



Implementasi Model Pembelajaran Berbasis Masalah *Berbantuan Mind Mapping* Pada Mata Kuliah Genetika

Natalia Kristiani Lase

Program Studi Pendidikan Biologi, IKIP Gunungsitoli, Indonesia

Corresponding-Author. Email: natalialase16@gmail.com

Receive: 13/05/2021

Accepted: 23/08/2021

Published: 01/10/2021

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul dan *worksheets* yang diimplementasikan pada mata kuliah genetika dengan menggunakan model pembelajaran *Pembelajaran berbasis masalah berbasis mind mapping* untuk meningkatkan kemampuan mahasiswa berpikir kritis pada mata kuliah Genetika pada mahasiswa Prodi Pendidikan Biologi. Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi IKIP Gunungsitoli Semester V yang berjumlah 38 mahasiswa. Penelitian ini menggunakan pendekatan *Research and Development*. Prosedur penelitian dan pengembangan mengacu pada model pengembangan 4-D yang terdiri dari 4 tahap: *Define, Design, Develop & Disseminate*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa modul dan *worksheets* yang dikembangkan valid, praktis, dan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Perkembangan modul dan *worksheets* terdistribusi secara normal dan homogen. Sebaliknya, keterampilan berpikir kritis mahasiswa berhasil ditingkatkan melalui soal tes evaluasi berpikir kritis menggunakan modul yang menghasilkan presentasi 73,5% dengan kategori kritis dan pada keterampilan berpikir kritis mahasiswa menggunakan *worksheets* melalui masalah yang dikerjakan secara kelompok pada kategori sangat kritis dengan presentasi sebesar 91,2%.

Kata Kunci: genetika, mind mapping, Pembelajaran berbasis masalah

Abstract

This research aims to develop modules and worksheets implemented in genetics courses using mind mapping-based problem-based learning models to improve students' ability to think critically in Genetics courses in biology education programs students. The population in this study were all students of the Biology Education Study Program, IKIP Gunungsitoli Semester V, totalling 38 students. This research uses a Research and Development approach. The research and development procedure refers to the 4-D development model, consisting of 4: Define, Design, Develop & Disseminate stages. The results showed that the developed modules and worksheets were valid, practical, and could improve critical thinking skills. The development of modules and worksheets is usually distributed and homogeneous. On the other hand, students' critical thinking skills were successfully improved through critical thinking evaluation test questions using modules that resulted in a presentation of 73.5% in the critical category and students' critical thinking skills using worksheets through problems worked on in groups in the very critical category with a presentation of 91.2 %.

Keywords: genetics, mind mapping, problem-based learning

Pendahuluan

Sebagai langkah awal dalam menciptakan sumber daya manusia yang berkualitas, pendidikan sangatlah penting.

Tujuan pendidikan adalah untuk mempelajari sesuatu yang baru setelah menyelesaikan suatu program studi. Agar mahasiswa dapat lebih menggunakan

kemampuan yang telah diberikan kepada mereka, tujuan pendidikan adalah membuat mereka lebih mampu melakukannya. Artinya mahasiswa dapat lebih memanfaatkan berbagai kemampuan (Lase, 2021; Fajra et al, 2020a; Masril et al, 2020a).

Dalam berpikir tingkat tinggi, keterampilan berpikir kritis digunakan untuk membuat keputusan berdasarkan analisis argumen tentang bagaimana setiap makna digunakan untuk membangun penalarannya (Novalinda et al, 2020; Timor et al, 2020; Fajra et al, 2020b).

Keterampilan berpikir kritis meliputi kemampuan: (a) mengenal masalah, (b) menemukan cara-cara yang dapat di pakai untuk mengenai masalah-masalah itu, (c) mengumpulkan dan menyesuaikan informasi yang diperlukan, (d) mengenal asumsi-asumsi dan nilai-nilai yang tidak dinyatakan, (e) memahami dan menggunakan bahasa yang tepat, jelas dan khas, (f) menganalisis data, (g) menilai fakta dan mengevaluasi pernyataan-pernyataan, (h) mengenal adanya hubungan yang logis antara masalah-masalah, (i) menarik kesimpulan-kesimpulan dan kesamaan-kesamaan yang diperlukan, (j) menguji kesamaan-kesamaan dan kesimpulan-kesimpulan yang seseorang ambil, (k) menyusun kembali pola-pola keyakinan seseorang berdasarkan pengalaman yang lebih luas, dan (l) membuat penilaian yang tepat tentang hal-hal dan kualitas-kualitas tertentu dalam kehidupan sehari-hari (Lase, 2020a; Lase, 2020b; Masril et al, 2020b; Ferdiansyah et al, 2020).

Bahan ajar ialah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu dosen dalam melakukan kegiatan perkuliahan dapat berupa bahan tertulis maupun tidak tertulis (Trianto, 2011; Zagoto et al, 2019; Zagoto & Dakhi, 2018). Bahan ajar perkuliahan baik dalam bentuk modul ataupun *worksheet* digunakan untuk membantu dosen dalam pelaksanaan kegiatan perkuliahan di kelas dan dapat menciptakan lingkungan yang

memungkinkan mahasiswa untuk belajar (Sarumaha et al, 2018; Telaumbanua et al, 2021).

Kemampuan berpikir kritis mahasiswa dapat ditingkatkan melalui penggunaan bahan ajar, yang memungkinkan mahasiswa untuk secara aktif menciptakan pengetahuan konsep mereka sendiri berdasarkan pengetahuan dan pengalaman sebelumnya (Zagoto, 2018; Dakhi, 2013a; Dakhi, 2013b).

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan modul dan worksheets mahasiswa dalam matakuliah genetika melalui penggunaan model pembelajaran berbasis masalah pemetaan pikiran untuk membantu mahasiswa biologi meningkatkan kemampuan berpikir kritis mereka.

Sebagaimana diuraikan dalam paragraf sebelumnya, pembelajaran berbasis PBM menggunakan mindmap diperlukan untuk membangun pengembangan seperti modul media cetak dan worksheets mahasiswa, pada mata kuliah genetika dengan materi organisasi genom dan replikasi bahan genetik.

Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan *R&D* yang dilakukan di IKIP Gunungsitoli, Prodi Pendidikan Biologi pada semester V dengan mata kuliah genetika. Model pengembangan 4D digunakan diadaptasi dari Sugiyono (2013). Model ini terdiri dari 4 tahap pengembangan yaitu *Define, Design, Develop, dan Disseminate* (Sugiyono, 2013; Dakhi et al, 2020).

Model PBM berbantuan *mind mapping* diintegrasikan pada modul dan worksheets mahasiswa. Kevalidan dan kepraktisan didasarkan menurut penilaian validator. Tahap ini meliputi: a) validasi perangkat oleh pakar di ikuti dengan revisi, b) hasil validasi dijadikan sebagai dasar revisi. Kriteria penilaian hasil validasi dapat di lihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Penilaian Hasil Validasi Produk Pengembangan

Tingkat Pencapaian	Kualifikasi	Keterangan
0%-20%	Sangat Tidak Layak	Di Revisi
21%-40%	Kurang Layak	Di Revisi
41%-60%	Cukup Layak	Perlu Di Revisi
61%-80%	Layak	Tidak Memerlukan Di Revisi
81%-100%	Sangat Layak	Tidak Memerlukan Di Revisi

(Arikunto, 2012).

$$\text{Persentase Skor} = \frac{\text{JumlahSkorPerolehan}}{\text{JumlahSkorMaksimum}} \times 100\%$$

Kepraktisan bahan ajar juga ditentukan dengan mencari rata-rata hasil lembar kepraktisan yang diisi oleh mahasiswa yang menggunakan modul dan *worksheets* (Tabel 2). Untuk mengetahui seberapa praktis menggunakan rumus:

$$RK_{BA} = \sum_{i=1}^n \frac{B_i}{n}$$

Keterangan:

RK_{BA} = Kepraktisan BahanAjar Rata-rata

$\sum_{i=1}^n \frac{B_i}{n}$ = Total penilaian ke-

n = Banyaknya aspek yang dinilai

Kemudian terdapat tabel kriteria pengklasifikasian kepraktisan bahan ajar mahasiswa. Nilai rata-rata kemudian dicocokkan dengan tabel.

Tabel 2. Kriteria Pengkategorian Kepraktisan

Interval Skor	Kategori Kepraktisan
$4 \leq RK_{BA} \leq 5$	Sangat Praktis
$3 \leq RK_{BA} \leq 4$	Praktis
$2 \leq RK_{BA} \leq 3$	Kurang Praktis
$1 \leq RK_{BA} \leq 2$	Tidak Praktis

Suatu bahan ajar disebut praktis, maka interval skor rata-rata hasil pengisian lembar kepraktisan oleh mahasiswa harus berada minimal pada kisaran $2,5 \leq RK_{BA} \leq 4$.

Untuk melihat kemampuan berpikir kritis, melalui skor rata-rata dan membandingkannya dengan tabel kriteria berpikir kritis.

Tabel 3. Kriteria Kategori Berpikir Kritis

Interval Skor	Kategori Berpikir Kritis
$2,5 \leq RK_{BA} \leq 4$	Meningkat
$1 \leq RK_{BA} \leq 2,5$	Tidak Meningkatkan

Hasil dan Pembahasan

Model pembelajaran berbasis masalah, media mind mapping, dan tes penilaian berpikir kritis digunakan dalam penelitian ini untuk mengukur peningkatan kemampuan berpikir kritis mahasiswa.

Kemampuan Berpikir Kritis

Dari Tabel 5 diketahui bahwa kemampuan berpikir kritis mahasiswa meningkat yang ditunjukkan dengan nominal 2,88 pada modul pertama, sedangkan pada modul kedua meningkat yang ditunjukkan dengan nominal 2,92.

Tabel 4. Pengembangan Modul Berpikir Kritis Uji Terbatas

Materi Pembelajaran	Nilai Berpikir	Materi Pembelajaran
Organisasi Genom	2,88	Meningkat
Replikasi Bahan Genetik	2,92	Meningkat

Rata-rata kemampuan berpikir kritis yang diperoleh mahasiswa dari LKS dapat membantu mahasiswa meningkatkan kemampuan berpikir kritisnya sebesar 3,82 pada kriteria yang dimunculkan pada LKS pertama dan 3,71 pada kriteria yang dimunculkan pada LKS kedua. Artinya LKS dapat membantu mahasiswa meningkatkan kemampuan berpikir kritisnya dengan memberikan LKS dengan hasil yang baik, seperti pada tabel 5.

Tabel 5. Pengembangan Worksheets Mahasiswa Berpikir Kritis Uji Terbatas

Materi Pembelajaran	Nilai Berpikir Kritis	Materi Pembelajaran
Organisasi Genom	3,82	Meningkat
Replikasi Bahan Genetik	3,71	Meningkat

Dalam penyelidikan uji skala besar, satu kelas meter V digunakan dengan total 38 murid. Berdasarkan data skor prolehan mahasiswa (Tabel 6), diketahui bahwa kemampuan berpikir mahasiswa yang menggunakan modul pertama yang dirancang meningkat sebesar 2,93, dan kemampuan berpikir mahasiswa dalam kategori meningkat sebesar rata-rata 2,92.

Tabel 6. Pengembangan Modul Berpikir Kritis Skala Luas

Materi Pembelajaran	Nilai Berpikir Kritis	Kriteria
Organisasi Genom	2,93	Meningkat
Replikasi Bahan Genetik	2,92	Meningkat

Mahasiswa menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis terhadap hasil evaluasi dengan menggunakan suspensi 0-4.

Tabel 7. Pengembangan Worksheets Mahasiswa Berpikir Kritis Skala Luas

Materi Pembelajaran	Nilai Berpikir Kritis	Kriteria
Organisasi Genom	3,58	Meningkat
Replikasi Bahan Genetik	3,57	Meningkat

Pengembangan Produk

Pengembangan produk modul dan *worksheets* mahasiswa ini dikembangkan berdasarkan modul dan *worksheets* mahasiswa lama atau dalam kategori pengembangan indenpenden serta menggunakan model pembelajaran

pembelajaran berbasis masalah berbasis mind mapping dalam upaya meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa diperoleh hasil dengan kualitas baik (Acesta, 2020; Febtriko et al, 2020). Pengembangan produk di lakukan pada prosedur penelitian dan pengembangan yang mengacu model pengembangan 4-D terdiri dari 4 tahap pengembangan, yaitu define, design, develop, dan dessiminate (Sugiyono, 2013; Zebua et al, 2021; Parikh, 2016; Zega et al, 2021).

Penelitian ini hanya dilakukan sampai tahap *develop*. Modul pengembanan terdiri atas bagian awal, inti, dan penutup. Bagian awal atau pendahuluan, terdiri atas dari identitas modul. Bagian cover modul memiliki bagian Identitas modul, judul modul, penulis, jenjang pendidikan, dan tahun pembuatan. Bagian depan modul terdiri dari daftar isi, indikator pembelajaran, petunjuk, mind mapping. Bagian inti modul yaitu kegiatan inti pembelajaran mengenai materi organisasi genom dan replikasi bahan genetik. Bagian penutup modul meliputi glosarium, kesimpulan, soal tes evaluasi berpikir kritis, dan daftar pustaka. Glosarium memuat daftar istilah-istilah dalam materi organisasi genom dan replikasi bahan genetik yang dianggap perlu dijelaskan dan daftar pustaka memuat sumber pustaka yang digunakan sebagai acuan untuk pembuatan modul berbasis *Pembelajaran berbasis masalah*.

Lalu setelah pengembangan modul dilanjutkan dengan *worksheets* mahasiswa berdasarkan langkah-langkah *Pembelajaran berbasis masalah* untuk menunjang proses pembelajaran dengan bagian cover, pendahuluan, isi, permasalahan, dan daftar pustaka.

Produk di revisi dengan 2 validator dengan 3 kali revisi masing-masing validator menyatakan produk baik dan dapat dipergunakan sebagai panduan dalam pembelajaran pada mata kuliah genetika.

Modul dan *worksheets* mahasiswa yang dikembangkan yaitu pada materi organisasi genom dan replikasi bahan

genetik. Kevalidan Modul dan Worksheets Mahasiswa Pengembangan modul dan worksheets mahasiswa yang telah dikembangkan oleh peneliti melalui tahap pendefinisian (define), perancangan (design) dan pengembangan (develop) yang menghasilkan produk yang valid dengan kategori valid dengan sedikit revisi (Lase, 2020).

Produk yang diberikan kepada validator di validasi menurut indikator validasi muka, validasi isi, dan validasi desain. Pada tahapan validasi dilakukannya revisi sebanyak 3 kali revisi dengan tingkat revisi berbeda beda. Dilihat dari hasil analisis data yang di peroleh yang telah di peroleh dari tanggapan dari 1 validator yaitu pada pengembangan modul dan worksheets mahasiswa I adalah 79 % serta pengembangan modul dan worksheets mahasiswa I yakni 85% dengan rata-rata 81% dikategorikan layak dengan sedikit revisi kemudian di peroleh dari tanggapan dari 1 validator yaitu pada pengembangan modul dan worksheets mahasiswa I yakni 80 % serta pengembangan modul dan worksheets mahasiswa II yakni 83% dengan rata-rata 80 % dikategorikan layak dengan sedikit revisi setelah diperoleh data dari 2 validator maka di nyatakan modul dan worksheets mahasiswa layak dengan persentase 80,5%.

Adapun pendapat validator tentang pengembangan modul dan worksheets mahasiswa bahwa modul dan worksheets mahasiswa yang dikembangkan sudah baik, kalimat sudah jelas, keluasaan konsep, dapat membantu dalam proses belajar dan dapat meningkatkan kemampuan berpikir mahasiswa.

Modul dan worksheets mahasiswa yang dikembangkan telah melawati uji normalitas dan uji homogenitas dengan program SPSS. Pada uji normalitas data dapat dilihat dari hasil kenormalan data yang di uji pada modul dan worksheets mahasiswa yang dikembangkan memiliki angka signifikan diatas 0,05 yang menyatakan bahwa data yang diperoleh terdistribusi dengan normal dan dilanjutkan

pada uji homogenitas pada modul dan worksheets mahasiswa yang dikembangkan memiliki angka signifikan diatas 0,05 ini berarti hasil data homogenitas menyatakan hasil distribusi data homogen.

Kepraktisan Modul dan Worksheets Mahasiswa Dalam pengembangan modul dan worksheets mahasiswa pada matakuliah biologi dengan mengambil pada materi organisasi genom dan replikasi bahan genetik dengan menggunakan model pembelajaran pembelajaran berbasis masalah dan media mind mapp untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa akan dilihatnya pengaruh modul dan worksheets mahasiswa dengan memberikan respon kepada mahasiswa. Mahasiswa yang akan diberikan respon di ambil 2 tahap pertama pada tahap uji terbatas dan yang kedua pada tahap uji luas.

Pada tahapan uji terbatas mahasiswa yang diambil responnya berjumlah 9 orang mahasiswa dengan hasil pada modul dan worksheets mahasiswa pertama 3,41 dengan katagori praktis dan pada modul dan worksheets mahasiswa kedua 3,30 dengan katagori praktis hal ini dapat dilihat pada katagori kepraktisan yang berada pada interval selanjutnya respon mahasiswa pada uji luas didapatkan dengan hasil modul dan worksheets mahasiswa kedua yang dikembangkan sebesar 3,38 dengan katagori praktis sedangkan pada modul dan worksheets mahasiswa kedua 3,30 dengan katagori praktis hal ini berarti modul dan worksheets mahasiswa pembelajaran praktis yang digunakan mahasiswa pada semester VI yang berada pada interval .

Dengan demikian dapat dikatakan bahwa hasil dari pengembangan modul dan worksheets mahasiswa dikatakan praktis dan dapat dipergunakan dalam kegiatan pembelajaran pada materi yang dikembangkan pada matakuliah genetika semester VI.

Modul dan worksheets mahasiswa yang dikembangkan oleh peneliti bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir mahasiswa dimana kemampuan berpikir mahasiswa akan di uji dengan

menggunakan soal tes berpikir kritis yang telah di lakukan uji validitas dan reabilitas sebelum di uji coba terhadap mahasiswa dengan program SPSS. Pada uji validitas soal berpikir kritis perbutir soal yang dilakukan pada 38 mahasiswa dengan kategori 10 soal dapat dilihat dari tabel uji r maka dapat dinyatakan soal tersebut valid dengan dinyatakan dalam t tabel = 0,05 yaitu 0,36 uji reabilitas berarti soal tes berpikir kritis dapat dilanjutkan pada proses penelitian sedangkan pada soal berpikir kritis perbutir soal diketahui bahwa r hitung > r tabel maka soal dinyatakan reabilitas dalam t tabel = 0,05 adalah 0,368 dengan demikian nilai r hitung > r tabel atau 0,722 > 0,368.

Soal tes yang telah di validitas digunakan dalam penelitian pengembangan modul dan *worksheets* mahasiswa pada mata kuliah genetika setelah pembelajaran selesai. Soal tes berpikir kritis diberikan pada dua tahapan yaitu pada tahap penelitian uji terbatas dan tahap selanjutnya pada tahap uji luas.

Penelitian pada uji terbatas soal tes evaluasi diberikan kepada 8 mahasiswa yang telah melakukan pembelajaran menggunakan modul dan *worksheets* mahasiswa yang dikembangkan, data yang di peroleh dari pemberian soal tes evaluasi berpikir kritis dengan nilai yang berada pada interval yang akan diambil rata-rata pada soal tes evaluasi berpikir kritis modul 1 yaitu rata-rata 2,87 dan modul 2 yaitu rata-rata 2,92 hal ini dapat dinyatakan dengan kategori meningkatnya kemampuan berpikir kritis dengan tingkatan kritis mahasiswa sedangkan pada soal tes evaluasi berpikir kritis pada *worksheets* mahasiswa yang dikerjakan dengan berkelompok didapatkan hasil dari pengembangan modul 1 yaitu nilai rata-rata 3,75 dan modul 2 yaitu rata-rata 3,64 dengan ini nilai yang berada pada interval dinyatakan dengan kategori meningkatnya kemampuan berpikir kritis mahasiswa dengan tingkatan sangat kritis. Sedangkan pada tahapan uji luas dengan memberikan soal tes evaluasi berpikir kritis yang

diberikan kepada kelas mahasiswa dengan jumlah 38 orang yang telah melakukan pembelajaran menggunakan modul dan *worksheets* mahasiswa yang dikembangkan data yang diperoleh pada modul pengembangan 1 dapat diperoleh nilai rata-rata 2,90 dan modul pengembangan 2 diperoleh nilai rata-rata 2,93 hal ini dapat dinyatakan dengan kategori meningkatnya kemampuan berpikir kritis dengan tingkatan kritis mahasiswa sedangkan pada soal tes evaluasi berpikir kritis pada *worksheets* mahasiswa yang dikerjakan dengan berkelompok didapatkan hasil dari pengembangan modul 1 yaitu nilai rata-rata 3,56 dan modul 2 yaitu rata-rata 3,57 dengan ini nilai yang berada pada interval dinyatakan dengan kategori meningkatnya kemampuan berpikir kritis mahasiswa dengan tingkatan sangat kritis.

Dari hasil pengembangan modul dan *worksheet* dapat dikatakan menyambut baik untuk meningkatkan kemampuan berpikir mahasiswa yang diujikan dengan soal tes evaluasi berpikir kritis, kemampuan berpikir kritis mahasiswa yang menggunakan modul mendapat presentasi 73,5% dengan kategori dan kemampuan kritis. untuk berpikir kritis mahasiswa menggunakan LKS melalui permasalahan yang diajukan oleh kelompok dalam kategori sangat kritis dengan presentasi 91,2%.

Simpulan

Penelitian ini telah menghasilkan produk pengembangan berupa bahan ajar media cetak modul dan *worksheets* mahasiswa yang menggunakan model pembelajaran berbasis masalah berbantuan *mind mapping* pada mata kuliah Genetika dengan materi organisasi genom dan replikasi bahan genetik untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa. Dari hasil penelitian yang dilakukan di IKIP Gunungsitoli, Prodi Pendidikan Biologi pada semester V dengan mata kuliah genetika dapat di kategorikan modul dan *worksheets* mahasiswa yang dikembangkan valid,

praktis dan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis.

Daftar Pustaka

- Acesta, A. (2020). Pengaruh Penerapan Metode Mind Mapping terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa. *Naturalistic: Jurnal Kajian Penelitian dan Pendidikan dan Pembelajaran*, 4(2b), 581-586.
- Azman, A., Ambiyar, Simatupang, W., Karudin, A., Dakhi, O.(2020).Link And Match Policy In Vocational Education To Address The Problem Of Unemployment. *International Journal Of Multi Science*,1(6), 76-85.
- Dakhi, O., Jama, J., Irfan, D., Ambiyar., & Ishak. (2020). Blended Learning: A 21st Century Learning Model At College. *International Journal Of Multi Science*, 1(8), 50-65.
- Dakhi, O. (2013). “Aplikasi Pendeteksian Kerusakan File Akibat Virus Dengan Menggunakan Metode Heuristic.” *Pelita Informatika Budi Darma*, vol. 4, no. 1, pp. 35-41.
- Dakhi, O. (2013). *Belajar Javascript Dengan Mudah Dan Detail*. Jakarta: Dapur Buku. pp. 1-202.
- Dakhi, O., Masril, M., Novalinda, R., Jufrinaldi, J., & Ambiyar, A. (2020). Analisis Sistem Kriptografi dalam Mengamankan Data Pesan Dengan Metode One Time Pad Cipher. *INVOTEK: Jurnal Inovasi Vokasional Dan Teknologi*, 20(1), 27-36.
- Fajra, M., Ambiyar, A., Rizal, F., & Dakhi, O. (2020). Pengembangan Model Evaluasi Kualitas Output Pembelajaran Teknik Komputer dan Jaringan di SMK Kota Padang. *Cakrawala: Jurnal Pendidikan*, 14(1), 1-9. <https://doi.org/10.24905/cakrawala.v14i1.1480>
- Fajra, M., Jalinus, N., Jama, J., & Dakhi, O. (2020). Model Pengembangan Kurikulum Sekolah Inklusi Berdasarkan Kebutuhan Perseorangan Anak Didik. *Jurnal Pendidikan* 21 (1), 51-63. <https://doi.org/10.33830/jp.v21i1.746.2020>
- Febtriko, A., Ambiyar, Jama, J., Irfan, D., Dakhi, O. (2020). Effectiveness Of Occupational Therapy Using Robot Manipulator For Elderly. *International Journal Of Multi Science*, 1(9), 1-9.
- Ferdiansyah, Ambiyar, Zagoto, M. M., Putra, I E D., (2020). Pemanfaatan Media Pembelajaran berbasis E Learning dalam Meningkatkan Hasil Belajar pada Matakuliah Media Pembelajaran Musik. *Komposisi: Jurnal Pendidikan Bahasa, Sastra, dan Seni*, 21(1), 062-072. DOI: <https://doi.org/10.24036/komposisi.v21i1.108082>
- Lase, N. K. (2021). Pengembangan LKPD Berbasis Problem Posing Pada Materi Ekosistem Kelas X DI SMA Negeri 1 Gunungsitoli Idanoi Tahun Pelajaran 2020/2021. 15(2), *DIDAKTIK: Jurnal Ilmiah Pendidikan, Humaniora, Sains dan Pembelajarannya*, 2612-2621
- Lase, N. K. (2020a). *Kemampuan Dasar Mengajar (Dasar-Dasar & Proses Pembelajaran Biologi)*. Tangerang: Unpam Press.
- Lase, N. K. (2020b). Analisis pengetahuan mahasiswa prodi pendidikan biologi IKIP Gunungsitoli tentang peralatan laboratorium dan fungsinya. *DIDAKTIK: Jurnal Ilmiah Pendidikan, Humaniora, Sains dan Pembelajarannya*, 14(1), 2377-2386.
- Lase, N. K. & Lase, R. K. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Pembelajaran berbasis masalah pada Materi Interaksi Makhhluk Hidup dengan Lingkungan Kelas VII SMP. *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran*, 3(2), 450-461.

- <https://doi.org/10.31004/jrpp.v3i2.1693>
- Masril, M., Dakhi, O., Nasution, T., Ambiyar. (2020). Analisis Gender Dan Intellectual Intelligence Terhadap Kreativitas. *Edukasi: Jurnal Pendidikan*, 18 (2), 182-191. <https://doi.org/10.31571/edukasi.v18i2.1847>
- Masril, M., Jalinus, N., Jama, J., & Dakhi, O. (2020). Implementasi Pembelajaran Berbasis Masalah Pada Kurikulum 2013 Di SMK Negeri 2 Padang. *Konstruktivisme: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 12 (1), 12-25.
- Mallisza, Danyl., Siregar, Muhammad Ilham A., Dakhi, O., Ramadhana, I. (2020). Sistem Pemesanan Makanan Di Mini Resto AA Fried Chicken. *Journal Of Scientech Research*. 2 (1), 043-057
- Mallisza, Danyl., Ambiyar, A., Dakhi, O., Verawardina, U., Siregar, Muhammad Ilham A (2021). Design of Acceptance Information System of New Students of National Flight Vocational High School. *International Journal Of Multi Science*. 1(10), 9-21
- Novalinda, R., Dakhi, O., Fajra, M., Azman, A., Masril, M., Ambiyar., Verawardina, U. (2020). Learning Model Team Assisted Individualization Assisted Module to Improve Social Interaction and Student Learning Achievement. *Universal Journal of Educational Research*, 8(12A), 7974 -7980. DOI: 10.13189/ujer.2020.082585.
- Parikh, N. D. (2016). Effectiveness of teaching through mind mapping technique. *The International Journal of Indian Psychology*, 3 (3). hlm. 148-156.
- Sarumaha, R., Harefa, D., & Zagoto, M. M. (2018). Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep geometri Transformasi Refleksi Siswa Kelas XII-IPA-B SMA Kampus Telukdalam Melalui Model Pembelajaran Discovery learning Berbantuan Media Kertas Milimeter. *Jurnal Education and development*, 6 (1); 90-96. Institut Pendidikan Tapanuli Selatan.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Telaumbanua, A., Dakhi, O., & Zagoto, M. M. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Group Investigation Berbantuan Modul Pada Mata Kuliah Praktek Kayu. *Edumaspul: Jurnal Pendidikan*, 5(2), 839-847. Retrieved from <https://ummaspul.ejournal.id/maspuljr/article/view/2558>
- Timor, A. R., Ambiyar, A., Dakhi, O., Verawardina, U., & Zagoto, M. M. (2020). Effectiveness of problem-based model learning on learning outcomes and student learning motivation in basic electronic subjects. *International journal of multi science*, 1(10), 1-8
- Trianto. (2011). *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Zagoto, M. M. & Dakhi, O. (2018). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Peminatan Berbasis Pendekatan Saintifik Untuk Siswa Kelas XI Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran*, 1(1), 157-170.
- Zagoto, Maria M. (2018). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Realistic Mathematic Educations Untuk Siswa Kelas V Sekolah Dasar, *Jurnal Education And Development*, vol. 3, no. 1, p. 53, Feb. 2018.

- Zagoto, M. M., Yarni, N., & Dakhi, O. (2019). Perbedaan Individu dari Gaya Belajarnya Serta Implikasinya Dalam Pembelajaran. *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran*, 2(2), 259-265.
- Zebua, Y., Zagoto, M. M., & Dakhi, O. (2021). Implementasi Model Pembelajaran Predict Observe Explain Berbasis Drill and Practice Untuk Meningkatkan Keaktifan dan Prestasi Belajar Pada Mata Kuliah Pemindahan Tanah Mekanis. *Edumaspul: Jurnal Pendidikan*, 5(2), 872-881.
<https://doi.org/10.33487/edumaspul.v5i2.2659>
- Zega, A., Zagoto, M. M., & Dakhi, O. (2021). Implementasi Model Guided

Inquiry Berbantuan Media Pembelajaran SketchUp Pada Mata Kuliah Konstruksi Bangunan. *Edumaspul: Jurnal Pendidikan*, 5(2), 831-838.
<https://doi.org/10.33487/edumaspul.v5i2.2464>

Profil Penulis

Natalia Kristiani Lase, M.Pd. Penulis adalah dosen tetap di Prodi Pendidikan Biologi IKIP Gunungsitoli, Sumatera Utara. Penulis Lulus S1 pada tahun 2011 pada Program Studi Pendidikan Biologi IKIP Gunungsitoli. dan Lulus S2 pada tahun 2016 pada Program studi Pendidikan Biologi Universitas Negeri Medan.