

## KELAYAKAN MEDIA DARING ASINKRON INTERAKTIF BERBASIS H5P PADA MATA KULIAH STRUKTUR PERKEMBANGAN TUMBUHAN

Muhammad Radian Nur Alamsyah\*, Setiyo Prajoko, Siti Lailatul Khotijah

Program Studi S1 Pendidikan Biologi, Universitas Tidar, Magelang, Jawa Tengah

\* corresponding author | email : [m.radian.na@untidar.ac.id](mailto:m.radian.na@untidar.ac.id)

Received: 1 November 2022

Accepted: 22 Agustus 2023

Published: 30 Agustus 2023

### ABSTRAK

doi <http://dx.doi.org/10.17977/um052v14i2p153-164>

Fleksibilitas akses materi menjadi kelebihan pembelajaran daring asinkron. Namun, terdapat kendala pemenuhan aspek interaktif dalam pembelajaran daring asinkron karena terbatasnya pola komunikasi. Kurangnya aspek interaktif dapat menjadikan pencapaian pemahaman materi mahasiswa tidak maksimal. Oleh karena itu, diperlukan media yang berisi materi sekaligus memenuhi aspek interaktif dalam pembelajaran daring asinkron. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan media daring asinkron interaktif yang telah dikembangkan untuk perkuliahan Struktur Perkembangan Tumbuhan. Pengembangan media dilakukan melalui pendekatan ADDIE, menggunakan aplikasi developer H5P. Data kelayakan media ditinjau dari hasil validasi ahli, menggunakan instrumen *rating scale*. Berdasarkan hasil analisis data, diperoleh nilai validitas media pada aspek kebenaran materi sebesar 98,21%, kejelasan tampilan 91%, kemudahan penggunaan 100%, aspek muatan interaktif 96,87%, dan respon mahasiswa sebesar 87,96%. Secara keseluruhan, media daring asinkron interaktif untuk mata kuliah Struktur Perkembangan Tumbuhan tersebut memperoleh nilai kelayakan 96,52% dengan kategori sangat baik.

**Kata Kunci :** *Kelayakan, Media Daring Asinkron, Interaktif, Struktur Perkembangan Tumbuhan*

The flexibility of access to materials is an advantage of asynchronous online learning. However, there are obstacles to fulfilling the interactive aspects of asynchronous online learning due to limited communication patterns. The lack of interactive aspects can make the achievement of student understanding of the material not optimal. Therefore, it is necessary to have media that contains material while fulfilling the interactive aspects of asynchronous online learning. This study aims to determine the feasibility of an interactive asynchronous online media that has been developed for the Plant Development Structure lecture. Media development is carried out through the ADDIE approach, using the H5P developer application. The media feasibility data is reviewed from the results of expert validation, using a rating scale instrument. Based on the results of data analysis, the validity of the media in the aspect of material truth is 98.21%, display clarity is 91%, ease of use is 100%, interactive content is 96.87%, and student responses are 87.96%. Overall, the interactive asynchronous online media for the Plant Development Structure course obtained a feasibility score of 96.52% in the very good category.

**Keywords :** *Feasibility, Asynchronous Online Media, Interactive, Plant Development Structure*

Pembelajaran daring secara masif diterapkan pada berbagai institusi pendidikan, termasuk perguruan tinggi selama diterapkannya kebijakan Pemberlakuan Pembatasan Kegiatan Masyarakat oleh pemerintah Indonesia dalam menghadapi pandemi Covid-19. Pembelajaran daring menjadi



<http://journal2.um.ac.id/index.php/jpb>



[jpb.journal@um.ac.id](mailto:jpb.journal@um.ac.id)

pilihan teknik pembelajaran yang tepat dilakukan saat pandemi karena dapat mengurangi kontak fisik secara langsung antara pihak yang terlibat dalam aktivitas pembelajaran (Andiarna & Kusumawati, 2020: 140 ; Sadikin & Hamidah, 2020: 215).

Salah satu bentuk pembelajaran daring adalah asinkron. Pembelajaran daring asinkron dibedakan dengan pembelajaran daring sinkron dari segi waktu berlangsungnya komunikasi antara pendidik dengan peserta didik. Di dalam pembelajaran daring asinkron waktu interaksi antara pendidik dengan peserta tidak bersamaan, sedangkan dalam pembelajaran sinkron komunikasi tersebut terjadi dalam waktu bersamaan (Amiti, 2020: 62; Chaeruman, 2018: 22).

Pembelajaran daring asinkron memiliki kelebihan yang menguntungkan, khususnya bagi peserta didik. Hal itu berkaitan dengan fleksibilitas dalam akses materinya (Rahma et al. , 2021: 328) . Di dalam pembelajaran daring asinkron peserta didik dapat belajar secara mandiri (Mooy & Cendana, 2021: 49) sesuai dengan kecepatan belajarnya masing-masing. Peserta didik dapat membuka materi kembali di waktu lain, sehingga dapat mendukung tercapainya pemahaman materi yang optimal di akhir pembelajaran (Ogbonna et al., 2019:2).

Akan tetapi, pembelajaran daring asinkron memiliki kelemahan yang perlu diantisipasi, yaitu kurangnya aspek interaktif dalam proses pembelajaran. Adanya keterbatasan pola komunikasi, seperti kurangnya umpan balik, tidak ada aktivitas bertanya atau memberikan pendapat dari peserta didik, peserta didik tidak terdorong untuk mengoreksi pemahaman, diskusi yang matang membutuhkan waktu lama, dan perasaan terisolasi pada peserta didik, menjadikan pembelajaran daring asinkron kurang interaktif (Branon & Essex, 2001: 36; Fitri et al., 2021: 91; Rahma et al., 2021: 329; Rahmawati, 2017: 94). Peserta didik pada akhirnya mengalami penurunan antusiasme dalam belajar (Rofingah, 2021: 169).

Kegiatan pembelajaran di perguruan tinggi perlu memenuhi aspek interaktif, sesuai dengan tuntutan Standar Proses Pendidikan Tinggi dalam Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 200 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi. Pembelajaran yang interaktif memiliki dampak positif bagi peserta didik. Pembelajaran yang interaktif dapat meningkatkan motivasi belajar (Priyambodo et al., 2012: 99), berpengaruh positif terhadap kepuasan belajar (Sher, 2009: 102), dan dapat mendukung peningkatan capaian pembelajaran peserta didik (Arsyad & Fatmawati, 2018: 188). Desain pembelajaran yang kurang interaktif dapat menimbulkan perbedaan pemahaman antar peserta didik dan dapat mengurangi tingkat pemahaman peserta didik terhadap materi (Fitri et al., 2021: 92). Dalam pembelajaran interaktif, pendidik dapat sesekali bertanya atau meminta peserta didik memberikan pendapat tentang materi yang disajikan, sehingga pencapaian pemahaman peserta didik terhadap materi dapat selalu dievaluasi dan diperbaiki.

Pembelajaran interaktif diperlukan dalam mata kuliah yang memiliki banyak konten materi, seperti pada mata kuliah Struktur Perkembangan Tumbuhan. Mata kuliah tersebut mengkaji tentang struktur sel dan jaringan, serta perkembangan organ-organ tumbuhan sesuai dengan Kurikulum Program Studi S1 Pendidikan Biologi Universitas Tidar 2017. Selain mahasiswa harus memahami setiap konsep, mahasiswa harus memahami pola hubungan antar konsep. Dalam hal ini, aspek interaksi diperlukan untuk meningkatkan motivasi belajar peserta didik sehingga dapat memperoleh capaian pembelajaran yang maksimal.

Upaya untuk meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran (sebagai indikator terjadinya interaksi) dapat dilakukan melalui penggunaan media pembelajaran (Bahtiar et al., 2021: 32). Di dalam pembelajaran daring, dimana pendidik sulit melakukan interaksi secara langsung dengan peserta didik, maka proses interaksi tersebut pada akhirnya sangat tergantung pada bentuk media pembelajaran yang digunakan (Amiti, 2020: 61). Oleh karena itu, diperlukan adanya media pembelajaran daring asinkron yang memenuhi aspek interaktif.

H5P adalah aplikasi pengembangan media pembelajaran berbasis website yang memiliki fitur-fitur interaktif (Rekhari & Sinnayah, 2018: 192). Beberapa fitur yang dapat dikembangkan melalui aplikasi H5P adalah video interaktif, presentasi interaktif, buku interaktif, dan kuis (Ramliyana & Ramdhan, 2020; 325; Singleton & Charlton, 2020: 19). Media interaktif aplikasi H5P dapat diintegrasikan dalam Learning Management System (LMS) berbasis Moodle yang dijalankan secara daring (Wilkie et al., 2018: 364).

Akan tetapi, berdasarkan analisis terhadap penggunaan LMS berbasis Moodle pada Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Tidar semester genap tahun 2021, penggunaan aplikasi tersebut sebagai media pembelajaran interaktif oleh para dosen masih sangat jarang. Aplikasi tersebut hanya digunakan sekitar 3,2% dari seluruh fitur yang tersedia, sedangkan mayoritas dosen menggunakan

media yang bersifat satu arah (non-interaktif), seperti rekaman video, file materi, dan lain-lain (Gambar 1).

Berdasarkan permasalahan-permasalahan di atas, sebagai upaya untuk memberikan solusi terhadap kekurangan media pembelajaran daring asinkron interaktif, telah dikembangkan media pembelajaran berbasis aplikasi H5P pada mata kuliah Struktur Perkembangan Tumbuhan. Media pembelajaran tersebut masih berupa prototipe yang belum dilakukan uji kelayakan. Dengan demikian, perlu adanya penelitian untuk mengetahui apakah media pembelajaran interaktif yang telah dikembangkan layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran mata kuliah Struktur Perkembangan Tumbuhan.

## METODE

Produk media pembelajaran dikembangkan menggunakan pendekatan model ADDIE, yang terdiri dari tahap *Analyze, Design, Develop, Implement, dan Evaluate* (Allen, 2006: 430). Dalam penelitian ini proses pengembangan produk baru dilakukan hingga tahap *Develop* sedangkan tahap *Implement* belum dilakukan.

**Tabel 1. Langkah dan Aktivitas Pengembangan Media**

No.	Langkah	Aktivitas
1	<i>Analyze</i>	Melakukan analisis kebutuhan media daring asinkron interaktif
2	<i>Design</i>	Menyusun kerangka materi perkuliahan Menyusun kerangka media
3	<i>Develop</i>	Mengembangkan prototipe media
4	<i>Evaluate</i>	Melakukan uji kelayakan (validitas) prototipe media Merevisi prototipe media berdasarkan hasil validasi Meminta respon kepada pengguna

Masing-masing langkah pengembangan terdiri dari aktivitas spesifik sebagaimana yang tersaji pada tabel 1. Analisis kebutuhan media daring asinkron interaktif ditentukan dari hasil *survey* penggunaan media daring asinkron oleh dosen penanggung jawab mata kuliah (terdiri dari 30 mata kuliah) di Program Studi S1 Pendidikan Biologi Universitas Tidar, pada perkuliahan tengah semester genap tahun ajaran 2020-2021, menggunakan *googleform*. Kerangka materi disusun berdasarkan Rencana Pembelajaran Semester (RPS) Mata kuliah Struktur Perkembangan Tumbuhan Program Studi S1 Pendidikan Biologi Universitas Tidar, dan kerangka media disusun dengan mengadaptasi kerangka bahan ajar modul dari Muljono (2001: 7). Produk media dikembangkan menggunakan aplikasi H5P yang terintegrasi dalam LMS berbasis Moodle. Uji kelayakan produk media melibatkan ahli materi, media pembelajaran, dan instruksional. Data kelayakan media diperoleh menggunakan instrumen angket dengan 4 alternatif respon, yaitu Sangat Baik (Skor=4), Baik (Skor=3), Kurang (Skor=2), dan Sangat Kurang (Skor=1). Setelah dilakukan revisi berdasarkan hasil uji kelayakan, produk media juga dimintakan respon kepada mahasiswa, yaitu mahasiswa peserta mata kuliah Inovasi Pembelajaran Biologi Program Studi S1 Pendidikan Biologi Universitas Tidar angkatan 2020, sebanyak 102 mahasiswa, menggunakan instrumen setipe dengan uji kelayakan.

Data-data yang diperoleh dalam penelitian ini dianalisis menggunakan metode statistik deskriptif. Adapun nilai kelayakan dihitung dari rata-rata nilai validitas setiap aspek (kebenaran materi, kejelasan tampilan, dan instruksional). Nilai validitas dihitung dengan rumus: jumlah skor yang diperoleh/jumlah skor tertinggi ideal x 100% (Gusti & Syamsurizal, 2021: 72). Penentuan kategori hasil nilai yang diperoleh mengadaptasi pendapat dari Arikunto & Jabar (2010: 193) yang tersaji pada tabel 2.

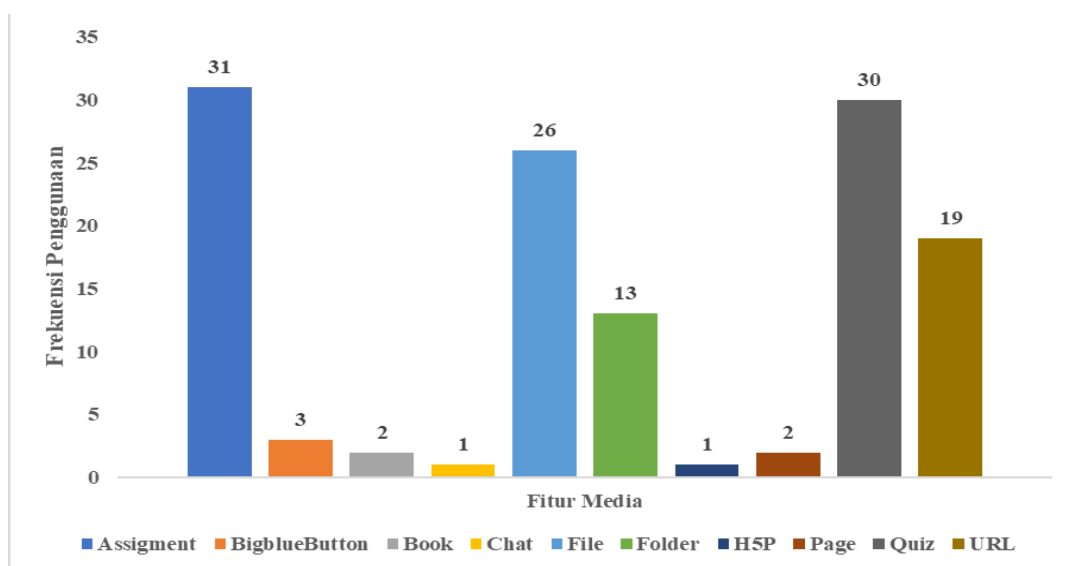
**Tabel 2. Kriteria Kategorisasi Nilai Validitas Media**

No.	Nilai Validitas (%)	Kategori
1	81-100	Sangat Valid
2	61-80	Valid
3	41-60	Cukup Valid
4	≤21-40	Tidak Valid

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Analisis Kebutuhan Media Daring Asinkron Interaktif

Hasil analisis penggunaan media pembelajaran daring asinkron melalui LMS berbasis Moodle pada perkuliahan tengah semester genap tahun ajaran 2020-2021 di Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Tidar (gambar 1) menunjukkan bahwa sebagian besar mata kuliah belum menggunakan fitur yang mengintegrasikan aspek interaktif dari total 31 mata kuliah. Adapun 3 media yang paling banyak digunakan dan frekuensi penggunaannya yaitu Assignment (31) Quiz (30), dan File (26), semuanya hanya menampilkan materi saja. Adapun fitur media yang berpotensi mendukung aspek interaktif (H5P) hanya memiliki frekuensi 1 kali penggunaan sama seperti fitur Chat, yang merupakan frekuensi paling rendah dalam penggunaan fitur media pembelajaran. Faktor efisiensi waktu bisa jadi menjadi penyebab belum masifnya penggunaan fitur media interaktif H5P pada LMS berbasis Moodle tersebut. Proses penyusunan media tersebut relatif memerlukan lebih banyak waktu dari pada menggunakan fitur media lainnya. Berkaitan dengan hal itu, Oduma (2014: 227) mengemukakan hasil penelitiannya bahwa beberapa faktor yang bisa menghambat penyusunan media pembelajaran berbasis ICT diantaranya adalah kurangnya pelatihan literasi komputer, adanya kepercayaan umum bahwa penggunaan teknologi baru pada ICT tidak memiliki dampak pada peningkatan kualitas pendidikan, rendahnya mood dan motivasi kerja sama dalam mengoptimalkan penggunaan fasilitas media berbasis ICT.



Gambar 1. Frekuensi Penggunaan Media Daring Asinkron oleh Dosen pada Perkuliahan Semester Genap Tahun Ajaran 2020-2021 (Sumber: Data Peneliti)

Data hasil analisis awal dalam desain pengembangan ADDIE diperlukan untuk mengetahui kebutuhan pengembangan produk (Allen, 2006: 435) dan sebagai dasar pelaksanaan tahap berikutnya. Dalam hal ini, maka pengembangan media daring asinkron berbasis aplikasi H5P yang bersifat interaktif perlu dilakukan karena masih minimnya penggunaan media tersebut dalam pembelajaran asinkron.

### Hasil Penyusunan Kerangka Materi dan Media

Kebutuhan (kerangka) materi ditentukan melalui analisis kurikulum (Mawarni & Muhtadi, 2017: 90). Kerangka materi media pembelajaran daring asinkron yang telah disusun (tabel 3) diperoleh melalui analisis RPS mata kuliah Struktur Perkembangan Tumbuhan sesuai Kurikulum Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Tidar. Media yang dikembangkan memiliki muatan satu CPMK utama yang direncanakan terlaksana setelah Ujian Tengah Semester. Pemilihan CPMK tersebut disesuaikan dengan kebutuhan materi perkuliahan yang belum terlaksana, yaitu materi pada perkuliahan tengah

semester akhir. Satu CPMK tersebut kemudian dijabarkan menjadi 3 bahan kajian yang berbeda. Kemudian, masing-masing bahan kajian dijabarkan secara rinci poin-poin Kemampuan Akhir yang perlu diperoleh mahasiswa setelah mengikuti kegiatan pembelajaran, dimana terdapat total 12 Kemampuan Akhir yang menjadi acuan pengembangan materi pada media pembelajaran.

**Tabel 3. Kerangka Materi**

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	Bahan Kajian	Kemampuan Akhir
Menjelaskan struktur organ tumbuhan dan perkembangannya	Struktur, jenis, dan perkembangan batang	Menjelaskan struktur internal batang menggunakan gambar Membedakan struktur internal batang dikotil dengan monokotil Menjelaskan perkembangan batang primer dan sekunder
	Struktur, jenis, dan perkembangan bunga	Menjelaskan struktur luar bunga Menjelaskan perkembangan kuncup bunga Menjelaskan proses mikrosporogenesis Menjelaskan megasporogenesis Menjelaskan proses fertilisasi
	Struktur, jenis, dan perkembangan biji	Menjelaskan morfologi biji Menjelaskan struktur internal biji Menjelaskan perbedaan struktur internal biji monokotil dengan dikotil Menjelaskan perkembangan biji

**Tabel 4. Kerangka Media**

Bagian Halaman	Isi Halaman
Petunjuk	Berisi petunjuk penggunaan media
Sumbateri 1	Penjelasan materi Asesmen formatif
Sumbateri 2	Penjelasan materi Asesmen formatif
Umpan Balik	Asesmen sumatif Perolehan skor total

Hasil adaptasi kerangka media pembelajaran dari kerangka modul Muljono (2001:7) ditampilkan pada tabel 4. Terdapat 3 bagian utama media pembelajaran yang dikembangkan, yaitu Petunjuk, Kegiatan, dan Umpan Balik. Bagian petunjuk berisi penjelasan kepada pengguna (mahasiswa) terkait hal-hal yang perlu dilakukan. Pada bagian tersebut juga terdapat ketentuan kelulusan yang harus terpenuhi. Bagian Kegiatan berisi materi perkuliahan sekaligus asesmen formatif yang berfungsi untuk menguji kemampuan mahasiswa pada materi yang telah dipelajari. Jumlah Kegiatan pada setiap Bahan Kajian perkuliahan berbeda-beda, disesuaikan dengan jumlah Kemampuan Akhir setiap Bahan Kajian (tabel 3). Bagian akhir dari tampilan media adalah Umpan Balik yang tersaji skor total dan skor hasil asesmen formatif.

### Hasil Uji (Validitas) Kelayakan Media

Pengembangan materi media dilakukan menurut langkah-langkah dari (Mawarni & Muhtadi (2017: 93), yaitu mengidentifikasi capaian pembelajaran, menentukan garis besar materi, menuliskan berbagai konten materi dari berbagai sumber, dan menentukan format dan tata letak. Aspek Kebenaran Materi produk media pada proses validasi oleh ahli akhirnya memperoleh nilai validitas dengan kategori sangat baik Selain mengikuti langkah-langkah yang sesuai, perolehan tersebut didukung dengan capaian beberapa hal. Pertama, cakupan materi yang terdapat di dalam media telah sesuai dengan (sebagian) capaian pembelajaran dalam RPS. Kedua, keluasan, kedalaman, dan struktur materi di dalam media juga telah sesuai dengan RPS. Ketiga, seluruh konsep yang disajikan dalam

media telah sesuai dengan teori (tidak terjadi miskonsepsi). Selain itu, visualisasi di dalam modul dan butir asesmen formatif yang telah sesuai dengan materi menjadikan aspek Kebenaran Materi memiliki nilai validitas yang sangat baik.

**Tabel 5. Hasil Uji Kelayakan Media oleh Ahli**

No.	Aspek	Nilai Validitas (%)	Kategori
1	Kebenaran materi	98,21	Sangat Baik
2	Kejelasan tampilan	91	Sangat Baik
3	Kemudahan penggunaan	100	Sangat Baik
4	Muatan interaktif	96,87	Sangat Baik
5	Kelayakan	96,52	Sangat Baik

**Tabel 6. Catatan Ahli terhadap Media**

Validator	Catatan	Umpan Balik
I	Perlu dipertimbangkan untuk kemudahan akses, apakah bisa diakses menggunakan aplikasi tertentu dengan sistem offline atau harus terhubung koneksi internet.	Belum dapat dilakukan karena keterbatasan aplikasi
	Bagian materi “Perkembangan Endosperm” termuat gambar dengan ukuran besar, namun tidak ada keterangannya (Sebetulnya akan muncul setelah klik tanda panah, akan tetapi tidak ada petunjuknya pada bagian tersebut).	Petunjuk telah ditambahkan
	Simbol gambar audio tidak terlalu jelas keberadaannya/ terlalu tipis hanya seperti garis pemisah & simbol play-nya kecil (bagian: proses pembuahan dan perkembangan embrio). Mungkin bisa diberikan petunjuk tambahan supaya lebih mudah ditemukan.	Petunjuk telah ditambahkan
	Pada media video, jika ada sub materi yang terlalu banyak (misalnya: macam-macam bentuk stele) sebaiknya dibuatkan gambaran peta konsep supaya lebih mudah memahami.	Peta konsep menjadi penugasan setelah pembelajaran
II	Perlu diperbanyak lagi soal/ evaluasi dalam setiap topik materi	Soal sudah ditambahkan sesuai proporsi materi
	Penyusunan kalimat pada soal (evaluasi) sebaiknya diperjelas lagi maksud dari pertanyaan yang disampaikan. Contoh soal yang agak rancu: Evaluasi 2. Berdasarkan analisis berikut pernyataan yang benar hasil perbandingan struktur biji dari gymnospermae, dikotil, dan monokotil, kecuali	Kalimat soal sudah diperbaiki

Aspek Tampilan produk media memperoleh nilai validitas dengan kategori sangat baik. Hal itu didukung dengan gambar, tulisan, audio, dan video yang jelas diterima oleh alat indra, yang berpeluang tidak menimbulkan persepsi ganda dari pengguna. Tata letak antar bagian yang rapi dan proporsional juga turut mendukung kualitas tampilan. Selain itu, aspek tampilan yang sangat baik juga didukung dengan desain media yang menarik karena materi tidak disajikan secara pasif melainkan dengan pendekatan gamifikasi yang mendukung pembelajaran aktif (Li Chen et al., 2021: 82). Seperti adanya penggunaan fitur *image hotspot* (gambar 4), dimana pengguna ketika menekan simbol tertentu (bulatan biru dengan tanda dan berwarna putih) dapat mengeluarkan informasi materi lebih detail. Adanya menu penjelasan materi melalui fitur audio (gambar 6) juga semakin menambah daya tarik tampilan. Pada gambar 6, fitur audio ditunjukkan dengan gambar berbentuk elips berwarna biru, jika ditekan maka akan mengeluarkan suara penjelasan materi. Adanya variasi-variasi tersebut menjadikan sajian materi terlihat lebih ringkas dan sederhana, tidak terlalu banyak tulisan yang cenderung membosankan.

Aspek Kemudahan Penggunaan produk media memperoleh nilai validitas dengan kategori sangat baik bahkan memiliki nilai validitas tertinggi tinggi, yaitu 100%. Tersedianya bagian petunjuk di bagian awal media yang menjelaskan penggunaan media (gambar 3), menjadikan pengguna tidak mengalami kesulitan dalam proses mempelajari materi. Aplikasi H5P termasuk aplikasi yang ringan dalam pengoperasiannya dan dapat terintegrasi di dalam LMS berbasis Moodle, sehingga produk media yang dihasilkan dari aplikasi H5P dapat dijalankan secara lebih mudah. Media berbasis

H5P dapat diakses di berbagai perangkat *mobile* (seperti laptop dan smartphone), sehingga pengguna dapat lebih leluasa untuk membuka media tersebut kapanpun (Sinnayah, Salcedo, & Rekhari, 2021: 72). Pengguna juga tidak perlu melakukan login untuk menggunakan aplikasi tersebut jika sudah login pada LMS. Pada tampilan utama tersaji bagian daftar isi (gambar 3, terdapat pada bagian kiri) yang ketika ditekan pada salah satu daftar isi dapat langsung menuju halaman terkait. Pengerjaan item-item asesmen formatif juga mudah dilakukan karena pengguna hanya perlu menekan tombol yang disediakan untuk menjawabnya.

Aspek Muatan Interaktif produk media yang dikembangkan memperoleh nilai validitas dengan kategori sangat baik. Hal itu menunjukkan bahwa proses komunikasi yang terbangun dalam pembelajaran daring asinkron menggunakan media yang telah dikembangkan berpeluang tidak hanya berlangsung satu arah, tetapi terjadi secara timbal balik, meskipun tidak ada kehadiran dosen secara langsung. Komunikasi timbal balik tersebut terjadi antara mahasiswa dengan media pembelajaran sebagai pengganti kehadiran dosen. Adanya integrasi penggunaan komponen-komponen suara, teks, gambar/grafik, video, dan umpan balik yang berfungsi mengoptimalkan peran indera pengguna menjadikan suatu media pembelajaran bersifat interaktif (Wardani et al., 2014: 169).

Terpenuhinya aspek interaktif tidak terlepas dari beberapa hal yang terdapat di dalam media daring asinkron interaktif berbasis H5P. Di dalam media tersebut tersedia menu-menu yang meminta mahasiswa memberikan respon/jawaban sebagai pengganti instruksi dari dosen, seperti image hotspot, audio interactive, dan quiz (Amali et al., 2019: 2). Pada gambar 5, terdapat video penjelasan materi dosen, dimana pada beberapa bagiannya terintegrasi item quiz (item berwarna ungu dan hitam, bertuliskan "soal") yang harus dikerjakan mahasiswa. Setelah item soal tersebut dikerjakan terdapat umpan balik berupa penjelasan apakah jawabannya benar atau salah, jika salah mahasiswa diminta mengulang mempelajari materi lagi, jika benar mahasiswa dapat melanjutkan mempelajari penjelasan materi berikutnya. Aspek interaktif juga bisa berlangsung ketika mahasiswa mempelajari materi dengan fitur seperti pada gambar 4 (fitur Image Hotspot) dan gambar 6 (audio interactive), dimana ketika mahasiswa berencana mempelajari materi lebih rinci dapat menekan fitur-fitur tersebut yang akan mengeluarkan penjelasan materi lebih lanjut. Hal itu dapat dianalogikan sebagai aktivitas mahasiswa yang meminta penjelasan lebih kepada dosen tentang materi terkait. Adanya bagian umpan balik yang berisi hasil pengerjaan seluruh asesmen formatif diakhir halaman, juga mendukung munculnya aspek interaktif, melalui informasi tersebut mahasiswa yang belum mencapai kompetensi yang ditentukan dapat mempelajari materi lagi dari awal, sedangkan mahasiswa yang sudah lolos dapat lanjut mempelajari bahan kajian berikutnya.

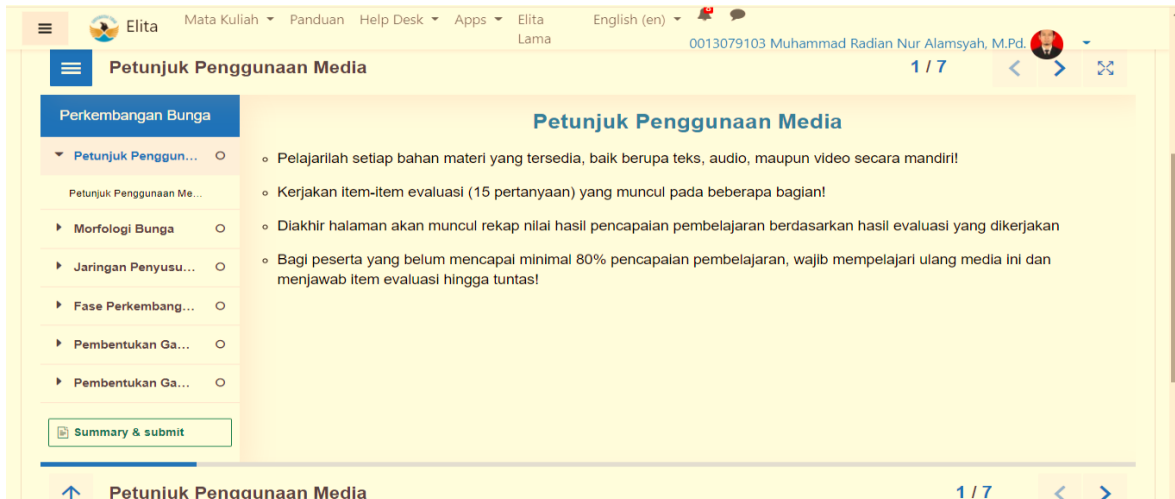
Berdasarkan penghitungan rata-rata nilai validitas seluruh aspek diperoleh nilai kelayakan media pembelajaran. Pada tabel 5 diketahui bahwa nilai kelayakan media yang dikembangkan sebesar 96,52% dengan kategori sangat baik. Dengan demikian, media yang dikembangkan tersebut sudah dapat diaplikasikan dalam kegiatan pembelajaran. Namun, menurut para ahli masih terdapat beberapa catatan pengembangan sebagaimana yang tersaji pada tabel 6, sebagai bagian dari tahap Evaluation. Masing-masing catatan perbaikan tersebut telah ditindaklanjuti yang disesuaikan dengan kebutuhan dan batasan teknologi (aplikasi).

### Prototipe Media

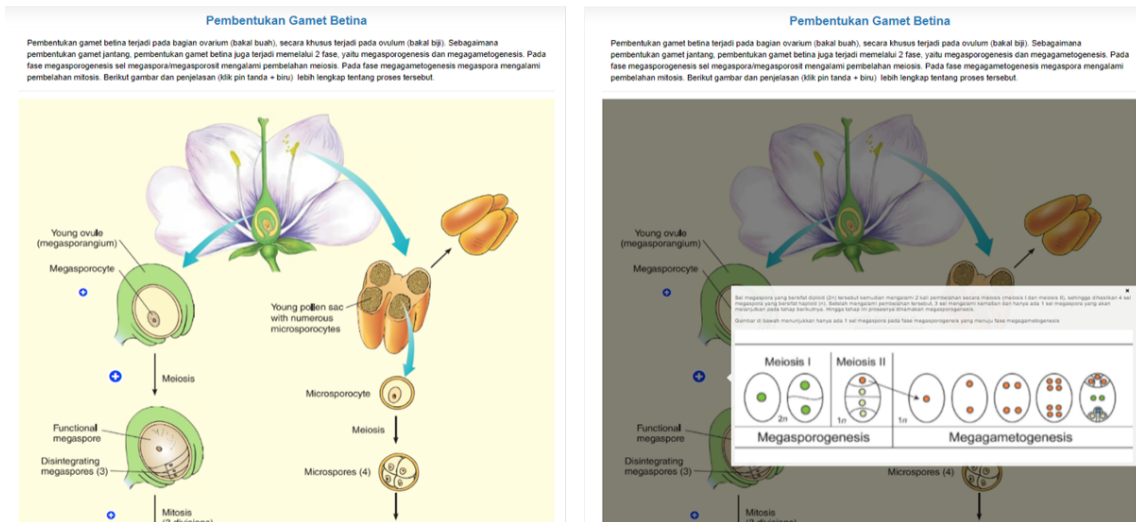
Berdasarkan hasil pengembangan kerangka materi dan kerangka media telah diperoleh prototipe media daring asinkron interaktif. Prototipe media tersebut terdiri dari 3 bagian dengan bahan kajian yang berbeda-beda, yaitu Perkembangan Batang, Perkembangan Bunga, dan Perkembangan Biji. Prototipe media tersebut telah divalidasi oleh para ahli yang hasilnya tersaji pada tabel 5. Prototipe media kemudian direvisi sesuai hasil validasi dan catatan para ahli. Contoh tampilan (sampul) media dari masing-masing bahan kajian tersaji pada gambar 2.



Gambar 2. Tampilan Sampul Media: Tema Perkembangan Batang (Kiri), Tema Perkembangan Bunga (Tengah), Tema Perkembangan Biji (Kanan) (Sumber: Data Peneliti)

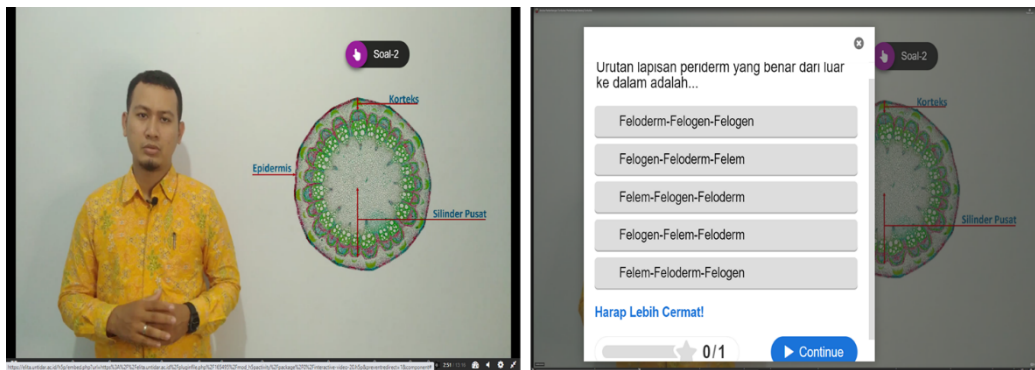


Gambar 3. Contoh Tampilan Petunjuk Penggunaan Media (Sumber: Data Peneliti)

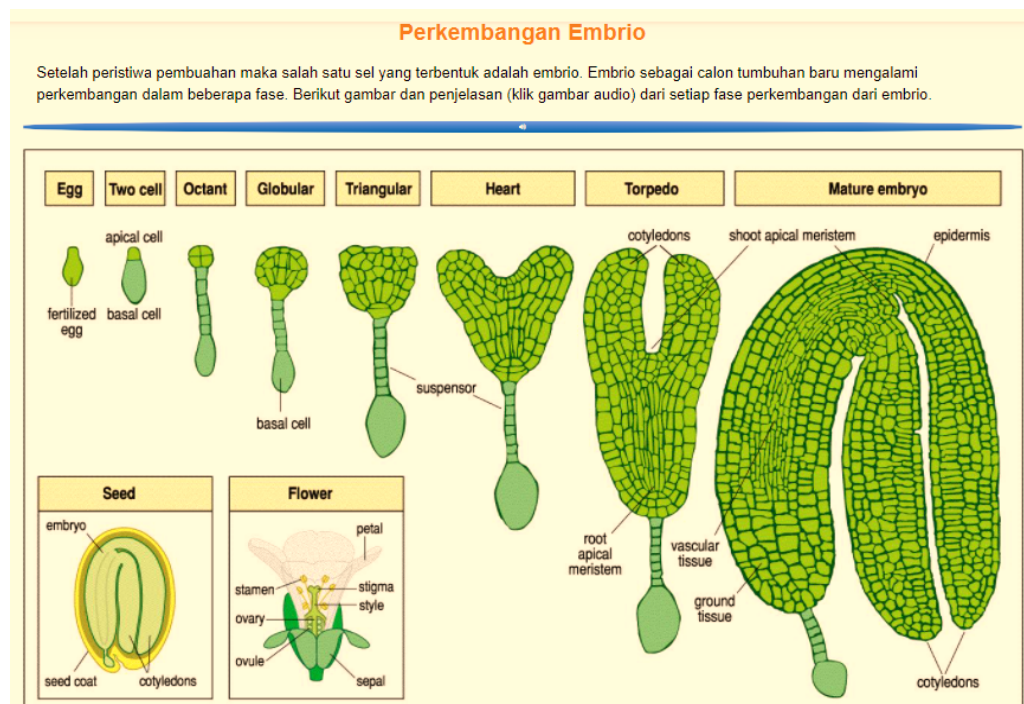


Gambar 4. Contoh Tampilan Materi Teks Disertai Fitur Image Hotspot (Sumber: Data Peneliti)

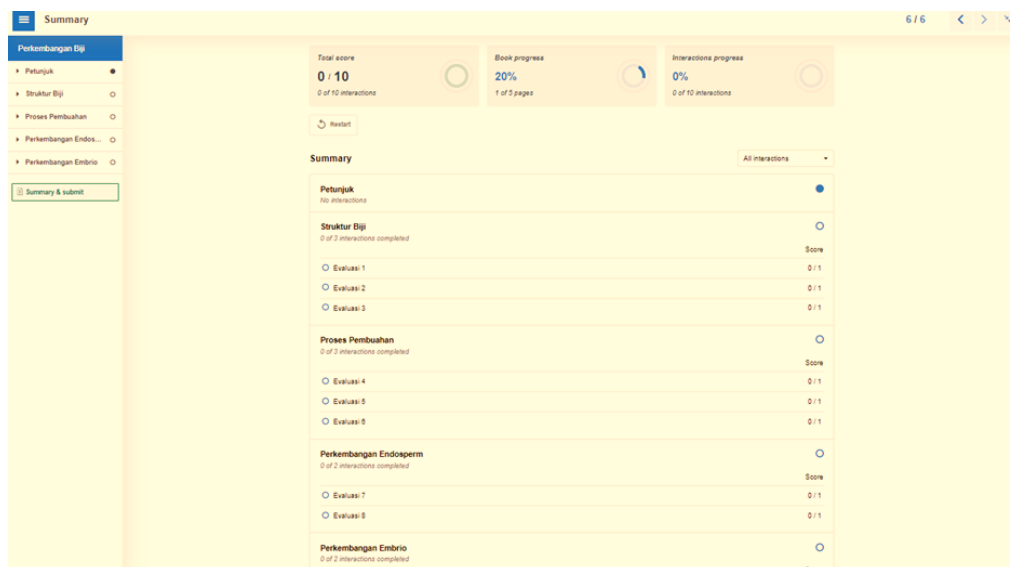




Gambar 5. Contoh Tampilan Materi Video Disertai Fitur Kuis (Asesmen Formatif) (Sumber: Data Peneliti)



Gambar 6. Contoh Tampilan Materi Gambar Disertai Audio Interactive (Sumber: Data Peneliti)



Gambar 7. Contoh Tampilan Halaman Umpan Balik (Sumber: Data Peneliti)

## Hasil Respon Mahasiswa terhadap Prototipe Media

Tabel 7. Respon Mahasiswa

No	Aspek	Respon (%)	Kategori
1	Tampilan media	88,66	Sangat Baik
2	Kemudahan penggunaan media	88,07	Sangat Baik
3	Kejelasan instruksional	88,03	Sangat Baik
4	Aspek Interaktif	87,09	Sangat Baik
5	Rata-Rata Respon	87,96	Sangat Baik

Prototipe media pembelajaran daring asinkron tersebut juga telah dimintakan respon kepada mahasiswa yang hasilnya tersaji pada tabel 7. Respon mahasiswa setelah mencoba menggunakan produk media dilakukan dalam proses pengembangan produk (media pembelajaran) (Jazuli at al., 2018: 52). Mahasiswa responden merupakan mahasiswa yang tidak menempuh mata kuliah Struktur Perkembangan Tumbuhan sehingga respon yang diberikan dapat lebih objektif. Berdasarkan analisis data yang diperoleh, rata-rata para mahasiswa memberikan nilai respon untuk setiap aspek sebesar 87,97%. Masing-masing aspek, baik tampilan media, kemudahan penggunaan, kejelasan instruksional, dan aspek interaktif memperoleh nilai respon dengan kategori sangat baik. Melalui interaksi dengan media H5P mahasiswa dipandu dan lebih terlibat untuk memahami materi dalam desain pembelajaran yang aktif (tidak membosankan) (Rekhari & Sinnayah, 2018: 194).

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, pengembangan, dan uji kelayakan yang telah dilakukan, media pembelajaran daring asinkron interaktif mata kuliah Struktur Perkembangan Tumbuhan memperoleh nilai kelayakan sebesar 96,52% dengan kategori sangat layak. Secara rinci, nilai dan kategori validitas masing-masing aspek, yaitu kebenaran materi 98,21% (sangat baik), kejelasan tampilan 91% (sangat baik), kemudahan penggunaan 100% (sangat baik), dan muatan interaktif 96,87% (sangat baik). Adapun rata-rata nilai respon mahasiswa setelah mencoba menggunakan media adalah sebesar 87,96% yang masuk pada kategori sangat baik.

### Saran

Saran pengembangan berikutnya berkaitan dengan uji keefektifan implementasi media tersebut dalam kegiatan pembelajaran terhadap tingkat perolehan capaian pembelajaran mahasiswa karena yang belum teruji empiris dalam penelitian ini. Saran lain berkaitan dengan upaya penyusunan media pembelajaran daring asinkron interaktif pada bahan kajian lain dari mata kuliah Struktur Perkembangan Tumbuhan karena pada penelitian ini hanya terbatas pada 3 bahan kajian saja, yaitu Perkembangan Batang, Perkembangan Bunga, dan Perkembangan Biji.

## DAFTAR RUJUKAN

- Allen, W. C. (2006). Overview and Evolution of the ADDIE Training System. *Advances in Developing Human Resources*, 8(4), 430–441. <https://doi.org/10.1177/1523422306292942>
- Amali, L. N., Kadir, N. T., & Latief, M. (2019). Development of e-learning content with H5P and iSpring features. *Journal of Physics: Conference Series*, 1387(1). Institute of Physics Publishing. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1387/1/012019>
- Amiti, F. (2020). SYNCHRONOUS AND ASYNCHRONOUS E-LEARNING. *European Journal of Open Education and E-Learning Studies*, 5(2). <https://doi.org/10.46827/ejoe.v5i2.3313>
- Andiarna, F., & Kusumawati, E. (2020). Pengaruh Pembelajaran Daring terhadap Stres Akademik Mahasiswa Selama Pandemi Covid-19. *Jurnal Psikologi*, 16(2), 139. <https://doi.org/10.24014/jp.v16i2.10395>

- Arikunto, S., & Jabar, C. S. A. (2010). *Evaluasi dalam Program Pendidikan: Pedoman Teoritis Praktis bagi Mahasiswa dan Praktisi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arsyad, M. N., & Fatmawati, F. (2018). Penerapan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif Terhadap Mahasiswa IKIP Budi Utomo Malang. *AGASTYA: JURNAL SEJARAH DAN PEMBELAJARANNYA*, 8(2), 188. <https://doi.org/10.25273/ajsp.v8i2.2702>
- Bahtiar, M. D., Putri, D. M., & Muhammad. (2021). Upaya Meningkatkan Keterlibatan Mahasiswa (Student Engagement) Melalui Media E-Learning Interaktif. *Jurnal Studi, Sosial, Dan Ekonomi*, 2(1), 27–33.
- Branon, R. F., & Essex, C. (2001). Synchronous and asynchronous communication tools in distance education. *TechTrends*, 45(1), 36–36. <https://doi.org/10.1007/bf02763377>
- Chaeruman, U. (2018). *PEDATI: Model Desain Sistem Pembelajaran Blended*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.15595.90408>
- Fitri, Z., Faisal, M., & Utaminingsih, E. (2021). UPAYA PENINGKATAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI KOMUNIKASI DARING ASINKRON MELALUI METODE TUTOR SEBAYA KELAS X PBS SMK NEGERI 3 LHOKEUMAWE (The Efforts to Improve Students' Learning Outcomes on Asynchronous Online Communication Materials through The Tu. *JURNAL ILMIAH DIDAKTIKA: Media Ilmiah Pendidikan Dan Pengajaran*, 22(1), 90. <https://doi.org/10.22373/jid.v22i1.7894>
- Gusti, U. A., & Syamsurizal, S. (2021). Uji Validitas Booklet Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan untuk Peserta Didik Kelas XI SMA/MA. *Bioedusiana: Jurnal Pendidikan Biologi*, 6(1). <https://doi.org/10.37058/bioed.v6i1.2927>
- Jazuli, M., Azizah, L. F., & Meita, N. M. (2018). PENGEMBANGAN BAHAN AJAR ELEKTRONIK BERBASIS ANDROID SEBAGAI MEDIA INTERAKTIF. *LENZA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 7(2), 47–65. <https://doi.org/10.24929/lensa.v7i2.22>
- Li Chen, Penelope Manwaring, Ghaith Zakaria, Sonia Wilkie, & Daniel Loton. (2021). Implementing H5P online interactive Activities at scale. *ASCILITE 2021*, 81–92. University of New England. Retrieved from <http://2021conference.ascilite.org/wp-content/uploads/2021/11/ASCILITE-2021-Proceedings-Chen-Zalaoa-Wilkie.pdf>
- Mawarni, S., & Muhtadi, A. (2017). Pengembangan digital book interaktif mata kuliah pengembangan multimedia pembelajaran interaktif untuk mahasiswa teknologi pendidikan. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 4(1), 84. <https://doi.org/10.21831/jitp.v4i1.10114>
- Mooy, C. F., & Cendana, W. (2021). UPAYA GURU DALAM PELAKSANAAN HOME-BASED LEARNING BERBASIS DARING DI SAAT PANDEMI COVID-19. *Cendekiawan*, 3(1), 45–51. <https://doi.org/10.35438/cendekiawan.v3i1.213>
- Muljono, P. (2001). *PEDOMAN PENYUSUNAN MODUL DALAM RANGKA PROSES BELAJAR MENGAJAR PROGRAM PROFESIONAL*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Oduma, C. (2014). Information and Communication Technology Use in Education: Emphasis on the Impact of Asynchronous Media. *AFRREV IJAH: An International Journal of Arts and Humanities*, 3(2). <https://doi.org/10.4314/ijah.v3i2.13>
- Ogbonna, C. G., Ibezim, N. E., & Obi, C. A. (2019). Synchronous versus asynchronous e-learning in teaching word processing: An experimental approach. *South African Journal of Education*, 39(2). <https://doi.org/10.15700/saje.v39n2a1383>
- Priyambodo, E., Wiyarsi, A., & Sari, R. L. P. (2012). PENGARUH MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS WEB TERHADAP MOTIVASI BELAJAR MAHASISWA. *Jurnal Kependidikan: Penelitian Inovasi Pembelajaran*, 42(2). <https://doi.org/10.21831/jk.v42i2.2236>
- Rahma, F. N., Nuzulia, L. W., & Setyaningsih. (2021). Implementasi Pembelajaran Berbasis Proyek dengan Integrasi Metode Daring Sinkron dan Asinkron pada Mata Kuliah Teknik Reaksi Kimia 2. *Refleksi Pembelajaran Inovatif*, 3(1), 2021. <https://doi.org/10.20885/rpi.vol3.iss1.art1>
- Rahmawati, R. (2017). Penerapan Pembelajaran Blended Pada Mata Kuliah Fisiologi Tumbuhan.

*JESBIO: Jurnal Edukasi Dan Sains Biologi*, 6(2).

- Ramliyana, R., & Ramdhan, V. (2020). Pemanfaatan H5p Dalam Pembuatan Tes Bahasa Indonesia. *Semnas Ristek (Seminar Nasional Riset Dan Inovasi Teknologi)*, 4(1). Retrieved from <http://proceeding.unindra.ac.id/index.php/semnasristek/article/view/3723>
- Rekhari, S., & Sinnayah, P. (2018). H5P and Innovation in Anatomy and Physiology Teaching. *41st HERDSA Annual International Conference*, 191–205. Retrieved from <https://h5p.org/>
- Rofingah, S. (2021). UPAYA MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN MATEMATIKA DENGAN PEMBELAJARAN TATAP MUKA TERBATAS MELALUI METODE BLENDED LEARNING PADA MASA PANDEMI COVID-19. Retrieved December 30, 2021, from EDUCATOR: Jurnal Inovasi Tenaga Pendidik dan Kependidikan website: <https://www.jurnalp4i.com/index.php/educator/article/view/732/763>
- Sadikin, A., & Hamidah, A. (2020). Pembelajaran Daring di Tengah Wabah Covid-19. *BIODIK*, 6(2), 109–119. <https://doi.org/10.22437/bio.v6i2.9759>
- Sher, A. (2009). Assessing the relationship of student-instructor and student-student interaction to student learning and satisfaction in Web-based Online Learning Environment. *Journal of Interactive Online Learning*, 8(2).
- Singleton, R., & Charlton, A. (2020). View of Creating H5P content for active learning. *SoTEL Symposium 19-20 Februari 2020*. Retrieved from <https://ojs.aut.ac.nz/pjtel/article/view/32/14>
- Sinnayah, P., Salcedo, A., & Rekhari, S. (2021). Reimagining physiology education with interactive content developed in H5P. *Advances in Physiology Education*, 45(1), 71–76. <https://doi.org/10.1152/ADVAN.00021.2020/ASSET/IMAGES/LARGE/AJ-ADVC200024F002.JPEG>
- Wardani, S., Mudzalipah, I., & Hidayat, E. (2014). PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS MULTIMEDIA INTERAKTIF UNTUK MEMFASILITASI BELAJAR MANDIRI MAHASISWA PADA MATA KULIAH KAPITA SELEKTA MATEMATIKA. *Jurnal Pengajaran Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 18(2), 167. <https://doi.org/10.18269/jpmipa.v18i2.7>
- Wilkie, S., Zakaria, G., McDonald, T., & Borland, R. (2018). Considerations for designing H5P online interactive activities. *ASCILITE 2018*, 543–549. Retrieved from <https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/63542093/ASCILITE-2018-Proceedings20200605-17164-1rg88df-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1640840777&Signature=YsCwAiQ5B1MdWig7rs5F~W-TztFOQ09Li44SzcQxcTRHe26rirrThlobvlQt2rq9SUIzHGm8sJcrz0i9dWiHn7BupKt8AWPIIvcPwEEa6tTG>