apabila rata-rata penilaiannya sebesar $\geq 71\%$ (Riduwan, 2013).

Tabel 2. Kriteria kepraktisan

Presentase Skor (%)	Kategori
86-100	sangat praktis
71-85	Praktis
51-70	Cukup praktis
26-50	Kurang praktis
0-25	Tidak praktis

Keefektifan e-poster berbasis infografis ditinjau berdasarkan hasil belajar, Hasil belajar keterampilan berpikir analisis dinilai dari mengerjakan *quizz* yang terdapat didalam e-poster berbasis infografis. Hasil belajar dianalisis tiap indikator berpikir analisis dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ Indikator} = \frac{\sum \text{siswa yang tuntas}}{\sum \text{siswa keseluruhan}} \times 100\%$$

Hasil perhitungan presentase ketuntasan e-poster kemudian diinterpretasikan menggunakan kriteria keefektifan pada (Tabel 3). Keefektifan media dinyatakan efektif secara teoritis apabila rata-rata siswa yang tuntas $\geq 71\%$ (Riduwan, 2013).

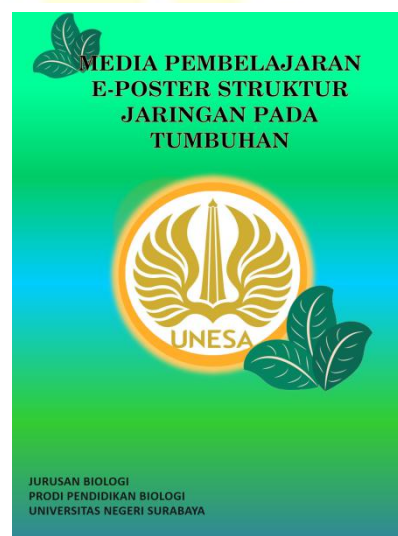
Tabel 3. Kriteria ketuntasan berpikir analisis.

Presentase Skor (%)	Kategori
86-100	Sangat efektif
71-85	Efektif
56-70	Cukup efektif
41-55	Tidak efektif
0-40	Sangat tidak efektif

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini yaitu pengembangan e-poster berbasis infografis pada materi struktur jaringan pada tumbuhan untuk melatih keterampilan berpikir analisis siswa kelas XI SMA yang layak, praktis dan

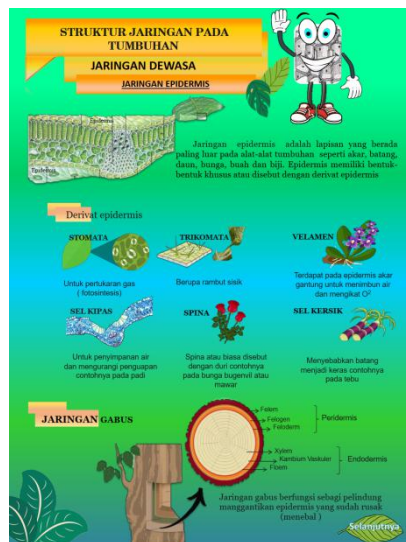
efektif. E-poster yang dikembangkan adalah salah satu bentuk poster cetak yang disematkan beberapa fitur pendukung untuk membantu siswa dalam memahami materi. Setiap layout e-poster memiliki komponen isi yang berbeda-beda. Tampilan halaman awal, berisi halaman judul dan halaman petunjuk seperti pada Gambar 1 dan Gambar 2. Halaman isi seperti pada Gambar 3, materi pada e-poster memiliki materi yang dibedakan seperti jaringan meristem, jaringan pelindung atau epidermis, jaringan dasar atau parenkim, jaringan kolenkim, jaringan sklerenkim dan jaringan pengangkut. Desain e-poster dibuat lebih ringkas dengan penyesuaian kombinasi warna, font dan gambar yang dibuat lebih detail sehingga membuat e-poster berbasis infografis pada materi struktur jaringan pada tumbuhan dapat melatih keterampilan berpikir analisis siswa kelas XI SMA :



Gambar 1. Tampilan halaman awal e-poster berbasis infografis pada materi struktur jaringan pada tumbuhan



Gambar 2. Tampilan halaman petunjuk e-poster berbasis infografis pada materi struktur jaringan pada tumbuhan



Gambar 3. Tampilan isi e-poster berbasis infografis pada materi struktur jaringan pada tumbuhan

Beberapa fitur pendukung yang disematkan dalam setiap layout pada halaman isi pada e-poster. Fitur pendukung bertujuan untuk membantu siswa dalam memahami materi jaringan pada tumbuhan secara kompleks. Setiap fitur pendukung dibuat dengan mementingkan aspek interaktif dan konstruktif agar siswa lebih dapat antusias membangun konsep materi dalam mempelajari materi jaringan pada tumbuhan melalui media e-poster. Fitur-fitur pada e-poster terdiri dari fitur suara, *step media*, *label graphic*, *media catalog*, *Image hotspot*, dan *quizz*. Setiap fitur pada e-poster sebagai sarana untuk melatih indikator berpikir analisis siswa yang dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Tampilan fitur e-poster berbasis infografis pada materi struktur jaringan pada tumbuhan

No.	Tampilan	Deskripsi
1.		Terdapat fitur suara pengantar yang melatih indikator menghubungkan informasi dan menekankan tujuan sebuah informasi.

2.		Fitur <i>step media</i> yang melatih indikator menekankan tujuan dan hubungan dari informasi tersebut.
3.		Fitur <i>label graphic</i> melatih indikator membedakan potongan informasi yang relevan.
4.		Fitur <i>media catalog</i> melatih indikator menata potongan informasi yang relevan.
5.		Fitur <i>Image hotspot</i> melatih kemampuan membedakan potongan informasi yang relevan.
6.		Fitur <i>quizz</i> untuk melatih indikator memberi argumen-argumen yang menyokong suatu pernyataan.

Media e-poster dikemas dalam bentuk aplikasi berbasis android yang dapat diakses secara *online* dan *offline* pada *smartphone* siswa. Hal tersebut selaras dengan gaya belajar di era pandemi yang membuat intensitas penggunaan media pembelajaran berbasis

teknologi sangat tinggi. Poster yang dikemas dalam bentuk teknologi dapat dimanfaatkan dalam proses belajar mengajar, dengan adanya fitur-fitur pendukung pada Tabel 4 dapat membantu siswa dalam belajar mandiri dan meningkatkan penguatan konsep dalam materi jaringan pada tumbuhan.

Penelitian ini dilakukan tiga uji coba yaitu uji validitas, uji kepraktisan dan uji keefektifan. Berikut hasil pembahasan setiap uji.

a. Validitas

Validasi e-poster dilakukan oleh ahli materi, ahli media dan guru biologi SMA Negeri 1 Tarik. Hasil validasi digunakan untuk mengetahui kelayakan e-poster yang dikembangkan. Data hasil validasi dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil validasi e-poster berbasis infografis pada materi struktur jaringan pada tumbuhan

No.	Aspek yang divalidasi	Skor			Rata-rata skor
		V1	V2	V3	
A. Kelayakan penyajian					
1.	Kualitas tampilan	4	3	4	3,6
2.	Layout halaman e-poster	3	3	4	3.3
3.	Kesesuain tipe huruf dalam e-poster	4	3	4	3,6
4.	Kualitas warna	3	3	3	3
5.	Kualitas infografis	4	3	4	3,6
Rata-rata skor					3,42
Skor validasi %					85
Kategori validasi					Sangat valid
B. Kelayakan isi					
1.	Keluasan dan kebenaran konsep	4	3	4	3,6
2.	Aspek pembelajaran	4	3	4	3,6
3.	Aspek rangkuman	3	3	3	3
4.	Aspek tugas/latihan	4	3	4	3,6
5.	Aspek indikator keterampilan berpikir analisis	4	3	4	3,6
6.	Ketercapaian	4	4	4	4

	keterampilan berpikir analisis				
Rata-rata skor					3,56
Skor validasi %					89
Kategori validasi					Sangat valid
C. Kelayakan bahasa					
1.	Penggunaan bahasa	3	4	3	3,3
2.	Struktur bahasa	3	4	4	3,6
3.	Penggunaan istilah	4	4	4	4
4.	Kemampuan memotivasi	3	2	3	2,6
Rata-rata skor					3,375
Skor validasi %					84
Kategori validasi					Sangat valid
Rata-rata keseluruhan skor validitas %					86
Kategori kelayakan					Sangat valid

Keterangan : V1: ahli materi, V2: ahli media, dan V3: Guru biologi SMA Negeri 1 Tarik.

Berdasarkan hasil validasi e-poster pada Tabel 5, maka dapat diketahui tingkat kelayakan e-poster yang dikembangkan yaitu sebesar 86% dan masuk pada kategori sangat valid. Menurut Riduwan (2013) e-poster dinyatakan layak secara teoritis apabila rata-rata penilaiannya sebesar $\geq 63\%$. Jika dilihat dari berbagai aspek, kelayakan penyajian yang dilihat dari kualitas tampilan, layout halaman e-poster, kesesuaian warna dan kualitas infografis pada e-poster mendapat presentase skor sebesar 85%. Aspek kelayakan isi yang ditinjau dari kebenaran konsep, indikator keterampilan berpikir analisis dan ketercapaian indikator berpikir analisis mendapat skor presentase sebesar 89% dalam kategori sangat valid.

Aspek bahasa yang ditinjau dari penggunaan bahasa, struktur bahasa, dan kemampuan memotivasi siswa mendapat presentase skor sebesar 84% dan dalam kategori sangat valid. Berdasarkan hasil validasi terdapat beberapa saran dan masukkan dari beberapa dosen validator yaitu pada aspek kelayakan penyajian. Menurut validator kualitas font yang terlalu kecil dan perpaduan kombinasi warna pada latar belakang yang kurang kontras. kombinasi warna, gambar dan font menjadi hal yang penting untuk menarik perhatian siswa.

Menurut Sudjana dan Rivai (2010) poster harus memiliki kombinasi warna yang kuat dan kontras sehingga pembaca akan lebih tertarik dalam membaca poster. Selain itu beberapa ukuran font yang relative

lebih kecil membuat pembaca kurang jelas dalam membaca materi pada e-poster, sedangkan menurut Arsyad (2015) media pembelajaran seharusnya memiliki beberapa prinsip umum salah satunya yaitu prinsip keseimbangan. Penggunaan beberapa font yang kecil dan ada yang besar merupakan salah satu prinsip umum dalam media pembelajaran yaitu keseimbangan, dimana konsep yang ingin disajikan membutuhkan keseimbangan terhadap salah satu unsur yang akan menjadi pusat perhatian siswa, seperti menggunakan ukuran, hubungan-hubungan, perspektif, warna, atau ruang penekanan dapat diberikan kepada unsur terpenting dalam sebuah media pembelajaran.

Hal tersebut didukung juga dari prinsip dalam infografis, menurut Dur (2014) prinsip infografis yaitu dengan memvisualisasi data dengan perhitungan materi utama mendapat visualisasi utama sedangkan materi sekunder mendapat visualisasi pada poin berikutnya dan rincian pendukung dibagian bawah. E-poster menggunakan beberapa font yang kecil dan beberapa font besar adalah bentuk dari runtutan visualisasi materi dalam e-poster berbasis infografis pada materi jaringan pada tumbuhan. Berdasarkan hasil validasi dan saran tersebut e-poster layak digunakan dengan sedikit perbaikan.

E-poster diuji cobakan secara terbatas pada 30 siswa kelas XI MIPA 7 SMA Negeri 1 Tarik. Pada tahap ini uji coba akan memperoleh data kepraktisan dan keefektifan e-poster berbasis infografis pada materi jaringan pada tumbuhan.

b. Kepraktisan

Uji kepraktisan e-poster menggunakan lembar respon siswa. Berikut hasil respon siswa disajikan dalam Tabel 6.

Tabel 6. Hasil uji kepraktisan e-poster berbasis infografis pada materi struktur jaringan pada tumbuhan

No.	Kriteria Aspek	Skor
1.	Kriteria e-poster	89%
2.	Kriteria infografis	96%
3.	Kriteria fitur e-poster	81%
4.	Kriteria pengoperasian e-poster	83%
5.	Kriteria berpikir analisis	93%
Presentase rata-rata respon siswa		88%
Kategori kepraktisan		Sangat praktis

Berdasarkan Tabel 6 menunjukkan jika e-poster sangat praktis digunakan dalam pembelajaran. Ditinjau dari beberapa kriteria aspek dalam e-poster berbasis infografis pada materi struktur jaringan pada tumbuhan. E-poster mendapatkan presentase kriteria sebesar 88%

dengan kategori sangat praktis ditinjau dari beberapa kriteria aspek e-poster. Kriteria aspek pengoperasian e-poster mendapat beberapa masukan terkait kesulitan dalam penginstalan. Hal tersebut dikarenakan bentuk e-poster adalah sebuah aplikasi *android* yang dalam tahap pengembangan sehingga masih kesulitan dalam pengoperasiannya. Menurut Nuritta (2018) media pembelajaran adalah alat yang membantu proses belajar mengajar, seharusnya media pembelajaran harus mudah dalam penggunaan sehingga pesan yang disampaikan menjadi lebih jelas dan tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan efektif dan efisien.

c. Keefektifan

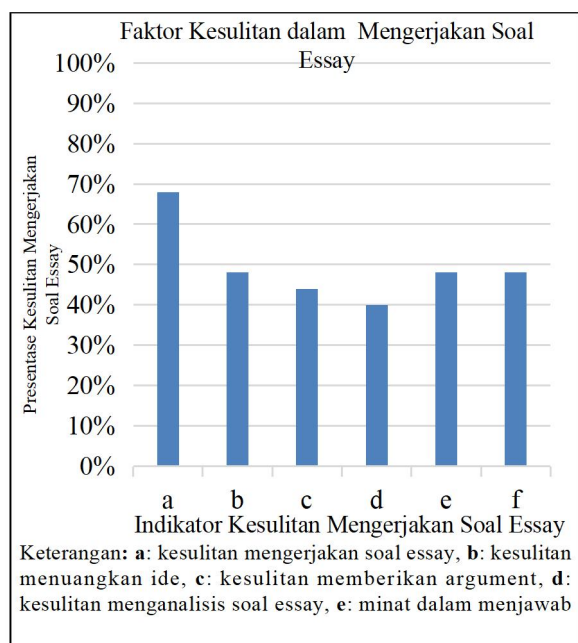
Hasil uji keefektifan e-poster berbasis infografis materi jaringan pada tumbuhan dikatakan efektif, dilihat dari hasil ketercapaian siswa mengerjakan fitur quizz yang dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil ketercapaian indikator berpikir analisis.

No	Indikator	Presentase hasil
A. Mengorganisasi		
1.	Mengklasifikasikan jaringan tumbuhan berdasarkan struktur dan fungsinya	82%
2.	Menentukan struktur jaringan tumbuhan berdasarkan fungsinya	
Kategori keefektifan		Sangat Efektif
B. Membedakan		
1.	Membedakan jaringan tumbuhan jaringan tumbuhan berdasarkan struktur dan fungsinya	80%
Kategori keefektifan		Sangat Efektif
C. Menghubungkan		
1.	Menghubungkan struktur jaringan tumbuhan berdasarkan fungsinya	0%
Kategori keefektifan		Sangat tidak efektif

Berdasarkan hasil Tabel 7, diketahui jika e-poster berbasis infografis efektif untuk melatih keterampilan berpikir analisis. Dilihat dari presentase rata-rata indikator mengorganisasikan dan membedakan yaitu 81%, berdasarkan hasil tersebut e-poster dalam kategori efektif karena memperoleh presentase ketuntasan indikator $\geq 71\%$ (Riduwan, 2013).

Indikator menghubungkan mendapatkan presentase skor 0%. Hal tersebut dikarenakan dalam indikator mengorganisasikan dan membedakan butir soal berbentuk pilihan ganda, sedangkan indikator menghubungkan butir soal berbentuk *essay*. Rata-rata presentase siswa lebih cenderung menjawab pada soal pilihan ganda dengan rating soal nomor 1 sampai 6, sedangkan pada rating nomor 7 sampai 10 pada soal *essay* siswa kurang meminati untuk menjawab soal. Berdasarkan hasil studi kasus yang dilakukan dari 25 siswa, dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik faktor kesulitan siswa dalam mengerjakan soal essay.

Berdasarkan gambar 4, 68% siswa lebih kesulitan dalam menjawab butir soal berbentuk *essay*. Hal ini selaras dengan kebiasaan siswa, dimana siswa lebih sering menjawab dengan butir soal pilihan ganda daripada soal berbentuk *essay*, yang mengakibatkan 48% siswa kesulitan menuangkan ide, 44% siswa kesulitan dalam memberikan argument dan 40% siswa kesulitan dalam menganalisis soal *essay*. Didukung dengan butir soal yang selama ini digunakan dalam uji pengetahuan siswa mata pelajaran biologi yang rata-rata soal menggunakan bentuk pilihan ganda sehingga 48% siswa kurang minat dan malas menjawab butir soal *essay*. Menurut Mas'ula (2018) mengembangkan kemampuan berpikir analisis dengan beberapa cara yaitu memberikan sebuah alasan dalam sebuah permasalahan, memberikan contoh, memberikan kesimpulan yang sesuai dan mempertimbangkan jawaban. Pernyataan tersebut menunjukkan jika untuk mengembangkan keterampilan berpikir analisis, point utama dengan cara memberikan jawaban secara langsung atau dalam bentuk menulis

Hal tersebut merupakan suatu fenomena karena efek pandemi Covid-19 yang membuat implementasi dalam pembelajaran juga berubah. Menurut Susi dan Yasir (2021) transformasi media pembelajaran masa pandemi dimana siswa lebih menyukai media pembelajaran yang lebih simpel dengan menggunakan platform yang mudah dikenali dan dioperasikan sehingga membuat semua serba instan menggunakan berbagai aplikasi. Perubahan transformasi gaya belajar tersebut membuat penurunan beberapa faktor internal dalam siswa. Faktor psikologis merupakan salah satu faktor internal yang menyebabkan tingkat minat belajar siswa menurun dalam pembelajaran era pandemi. Menurut Al-Fajrin dan Deswati (2021) selama pandemi, siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi, terlambat mengumpulkan tugas dan memiliki tingkat kebosanan dengan kriteria tinggi, sehingga membuat pola pemikiran siswa kurang meminati soal yang menuntut untuk menulis atau memberikan argument secara langsung. Dari pernyataan tersebut menunjukkan bahwa, e-poster berbasis infografis tidak efektif digunakan dalam melatih keterampilan menulis pada soal *essay*, soal lebih efektif jika menggunakan soal pilihan ganda.

PENUTUP

Simpulan

E-poster berbasis infografis pada materi jaringan pada tumbuhan untuk melatih keterampilan berpikir analisis siswa kelas XI SMA, dinyatakan sangat valid ditinjau dari aspek penyajian, aspek isi dan aspek bahasa. Keefektifan e-poster dinyatakan sangat efektif pada dua indikator mengorganisasikan dan indikator membedakan, sedangkan pada indikator menghubungkan tidak efektif, melalui indikator ketiga ditemui fenomena baru selama proses belajar selama pandemi siswa mengalami kesulitan mengungkapkan jawaban secara subyektif. ditinjau dari hasil studi kasus permasalahan siswa dalam menjawab soal yang kurang meminati soal dalam bentuk *essay*, sedangkan pada kepraktisan e-poster sangat praktis digunakan dalam proses pembelajaran.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan, adapun beberapa saran yang diberikan oleh peneliti yaitu, pada hasil indikator menghubungkan memperoleh hasil tidak efektif dikarenakan pada indikator tersebut instrument pengukuran keefektifan indikator hanya berupa butir soal berbentuk *essay*, seharusnya menggunakan variasi bentuk-bentuk soal yang berbeda dan tingkat kesulitan yang sama pada setiap indikator, sehingga data yang dihasilkan lebih bervariasi. E-poster yang telah dikembangkan dapat dilakukan penelitian lebih lanjut

terhadap keefektifan media pembelajaran e-poster dalam melatih keterampilan menjawab soal essay.

Ucapan Terimah Kasih

Ucapan terimah kasih ditunjukkan kepada Ibu Dr. Novita Kartika Indah, S.Pd., M.Si, Ibu Dr. Isnawati, M.Si, dan Ibu Islamiyah, S.Pd., M.Si selaku validator dan peserta didik kelas XI MIPA 7 SMAN 1 Tarik tahun ajaran 2021/2022.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, L.W dan D.R. Krathwohl. 2010. A taxonomy for learning, teaching, and assessing: arevision of blooms' taxonomy of educational objectives. New York : Longman.
- Arsyad, A. 2013. "Media Pembelajaran". Jakarta: Rajawali Pers.
- Al-Fajrin, H., & Deswati, L. (2021). Analisis Faktor Kesulitan Yang Dialami Siswa Kelas XI IPA SMAN 14 Padang Dalam Pembelajaran Biologi Pada Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan*, 9(2), 1-4.
- Bloom, Benyamin S. (1979). Taxonomy of Educational Objective. New York: Longman.
- Dewantara, A. H., Amir, B., & Harnida, H. (2021). Kreatifitas Guru dalam Memanfaatkan Media Berbasis IT Ditinjau dari Gaya Belajar Siswa: *Journal of Primary Education*, 1(1), 15-28.
- Dur, B. U. (2014). Data Visualization and Infographics in the Visual Communication Design Education at the Age of Information. *Journal of Arts and Humanities - JAH*, vol. 3, iss. 5., May, 39-50.
- Facione, Peter A. 2015. Critical Thinking: What It Is and Why It Counts. California: The California
- Irnawati, I. 2018. "Pengembangan Media Pembelajaran Poster Berbasis Skematis pada Materi Sistem Gerak Manusia di Kelas XI MIA SMA Negeri 8 Jenepono" (Skripsi). Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar. <http://repository.uin-alauddin.ac.id/id/eprint/12374> (Diakses pada tanggal 12 Maret 2021).
- Mariani, R., Ansori, H., & Mawaddah, S. (2021). Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Menurut Teori Anderson dan Krathwohl pada Siswa SMP Kelas IX. *Jurmadikta*, 1 (1): 49-5.
- Mas'ula, N., & Rokhis, T. A. (2020). Pengembangan Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa Pada Pokok Bahasan Kinematika. *SAP (Susunan Artikel Pendidikan)*, 4(3).
- Nurrita, T. (2018). Pengembangan media pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar siswa. *MISYKAT Jurnal Ilmu-Ilmu Al-Quran Hadist Syari Ah Dan Tarbiyah*, 3(1), 171-210.
- Nisa, H., Disman, D., & Dahlan, D. (2018). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kolaboratif Teknik Group Investigation Terhadap Kemampuan Berpikir Analisis Peserta Didik. *Manajerial: Jurnal Manajemen dan Sistem Informasi*, 17(2), 157-166.
- OECD. 2019. PISA 2018: Insights and Interpretations. (Online), <https://www.oecd.org/pisa/PISA%202018%20Insights%20and%20Interpretations%20FINAL%20PDF.pdf> (Diakses 17 Februari 2022)
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional (Permendiknas) Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi Jakarta: Depdiknas.
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional (Permendiknas) Nomor 24 Tahun 2016 tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Pelajaran Kurikulum 2013. Jakarta: Depdiknas.
- Resnatika, A., Sukaesih, S., & Kurniasih, N. (2018). Peran infografis sebagai media promosi dalam pemanfaatan perpustakaan. *Jurnal Kajian Informasi & Perpustakaan*, 6(2), 183-196.
- Rohmawati, R. I., & Yuliani, Y. (2018). Kelayakan LKPD Berbasis Proyek pada Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 7(2), 242-249.
- Riduwan. 2013. Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian. Bandung: Alfabeta.
- Sa'adah, M., Suryaningsih, S., & Muslim, B. (2020). Pemanfaatan multimedia interaktif pada materi hidrokarbon untuk menumbuhkan keterampilan berpikir kritis siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 6(2), 184-194.
- Sudjana, N., & Rivai, A. 2010. Media pembelajaran. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Susilana, R., & Riyana, C. (2009). Media Pembelajaran (Hakikat, Pengembangan, Pemanfaatan, dan Penilaian). Bandung: CV Wacana Prima.
- Susi, S., & Yasir, M. (2021). Transformasi Media Pembelajaran Di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Inovasi*, 1(2), 263-272.
- Wulandari, C. (2018). "Pengaruh hormon NAA Pada Eksplan Nibung (*Oncosperma tigillarium*) dan Pengembangan Media Pembelajaran Poster Kultur Jaringan di FKIP Biologi UIR" (Skripsi), Universitas Islam Riau. <http://repository.uir.ac.id/id/eprint/4443>. (Diakses pada tanggal 12 Maret 2021).