

PENGEMBANGAN MULTIMEDIA INTERAKTIF BIOLOGI BERBASIS ONLINE UNTUK MATERI SISTEM PENCERNAAN MANUSIA DI SMA NEGERI 1 TELUK DALAM

Mercy Hatimbarasi Duha
Guru SMP Negeri 1 Onolalu
(duhamercy@gmail.com)

Abstrak

Tujuan dilakukan penelitian ini untuk mengembangkan multimedia berbasis online pada kegiatan pembelajaran. Jenis penelitian adalah penelitian pengembangan (Research and Development) dengan model 4-D. Terdapat tiga tahap uji pada penelitian ini, antara lain: uji validitas, uji praktikalitas, serta uji efektivitas. Instrumen yang digunakan angket dan soal essay tes untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah menggunakan produk. Hasil penelitian yang didapatkan melalui angket yang dibagikan bahwa multimedia interaktif biologi berbasis Online sangat valid, praktis, dan efektif, dengan presentase 91,05% serta layak untuk dipakai dalam pembelajaran. Nilai nilai praktikalisasi oleh guru sebesar 3,59 dan nilai rata-rata praktikalisasi sebesar 3,64 dengan kategori sangat praktis. Motivasi siswa sebesar 90,68 dikategorikan sangat tinggi. Serta hasil belajar siswa pada ranah kognitif sebesar 87,62 menyatakan hasil yang sangat baik. Maka melalui hasil tersebut disimpulkan bahwa pengembangan multimedia interaktif Biologi berbasis Online valid, praktis, dan efektif untuk menunjang motivasi serta hasil belajar siswa. Adapun saran penulis dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut : 1) Bagi guru mata pelajaran dapat digunakan sebagai salah satu alternatif sumber belajar untuk meningkatkan kemampuan ilmiah siswa. 2) Bagi peneliti lain yang ingin mengembangkan multimedia interaktif berbasis online, diharapkan agar melakukan uji ranah kognitif kepada siswa. 3) Bagi sekolah semoga memfasilitas guru dalam mengembangkan bahan ajar berupa multimedia interaktif berbasis online. 4) Bagi Universitas Nias raya, sebagai bahan bacaan atau referensi bagi mahasiswa/i yang akan menyusun karya ilmiah selanjutnya.

Kata Kunci : Multimedia interaktif; Pengembang ; Online; Prezi.

Abstract

The aim of this research is to develop online-based multimedia for learning activities. The type of research is research and development (Research and Development) with a 4-D model. There are three test stages in this research, including: validity test, practicality test, and effectiveness test. The instruments used are questionnaires and easy test questions to determine student learning outcomes after using the product. The research results obtained through a distributed questionnaire show that online biology-based interactive multimedia is very valid, practical and effective, with a percentage of 91.05% and is suitable for use in learning. The teacher's practicalization score was 3.59 and the average practicalization score was 3.64 in the very peak category. Student motivation of 90.68 is categorized as very high. And student learning results in the cognitive domain of 87.62 indicate very good results. So, through these results, it can be concluded that the development of online-based interactive multimedia in Biology is valid, practical and effective in supporting student motivation and learning outcomes. The author's

suggestions in this research are as follows: 1) For teachers, the subject can be used as an alternative learning resource to improve students' scientific abilities. 2) For other researchers who want to develop online-based interactive multimedia, it is hoped that they will carry out cognitive domain tests on students. 3) For schools, hopefully it will facilitate teachers in developing teaching materials in the form of online-based interactive multimedia. 4) For Greater Nias University, as reading material or reference for students who will compose their next scientific work.

Keywords: *Interactive multimedia; Development; Online; Prezi*

A. Pendahulua

Pendidikan merupakan suatu proses belajar yang memberikan dampak kepada siswa agar dapat menyesuaikan diri dengan keadaannya saat ini, sehingga akan menimbulkan perubahan yang baik pada diri seseorang. Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), pendidikan adalah suatu proses mengubah mentalitas dan tingkah laku seseorang atau suatu kelompok dengan tujuan untuk mengembangkan manusia melalui pendidikan atau pelatihan. Saat ini, kemajuan teknologi sangat mempengaruhi kondisi pendidikan di Indonesia. Perkembangan teknologi sangat menuntut pengajar sebagai guru mempunyai pilihan untuk melakukan pengembangan dalam pembuatan media pembelajaran yang dapat memperluas informasi siswa dalam memusatkan materi. Dengan adanya kemajuan teknologi saat ini hendaknya dimanfaatkan sebuah media dalam pendidikan. Pemanfaatan media dalam pembelajaran dapat menimbulkan minat baru pada siswa, menambah inspirasi dan perasaan serta mempengaruhi prestasi siswa. Penggunaan media pembelajaran dalam dunia pendidikan sangat diperlukan, mengingat perkembangan teknologi zaman sekarang ini sangat pesat. Salah

satu upaya agar dapat mengikuti perkembangan teknologi saat ini adalah dengan cara menggunakan suatu media pembelajaran berbasis online yang memanfaatkan kecanggihan teknologi. Namun pada kenyataannya perkembangan teknologi saat ini belum dapat dimanfaatkan secara optimal di setiap sekolah, masih banyak sekolah di Indonesia yang belum mampu untuk mengembangkan kemampuan dalam memanfaatkan teknologi untuk dijadikan salah satu sumber dan media pembelajaran.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan di SMA Negeri 1 Telukdalam terkhusus pada siswa kelas XI, siswa banyak yang mengalami kesulitan terutama dalam hal membuat media pembelajaran saat presentasi seperti slide presentasi materi pembelajaran, serta siswa tidak fokus dalam mengikuti proses pembelajaran karena berlangsung monoton dan sangat terbatas, sehingga akan menyebabkan siswa malas untuk belajar dan hasil belajar siswa akan menurun.

Oleh karena itu, perlu di lakukan pengembangan suatu multimedia interaktif yang berbasis online. Warsita (2008:153) juga mengkarakterisasi "multimedia interaktif sebagai perpaduan

beberapa media atau mungkin terdiri dari lebih dari satu media". Rusman, (2012:149) mengemukakan bahwa "Multimedia sebagai sistem komputer yang terdiri dari *hardware* dan *software* yang memberikan kemudahan untuk menggabungkan gambar, video, fotografi, grafik dan animasi dengan suara, teks, dan data yang dikendalikan dengan kegiatan komputer. Penggunaan multimedia yang tepat dapat memberikan manfaat yang sangat besar, baik bagi guru, maupun bagi peserta didik. sebagai mana menurut Daryanto (2013:52) yang mengatakan bahwa secara umum manfaat yang diperoleh adalah proses pembelajaran lebih menarik, lebih interaktif, jumlah waktu mengajar dapat dikurangi, kualitas belajar siswa dapat ditingkatkan dan proses belajar mengajar dapat dilakukan dimana saja dan kapan saja, serta belajar siswa dapat ditingkatkan. Fungsi multimedia interaktif menurut Ahmadi (2011:160) memiliki beberapa fungsi antara lain :

1. Siap untuk memperkuat reaksi klien secepat dan sesering yang diharapkan
2. Siap memberikan pintu terbuka yang luar biasa kepada siswa untuk mengontrol kecepatan belajar mereka sendiri
3. Fokus agar siswa mengikuti suksesi yang sadar dan terkendali
4. Siap membuka pintu kerjasama dari klien sebagai reaksi, baik sebagai balasan, keputusan, pilihan, penyisihan, dan sebagainya.

Penulis mencoba mengembangkan multimedia interaktif berbasis online yang efektif dan mudah digunakan saat proses pembelajaran. Media pembelajaran berbasis online yang tepat digunakan sesuai perkembangan teknologi saat ini adalah multimedia interaktif *prezi*, yang dimana akan diakses secara online menggunakan jaringan internet. Multimedia interaktif *prezi* ini dapat mempermudah dalam pembuatan materi presentasi dengan fitur-fiturnya yang lebih menarik serta banyak pilihan slide. Multimedia interaktif adalah multimedia pembelajaran yang menggabungkan beberapa komponen media yang diperkenalkan pada media PC. Rusman, (2012: 149) menyatakan bahwa "Media adalah kerangka PC yang terdiri dari peralatan dan pemrograman yang akan memudahkan menggabungkan gambar, video, fotografi, ilustrasi dan gerakan dengan suara, teks dan informasi. Multimedia *prezi* merupakan suatu alat presentasi yang menyajikan tulisan, gambar, video dan suara secara online dengan menggunakan model ZUI (*Zoom User Interface*). *Prezi* dikembangkan pada tahun 2007 sebagai alat visualisasi arsitektur dan dipublikasikan pada tahun 2009 oleh seorang arsitektur yang berasal dari *Hungaria* yaitu Adam Somlai Ficsher ahli computer.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian pengembangan dengan menggunakan model pengembangan 4-D (*Four – D*). Menurut Thiagarajan (2019:23) "prosedur penelitian pengembangan meliputi

beberapa tahapan antara lain yaitu tahapan pendefinisian(*define*), tahapan perancangan (*design*), tahapan pengembangan (*develop*), serta tahapan penyebaran (*disseminate*)”.

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 1 Telukdalam khususnya pada siswa kelas XI dengan jumlah 29 orang. Jenis data pada penelitian ini adalah data primer. Menurut Sugiyono (2018:456) data primer adalah sumber data yang langsung memberikan data kepada pengumpul data. Menurut Hermawan (2005) “data primer adalah informasi yang dikumpulkan langsung oleh analis untuk menjawab permasalahan atau sasaran penelitian yang dilakukan dalam penelitian eksploratif, ilustratif, atau subjektif yang melibatkan strategi pengumpulan informasi sebagai gambaran umum atau persepsi. Dengan instrument penelitian menggunakan angket serta soal tes eassay untuk mengatahuai hasil kognitif siswa setelah menggunakan media berbasis online, soal eassay tes berjumlah 5 soal. Hasil tes belajar didapatkan setelah diberikan latihan soal pada akhir pembelajaran menggunakan media untuk menilai seberapa efetifitas media pembelajaran yang digunakan.

Data yang yang didapatkan dari hasil ujicoba selanjutnya dianalisis menggunakan teknik analisis masing-masing (Arikunto, 2013). Pada penelitian ini teknik analisis data yang digunakan adalah teknik analisis data deskriptif yang akan mendeskripsikan uji validitas, praktikalitas, dan evektifitas , dengan menggunakan skala likert 1-5 (Arikunto,

2019:145). Data pertama diperoleh berupa data hasil validasi multimedia interaktif yang diberikan validator. Data berikutnya diperoleh dari pelaksanaan uji coba. Pada uji coba ini diambil tiga data berupa (1) hasil motivasi menggunakan media dari siswa melalui angket, (2) respon guru dan siswa setelah multimedia interaktif diuji cobakan melalui angket, (3) motivasi dan hasil belajar siswa (kognitif)”

C. Hasil Penelitian Dan Pembahasan

Penelitian ini berupa penelitian pengembangan dengan tujuan untuk mengembangkan suatu produk dan untuk menguji kevalidan produk yang akan dibuat berupa multimedia interaktif biologi berupa (prezi) yang berbasis online dengan materi sistem pencernaan pada manusia.

1. Hasil Uji Validitas

Sebelum media digunakan dan disebarkan terlebih dahulu di validasi oleh 3 validator dan berdasarkan saran-saran dari validator sesuai dengan bidangnya masing-masing, lalu peneliti melakukan revisis terhadap multimedia interaktif berbasis online yang dikembangkan, berikutnya validator memberikan penilaian terhadap media yang berbasis online yang telah dirancang dengan mengisi angket yang disediakan peneliti. Berikut ini hasil validasi dari ke 3 validator.

Tabel 1. Hasil Validasi Multimedia Interaktif Berbasi Online pada Materi Sistem Pencernaan Manusia

No	Kreterial Penilaian	Jumlah rata-rata	Rata-rata validitas	kategori
----	---------------------	------------------	---------------------	----------

1.	Kegunaan media	13,6	91	sangat valid
2	Kualitas teks	14	93,28	sangat valid
3	kualitas gambar dan video	13,2	87,92	sangat valid
4	Kualitas warna	14,6	91	sangat valid
5	Kualitas desain	13,5	89,9	sangat valid
6	Penggunaan kata dan bahasa	14	93,2	sangat valid
Rata-rata		13,56	91,05	Sangat valid

Sumber, hasil peneliti dari validasi validator, peneliti 2023

Dari hasil uji validitas media oleh validator pada multimedia interaktif biologi berbasis *online*, memperoleh nilai rata-rata 91,05% dengan kategori sangat valid dan dinyatakan bahwa multimedia interaktif berbasis online dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

2. Hasil uji Praktikalisisasi

Pada tahapan uji praktikalisisasi peneliti menyebarkan angket responden kepada guru dan siswa, untuk mengetahui kepraktisan dari multimedia interaktif berbasis online pada saat proses pembelajaran.

a. Praktikalisisasi Multimedia Interaktif Berbasis Online Oleh Guru

Pada tahapan uji praktikalisisasi dilakukan oleh 2 orang guru biologi di SMA Negeri 1 Telukdalam. Berikut hasil dari uji praktikalisisasi oleh guru yang dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2. Hasil uji Praktikalisisasi Multimedia Interaktif Berbasis Online Oleh Guru

No	Indikator yang dinilai	Skor rata-rata	Kategori
1	Aspek kemudahan penggunaan media pembelajaran	3,7	Sangat Praktis
2	Aspek efektifitas waktu penggunaan	3,57	Sangat Praktis
3	Aspek ekuivalen	3,33	Sangat Praktis
Rata-rata		3,59	Sangat Praktis

Sumber peneliti hasil responden guru, peneliti 2023

Berdasarkan hasil data yang telah didapatkan dari respon guru terhadap praktikalisisasi media, memperoleh nilai rata-rata keseluruhan sebesar 3, 57 dengan kategori sangat praktis. Sehingga disimpulkan bahwa multimedia interaktif berbasis online dapat digunakan oleh guru ketika mengajar siswa didalam kelas.

b. Praktikalisisasi Oleh Siswa

Setelah dilakukan uji praktikalitas oleh guru, maka selanjutnya dilakukan uji praktikalitas oleh siswa kelas XI SMA Negeri 1 Telukdalam pada multimedia interaktif berbasis online pada materi sistem pencernaan manusia. Hasil dari uji praktikalitas oleh siswa dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3. Respon Siswa Terhadap Praktikalitas Multimedia Interaktif

No	Indikator yang dinilai	Skor rata-rata	Kategori
----	------------------------	----------------	----------

1	Aspek kemudahan penggunaan media pembelajaran	3,64	Sangat Praktis
2	Aspek efektivitas waktu penggunaan	3,68	Sangat Praktis
3	Aspek ekivalensi	3,59	Sangat Praktis
Rata-rata		3,64	Sangat Praktis

Sumber peneliti hasil responden guru, peneliti 2023

Berdasarkan paparan data dari respon siswa pada uji praktikalisasi diatas pada multimedia interaktif biologi berbasis online pada materi sistem pencernaan manusia, diperoleh nilai rata-rata keseluruhan penilaian yaitu 3,64 dengan kategori media sangat praktis digunakan oleh guru maupun peserta didik.

3. Hasil Uji Efektifitas

Pada tahap uji efektifitas bertujuan untuk mengetahui hasil belajar siswa serta motivasi siswa yang diketahui setelah pembelajaran dilakukan dengan menggunakan media.

a. Hasil Motivasi siswa dalam kegiatan pembelajaran

Motivasi siswa diperoleh melalui penyebaran angket motivasi responden siswa. Hasil motivasi siswa dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. Hasil Pengamatan Motivasi Siswa

No	Aspek yang dinilai	Skor rata-rata	Kategori Efektif
1	Minat/perhatian	89,25	Sangat Tinggi
2	Relevan	91,75	Sangat Tinggi

3	Harapan	89,75	Sangat Tinggi
4	Kepuasan	92	Sangat Tinggi
Skor rata-rata keseluruhan		90,68	Sangat Tinggi

Sumber peneliti hasil motivasi siswa, peneliti 2023

Dari tabel hasil motivasi siswa diatas yang berjumlah 29 siswa yang mengikuti kegiatan pembelajaran menggunakan multimedia interaktif berbasis online pada materi sistem pencernaan manusia, rata-rata presentase aspek motivasi siswa yaitu 90,68 dengan kategori motivasi sangat tinggi. Dapat diambil kesimpulan bahwa multimedia interaktif berbasis online dapat meningkatkan motivasi belajar siswa.

b. Hasil Belajar Ranah Kognitif

Hasil belajar kognitif siswa dapat diperoleh dari tes belajar yang diberikan oleh peneliti kepada siswa berupa soal essay yang diberikan pada akhir kegiatan pembelajaran menggunakan multimedia interaktif berbasis online. Jumlah keseluruhan 2.542 dengan nilai rata-rata 87,62 dan berada pada kerekterial lulus dan dikategorikan dengan nilai A hasil. Berdasarkan hasil belajar siswa yang telah diperoleh, disimpulkan bahwa dengan menggunakan media berbasis online hasil belajar siswa jadi meningkat.

D. Penutup

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh, dapat disimpulkan bahwa multimedia interaktif biologi berbasis online sanga valid, ptaktis dan efekif,

dapat meningkat hasil belajar pada ranah kognitif siswa serta dapat meningkatkan motivasi siswa dalam belajar Berdasarkan penelitian pengembangan dan uji coba multimedia interaktif *berbasis online* pada materi sistem pencernaan manusia yang telah dilakukan di SMA Negeri 1 Telukdalam, maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil data dari validasi para pakar ahli dihasilkan multimedia interaktif *berbasis online* pada materi sistem pencernaan manusia sangat valid dengan nilai 91,05 % dan dinyatakan bahwa multimedia interaktif berbasis online sistem pencernaan pada manusia dapat dipergunakan oleh guru dan siswa dalam pelaksanaan pembelajaran.
2. Berdasarkan hasil data uji praktikalitas oleh guru dan siswa dinyatakan multimedia interaktif *berbasis online* pada materi sistem pencernaan manusia sangat praktis dipergunakan guru dengan nilai rata-rata 3,59 dan dipergunakan siswa dalam melakukan kegiatan pembelajaran dengan nilai rata-rata 3,64 sehingga dapat digunakan oleh guru dan siswa dalam proses pembelajaran.
3. Berdasarkan hasil data uji efektifitas penggunaan multimedia interaktif *berbasis online* yang diketahui melalui motivasi dan hasil belajar siswa. Hasil yang didapatkan melalui motivasi siswa selama pelaksanaan pembelajaran di kategorikan sangat tinggi dengan rata-rata 90,68% dan

hasil belajar dari ranah kognitif menunjukkan hasil yang baik setelah.

Pada penelitian ini ada beberapa saran dari peneliti antara lain:

1. Bagi guru mata pelajaran dapat digunakan sebagai salah satu alternatif sumber belajar untuk meningkatkan kemampuan ilmiah siswa.
2. Melalui media siswa diharapkan dapat menggunakan teknologipada hal yang positif dan membangun semangat siswa dalam belajar.
3. Bagi sekolah semoga memfasilitas guru dalam mengembangkan bahan ajar berupa multimedia interaktif *berbasis online*

E. Daftar Pustaka

- A. Muri, Yusuf. 2005. *Metodeologi Penelitian (Dasar-Dasar Penyelidikan Ilmiah)* . Padang: UNP Pres.
- Aceh, W., Zega, U., & Bago, A. S. (2022). Pengaruh Pemberian Ampas Kopi Terhadap Pertumbuhan Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.). *TUNAS : Jurnal Pendidikan Biologi*, 2(2), 1-10. Retrieved from <https://jurnal.uniraya.ac.id/index.php/Tunas/article/view/482>
- Ahmadi, Irfan Khoirul dkk. 2011. *Strategi Pembelajaran Sekolah Terpadu*. Jakarta: Prestasi Pustaka
- Amanila, Sabila (2013). *Sistem Pencernaan Manusia*. JEduras. Bandung.
- Aotar, ADILLIN, & Safrida. (2015). Penerapan presentase prezi pada materi sistem saraf manusia terhadap keterampilan berpikir kritis siswa kelas XI sma Negeri 2 Bukit. *Jurnal Edubio Tropika* vol. 3. no 2 (<http://jurnal.unisyah.ac.id/JET/article/view/695>)

- Arikunto Suharsimi, 2019. Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan. Jakarta. PT. Bumi Akasar
- Arsyad, A (2011). *Media Pembelajaran*. PT Raja Grafindo persada
- Astuti Nirmalani Mendrofa, Gea, N., & Gea, K. (2023). Pengaruh Pupuk Organik Ampas Kelapa Terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Lycopersicum Esculentum* Mill). *JURNAL SAPTA AGRICA*, 2(1), 36 - 49. <https://doi.org/10.57094/jsa.v2i1.916>
- Bago, A. S., & Hulu, V. P. (2022). Struktur Dan Komposisi Hutan Bekas Perladangan Di Desa Hilifalago Kecamatan Onolalu Kabupaten Nias Selatan. *JURNAL SAPTA AGRICA*, 1(2), 18-31. <https://doi.org/10.57094/agrotek.v1i2.391>
- Bali, F. D., Ziraluo, Y. B., & Fau, A. (2022). Pengaruh Pupuk Hijau Terhadap Pertumbuhan Kacang Panjang (*Vignasinesisl.*). *TUNAS : Jurnal Pendidikan Biologi*, 2(2), 47-56. Retrieved from <https://jurnal.uniraya.ac.id/index.php/Tunas/article/view/486>
- Bu'ulolo, E. M., Sarumaha, M., & Bago, A. S. (2022). Pengaruh Penggunaan Limbah Padat Tahu Terhadap Pertumbuhan Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa* L). *TUNAS : Jurnal Pendidikan Biologi*, 2(2), 57-65. Retrieved from <https://jurnal.uniraya.ac.id/index.php/Tunas/article/view/487>
- Buulolo, N., Zega, U. hati, & Fau, A. (2022). Analisis Implementasi Kurikulum 2013 Dalam Pembelajaran Biologi Pada Masa Pandemi Covid-19 Di Sma Negeri 1 Amandraya. *TUNAS : Jurnal Pendidikan Biologi*, 2(2), 24-37. Retrieved from <https://jurnal.uniraya.ac.id/index.php/Tunas/article/view/484>
- Buulolo, T., Fau, A., & Fau, Y. T. V. (2022). Pengaruh Penggunaan Limbah Cair Ampas Tahu Terhadap Pertumbuhan Tanaman Terung Ungu (*Solanum Melongena* L.) . *TUNAS : Jurnal Pendidikan Biologi*, 3(1), 1-13. Retrieved from <https://jurnal.uniraya.ac.id/index.php/Tunas/article/view/476>
- Darmawan Harefa, Murnihati Sarumaha, Kaminudin Telaumbanua, Tatema Telaumbanua, Baziduhu Laia, F. H. (2023). Relationship Student Learning Interest To The Learning Outcomes Of Natural Sciences. *International Journal of Educational Research and Social Sciences (IJERSC)*, 4(2), 240-246. <https://doi.org/https://doi.org/10.51601/ijersc.v4i2.614>
- Darmawan Harefa. (2023). Efektivitas Model Pembelajaran Talking Chips Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *TUNAS : Jurnal Pendidikan Biologi*, 4(1), 83 - 99. Retrieved from <https://jurnal.uniraya.ac.id/index.php/Tunas/article/view/1011>
- Daryanto, 2013. *Strategi dan tahapan mengajar*. Bandung : CV Yrama Widya
- Duha, A; Harefa, D. (2024). Pemahaman Kemampuan Koneksi Matematika Siswa SMP. CV Jejak (Jejak Publisher)
- Duha, R; Harefa, D. (2024). Kemampuan Pemecahan Masalah matematika. CV Jejak (Jejak Publisher)
- Dwi iswana, zainum. 2013. *Pengembangan Media berbasis Prezi di SMA Negeri Malang*. Malang : Universitas Negeri Malang

- Emzi.(2014), *Metedeologi Penelitian Pengembangan*, Depok : PT Rajagrafindo Parsada.
- Evi Susilawati; dkk. (2023). Model-model pembelajaran di era metaverse. *Nuta Media*
- Evi Susilawati; dkk. (2023). Project based learning dalam pembelajaran digital. *Nuta Media*
- Fau, A., Dkk. (2022). Budidaya Bibit Tanaman Rosela (*Hibiscus Sabdariffa*) Dengan Menggunakan Pupuk Organik Gebagro 77. *Tunas: Jurnal Pendidikan Biologi*, 3(2), 10–18.
<https://jurnal.uniraya.ac.id/index.php/Tunas/article/view/545>
- Fau, A., Dkk. (2022). Kumpulan Berbagai Karya Ilmiah & Metode Penelitian Terbaik Dosen Di Perguruan Tinggi. CV. Mitra Cendekia Media.
- Fau, Amaano., Dkk. (2022). Teori Belajar dan Pembelajaran. CV. Mitra Cendekia Media.
- Febrianto, putu Novita.2021. *Pengembangan Media Pembelajaran Multimedia Interaktif pada kelas XI ,mata pelajaran Biologi dengan materi “sistem sirkulasi pada manusia dan sistem pencernaan makanan” di SMA Negeri 2 Singaraja. Jurnal Pendidikan* (online), vol.10, no 3, diakses 26 november 2022)
- Ganong. 2002. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Jakarta : EGC.
- Gaurifa, M., & Darmawan Harefa. (2023). DEVELOPMENT OF A CARTESIAN COORDINATE MODULE TO THE INFLUENCE OF IMPLEMENTING THE ROUND CLUB LEARNING MODEL ON MATHEMATICS STUDENT LEARNING OUTCOMES. *Afore : Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 45-55.
<https://doi.org/10.57094/afore.v2i2.1130>
- Gea, K. (2022). Pemanfaatan Biochar Sekam Dan Jerami Padi Untuk Meningkatkan Hasil Padi Gogo (*Oryza Sativa L.*) Pada Medium Ultisol. *JURNAL SAPTA AGRICA* , 1(1), 45-59.
<https://doi.org/10.57094/agrotek.v1i1.386>
- Gea, K., & Gea, N. (2022). Sekuensi Sifat Morfologi Pada Fisiografi Aluvial Bantaran Sungai Batang Hari Jambi. *JURNAL SAPTA AGRICA* , 1(2), 32-44.
<https://doi.org/10.57094/agrotek.v1i2.397>
- Gea, N. (2022). Introduksi Gen Hd3a Dengan Promotor 35s Camv Pada Tanaman Kentang (*Solanum Tuberosum L.*) Kultivar Ipb Cp (Chip Potato) 1 Melalui *Agrobacterium tumefaciens*. *JURNAL SAPTA AGRICA* , 1(1), 34-44.
<https://doi.org/10.57094/agrotek.v1i1.385>
- Giawa, M. K. W., Zega, U., & Fau, A. (2022). Pengaruh Larutan Ajinomoto (Monosodium Glutamat) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Seledri (*Apium Graveolus L.*). *TUNAS : Jurnal Pendidikan Biologi*, 3(1), 37-45. Retrieved from <https://jurnal.uniraya.ac.id/index.php/Tunas/article/view/479>
- Gunawan, rahmat. *Mengenal aplikasi Pezi*. [http:// ilmiah.org/wp.content/RahmatGunawan – mengenal aplikasi prezi pdf](http://ilmiah.org/wp.content/RahmatGunawan-mengenal-aplikasi-prezi.pdf). Diakses tanggal 11 november 2022
- Halawa, M., Fau , A., & Sarumaha, M. (2022). Pengaruh Penggunaan Kulit Pisang Kepok (*Musa Parasidiaca*)

- Sebagai Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.). *TUNAS : Jurnal Pendidikan Biologi*, 3(1), 58-66. Retrieved from <https://jurnal.uniraya.ac.id/index.php/Tunas/article/view/481>
- Halawa, S., & Darmawan Harefa. (2024). THE INFLUENCE OF CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING BASED DISCOVERY LEARNING MODELS ON ABILITIES STUDENTS' MATHEMATICAL PROBLEM SOLVING. *Afore : Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 11-25. <https://doi.org/10.57094/afore.v3i1.1711>
- Harefa, D. (2022). Edukasi Pembuatan Bookcapther Pengalaman Observasi Di Smp Negeri 2 Toma. *HAGA : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(2), 69-73. Retrieved from <https://jurnal.uniraya.ac.id/index.php/HAGA/article/view/324>
- Harefa, D. (2022). Student Difficulties In Learning Mathematics. *Afore : Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 1-10. <https://doi.org/10.57094/afore.v1i2.431>
- Harefa, D. (2023). Efektivitas Model Pembelajaran Talking Chips Untuk. *Tunas: Jurnal Pendidikan Biologi*, 4(1).
- Harefa, D. (2023). The Relationship Between Students' Interest In Learning And Mathematics Learning Outcomes. *Afore : Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 1-11. <https://doi.org/10.57094/afore.v2i2.1054>
- Harefa, D., D. (2022). Kewirausahaan. CV. Mitra Cendekia Media.
- Harefa, D., Dkk. (2022). Aplikasi Pembelajaran Matematika. CV. Mitra Cendekia Media
- Harefa, D., Dkk. (2022). Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Belajar Siswa. *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 8(1), 325-332. <http://dx.doi.org/10.37905/aksara.8.1.325-332.2022>
- Harefa, D., Dkk. (2023). Teori Fisika. CV Jejak (Jejak Publisher)
- Harefa, D., Dkk. (2023). Teori Fisika. CV Jejak. <https://tokobukujejak.com/detail/teori-fisika-A1UFL.html>
- Harefa, D., Dkk. (2023). Teori perencanaan pembelajaran. CV Jejak. <https://tokobukujejak.com/detail/teori-perencanaan-pembelajaran-GO5ZY.html>
- Harefa, D., Dkk. (2023). Teori Statistik Dasar. CV Jejak (Jejak Publisher)
- Harefa, D., Dkk. (2023). Teori Statistik Dasar. CV Jejak (Jejak Publisher)
- Harefa, D., Laia, B., Laia, F., & Tafonao, A. (2023). Socialization Of Administrative Services In The Research And Community Service Institution At Nias Raya University. *HAGA : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1), 93-99. <https://doi.org/10.57094/haga.v2i1.928>
- Harefa, D., Murnihati Sarumaha, Amaano Fau, Kaminudin Telaumbanua, Fatolosa Hulu, Baziduhu Laia, Anita Zagoto, & Agustin Sukses Dakhi. (2023). Inventarisasi Tumbuhan Herbal Yang Di Gunakan Sebagai Tanaman Obat Keluarga. *HAGA : Jurnal Pengabdian Kepada*

- Masyarakat, 2(2), 11-21.
<https://doi.org/10.57094/haga.v2i2.1251>
- Harefa, S. K., Zega, U., & Bago, A. S. (2022). PEMANFAATAN DAUN BANDOTAN (Ageratum Conyzoides L.) SEBAGAI OBAT TRADISIONAL DI DESA BAWOZA'UA KECAMATAN TELUKDALAM KABUPATEN NIAS SELATAN. *TUNAS : Jurnal Pendidikan Biologi*, 3(1), 14-24. Retrieved from <https://jurnal.uniraya.ac.id/index.php/Tunas/article/view/477>
- Hermawan. 2005. *Penelitian Bisnis Paradigma Kuantitatif*. Jakarta: Gramedia
- Hulu, L. C., Fau, A., & Sarumaha, M. (2022). Pemanfaatan Daun Sirih Hijau (Piper Betle L) Sebagai Obat Tradisional Di Kecamatan Lahusa. *TUNAS : Jurnal Pendidikan Biologi*, 3(1), 46-57. Retrieved from <https://jurnal.uniraya.ac.id/index.php/Tunas/article/view/480>
- Ida fitriah . 2021. *Pengembangan Media Pembelajaran Prezi dengan model ADDIE pada materi pembelajaran simulasi dan lomunilasi. Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan* (online). Vol . 8. No. 1, ([http : // journal. Uny. ac. Id/index.php/jitp](http://journal.uny.ac.id/index.php/jitp)).
- Iyam Maryati, Yenny Suzana, Darmawan Harefa, I. T. M. (2022). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Materi Aljabar Linier. *PRISMA*, 11(1), 210–220.
- Jelita., Dkk. (2022). Bunga rampai konsep dasar IPA. Nuta Media
- Laia, N. M., Zega, U., & Fau, Y. T. V. (2022). Persepsi Masyarakat Desa Sisarahili Susua Terhadap Bahaya Rokok Bagi Kesehatan. *TUNAS : Jurnal Pendidikan Biologi*, 2(2), 11-23. Retrieved from <https://jurnal.uniraya.ac.id/index.php/Tunas/article/view/483>
- Linda Darniati Zebua (2022). Pengaruh Kualitas Pelayanan Terhadap Minat Beli Konsumen Di Toko Imelda Ponsel Telukdalam. Vol 5 No 1 (2022): *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Nias Selatan*
- Megawati, (2016). *Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Prezi untuk siswa kelas XI IPA pada Materi Sruktur dan fungsi sel sebagai Unit Terkecil Kehidupan*. Universitas Negeri Padang.
- Molli Wahyuni; dkk. (2023). Statistik multivariat. Nuta Media
- Munir, (2012). *Multimedia Konsep dan Aplikasi dalam Pendidikan*. Bandung Alfabeta.
- Ndruru, Y. M., Ziraluo, Y. P. B., & Fau, A. (2022). Pengaruh Limbah Kulit Bawang Merah Terhadap Pertumbuham Tanaman Kacang Panjang (Vigna sinensis L.). *TUNAS : Jurnal Pendidikan Biologi*, 3(1), 25-36. Retrieved from <https://jurnal.uniraya.ac.id/index.php/Tunas/article/view/478>
- Ndruru, Y. M., Ziraluo, Y. P. B., & Fau, A. (2022). Pengaruh Limbah Kulit Bawang Merah Terhadap Pertumbuham Tanaman Kacang Panjang (Vigna sinensis L.). *TUNAS : Jurnal Pendidikan Biologi*, 3(1), 25-36. Retrieved from <https://jurnal.uniraya.ac.id/index.php/Tunas/article/view/478>
- Neo Tse-Kian (Ken) and Mai Neo.2004."classroom innovation:engaging students in interactive multimedia learning". Dalam *campus-wide information*

- system. Volume 21. Number 3.2004.pp 118-153 q *Emerald Group Publishing Limited*.ISSN 11065-0741 DOI10.1108/106507404105
- Nurhani Gowasa (2022). Pengaruh Lingkungan Kerja Terhadap Kepuasan Kerja Pegawai Di Sistem Administrasi Manunggal Satu Atap (Samsat) Telukdalamvol 5 No 1 (2022): Jurnal Ilmiah Mahasiswa Nias Selatan
- Putra, Nusa, (2015). *Research & Depvelopment penelitian dan pengembangan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Rita Sari., Dkk. (2022). Metode penelitian SD/MI. Nuta Media
- Rusman, (2012). *Seri Manajemen Sekolah Bermutu, Model-model pembelajaran Mengembangkan Profenialisme Guru*. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada.
- Rusyfan, Z. (2016). *Prezi Solusi Presentasi Masa Kini*. Bandung : Informatika Bandung.
- Sarumaha, M, S., Dkk. (2023). Model-model pembelajaran. CV Jejak. <https://tokobukujejak.com/detail/model-model-pembelajaran-0BM3W.html>
- Sarumaha, M,S., Dkk. (2023). Pendidikan karakter di era digital. CV. Jejak. <https://tokobukujejak.com/detail/pendidikan-karakter-di-era-digital-X4HB2.html>
- Sarumaha, M., & Harefa, D. (2022). Model Pembelajaran Inquiry Terbimbing Terhadap Hasil Belajar Ipa Terpadu Siswa. NDRUMI: Jurnal Pendidikan Dan Humaniora, 5(1), 27–36. <https://jurnal.uniraya.ac.id/index.php/NDRUMI>
- Sarumaha, M., Dkk. (2022). Catatan Berbagai Metode & Pengalaman Mengajar Dosen di Perguruan Tinggi. Lutfi Gilang. https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=en&user=8WkwxCwAAAAJ&authuser=1&citation_for_view=8WkwxCwAAAAJ:-f6ydRqryjwC
- Sarumaha, M., Harefa, D., Piter, Y., Ziraluo, B., Fau, A., Telaumbanua, K., Permata, I., Lase, S., & Laia, B. (2022). Penggunaan Model Pembelajaran Artikulasi Terhadap Hasil Belajar. Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal, 08(20), 2045–2052.
- Sarumaha, M., Laia, B., Harefa, D., Ndraha, L. D. M., Lase, I. P. S., Telaumbanua, T., Hulu, F., Laia, B., Telaumbanua, K., Fau, A., & Novialdi, A. (2022). Bokashi Sus Scrofa Fertilizer On Sweet Corn Plant Growth. *HAGA : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), 32-50. <https://doi.org/10.57094/haga.v1i1.494>
- Simamora ,Irma (2014). *Membuat Presentasi Menggunakan Prezi*. Medan.
- Simanulang, N.R., Dkk. (2022). Kumpulan aplikasi materi pembelajaran terbaik sekolah menengah atas. CV. Mitra Cendekia Media
- Sri Firmiaty., Dkk. (2023). Pengembangan peternakan di Indonesia. Nuta Media
- Sudjana, 2019. *Metode statistika*. Bandung : PT. Rosdakarya.
- Sugiyono, 2015. *Metode Penelitian dan pengembangan(research and development)* : Bandung, Alfabeta
- Telaumbanua, S. M. (2022). Pengaruh Konsentrasi Air Kelapa Dan Dosis Arang Aktif Terhadap Pertumbuhan Planlet Anggrek Dendrobium Sp Dengan Media Vw Secara In Vitro. *JURNAL SAPTA AGRICA* , 1(1), 26-33. <https://doi.org/10.57094/agrotek.v1i1.384>
- Thiagarajan. 2019. *Instructional Development for Training Teachers of Expectional Children*. Minneapolis, Minnesota: Leadership Training Institute/Special Education, University of Minnesota. (<https://www.semanticscholar.org/paper/Instructional-Development-for-Training-Teachers-of-Thiagarajan>)
- Toni Hidayat, Amaano Fau, & Darmawan Harefa. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Index Card Match Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada

- Mata Pelajaran Ipa Terpadu. *TUNAS : Jurnal Pendidikan Biologi*, 4(1), 61 - 72. Retrieved from <https://jurnal.uniraya.ac.id/index.php/Tunas/article/view/885>
- Tonius Gulo, D. H. (2023). Identifikasi Serangga (Insekta) yang merugikan Pada Tanaman Cabai Rawit di Desa Sisarahili Ekholo Kecamatan Lolowau Kabupaten Nias Selatan. *Jurnal Sapta Agrica*, 2(1), 50–61.
- Trinawindu. I. B. K. & Narulita. T. (2016). *Multimedia Interaktif untuk proses pembelajaran . Prabangkara: Jurnal seni dan desain*, 19 (23); 35-42
- Umi Narsih, Dkk. (2023). Bunga rampai “Kimia Analisis farmasi.” Nuha Medika. <https://www.numed.id/produk/bunga-rampai-kimia-analisis-farmasi-penulis-umi-narsih-faidliyah-nilna-minah-dwi-ana-anggorowati-rini-kartika-dewi-darmawan-harefa-jelita-wetri-febrina-atenriugi-daeng/>
- Versi Putra Jaya Hulu. (2022). Pengaruh Pemberian Inokulan Fungi Mikoriza Arbuskula Dan Pemupukan Fosfor Terhadap Pertumbuhan Bibit Karet (Hevea Brasiliensis Muell. ARG. *JURNAL SAPTA AGRICA* , 1(1), 1-11. <https://doi.org/10.57094/agrotek.v1i1.372>
- Warsita & Bambang 2008 . *teori belajar Robert M. Gagne dan implikasinya pada pentingnya pusat sumber belajar*, Jurnal teknologi. Vo. 12. N
- Wau, Christiana Surya W. 2022. students' Difficulties In Writing Definition Paragraph At The Third Semester Students Of English Language Education Study Program Of STKIP Nias Selatan. *FAGURU : Jurnal Ilmiah Mahasiswa Keguruan Universitas Nias Raya (UNIRAYA)*, 1 (1), 1-9
- Wau, H. A., Harefa, D., & Sarumaha, R. (2022). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Pada Materi Barisan Dan Deret Siswa Kelas Xi Smk Negeri 1 Toma Tahun Pembelajaran 2020/2021. *Afore : Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 41-49. <https://doi.org/10.57094/afore.v1i1.435>
- Wau, H., Ziraluo, Y. P. B., & Sarumaha, M. (2022). Ekstraksi Daun Pepaya, Daun Mengkudu Dan Serai Wangi (Studi Eksploratif Etnobotani Pesticida Alamipada Tanaman Bayam). *TUNAS : Jurnal Pendidikan Biologi*, 2(2), 38-46. Retrieved from <https://jurnal.uniraya.ac.id/index.php/Tunas/article/view/485>
- Werniawati Sarumaha .(2022). Vol 5 No 1 (2022) Pengaruh Budaya Organisasi Dan Kompetensi Terhadap Kinerja Pegawai Pada Kantor Camat Telukdalam Kabupaten Nias Selatan: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Nias Selatan
- Wiputra Cendana., Dkk. (2021). Model-Model Pembelajaran Terbaik. Nuta Media
- Zega, U. H., & Telaumbanua, S. M. (2022). Pengaruh Pertumbuhan Tanaman Tomat Melalui Pemberian Pupuk Bokashi Kotoran Ayam Broiler. *JURNAL SAPTA AGRICA* , 1(2), 1-17. <https://doi.org/10.57094/agrotek.v1i2.389>