

# Pengembangan Kerati Podcast sebagai Media Pembelajaran Biologi SMA Pada Materi Keanekaragaman Hayati

Kurrotul Aini, Dios Sarkity\*, Erda Muhartati

Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Maritim Raja Ali Haji, Tanjungpinang 29124

\*Corresponding author: [diossarkity@umrah.ac.id](mailto:diossarkity@umrah.ac.id)

**ABSTRACT.** Berbagai permasalahan pembelajaran dialami selama pandemi COVID-19, salah satunya dalam memfasilitasi siswa dengan media pembelajaran yang sesuai agar siswa dapat mencapai keberhasilan belajar. Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan media pembelajaran podcast pada materi keanekaragaman hayati yang valid, praktis, dan efektif. Penelitian ini merupakan penelitian R&D dengan tahap penelitian merujuk pada model 4D. penelitian dilakukan di MAN Bintan pada September 2021. Pengumpulan data dilakukan menggunakan lembar penilaian validator untuk uji validitas dan praktikalitas serta menggunakan tes menggunakan soal objektif untuk uji efektivitas. Data penelitian dianalisis menggunakan skala likert untuk uji validitas dan praktikalitas serta N-Gain untuk uji efektivitas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Media Podcast yang dinamakan Kerati Podcast teruji valid, praktis, dan efektif sebagai media pembelajaran Keanekaragaman hayati.

**Keywords:** Keanekaragaman Hayati, Pembelajaran Biologi, Podcast

**ABSTRAK.** Various learning problems were experienced during the COVID-19 pandemic, one of which was facilitating students with appropriate learning media so that students could achieve learning success. The aim of this research is to develop podcast learning media on biodiversity material that is valid, practical and effective. This research is R&D research with the stages referring to the 4D model. The research was conducted at MAN Bintan in September 2021. Data collection was carried out using validator assessment sheets to test validity and practicality and using tests using multiple choices questions to test effectiveness. Research data was analyzed using a Likert scale to test validity and practicality and N-Gain to test effectiveness. The research results showed that the Podcast Media called Kerati Podcast had been proven to be valid, practical and effective for use as supporting media for teaching biodiversity.

**Kata Kunci:** Biodiversity, Biology Learning, Podcast

## PENDAHULUAN

Salah satu tujuan utama dari dilaksanakannya suatu pembelajaran untuk mencapai keberhasilan belajar. Indikasi tercapainya keberhasilan belajar di antaranya adalah meningkatnya hasil belajar (Hasbiyati, 2020) dan prestasi belajar (Sunarta, 2022).

Keberhasilan belajar ini dipengaruhi berbagai faktor yang diantaranya adalah metode pengajaran yang digunakan oleh guru (Tae et al., 2019).

Dalam menerapkan suatu metode pembelajaran, guru juga membutuhkan dukungan lain untuk mencapai keberhasilan belajar. Diantara pendukung pembelajaran yang dapat membantu siswa dalam mencapai keberhasilan belajar adalah bahan ajar atau media pembelajaran (Irwanto et al., 2021; Surata et

al., 2020). Media pembelajaran dapat membuat mempermudah dan memperjelas dalam penyampaian materi (Laraphaty et al., 2021; Nisaq & Ghofur, 2021) serta menjadikan proses pencapaian tujuan pembelajaran lebih efektif dan efisien (Sarkity & Fernando, 2022; Utami et al., 2020).

Baik bahan ajar maupun media pembelajaran, secara umum terbagi menjadi dua bentuk, yaitu bentuk cetak (*printed*) maupun non-cetak (*non-printed*) (Pratama & Sarkity, 2022). Jenis dan bentuk media pembelajaran yang digunakan harus mempertimbangkan beberapa hal di antaranya adalah karakteristik materi dan karakteristik siswa (Ahmad & Mustika, 2021; Rusli et al., 2021) serta situasi dan kondisi lingkungan sekolah (Purnasari & Sadewo, 2020).

Perkembangan teknologi informasi sangat bisa dirasakan hampir di seluruh penjuru dunia pada abad 21 ini. Perkembangan teknologi ini juga sangat dirasakan dalam bidang Pendidikan yang diantaranya semakin berkembangnya berbagai jenis bahan ajar ataupun media pembelajaran berbasis teknologi informasi (Habib et al., 2020; Pramesti Vidya Bhakti Eva et al., 2020; Rahayu et al., 2022). Bahan ajar atau pun media pembelajaran berbasis teknologi informasi memiliki berbagai keunggulan dibandingkan bahan ajar atau media pembelajaran konvensional di antaranya adalah membuat pembelajaran jauh lebih menarik yang dapat memotivasi dan membangkitkan minat siswa untuk belajar (Firmadani, 2020; Hartanti, 2019; Syahroni, 2020).

Terkait akan kebutuhan media pembelajaran ini, observasi dan wawancara dilakukan terhadap 3 sekolah yang ada di Kabupaten Bintan yaitu MAN Bintan, SMA N 1 Toapaya, dan SMA N 1 Bintan Timur. Selama pandemic COVID-19, pembelajaran dilakukan secara *online* dan sering dilakukan menggunakan beberapa aplikasi penunjang seperti Google Classroom, Google Meet, Telegram, dan WhatsApp. Kebanyakan dari aplikasi tersebut digunakan karena alasan kemudahan dalam penggunaan dan setidaknya kuota yang dibutuhkan dalam menggunakan aplikasi tersebut. Karena adanya transisi dari pembelajaran *offline* ke pembelajaran *online* yang bisa dikatakan tanpa adanya persiapan karena wabah COVID-19 yang begitu cepat menyebar dalam waktu singkat, menyebabkan berbagai permasalahan dalam pembelajaran online (Sarkity & Fernando, 2021). Hal ini juga dirasakan oleh ketiga sekolah tersebut khususnya pada Pembelajaran Biologi, dimana dengan KKM hanya berkisar pada

angka 72 dan 75, lebih dari 65% mengalami ketidaktuntasan dalam pembelajaran biologi.

Meskipun begitu, guru telah melakukan usaha dalam mengatasi permasalahan ini di antaranya adalah penggunaan video pembelajaran yang diambil dari youtube. Hal ini sedikit membuat pembelajaran lebih menarik tetapi karena video yang digunakan cenderung monoton karena video yang dipilih hanya memuat teks materi. Hal ini malah menimbulkan kebosanan dan tidak antusiasnya siswa untuk mengikuti pembelajaran.

Di antara video pembelajaran yang pernah digunakan guru selama pembelajaran online adalah video materi keanekaragaman. Karena materi keanekaragaman hayati memiliki muatan materi yang banyak, maka awalnya video yang memuat teks materi keanekaragaman hayati dianggap dapat membantu siswa dalam memahami pembelajaran. Tetapi ternyata hasil yang ditunjukkan adalah sebaliknya, meskipun siswa menyukai video tetapi jika video hanya memuat teks saja, ternyata malah menimbulkan kebosanan pada siswa.

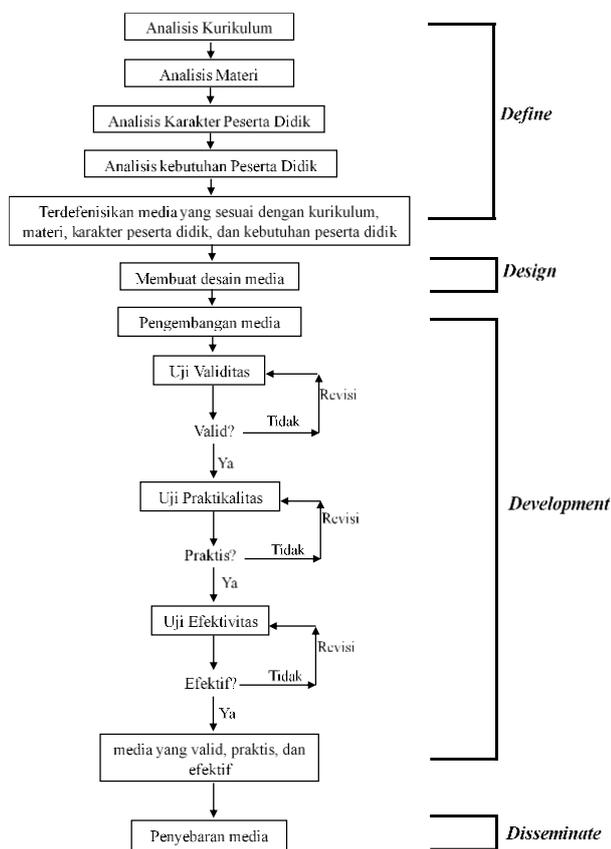
Berdasarkan pemaparan masalah di atas, peneliti ingin mengoptimalkan penggunaan video sebagai media pembelajaran di masa pandemi. Peneliti ingin mengembangkan media pembelajaran berbentuk podcast untuk membelajarkan materi keanekaragaman hayati yang memiliki muatan materi yang luas dan membuatnya terasa menyenangkan untuk dibelajarkan. Podcast yang pada mulanya diperuntukkan untuk media komunikasi berbentuk audio, seiring perkembangannya podcast juga ditampilkan dalam bentuk video dengan tetap menonjolkan aspek suara (Norhayati & Jayanti, 2020; Zellatifanny, 2020).

Penggunaan podcast diasumsikan dapat menarik motivasi dan minat belajar siswa karena semakin diminatinya podcast sejak pandemi COVID-19 (Fabriar et al., 2022; Imarshan, 2021). Selain itu, podcast juga lebih *storytelling* (Dalila, 2020; Fadillah & Dini, 2021), sesuai dengan materi keanekaragaman hayati yang memiliki muatan materi yang banyak. Berdasarkan pemaparan masalah, minat siswa terhadap media pembelajaran berbasis video, dan kepopuleran podcast dan kesesuaian manfaatnya untuk membelajarkan materi keanekaragaman hayati, maka peneliti melakukan penelitian dengan tujuan mengembangkan podcast pembelajaran keanekaragaman hayati yang valid, praktis, dan efektif.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (R&D) untuk menghasilkan produk. Produk yang dihasilkan adalah media podcast pembelajaran yang dinamakan Kerati Podcast yang merupakan media untuk membelajarkan materi keanekaragaman hayati. Media ini dihasilkan melalui tahapan penelitian menurut Model 4D yang terdiri dari 4 langkah utama sebagaimana yang ditunjukkan pada Gambar 1.

Penelitian diawali dengan tahap analisis awal (*define*) meliputi analisis kurikulum, analisis materi, analisis karakteristik peserta didik, dan analisis kebutuhan. Setelah media yang akan dikembangkan terdefinisi, penelitian dilanjutkan pada tahapan pembuatan rancangan media kemudian dilanjutkan dengan pengembangan media yang didasarkan pada rancangan media yang telah dibuat.



Gambar 1. Desain penelitian Model 4D

Setelah media dikembangkan, media diuji validitasnya. Uji validitas melibatkan validator yang ahli terkait materi dan media yang masing-masingnya terdiri dari seorang Dosen dan seorang Guru. Kisi-kisi instrumen uji validitas materi dan validitas media

(Apsari & Rizki, 2018) ditunjukkan pada Tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Kisi-kisi instrumen uji validitas materi

No	Aspek	Jumlah Butir pertanyaan
1	Materi	3
2	Penyajian	7
3	Bahasa	2
Jumlah		12

Tabel 2. Kisi-kisi instrumen uji validitas media

No.	Aspek	Jumlah Butir
1	Tampilan Media	6
2	Pemograman	4
3	Warna	3
4	Suara	2
5	Kemanfaatan	1
Jumlah		16

Setelah media dinyatakan valid, media diimplementasikan ke sekolah untuk diuji praktikalitasnya. Uji praktikalitas melibatkan satu Guru Biologi dan 20 peserta didik di MAN Bintan. Uji praktikalitas dilakukan dengan lembar uji praktikalitas dengan kisi-kisi yang ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kisi-kisi instrumen uji praktikalitas media

No	Aspek	Jumlah Butir Pertanyaan
1	Antusiasme	5
2	Kemanfaatan	1
3	Ketercapaian pesan	3
4	Kemudahan penggunaan	2
5	Efisiensi Waktu	1
Jumlah		12

Setelah produk dinyatakan praktis, produk diujiefektivitasnya. Uji efektivitas dilakukan pada 20 peserta didik Man Bintan. Uji efektivitas dilakukan dengan menggunakan instrumen soal objektif untuk mengukur kemampuan kognitif siswa terkait materi keanekaragaman hayati baik sebelum menggunakan media (*pre-test*) maupun setelah menggunakan media (*post-test*). Data hasil uji validitas dan praktikalitas dianalisis menggunakan skala likert. Pangkategorian hasil uji validitas dan praktikalitas dilakukan dengan kriteria (Riduwan, 2018) seperti pada Tabel 4.

Tabel 4. Kategori kevalidan dan kepraktisan.

No	Persentase hasil	Tingkat kevalidan	Tingkat kepraktisan
1	81% - 100%	Sangat valid (SV)	Sangat praktis (SP)
2	61% - 80%	Valid (V)	Praktis (P)
3	41% - 60%	Cukup valid (CV)	Cukup praktis (CP)
4	21% - 40%	Kurang valid (KV)	Kurang praktis (KP)
5	0% - 20%	Tidak valid (TV)	Tidak praktis (TP)

Hasil uji efektivitas dianalisis menggunakan *N-Gain Score*  $\langle g \rangle$  (Hake, 1998) untuk melihat peningkatan kemampuan kognitif siswa dari *pre-test* ke *post-test*. Interpretasi nilai *N-Gain Score*  $\langle g \rangle$  ditunjukkan pada Tabel 5 berikut ini.

Tabel 5. Kategori nilai  $\langle g \rangle$

Nilai $\langle g \rangle$	Interpretasi
$0,00 \leq \langle g \rangle \leq 0,30$	Rendah
$0,30 < \langle g \rangle \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < \langle g \rangle \leq 1,00$	Tinggi

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini diawali dengan tahap *define*. Hasil analisis kurikulum menunjukkan bahwa Kurikulum 2013 merupakan kurikulum yang diterapkan di MAN Bintan. Analisis materi menunjukkan bahwa adanya permasalahan pada materi keanekaragaman hayati, karena cakupan materi yang begitu luas. Selain itu pada materi ini, juga jarang sekali diajarkan dengan pendekatan kontekstual dengan mengaitkan materi dengan lingkungan di sekitar seperti memperkenalkan tanaman-tanaman atau hewan endemik khas Pulau Bintan. Pendekatan kontekstual penting untuk diterapkan di dalam pembelajaran agar siswa lebih mengenal lingkungan di sekitarnya melalui pemahaman ilmu yang baik (Jundu et al., 2020; Widiastuti, 2021) dan membentuk karakter siswa yang lebih peduli terhadap lingkungannya (Sarkity & Fernando, 2022).

Pada masa pandemik COVID-19, yang pelaksanaan pembelajarannya dilakukan secara online, siswa cenderung menyukai pembelajaran dengan menggunakan media berbasis audio visual. Berdasarkan hasil dari tahap *define* ini, maka peneliti mengembangkan media podcast dengan nama Kerati Podcast untuk memenuhi kebutuhan belajar siswa. Podcast yang semula identik dengan media berbasis audio, terus berkembang seiring waktu dan banyak

disajikan dalam bentuk audio visual (Norhayati & Jayanti, 2020; Zellatifanny, 2020).

Setelah media pembelajaran yang dibutuhkan terdefinisi, maka penelitian dilanjutkan pada tahap membuat rancangan Kerati Podcast (*design*). Tahapan rancangan media dilanjutkan dengan tahap pengembangan (*development*) Kerati Podcast berdasarkan rancangan yang telah dibuat. Secara garis besar Kerati Podcast secara umum terdiri dari beberapa menu utama meliputi pendahuluan, kompetensi dasar, materi, video, *group chatting*, kuis, profil serta daftar pustaka. Beberapa aplikasi pendukung yang digunakan dalam mengembangkan Kerati Podcast adalah Anchor Versi 3.0 (*audio recorder and editor*), GPS Video Camera (*video recorder*), Kinemaster (*video editor*), Vlog Now (*video editor*), Canva (*image and animation maker*), Inskape (*user Interface design maker*), Construct 2 (*user interface maker*), dan Telegram (*group chatting*).

Bukan hanya dikembangkan, Kerati Podcast juga dipastikan kualitasnya melalui tahapan uji validitas, praktikalitas, dan efektifitas. Hasil uji validitas menunjukkan bahwa Kerati Podcast valid digunakan sebagai media pembelajaran keanekaragaman hayati. Hal ini ditunjukkan oleh hasil uji validitas materi dan media pada Tabel 6 dan Tabel 7. Kedua tabel tersebut menunjukkan bahwa Kerati Podcast menunjukkan hasil yang sangat valid untuk digunakan. Kerati Podcast ini dikembangkan berdasarkan Kurikulum 2013 dan tujuan pembelajaran yang dirumuskan berdasarkan pada KI dan KD. Hal tersebut penting untuk dilakukan untuk menjaga kevalidan media yang salah satunya didasarkan pada kesesuaian media dengan kurikulum dan materi (Citra Sanjaya et al., 2019; Sestiya et al., 2020). Bahasa yang digunakan dalam memaparkan materi pada podcast ini sesuai dengan tingkat kognitif siswa serta ketepatan istilah-stilah yang digunakan sesuai dengan konsep materi. Hal ini penting dilakukan karena ketepatan penggunaan Bahasa dan kesesuaiannya dengan tingkat perkembangan kognitif siswa juga mempengaruhi kevalidan suatu media (Yoriska, 2021).

Tabel 6. Hasil uji validitas materi

Aspek	Persentase	Kriteria
Materi	91,7%	SV

Penyajian Bahasa	91,1% 93,75	SV SV
<b>Rata-rata</b>	<b>92,18%</b>	<b>SV</b>

Tabel 7. Hasil uji validitas media

Aspek	Persentase	Kriteria
Tampilan Media	87,5%	SV
Pemrograman	81,25%	SV
Warna	95,85%	SV
Suara	100%	SV
Kemanfaatan	100%	SV
<b>Rata-rata</b>	<b>92,92%</b>	<b>SV</b>

Setelah teruji valid, Kerati Podcast diujipraktikalitasnya. Uji ini dilakukan di MAN Bintan dengan melibatkan seorang Guru Biologi dan 20 Peserta Didik. Hasil dari Uji praktikalitas baik pada guru maupun pada peserta didik ditunjukkan pada Tabel 8 dan 9 sebagai berikut.

Tabel 8. Hasil uji praktikalitas oleh guru

Aspek	Persentase	Kategori
Antusiasme	90%	SP
Kemanfaatan	100%	SP
Ketercapaian pesan	91,7%	SP
Kemudahan penggunaan	100%	SP
Efisiensi waktu	100%	SP
<b>Rata-rata</b>	<b>96,34</b>	<b>SP</b>

Tabel 9. Hasil uji praktikalitas oleh peserta didik

Aspek	Persentase	Kategori
Antusiasme	88,25%	SP
Kemanfaatan	93,75%	SP
Ketercapaian pesan	86,7%	SP
Kemudahan penggunaan	90%	SP
Efisiensi waktu	92,5%	SP
<b>Rata-rata</b>	<b>90,24</b>	<b>SP</b>

Table 8 dan 9 menunjukkan bahwa Kerati Podcast praktis digunakan, baik digunakan oleh guru

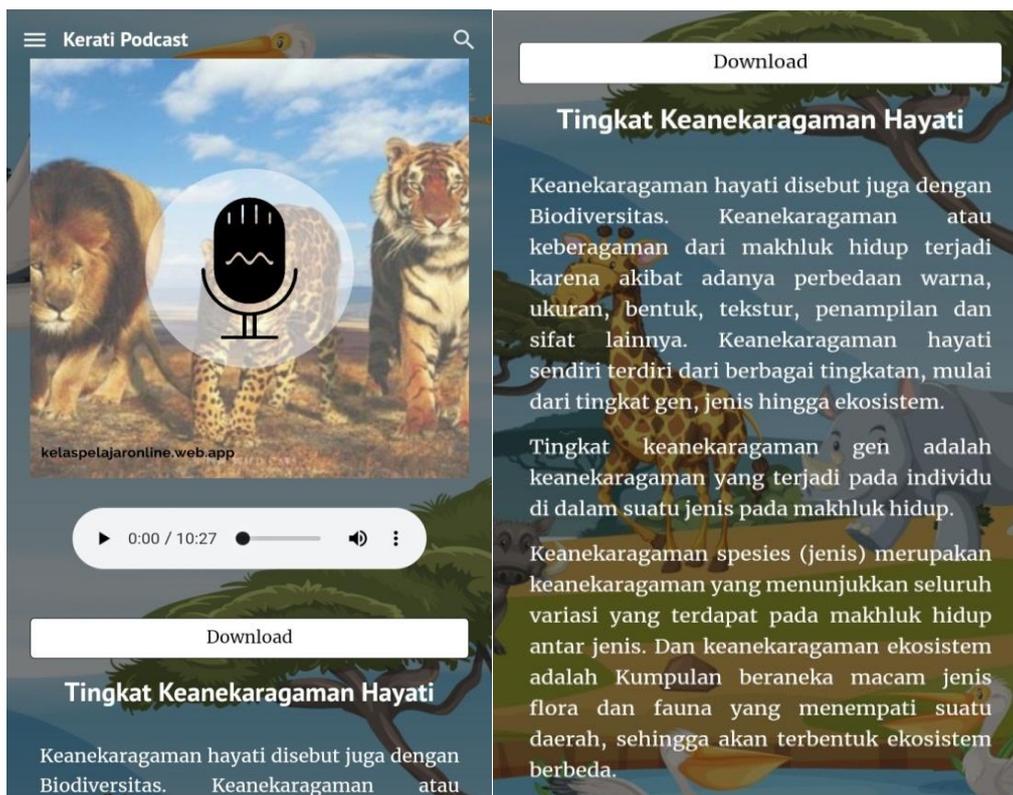
maupun digunakan oleh peserta didik. Salah satu tujuan dari digunakannya media pembelajaran adalah agar siswa mencapai tujuan pembelajaran secara efektif (Ibrahim et al., 2023; Suryanda et al., 2021). Untuk mewujudkan hal tersebut, maka penting sekali media dibuat sepraktis mungkin dalam penggunaannya (Meyninda, 2020; Nengsi et al., 2021).

Media yang telah teruji valid dan praktis, dilanjutkan pada uji efektivitas. Uji efektivitas melibatkan 20 peserta didik di MAN Bintan. Uji efektivitas dilakukan dengan menggunakan nilai *pre-test* dan *post-test*. Berdasarkan hasil uji efektivitas yang dilakukan, deskripsi dari kemampuan kognitif siswa ditunjukkan ada Tabel 10.

Tabel 10. Deskripsi kemampuan kognitif siswa pada *pre-test* dan *post-test*

Kategori	Hasil <i>pre-test</i>	Hasil <i>Post-test</i>
Nilai tertinggi	85	100
Nilai terendah	20	65
Rata-rata	54,25	88,5
Ketuntasan klasikal	95%	

Berdasarkan data yang ditunjukkan pada Tabel 10, maka diperoleh *N-Gain Score* <g> sebesar 0,75 yang menunjukkan ada peningkatan kemampuan kognitif siswa dengan peningkatan tinggi. Hasil ini dapat diartikan bahwa Kerati Podcast efektif digunakan sebagai media pembelajaran untuk mendukung pelaksanaan pembelajaran biologi pada materi keanekaragaman hayati. Hasil penelitian serupa juga menunjukkan bahwa podcast efektif digunakan karena dapat menarik minat peserta didik dan podcast juga merupakan media pembelajaran yang inovatif (Rachmawati et al., 2019; Tasruddin & Astrid, 2021). Dengan memanfaatkan popularitas podcast yang terus berkembang (Fabriar et al., 2022; Imarshan, 2021). Menjadikan media berbasis podcast efektif digunakan di dalam pembelajaran, salah



Gambar 2. Beberapa tampilan Kerati Podcast

satunya pembelajaran biologi. Adapun tampilan dari Kerati Podcast yang telah valid, praktis, dan efektif ditunjukkan pada Gambar 2. Kerati Podcast ini disebar (disseminate) melalui Grup MGMP Biologi Bintan.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Kerati Podcast dikembangkan berdasarkan kecenderungan peserta didik yang menyukai media pembelajaran audio visual. Belum terpenuhinya kebutuhan peserta didik akan media pembelajaran berbasis audio visual, khususnya pada materi keanekaragaman hayati yang muatan materinya sangat banyak, menjadi dasar dalam pengembangan Media Pembelajaran Biologi Kerati Podcast sebagai media pembelajaran materi keanekaragaman hayati yang muatan materinya disesuaikan dengan kurikulum 2013 sebagai kurikulum yang digunakan di MAN Bintan. Dengan serangkaian tahapan penelitian, dihasilkan media pembelajaran Kerati Podcast yang valid, praktis dan efektif. Hal ini ditunjukkan dari hasil uji validitas materi dan media yang menunjukkan hasil sangat valid, hasil uji praktikalitas baik pada guru maupun peserta didik yang

menunjukkan hasil sangat praktis, serta hasil uji efektivitas yang melibatkan peserta didik di MAN Bintan yang menunjukkan adanya peningkatan yang tinggi pada kemampuan kognitif siswa.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada MAN Bintan atas kesediaannya menjadi subjek dalam penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, F., & Mustika, D. (2021). Problematika Guru Dalam Menerapkan Media pada Pembelajaran Kelas Rendah Di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(4), 2008–2014. <https://jbasic.org/index.php/basicedu/article/view/1056>
- Apsari, P. N., & Rizki, S. (2018). MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS ANDROID PADA MATERI PROGRAM LINEAR. *Aksioma*, 7(1), 161–170.

Citra Sanjaya, O., Hiras Habisukan, U., Aini, K., & Hapida, Y. (2019). PENGEMBANGAN MEDIA PUZZLE SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN BIOLOGI PADA MATERI Eubacteria DI SMA/MA. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi*, 2(1), 198–204.  
<http://proceedings.radenfatah.ac.id/index.php/se-mnaspbio>

Dalila, N. (2020). Strategi Storytelling, Spreadability Dan Monetization Podcast Sebagai Media Baru Komedi. *Jurnal Riset Komunikasi*, 3(2), 140–160. <https://doi.org/10.38194/jurkom.v3i2.165>

Fabriar, S. R., Fitri, A. N., & Fathoni, A. (2022). Podcast: Alternatif Media Dakwah Era Digital. *An-Nida : Jurnal Komunikasi Islam*, 14(1), 1–6. <https://doi.org/10.34001/an-nida.v14i1.3212>

Fadillah, I. N., & Dini, K. (2021). Digital Storytelling Sebagai Strategi Baru Meningkatkan Minat Literasi Generasi Muda. *Journal of Education Science*, 7(2), 81–98. <http://jurnal.uui.ac.id/index.php/jes/article/view/1566>

Firmadani, F. (2020). Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Sebagai Inovasi Pembelajaran Era Revolusi Industri 4.0. *Prosiding Konferensi Pendidikan Nasional*, 2(1), 93–97. [http://ejournal.mercubuana-yogya.ac.id/index.php/Prosiding\\_KoPeN/article/view/1084/660](http://ejournal.mercubuana-yogya.ac.id/index.php/Prosiding_KoPeN/article/view/1084/660)

Habib, A., Astra, I. M., & Utomo, E. (2020). Media Pembelajaran Abad 21: Kebutuhan Multimedia Interaktif Bagi Guru dan Siswa Sekolah Dasar. *JARTIKA : Jurnal Riset Teknologi Dan Inovasi Pendidikan*, 3(1), 25–35. <https://doi.org/10.36765/jartika.v3i1.20>

Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*, 66(1), 64–74. <https://doi.org/10.1119/1.18809>

Hartanti, D. (2019). Meningkatkan Motivasi Belajar

Siswa dengan Media Pembelajaran Interaktif Game Kahoot Berbasis Hypermedia. *Prosiding Seminar Nasional*, 1(1), 78–85. <https://jurnal.ustjogja.ac.id/index.php/snpep2019/article/view/5631>

Hasbiyati, H. (2020). Analisa Efektifitas Penerapan Media Pembelajaran Berbasis Smartphone Pada Peningkatan Hasil Belajar Biologi. *Bio-Lectura: Jurnal Pendidikan Biologi*, 7(1), 10–14.

Ibrahim, F., Hendrawan, B., & Sunanih, S. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran PACAS Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *JLEB: Journal of Law, Education and Business*, 1(2), 102–108. <https://doi.org/10.57235/jleb.v1i2.1192>

Imarshan, I. (2021). Popularitas Podcast Sebagai Pilihan Sumber Informasi Bagi Masyarakat Sejak Pandemi Covid-19. *Perspektif Komunikasi: Jurnal Ilmu Komunikasi Politik Dan Komunikasi Bisnis*, 5(2), 213. <https://doi.org/10.24853/pk.5.2.213-221>

Irwanto, I., Permata, E., Irwani, I., & Marliah, M. (2021). Implementasi Multimedia Pembelajaran Biologi Berbasis Macromedia Flash 8 Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Di Sman 5 Bajo Sulawesi-Selatan. *Biodidaktika: Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya*, 16(1). <https://doi.org/10.30870/biodidaktika.v16i1.10738>

Jundu, R., Nendi, F., Kurnila, V. S., Mulu, H., Ningsi, G. P., & Ali, F. A. (2020). Pengembangan Video Pembelajaran Ipa Berbasis Kontekstual Di Manggarai Untuk Belajar Siswa Pada Masa Pandemic Covid-19. *LENSA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 10(2), 63–73. <https://doi.org/10.24929/lensa.v10i2.112>

Laraphaty, N. F. R., Riswanda, J., Anggun, D. P., Maretha, D. E., & Ulfa, K. (2021). Review: PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MODUL ELEKTRONIK (E-MODUL). *Prosiding Seminar Nasional*

- Meyninda. (2020). Analisis Kepraktisan Pengembangan Bahan Ajar Biologi Berbasis Islam-Sains Berbantuan Media Augmented Reality. *Proceeding Antasari International Conference*.
- Nengsi, S., Zulyetti, D., Huda Nelvi, M., & Yayasan Abdi Pendidikan Payakumbuh, S. (2021). Pengembangan LKS Biologi dengan Pendekatan Kontekstual Materi Sistem Ekskresi Siswa Kelas XI. *Jurnal Edukasi*, 1(1), 12–28.
- Nisaq, A. R., & Ghofur, M. A. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran M-Learning Berbasis Android Dengan Pendekatan Sentral. *Sosioedukasi*, 10(2), 150–169.
- Norhayati, N., & Jayanti, S. (2020). Pemanfaatan Teknologi untuk Mendukung Kegiatan Belajar Secara Mandiri (Studi Kasus: Penggunaan Podcast oleh Mahasiswa di Kota Palangkaraya). *Jurnal Humaniora Teknologi*, 6(1), 29–36.  
<https://doi.org/10.34128/jht.v6i1.73>
- Pramesti Vidya Bhakti Eva, R., Syarif Sumantri, M., & Negeri Jakarta, U. (2020). MEDIA PEMBELAJARAN ABAD 21: KOMIK DIGITAL UNTUK SISWA SEKOLAH DASAR Murni Winarsih. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 1–8.
- Pratama, Y., & Sarkity, D. (2022). Penggunaan Bahan Ajar Non Cetak pada Pembelajaran Tatap Muka 100% di SMP Negeri Se-Kota Tanjungpinang. *TANJAK : Journal of Education and Teaching*, 3(2), 101–113.  
<https://doi.org/10.35961/tanjak.v3i2.690>
- Purnasari, P. D., & Sadewo, Y. D. (2020). Perbaikan Kualitas Pembelajaran Melalui Pelatihan Pemilihan Model Pembelajaran Dan Pemanfaatan Media Ajar Di Sekolah Dasar Wilayah Perbatasan. *Publikasi Pendidikan*, 10(2), 125.  
<https://doi.org/10.26858/publikan.v10i2.13846>
- Rachmawati, F., Muhajarah, K., & Kamaliah, N. (2019). Mengukur Efektivitas Podcast sebagai Media Perkuliahan Inovatif pada Mahasiswa. *Justek : Jurnal Sains Dan Teknologi*, 2(1), 38.  
<https://doi.org/10.31764/justek.v2i1.3750>
- Rahayu, R., Iskandar, S., & Abidin, Y. (2022). Inovasi Pembelajaran Abad 21 dan Penerapannya di Indonesia. *Jurnal Basicedu*, 6(2), 2099–2104.  
<https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i2.2082>
- Riduwan. (2018). *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Alfabeta.
- Rusli, R., Nurmala, W. O., Saiful, & La Joko Mane. (2021). Peranan Media Pembelajaran dalam Proses Belajar Mengajar pada Kelas VI SD Negeri 27 Buton. *Syattar*, 1(2), 123–130.
- Sarkity, D., & Fernando, A. (2021). *Pengalaman Praktik Mengajar Calon Guru Biologi di Masa Pandemi COVID-19*. 6(2), 133–151.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.37058/bioed.v6i2.2772>
- Sarkity, D., & Fernando, A. (2022). *Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis Problem- Based Learning Terintegrasi Isu Kemaritiman*. 6(1).
- Sestiya, S., Habisukan, U. H., Aini, K., Tastin, T., & Hapida, Y. (2020). Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi 2020 Pengembangan Modul sebagai Media Pembelajaran Biologi pada Materi Eubacteria Di Sma/Ma. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi 2020*, 83–89.  
<http://proceedings.radenfatah.ac.id/index.php/se-mnaspbio>
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Sunarta, I. W. (2022). Meningkatkan Prestasi Belajar

IPA Melalui Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif Jigsaw Berbantuan Media Audio Visual. *Indonesian Journal of Educational Development*, 3(1), 133–141.  
<https://doi.org/10.5281/zenodo.6570302>

Widiastuti, N. L. G. K. (2021). E-Modul dengan Pendekatan Kontekstual pada Mata Pelajaran IPA. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 5(3), 435.  
<https://doi.org/10.23887/jipp.v5i3.37974>

Surata, I. K., Sudiana, I. M., & Sudirgayasa, I. G. (2020). Meta-Analisis Media Pembelajaran Pada Pembelajaran Biologi. *Journal of Education Technology*, 4(1), 22.  
<https://doi.org/10.23887/jet.v4i1.24079>

Yoriska, V. & R. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Menggunakan Google Sites Tentang Materi Sistem Sirkulasi Darah Pada Manusia Untuk Peserta Didik Kelas XI MIPA SMA. *Biodidaktika: Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya*, 17(2), 55–61.

Suryanda, A., Azrai, E. P., & Rini, D. S. (2021). Peningkatan Keterampilan Guru IPA dalam Mengembangkan Media Pembelajaran Inovatif Berbasis Potensi Lokal. *DINAMISIA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(4), 836–842.  
<https://doi.org/10.31849/dinamisia.v5i2.3849>

Zellatifanny, C. M. (2020). Trends in Disseminating Audio on Demand Content through Podcast: An Opportunity and Challenge in Indonesia. *Journal Pekommas*, 5(2), 117.  
<https://doi.org/10.30818/jpkm.2020.2050202>

Syahroni, M. (2020). Pelatihan Implementasi Media Pembelajaran Interaktif Guna Peningkatan Mutu Pembelajaran Jarak Jauh. *International Journal of Community Service Learning*, 4(3), 170–178.  
<https://doi.org/10.23887/ijcs1.v4i3.28847>

Tae, L. F., Ramdani, Z., & Shidiq, G. A. (2019). Analisis Tematik Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Keberhasilan Siswa dalam Pembelajaran Sains. *Indonesian Journal of Educational Assesment*, 2(1), 79.  
<https://doi.org/10.26499/ijea.v2i1.18>

Tasruddin, R., & Astrid, F. (2021). Efektivitas Industri Media Penyiaran Modern “Podcast” di Era New Media. *Al-Munzir*, 14(2), 211–230.  
<https://ejournal.iainkendari.ac.id/index.php/al-munzir/article/view/3245>

Utami, N., Khairuddin, K., & Mahrus, M. (2020). Perbedaan Hasil Belajar Biologi Siswa pada Penggunaan Media Video dengan Media Powerpoint Melalui Pembelajaran dalam Jaringan (Daring) di SMAN 3 Mataram Tahun Ajaran 2020/2021. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 5(2), 96–101.  
<https://doi.org/10.29303/jipp.v5i2.120>