



IMPLEMENTATION BIOLOGY CLUB II: SMA NEGERI 1 TALIBURA

Oleh

Yohanes Bare¹, Sukarman Hadi Jaya Putra², Yohanes Nong Bunga³, Oktavius Yoseph Tuta Mago⁴, Yohanes Boli Tematan⁵, Mansur S⁶, Paula Yunita Seku Ra'o⁷

^{1,2,3,4,5,6,7}Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,

Universitas Nusa Nipa

E-mail: ¹bareyohanes@gmail.com

Article History:

Received: 08-04-2022

Revised: 21-04-2022

Accepted: 18-05-2022

Keywords:

Biology,

SMA Negeri 1 Talibura

Abstract: Implementasi Biology Club merupakan salah satu kegiatan program studi pendidikan biologi yang berfokus terhadap pengembangan media dan kombinasi materi dan permainan (games) bidang Biologi. Kegiatan ini diadaptasi dari kajian materi biologi yang disesuaikan dengan media bersumber pada kearifan lokal setempat. Tujuan kegiatan ini adalah mengelaborasi materi biologi dan permainan (games) di SMAN 1 Talibura dalam kegiatan Biology Club II. Metode yang digunakan adalah metode ceramah, simulasi dan direct instruction dalam membuat alat peraga games Biologi. Program Pengabdian Masyarakat dengan judul Implementasi Biology CLUB II dilakukan di SMA Negeri 1 Talibura memberikan nilai positif terhadap konsep-konsep biologi yang disederhanakan dalam bentuk media pembelajaran dan games. Pengembangan media (Biologi molekuler, botany, zoology, mikrobiologi, ekologi, pendidikan biologi) dan games (Botany, zoology dan ekologi) di sekolah diharapkan menjadi masukan dalam implementasi di dalam kelas sehingga dapat meningkatkan hasil pembelajaran di kelas di SMA Negeri 1 Talibura.

PENDAHULUAN

Penggunaan media pembelajaran mempunyai tujuan memberikan motivasi, merangsang, mengingat peserta didik apa yang sudah dipelajari selain memberikan rangsangan belajar baru, mengaktifkan peserta didik dalam memberikan tanggapan, mendorong peserta didik untuk aktif dalam proses pembelajaran serta mampu belajar secara mandiri dengan baik (Ade, Bare, and Mago 2021; Elci, Bare, and Mago 2021). Salah satu materi utama dalam meningkatkan pemahaman siswa adalah bidang IPA Biologi, beberapa narasi menyebutkan bahwa pembelajaran biologi lebih mengarah pada penghafalan konsep serta mencatat konsep didalam kelas (S and Bare 2019; Sizi, Bare, and Galis 2021).

Sistem pembelajaran yang dianut menyebabkan pembelajaran biologi dikategorikan dalam materi yang sulit (Jayawardana 2017). Sebagian konsep dalam biologi sangat kompleks oleh karena itu hafalan tidak menjamin kemampuan seorang siswa didalam kelas (Dawa et



al, 2021; Gutierrez 2014). Penerapan pemahaman konsep ini berakibat terhadap hasil belajar siswa menjadi rendah dibawah KKM (Suryanti et al. 2019). Dalam rangka peningkatan pemahaman konsep IPA Biologi ditingkat menengah, perlu untuk dilakukan pengetahuan dasar pembelajaran IPA Biologi di Tingkat Sekolah Menengah. Kolaborasi *games* yang didasarkan pada ilmu IPA Biologi serta bagaimana keterlibatan di alam terbuka dikonsepsikan dengan konsep Biology Club.

Implementasi permainan (*games*) dan materi biologi dikemas dalam agenda *Biology Club*. *Biology Club* adalah kegiatan yang memberikan pengalaman kepada peserta didik mengenai materi IPA Biologi yang dikemas dalam bentuk yang menarik (Bare et al, 2021). Kesempatan emas ini kami ingin melanjutkan estafet kegiatan sebelumnya yaitu *Biology Club*. *Biology Club* sebelumnya dilangsungkan di SMA Karitas Watuneso dan mendapatkan respon yang luar biasa dari Siswa dan Guru di sekolah. Penerapan *Biology Club II* didesain permainan baik di kajian tumbuhan, hewan maupun mikroorganisme memiliki nilai kearifan Lokal. Permainan membantu siswa memahami pengetahuan mereka yang ada (Bhaskar 2014). Kegiatan pengabdian ini memiliki manfaat menambah wawasan dalam bidang IPA Biologi serta menumbuhkan kecintaan terhadap ilmu biologi. Perpaduan antara *games* dan Biologi akan menjadi salah satu alternatif dalam pembelajaran IPA di SMAN 1 Talibura. *Game* yang bersifat edukasi dilaporkan memiliki pengaruh yang sangat signifikan tentang performa istilah genetika siswa (Osier 2014). Peningkatan pemahaman peserta didik untuk mencintai alam dan lingkungan serta meningkatkan nilai konservasi sejak dini. Bagi guru-guru kegiatan ini akan diselipkan pelatihan penulisan Artikel Ilmiah oleh Dosen Pendidikan Biologi sebagai bentuk persiapan dan meningkatkan nilai kerja guru dalam menempuh jabatan fungsional dan kenaikan pangkat di Sekolah. Bagi Kepala Sekolah sebagai bentuk kerjasama dalam meningkatkan minat belajar serta motivasi peserta didik. Tujuan kegiatan ini adalah mengelaborasi materi biologi dan permainan (*games*) di SMAN 1 Talibura dalam kegiatan *Biology Club II*.

METODE

Program Pengabdian Masyarakat dengan judul Implementasi *Biology CLUB II* dilakukan di SMA Negeri 1 Talibura berlangsung 24-25 November 2021. Metode yang diadopsi adalah metode ceramah, simulasi dan *direct instruction* dalam membuat alat peraga *games* Biologi.



Gambar 1. Diagram Alir Kegiatan *Biology Club II* di SMA Negeri 1 Talibura



Rangkaian program PKM dibuka oleh Kepala SMA Negeri 1 Talibura selanjutnya Perkenalan Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Nusa Nipa oleh Ketua Program Studi Pendidikan Biologi. Sesi selanjutnya adalah Pengembangan dan Diskusi I Media Biologi Molekuler, Pengembangan dan Diskusi II Media Botany, Pengembangan dan Diskusi III Media Ekologi, Pengembangan dan Diskusi IV Media Zoology, Pengembangan dan Diskusi V Media Pendidikan Biologi, Pengembangan dan Diskusi VI Media Mikrobiologi (Gambar 1).

Sesi tiga terbagi menjadi permainan (*Games*) yaitu simulasi di bidang *Games* Zoology, *Games* Ekologi dan *Games* Botany. Luaran dalam kegiatan adalah pembuatan dan simulasi permainan dalam materi biologi. Metode pelaksanaan PKM diadaptasi berdasarkan penelitian Ningrum, et al (2020) dan Bare et al. (2021) dengan beberapa modifikasi sesuai dengan kebutuhan di lapangan sesuai dengan kearifan lokal masyarakat. Akhir kegiatan ini diberikan umpan balik dan ditutup secara resmi oleh Ketua Program Studi Pendidikan Biologi.

HASIL

Kegiatan ini berlangsung di tingkat Kabupaten dengan sasaran SMAN 1 Talibura. Ruang lingkup kegiatan adalah bidang Pendidikan untuk membenah sistem pembelajaran IPA biologi dari stigma menghafal ke dalam bentuk permainan (Games) sehingga lebih menyenangkan untuk dipelajari dan mudah dipahami. Kegiatan ini telah dilaksanakan di SMA Negeri 1 Talibura dan berlangsung pada tanggal 24-25 November 2022. Program media pembelajaran dibidang Biologi Molekuelr terfokus pada pemanfaatan bahan alam yang dapat digunakan sebagai terapi berbagai macam jenis penyakit, ebebrpa kajian yang digunakan adalah Pepper ningrum (Sari and Bare 2020) dan Zingiber officinale (Bare et al. 2020).



Gambar 2. Pengembangan Media Pembelajaran Biologi di SMA Negeri 1 Talibura *Games* Zoology, *Games* Botany dan *Games* Ekologi

Pada sesi pengembangan dan diskusi media zoology, para siswa dibimbing oleh dosen dan mahasiswa pendidikan biologi untuk membuat alat peraga sistem pernapasan manusia dengan bahan-bahan sederhana seperti balon tiup, sedotan dan botol plastik. Pada alat peraga ini, balon tiup berperan sebagai paru-paru, sedotan sebagai saluran pernapasan mulai dari hidung, trakea sampai pada bronkus. Sedangkan, botol plastik sebagai tubuh manusia khususnya rongga dada. Sebuah karet balon diletakkan pada bagian bawah botol plastik yang telah dilubangi. Bagian ini berperan sebagai diafragma, Dalam proses diskusi, siswa memperagakan proses pernapasan menggunakan alat peraga dengan cara menarik “diafragma” sehingga udara masuk lewat “hidung”. Udara yang masuk ke dalam “rongga dada” akan mengembangkan “paru-paru”. Materi Ekologi berfokus pada pembelajaran alam sekitar lingkungan yang disinkronkan dengan games botany. Material pendidikan bilogi berfokus pada media-media yang dimanfaatkan dalam pembelajaran biologi.

Media ini bertujuan untuk dapat memvisualisasi proses pernapasan yang terjadi pada manusia. Pada diskusi ini, siswa mengamati secara langsung proses yang menyerupai alur



pernapasan manusia. Keaktifan dan keterlibatan siswa mulai dari pembuatan media hingga presentasi dan diskusi sangat tinggi, seperti pada kegiatan Biology Club I (Bare et al, 2021). Dengan media ini, siswa diharapkan mampu memahami dan menguraikan proses pernapasan manusia secara sederhana. Materi yang diberikan juga dilengkapi dengan sesi diskusi sehingga beberapa siswa juga berpartisipasi, diskusi yang dilakukan akan meningkatkan minat siswa melalui tanya jawab (Kari et al, 2021; Bare et al, 2022).

Media pembelajaran mikrobiologi disusun berdasarkan hasil penelitian dosen dan mahasiswa prodi pendidikan biologi tentang produksi biogas dan pupuk organik cair (Mago and Bunga 2020; Mago et al. 2021). Materi yang dibahas dalam media ini terfokus pada jenis-jenis metabolisme bakteri. Di dalam media ini, dijelaskan proses biotransformasi bahan baku biomakromolekul menjadi molekul yang lebih sederhana dalam beberapa tahapan yang melibatkan bakteri-bakteri berbeda dengan jenis metabolisme yang khas di setiap tahapan. Dengan media ini, para siswa diharapkan mendapat materi pembelajaran mikrobiologi yang kontekstual dan dapat diterapkan di masyarakat, sehingga materi ini tidak lagi dianggap sebagai materi yang abstrak dalam pembelajaran biologi karena belajar tentang mikroorganisme yang tidak kasat mata.

Game yang diterapkan di sekolah mendapat antusias penuh dari para siswa. Pada sesi *game* sistem pencernaan, semua siswa diarahkan untuk terlibat. Sebagian siswa ditunjuk untuk mengenakan gambar sistem pencernaan manusia dan berdiri di depan kelas, sedangkan siswa yang lain akan maju dan menunjukkan organ atau menjelaskan proses pencernaan yang terjadi sesuai dengan pertanyaan yang diberikan oleh mahasiswa. Pada prosesnya, banyak siswa yang ingin mendapat kesempatan untuk menjawab pertanyaan di depan kelas. Hal ini terjadi karena selain ingin menunjukkan kemampuannya, siswa hanya sekedar ingin mengganggu teman-teman yang menjadi “alat peraga” dalam *game* ini. Meskipun demikian, permainan ini menimbulkan keberanian dalam diri siswa untuk berani mengemukakan pendapat. Para mahasiswa mencatat bahwa banyak siswa yang terlibat dalam *game* ini adalah siswa yang sering pasif di dalam kelas. Hasil ini menunjukkan bahwa pemanfaatan *game* dalam proses belajar mampu meningkatkan minat belajar dan partisipasi aktif siswa (Aisyah 2019; Fathan 2021; Jandu and Mago 2020). Dengan demikian, diharapkan hasil belajar siswa dapat meningkat.



Gambar 3. Aplikasi *Games* Biology di SMA Negeri 1 Talibura

Pada *games* botany, para siswa diajak untuk mengeksplorasi dan mengidentifikasi tumbuhan-tumbuhan yang terdapat di kawasan Sikka. Siswa, kemudian diarahkan untuk menemukan nama lokal, nama Indonesia dan nama Latin dari tumbuhan-tumbuhan tersebut. Jenis tumbuhan khas Sikka yang diidentifikasi di antaranya adalah tumbuhan obat, tumbuhan pewarna alami tenun ikat dan tanaman hortikultura. Hal ini dianggap penting agar para siswa semakin mengenal lebih dekat tumbuhan khas lokal. Adapun referensi yang digunakan dalam kegiatan ini adalah buku, majalah serta artikel hasil penelitian dari mahasiswa prodi pendidikan biologi (Lanur and Mago 2018; Marlin, Mago, and Putra 2021).



DISKUSI

Program Implementasi Biology Club II memiliki nilai sangat penting terhadap pengembangan media pembelajaran di Sekolah. Media pembelajaran yang dimanfaatkan ini merupakan salah satu bentuk inovasi dalam pembelajaran di sekolah. Penelitian Ndia et al, (2021) memprediksi bahwa media pembelajaran yang dikembangkan di sekolah dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Media yang dikembangkan dalam kegiatan Biology Club 2 terdiri dari enam bidang kajian yang terimplementasi dalam tiga permainan. Semakin bervariasi media pembelajaran yang diterapkan di dalam kelas akan memberikan kenyamanan serta hasil belajar meningkat dan media yang dikembangkan akan memudahkan siswa untuk belajar materi yang dianggap susah seperti materi ekologi dan biologi molekuler (Ule et al, 2021; Bare and Sari 2021).

KESIMPULAN

Program Pengabdian Masyarakat dengan judul Implementasi Biology CLUB II dilakukan di SMA Negeri 1 Talibura memberikan nilai positif terhadap konsep-konsep biologi yang disederhanakan dalam bentuk media pembelajaran dan *games*. Pengembangan media (Biologi molekuler, botany, zoology, mikrobiologi, ekologi, pendidikan biologi) dan *games* (Botany, zoology dan ekologi) di sekolah diharapkan menjadi masukan dalam implementasi di dalam kelas sehingga dapat meningkatkan hasil pembelajaran di kelas di SMA Negeri 1 Talibura.

PENGAKUAN/ACKNOWLEDGEMENTS

Ucapan terima kasih kepada Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset dan Teknologi, KEMENDIKBUDRISTEK yang memberikan kepercayaan insentif melalui Program Talenta Inovasi Indonesia tahun 2021, Universitas Nusa Nipa yang sudah memberikan dukungan sehingga terselenggara dengan baik, Kepala SMA Negeri 1 Talibura yang berkesempatan untuk menjadi bagian dari Biology Club II yang mengijikan tempat kegiatan, HMPS Pendidikan Biologi dengan kreatifitasnya memberikan ide dan gagasan dalam kelancaran kegiatan.

DAFTAR REFERENSI

- [1] Ade, Maria Yuniati Nona, Yohanes Bare, and Oktavius Yoseph Tuta Mago. 2021. "Pengembangan Media Pembelajaran Teka-Teki Silang (TTS) Pada Materi Sistem Gerak Untuk Kelas XI SMA." JURNAL PENDIDIKAN MIPA 11, no. 2 (December): 63–75. <https://doi.org/10.37630/jpm.v11i2.485>.
- [2] Aisyah, Nurul. 2019. "Penerapan Model Teams Games Tournament (TGT) Dengan Permainan Teka-Teki Silang (TTS) Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik." Cakrawala: Jurnal Pendidikan 13, no. 2: 1–11. <https://doi.org/10.24905/cakrawala.v13i2.1422>.
- [3] Bare, Yohanes, Maria Helvina, Gabriella Chandrakirana Krisnamurti, and Mansur S. 2020. "The Potential Role of 6-Gingerol and 6-Shogaol as ACE Inhibitors in Silico Study." Biogenesis: Jurnal Ilmiah Biologi 8, no. 2 (December): 210. <https://doi.org/10.24252/bio.v8i2.15704>.
- [4] Bare, Yohanes, Sukarman Hadi Jaya Putra, Yohanes Nong Bunga, Oktavius Yoseph Tuta Mago, Mansur S, and Yohanes Tematan Boli. 2021. "Implementasi Biology Club I Di SMA



- Karitas Watuneso, Kecamatan Lio Timur, Kabupaten Ende.” *Jurnal ABDINUS : Jurnal Pengabdian Nusantara* 4, no. 2: 321–28. <https://doi.org/10.29407/ja.v4i2.15286>.
- [5] Bare, Yohanes, Sukarman Hadi Jaya Putra, Yohanes Nong Bunga, Oktavius Yoseph Tuta Mago, Mansur S, and Yohanes Boli Tematan. 2021. “Implementasi Biology Club I di SMA Karitas Watuneso, Kecamatan Lio Timur, Kabupaten Ende.” *Jurnal ABDINUS : Jurnal Pengabdian Nusantara* 4, no. 2 (January): 321–28. <https://doi.org/10.29407/ja.v4i2.15286>.
- [6] Bare, Yohanes, Mansur S, and Mira Kurniawati. 2022. “Persepsi Guru Dan Siswa Terhadap Pemanfaatan Media Pembelajaran Google Classroom Pada Mata Pelajaran Biologi SMA.” *Journal on Teacher Education* 3, no. 2. <https://doi.org/10.31004/jote.v3i2.4060>.
- [7] Bare, Yohanes, and Dewi Ratih Tirto Sari. 2021. “Pengembangan Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) Berbasis Inkuiri Pada Materi Interaksi Molekuler.” *BioEdUIN* 11, no. 1: 8. <https://doi.org/10.15575/bioeduin.v11i1.12077>.
- [8] Bhaskar, Anand. 2014. “Playing Games during a Lecture Hour: Experience with an Online Blood Grouping Game.” *Advances in Physiology Education* 38, no. 3 (September): 277–78. <https://doi.org/10.1152/advan.00006.2014>.
- [9] Dawa, Ratna Susana, Yohanes Nong Bunga, and Yohanes Bare. 2021. “Pengembangan LKPD Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Sistem Pencernaan di SMAS Katolik St. Gabriel.” *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan* 7, no. 8 (December). <https://doi.org/10.5281/ZENODO.5781429>.
- [10] Elci, Theresia Nona, Yohanes Bare, and Oktavius Yoseph Tuta Mago. 2021. “Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Berbasis Android Menggunakan Model Pembelajaran Problem Based Learning Pada Materi Sistem Ekskresi Di Kelas VIII SMP.” *JURNAL PENDIDIKAN MIPA* 11, no. 2 (December): 54–62. <https://doi.org/10.37630/jpm.v11i2.484>.
- [11] Fathan, Asroh. 2021. “Penerapan Teka-Teki Silang Sebagai Media Pembelajaran Biologi Untuk Siswa Kelas X Ma.” *JPB - Jurnal Pendidikan Biologi* 1, no. 1 (March): 40–49.
- [12] Gutierrez, Arnel F. 2014. “Development and Effectiveness of an Educational Card Game as Supplementary Material in Understanding Selected Topics in Biology.” Edited by Eric Chudler. *CBE—Life Sciences Education* 13, no. 1 (March): 76–82. <https://doi.org/10.1187/cbe.13-05-0093>.
- [13] Jandu, Yuliana Anita, and Oktavius Yoseph Tuta Mago. 2020. “Studi Perbandingan: Pengaruh Model Pembelajaran Two Stay Two Stray (TSTS) Dan Scramble Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa.” *Spizaetus: Jurnal Biologi Dan Pendidikan Biologi* 1, no. 2 (July). <https://doi.org/10.55241/spibio.v1i2.7>.
- [14] Jayawardana, H.B.A. 2017. “Paradigma Pembelajaran Biologi di Era Digital.” *Jurnal Bioedutika* 5, no. 1 (June): 12. <https://doi.org/10.26555/bioedutika.v5i1.5628>.
- [15] Kari, Magdalena Letek, Yohanes Bare, and Oktavius Yoseph Tuta Mago. 2021. “PERSEPSI MAHASISWA TERHADAP PEMBELAJARAN BERBASIS BLENDED LEARNING DENGAN MEMANFAATKAN APLIKASI MICROSOFT TEAMS” 10, no. 2: 10.
- [16] Lanur, Helena, and Oktavius Yoseph Tuta Mago. 2018. “Eksplorasi Tumbuhan Obat Tradisional Desa Blata Tatin Kecamatan Kangae Kabupaten Sikka.” *Jurnal Saintek Lahan Kering* 1, no. 2: 24–25.
- [17] Mago, Oktavius Yoseph Tuta, and Yohanes Nong Bunga. 2020. “Effect of Cow Dung as



- Organic Manure on the Productivity of *Cajanus cajan* (L.) Millsp (Pigeon Pea).” *Mangifera Edu* 5, no. 1 (August): 8–17. <https://doi.org/10.31943/mangiferaedu.v5i1.91>.
- [18] Mago, Oktavius Yoseph Tuta, M. A. Yohanita Nirmalasari, Agustina Dua Kuki, Yohanes Nong Bunga, and Aljefridus Misa. 2021. “Effect of the Type of Organic Waste and Retention Time on Biogas Production from Cow Dung.” *Biota : Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Hayati* 5, no. 3 (July): 155–62. <https://doi.org/10.24002/biota.v5i3.3682>.
- [19] Marlin, Klotilda Yunita, Oktavius Yoseph Tuta Mago, and Sukarman Hadi Jaya Putra. 2021. “Pemanfaatan Daun Bambu (*Bambusa* Sp) Dan Daun Kakao (*Theobroma cacao* L.) Sebagai Mulsa Alami Untuk Mendukung Pertumbuhan Dan Produktivitas Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.) Di Desa Nitakloang Kecamatan Nita.” *Spizaetus: Jurnal Biologi Dan Pendidikan Biologi* 2, no. 2 (June): 1–7. <https://doi.org/10.55241/spibio.v2i2.34>.
- [20] Ndia, Fransiskus Xaverius, Oktavius Yoseph Tuta Mago, and Yohanes Bare. 2021. “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Koopertif Tipe Jigsaw Materi Klasifikasi Makhluk Hidup Kelas VII SMP.” *Quagga: Jurnal Pendidikan Dan Biologi* 13, no. 2: 24–30. <https://doi.org/10.25134/quagga.v13i2.4011>.
- [21] Ningrum, Mallevi Agustin, Eka Cahya Maulidiyah, and Nurul Khatimah. 2020. “Pelatihan Pembuatan Fun Games bagi Guru PAUD di Kabupaten Jombang Jawa Timur.” *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 5, no. 3: 724–31. <https://doi.org/10.30653/002.202053.333>.
- [22] Osier, Michael V. 2014. “A Board Game for Undergraduate Genetics Vocabulary and Concept Review: The Pathway Shuffle †.” *Journal of Microbiology & Biology Education* 15, no. 2 (December): 328–29. <https://doi.org/10.1128/jmbe.v15i2.794>.
- [23] S, Mansur, and Yohanes Bare. 2019. “Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Konsep Perubahan dan Pelestarian Lingkungan Hidup dengan Model Discovery Learning di SMAS Katolik ST Gabriel Maumere.” *BIOEDUSCIENCE: Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains* 3, no. 2 (December): 84–89. <https://doi.org/10.29405/j.bes/3284-893298>.
- [24] Sari, Dewi Ratih Tirto, and Yohanes Bare. 2020. “Physicochemical properties and biological activity of bioactive compound in Pepper *nigrum*: In silico study.” *Spizaetus: Jurnal Biologi dan Pendidikan Biologi* 1, no. 2: 1–6.
- [25] Sizi, Yosefina, Yohanes Bare, and Rofinus Galis. 2021. “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Talking Stick Terhadap Keaktifan dan Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik SMP Kelas VIII.” *Spizaetus: Jurnal Biologi dan Pendidikan Biologi* 2, no. 1: 8.
- [26] Suryanti, Evi, Any Fitriani, Sri Redjeki, and Riandi Riandi. 2019. “IDENTIFIKASI KESULITAN MAHASISWA DALAM PEMBELAJARAN BIOLOGI MOLEKULER BERSTRATEGI MODIFIED FREE INQUIRY: (Identification of Student Difficulties in Molecular Biology with Modified Free Inquiry Learning Strategy).” *Perspektif Pendidikan dan Keguruan* 10, no. 2 (October): 37–47. [https://doi.org/10.25299/perspektif.2019.vol10\(2\).3990](https://doi.org/10.25299/perspektif.2019.vol10(2).3990).
- [27] Ule, Kristina Novita, Yohanes Nong Bunga, and Yohanes Bare. 2021. “Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Jelajah Alam Sekitar (JAS) Materi Ekosistem Taman Nasional Kelimutu (TNK) SMA Kelas X.” *Diklabio: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Biologi* 5, no. 2: 10. <https://doi.org/10.33369/diklabio.5.2.147-156>.



HALAMAN INI SENGAJA DIKOSONGKAN