



Identifikasi Protista sebagai Konten Lembar Kerja Siswa (LKS) untuk Mendukung Pengetahuan Keanekaragaman Hayati di SMA Negeri 42 Jakarta

*(Identification of Protists as Student Worksheet (LKS) Content to
Support Biodiversity Knowledge at SMA Negeri 42 Jakarta)*

Rade Ruth Hevila¹, Fajar Adinugraha^{1*}, Jendri Mamangkey¹

¹Program Studi Sarjana Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Kristen Indonesia, Jakarta.

*e-mail: fadinugraha0608@gmail.com

Diterima : 02 September 2023, Diperbaiki : 12 Oktober 2023, Disetujui : 15 Desember 2023

Abstrak. Perlu adanya upaya untuk memitigasi keterbatasan pemahaman dan kesulitan siswa dalam mempelajari Protista melalui Lembar Kerja Siswa (LKS). Pembuatan lembar kerja tersebut dapat dilakukan dengan mengintegrasikan identifikasi Protista ke lingkungan sekitar. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi Protista di lingkungan SMA N 42 Jakarta dan Universitas Kristen Indonesia sebagai sumber pendidikan. Selain itu penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan hasil Lembar Kerja Siswa (LKS) yang telah melalui validasi baik oleh validator maupun siswa. Penelitian ini menggunakan metode eksplorasi dan pengembangan lapangan. Identifikasi sampel air kolam menghasilkan empat spesies: dua mikroalga dan dua protozoa. Hasil identifikasi tersebut dikembangkan dalam LKS yang diunggah pada link ResearchGate yaitu <https://bit.ly/LKSprotistaradetal>. Lembar kerja tersebut telah melalui validasi oleh tiga orang reviewer dan dinilai layak dengan skor di atas 75%. Selain itu, tanggapan siswa sebagian besar positif, dengan tingkat persetujuan melebihi 70%. Dengan demikian, LKS Keanekaragaman Protista diharapkan dapat menjadi terobosan dalam memajukan pendidikan keanekaragaman hayati dan klasifikasi di kelas X.

Kata Kunci: LKS, protista, mikroalga, protozoa, persepsi siswa.

Abstract. Efforts are necessary to mitigate students' limited understanding of and difficulty in learning about Protista via Student Worksheets (LKS). The creation of such worksheets can be achieved by integrating Protista identification into the surrounding environment. The objective of this research is to identify Protista in the environment of SMA N 42 Jakarta and Universitas Kristen Indonesia as educational resources. Additionally, this study aims to describe the results of the Student Worksheet (LKS), which underwent validation by both validators and students. The research utilized field exploration and development methods. The identification of pond water samples yielded four species: two microalgae and two protozoa. The results of this identification were developed in the LKS uploaded on the ResearchGate link, namely <https://bit.ly/LKSprotistaradeetal>. The worksheet underwent validation by three reviewers and was deemed feasible with a score above 75%. Additionally, the student feedback was largely positive, with an approval rate exceeding 70%. Thus, the Protista Diversity LKS is expected to be a groundbreaking tool for advancing biodiversity and classification education in 10th-grade classrooms.

Keywords: Student worksheets, protists, microalgae, protozoa, student perception.

PENDAHULUAN

Biodiversitas atau Keanekaragaman Hayati adalah topik materi yang harus dikuasai oleh siswa SMA Kelas X. Biodiversitas merujuk pada variasi dari kehidupan yang meliputi bentuk, jumlah dan karakteristik lain (Kurniasih, 2018; Kurniati, 2023; Rohman et al., 2021). Biodiversitas meliputi keragaman tingkat genetik, *species*, dan ekosistem (Kusmana, 2015; Mokodompit et al., 2022). Topik ini tercantum pada Capaian Pembelajaran Kurikulum Merdeka dan Kompetensi Dasar pada Kurikulum 2013. Pada Kurikulum Merdeka telah terjadi pengurangan materi sehingga topik biodiversitas seperti Protista tidak dipelajari lagi. Padahal, Protista ada di sekitar siswa dan memberikan manfaat langsung bagi ekosistem.

Protista, bersama dengan kelompok tumbuhan, hewan, dan jamur, diklasifikasikan sebagai eukariotik (Urry et al., 2011). Sel eukariotik adalah sel besar yang kompleks dengan nucleus dan memiliki nukleus sejati tempat sebagian besar DNA berada (Lane, 2017). Protista dikelompokkan dalam Protista mirip Jamur, Protista mirip Tumbuhan, dan Protista mirip Hewan (Fisher, 2006). Protista yang dimaksud pada penelitian ini adalah kelompok mikroorganisme uniseluler. Organisme uniseluler mengandung satu sel di dalam tubuhnya (Panawala, 2019). Hilangnya materi Protista pada Kurikulum Merdeka juga diperparah dengan rendahnya pengetahuan siswa terhadap Protista.

Topik Protista dirasa sulit bagi siswa yang ditunjukkan pada beberapa artikel penelitian. Survei terhadap siswa SMA menunjukkan 76,7% materi Protista sulit untuk dipahami (Suci et al., 2022). Bahkan, menurut penelitian Fauzi & Mitalistiani, (2018), materi Protista lebih sulit daripada Bakteri dan Virus. Sulitnya materi Protista ini berdampak pada miskonsepsi siswa tentang yang ditunjukkan oleh penelitian yaitu sebesar 32,44 % (Agustina & Indana, 2021). Materi yang cukup sulit terutama tentang

materi pengelompokan protista berdasarkan ciri-ciri umum karena susah membedakan antara protista mirip tumbuhan, hewan, dan jamur (Wimudi et al., 2022). Seharusnya, siswa dapat memiliki pengetahuan yang baik tentang Protista karena Protista bisa ditemukan di sekitar kita. Pengetahuan yang baik tentang Protista dapat mendukung kesadaran siswa terhadap biodiversitas atau keanekaragaman hayati.

Siswa mengalami kesulitan terhadap materi Protista karena kurangnya media pembelajaran interaktif (Suci et al., 2022), sumber belajar (Aeni et al., 2023; Agustina & Indana, 2021), Media pembelajaran memegang peranan penting untuk pembelajaran biologi khususnya materi keanekaragaman tumbuhan (Christanty et al., 2021; Kurniasih, 2018). Penyebab kesulitan belajar Protista juga karena pelaksanaan kurikulum tidak menggunakan pembelajaran yang menggunakan objek asli Protista (Fitarahmawati et al., 2017). Faktor lingkungan sekolah seperti media pembelajaran turut memengaruhi hasil belajar biologi siswa (Fitarahmawati et al., 2017; Martha et al., 2023; Ponto et al., 2022).

Fakta di lapangan yang didapatkan selama observasi dari bulan Juli hingga Oktober di SMA Negeri 42 Jakarta, yaitu sebesar 70% siswa memiliki nilai kurang dari KKTP (Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran) pada saat ulangan harian di sub bab Protista kurangnya minat belajar pada mata pembelajaran biologi dan nama ilmiah yang sulit dihafal dan dimengerti. Kesulitan terhadap materi Protista ini seharusnya bisa dipecahkan melalui pembelajaran. Sekitar lingkungan sekitar pasti memiliki selokan atau kolam atau akuarium. Tempat seperti itu bisa digunakan untuk mengamati Protista sehingga seharusnya siswa tidak buta terhadap Protista terutama yang bersifat mikroorganisme eukariotik. Lingkungan SMA Negeri 42 memiliki kolam dan selokan yang

bisa dijadikan sumber belajar. Ini menjadi potensi yang besar untuk dijadikan sebagai sumber belajar. Selain SMA Negeri 42 Jakarta, Universitas Kristen Indonesia juga merupakan kampus peneliti yang juga memiliki kolam di *Greenhouse*. Potensi ini juga bisa digunakan sebagai pelengkap sumber belajar Protista.

Cara yang dilakukan untuk meningkatkan minat belajar siswa dan membantu mengatasi kesulitan belajar Protista adalah membuat media pembelajaran yang menarik. Media pembelajaran diperlukan karena dapat lebih mengembangkan diri baik secara kognitif, afektif dan psikomotorik (Christanty et al., 2021). Beberapa penelitian sudah mengkaji tentang Protista dan mengembangkannya menjadi media pembelajaran. Penelitian (Soplinta et al., 2023) tentang *handout* materi Protista berbasis kearifan lokal "Uta Meti". Penelitian Salimah et al., (2023) mengembangkan *Booklet* dari hasil penelitian mikroalga. Penelitian Japa et al., (2019) tentang penguatan materi fitoplankton pada siswa MA. Penelitian Wimudi et al., (2022) tentang pengembangan E-LKPD bernuansa ESQ untuk materi Protista. Penelitian Anantyarta & Hariyanto, (2018) tentang pengembangan petunjuk praktikum Protista.

Penelitian terdahulu yang dilakukan belum ada yang membuat Lembar Kerja Siswa (LKS) berdasarkan identifikasi Protista di lingkungan sekitar. Oleh karena itu, upaya yang dilakukan adalah dengan membuat Lembar Kerja Siswa (LKS) dengan hasil penelitian identifikasi Protista di SMA Negeri 42 Jakarta dan Universitas Kristen Indonesia. Lembar kerja siswa (LKS) berisi informasi dan perintah/intruksi dari guru kepada siswa untuk mengerjakan suatu kegiatan belajar dalam bentuk kerja, praktik, atau dalam bentuk penerapan hasil belajar untuk mencapai suatu tujuan (Kurnia et al., 2021; Yuliani et al., 2023). LKS ini berisi materi, kegiatan, kuis, dan Latihan

soal yang didasarkan pada hasil penelitian identifikasi Protista.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi Protista di lingkungan SMA N 42 Jakarta dan Universitas Kristen Indonesia untuk sumber belajar. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan mendeskripsikan hasil Lembar Kerja Siswa (LKS) yang sudah dibuat termasuk validasi oleh validator dan persepsi siswa. Urgensi pengembangan LKS ini adalah agar memudahkan siswa untuk belajar materi Protista dan mengatasi kekosongan materi keanekaragaman Protista yang dihilangkan pada Kurikulum Merdeka. Pengetahuan tentang Protista menjadi penting agar siswa mengetahui organisme lain selain Tumbuhan dan Hewan yang berperan dalam ekosistem. Ini dapat meningkatkan juga kesadaran siswa tentang bahaya polusi terhadap keanekaragaman hayati khususnya Protista.

METODE PENELITIAN

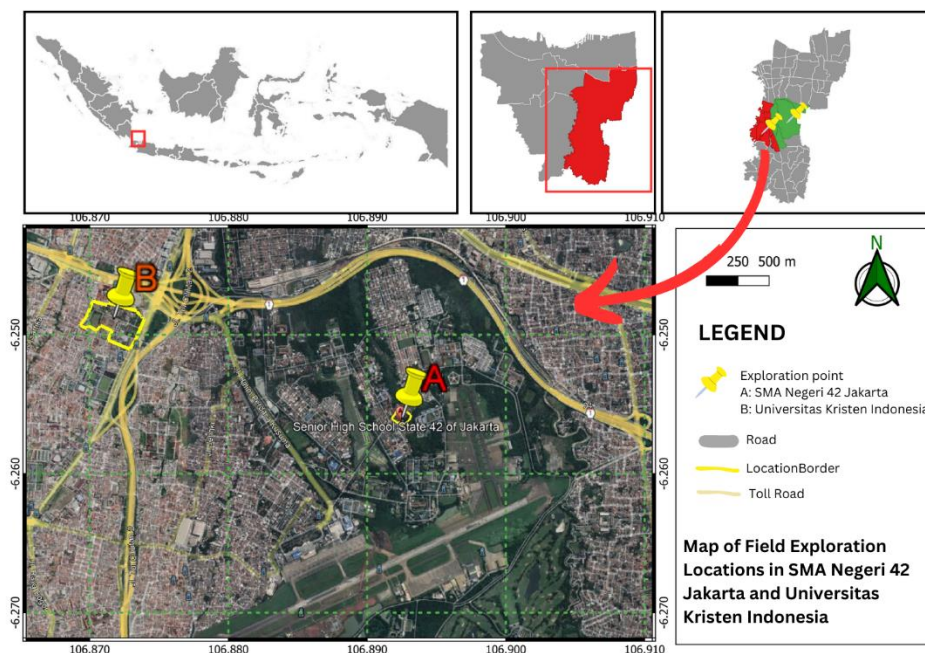
Metode eksplorasi lapangan dan pengembangan digunakan dalam penelitian ini. Penelitian ini dilakukan dari Juli 2022 hingga Mei 2023. Metode eksplorasi lapangan digunakan untuk mengidentifikasi Protista. Metode pengembangan digunakan untuk mengembangkan LKS Keanekaragaman Protista termasuk validasi media dan persepsi siswa. Lokasi penelitian adalah SMA Negeri 42 Jakarta. Penelitian juga dilakukan di Universitas Kristen Indonesia. Penelitian di SMA Negeri 42 Jakarta untuk pengambilan sampel Protista dan persepsi siswa terhadap LKS. Penelitian di Universitas Kristen Indonesia untuk pengambilan sampel Protista terutama di *Greenhouse* Biologi.

Metode Eksplorasi Lapangan

Teknik pengambilan data, yaitu menggunakan dokumentasi foto dan video. Pengambilan sampel dilakukan pada bulan Oktober hingga Desember 2022. Kemudian, sampel dibawa ke Laboratorium Biologi (Mikrobiologi) untuk diamati menggunakan

mikroskop cahaya bersumber dari listrik dan diidentifikasi yang termasuk Protista. Data Protista kemudian dicari takson klasifikasinya dari nama *species*, *genus*, dan

family. Data ini dianalisis secara deskriptif kualitatif yang disajikan dalam bentuk tabel. Lokasi penelitian disajikan pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Lokasi Penelitian di SMA Negeri 42 Jakarta dan Universitas Kristen Indonesia

Metode Pengembangan

Metode pengembangan digunakan untuk membuat Lembar Kerja Siswa untuk memecahkan masalah kesulitan belajar Protista dan mendukung minat belajar siswa. Metode pengembangan ini menggunakan buku karangan (Sugiyono, 2019). Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli hingga Mei 2023. Metode ini terdiri atas 10 tahap. Namun, pada artikel ini dibatasi pada lima tahap, yaitu potensi dan masalah (Juli-September 2022), pengumpulan data (Oktober-Desember 2022), desain produk (Januari-Februari 2023), validasi desain (Maret-April 2023), dan revisi desain (Mei 2023). Tahap pengembangan ini berhenti sampai tahap 5 yang kemudian dilakukan survei persepsi siswa terhadap LKS.

Data yang diambil antara lain: deskripsi LKS Keanekaragaman Protista, validasi produk LKS, dan persepsi siswa terhadap LKS. Data deskripsi LKS diambil menggunakan teknik dokumentasi LKS dan

dianalisis secara deskriptif. Validasi produk LKS menggunakan validasi konten. Data validasi produk diambil menggunakan teknik penilaian melalui kuesioner dengan tiga *validator*, yaitu *validator* bahasa, *validator* materi, dan *validator* media. Data dianalisis dengan deskriptif kuantitatif dengan menghitung jumlah skor. Data persepsi siswa diambil pada bulan Mei 2023 terhadap 64 siswa SMA Negeri 42 Jakarta menggunakan teknik survei dengan kuesioner dan dianalisis secara deskriptif kuantitatif dengan menghitung jumlah skor.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Eksplorasi Lapangan di SMA Negeri 42 Jakarta dan Universitas Kristen Indonesia

Identifikasi Protista dilakukan dengan mengambil sampel air kolam dan selokan yang ada di SMAN 42 Jakarta dan UKI. Pengambilannya dengan menggunakan

botol air mineral dan membawanya ke Laboratorium Biologi (Mikrobiologi) UKI. Berdasarkan hasil penelitian terdapat 4 *species* Protista. *Species* ini terdiri atas dua dari mikroalga dan dua dari *Protozoa*. Kelompok mikroalga merupakan mikroorganisme protista mirip tumbuhan yang dikenal juga dengan istilah fitoplankton (Japa et al., 2019). Kelompok *Protozoa*

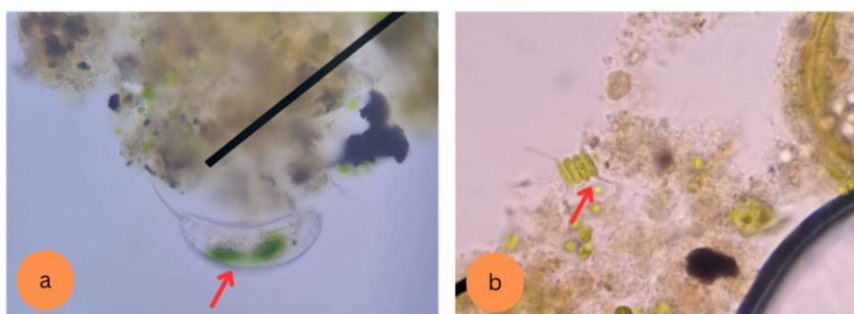
bersifat primitif, mikroskopis, dan uniseluler sehingga sering disebut aseluler karena sel tunggal yang sama melakukan semua aktivitas vital yang diperlukan untuk eksistensi independen sebagai organisme yang lengkap (Verma, 2021). Identifikasi Protista disajikan pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Identifikasi Protista yang Digunakan untuk Lembar Kerja Siswa (LKS)

No	<i>Species</i>	<i>Genus</i>	<i>Family</i>
1	<i>Euglena</i> sp.	<i>Euglena</i>	<i>Euglenaceae</i>
2	<i>Scenedesmus</i> sp.	<i>Scenedesmus</i>	<i>Scenedesmaceae</i>
3	<i>Paramecium</i> sp.	<i>Paramecium</i>	<i>Parameciidae</i>
4	<i>Entamoeba</i> sp.	<i>Entamoeba</i>	<i>Entamoebidae</i>

Mikroalga yang ditemukan adalah *Euglena* sp. dan *Scenedesmus* sp. *Euglena* sp. merupakan uniseluler berbentuk oval maupun silinder bergelombang, berenang bebas, bentuk badan meruncing, bagian anterior membentuk seperti kerongkongan dengan ujungnya yang tumpul, dan sel berwarna hijau cerah karena ada kloroplas (Purwati et al., 2021; Sulastri, 2014). *Euglena* sp. memiliki tubuh yang diselimuti oleh pelikel (Purwati et al., 2021). *Euglena* sp. memiliki flagel dan *eye spot*, yaitu organel berpigmen yang berfungsi sebagai perisai cahaya, yang memungkinkan cahaya hanya dari arah tertentu yang mengenai detektor cahaya (Urry et al., 2011).

Scenedesmus sp. juga ditemukan pada sampel penelitian. *Scenedesmus* berbentuk silinder memanjang, berkoloni, bergabung, dan berdampingan satu sama lain, membentuk segi empat datar, koloni terdiri atas 2, 4, 8, dan 16, dan jenis ada yang memiliki duri terletak pada ujung koloninya (Sulastri, 2014). *Scenedesmus* sp. memiliki struktur membran sebagai perlindungan terhadap predator (Médard et al., 2018). *Scenedesmus* sp. adalah mikroalga kosmopolitan yang hidup berkoloni di dalam air payau dan tanah dengan iklim yang lembab (Kartika et al., 2023). *Euglena* sp. dan *Scenedesmus* sp. ditunjukkan pada **Gambar 2**.



Gambar 2. Mikroalga Hasil Penelitian. (A) *Euglena* sp. dan (B) *Scenedesmus* sp.

Mikroalga berperan dalam ekosistem. Biomassa mikroalga juga dapat digunakan untuk meningkatkan nilai gizi makanan dan hewan pakan (Jimenez Veuthey et al., 2018). *Euglena* sp. mampu menyerap gas

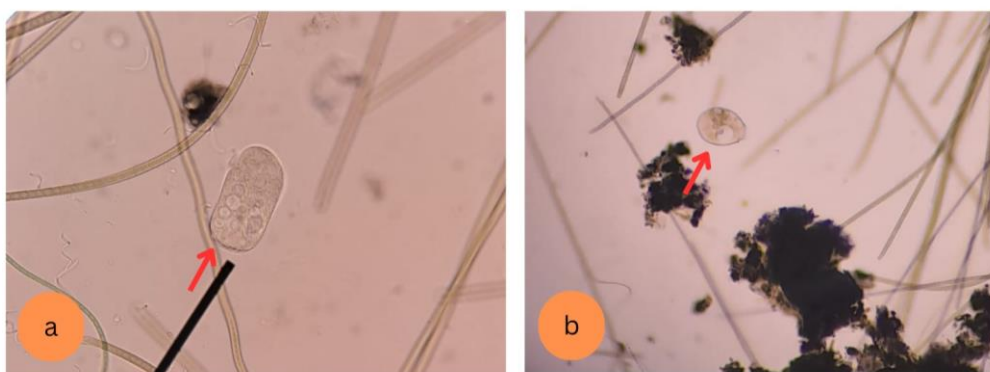
CO₂ dengan konsentrasi 20% dan penyerapan CO₂ oleh *Euglena* sp. dapat mencapai 98,87% dengan pemberian CO₂ rata-rata sebesar 167,26 gram/hari (Handayani et al., 2014). Selain itu, *Euglena*

sp. dapat berfotosintesis dan banyak juga *Euglena* sp yang menelan mangsanya dengan cara fagositosis (Urry et al., 2011). *Scenedesmus* sp. dapat tumbuh di tempat yang sangat air yang tercemar dan biasanya digunakan sebagai indikator (Jimenez Veuthey et al., 2018; Kartika et al., 2023).

Protozoa memiliki alat gerak yaitu ada yang berupa kaki semu, bulu getar (cilia) atau bulu cambuk (flagel) (Sri & Nurhidayah, 2020). Protozoa yang ditemukan adalah *Paramecium* sp.. *Paramecium* sp. termasuk kelompok *Ciliates* (Urry et al., 2011) Bentuk tubuh *Paramecium* sp. umumnya seperti telapak sandal atau sepatu dengan bagian depan tumpul dan meruncing di bagian belakang (Pratomo, 2017). *Paramecium* sp. bergerak dengan *cilia* dan memiliki mikronukleus dan makronukleus (Pratomo, 2017; Sri & Nurhidayah, 2020). Cilia di sepanjang alur mulut berbentuk corong

memindahkan makanan (terutama bakteri) ke dalam mulut sel, di mana makanan dimasukkan ke dalam vakuola makanan melalui fagositosis (Urry et al., 2011).

Entamoeba sp. juga ditemukan pada sampel air kolam. *Entamoeba* termasuk dalam Protozoa (Pratomo, 2017). Namun, *Entamoeba* juga ada yang menggolongkan kelompok *Amoebozoans* (Urry et al., 2011). *Entamoeba* terdiri atas berbagai macam *species*. Salah satunya, yaitu *Entamoeba gingivalis* bersifat kosmopolitan, umumnya ditemukan di jaringan gingiva mulut (Ishak, 2019). *Entamoeba histolytica* menyebabkan disentri amuba dan disebarkan melalui air minum, makanan, atau peralatan makan yang terkontaminasi (Urry et al., 2011). *Paramecium* sp. dan *Entamoeba* sp. ditunjukkan pada **Gambar 3**.



Gambar 3. Protozoa Hasil Penelitian. (A) *Paramecium* sp. dan (B) *Entamoeba* sp.

Protozoa berperan dalam ekosistem. *Paramecium* sp. juga bisa dimangsa atau sebagai prey dari predator *Didinium nasutum* (Suryani & Taupiqurrahman, 2021). *Species* dari *Paramecium* sp. ada yang hidup bebas, parasite, dan menyebabkan penyakit (Sri & Nurhidayah, 2020). Makanan *Paramecium* sp. berupa bakteri dan protozoa lainnya (Pratomo, 2017). *Entamoeba* sp. biasanya hidup di organisme lain (Rahmadina, 2021; Urry et al., 2011). *Entamoeba gingivalis* ditemukan berlimpah pada orang dengan kondisi mulut

tidak sehat (misalnya, gingivitis atau periodontitis) (Ishak, 2019).

Klasifikasi dan peran Mikroalga dan Protozoa dapat dijadikan sebagai konten dalam pembelajaran Biologi. Mikroalga uniseluler merupakan produsen primer yang memberikan kontribusi terbesar terhadap produksi total di dalam ekosistem perairan dan protozoa merupakan konsumen I yang berperan besar menjembatani transfer energi dari produsen primer ke tropik yang lebih tinggi (ikan dan udang) (Hariyani et al., 2017). Memang dalam Kurikulum Merdeka topik Protista ini tidak ada tetapi kita dapat menintegrasikannya pada materi

Keanekaragaman Hayati dan Klasifikasi. Ini sesuai dengan Capaian Pembelajaran Kurikulum Merdeka mengenai keanekaragaman hayati. Selain itu, guru dan siswa seharusnya diberi kebebasan untuk mengembangkan pembelajaran yang kontekstual di sekitar kehidupan mereka.

Pengembangan LKS Keanekaragaman Protista

Pengembangan LKS terdiri atas lima tahap, antara lain potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, dan revisi desain. Analisis permasalahan dan kesenjangan dilakukan oleh peneliti sebelum mendesain produk.

Tahap desain produk dilakukan dengan menganalisis tujuan pembelajaran dan konten dari hasil penelitian eksplorasi identifikasi protozoa. Hasil desain berupa LKS tersebut kemudian divalidasi oleh *validator*. Setelah LKS divalidasi, maka dilakukan revisi LKS sebelum diberikan kepada siswa untuk diberikan tanggapannya.

Deskripsi Potensi dan Masalah

Masalah yang diangkat adalah rendahnya nilai siswa pada materi Protista dan kesulitan siswa belajar Protista. Masalahnya antara lain sebanyak 70,00% siswa kelas X SMA N 42 Jakarta memiliki nilai kurang dari KKTP (Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran) pada Materi Protista. Ini didukung dengan beberapa penelitian yang mengatakan bahwa materi Protista itu sulit, 76,70% materi Protista sulit untuk dipahami (Suci et al., 2022), materi Protista lebih sulit daripada Bakteri dan Virus (Fauzi & Mitalistiani, 2018), dan sulitnya mengelompokkan protista. (Wimudi et al., 2022). Masalah tersebut dapat diatasi dengan memanfaatkan potensi yang ada seperti identifikasi Protista di sekitar SMA Negeri 42 Jakarta. Sebagai pelengkap sumber, dilakukan juga identifikasi Protista di *Greenhouse* Biologi UKI. Identifikasi

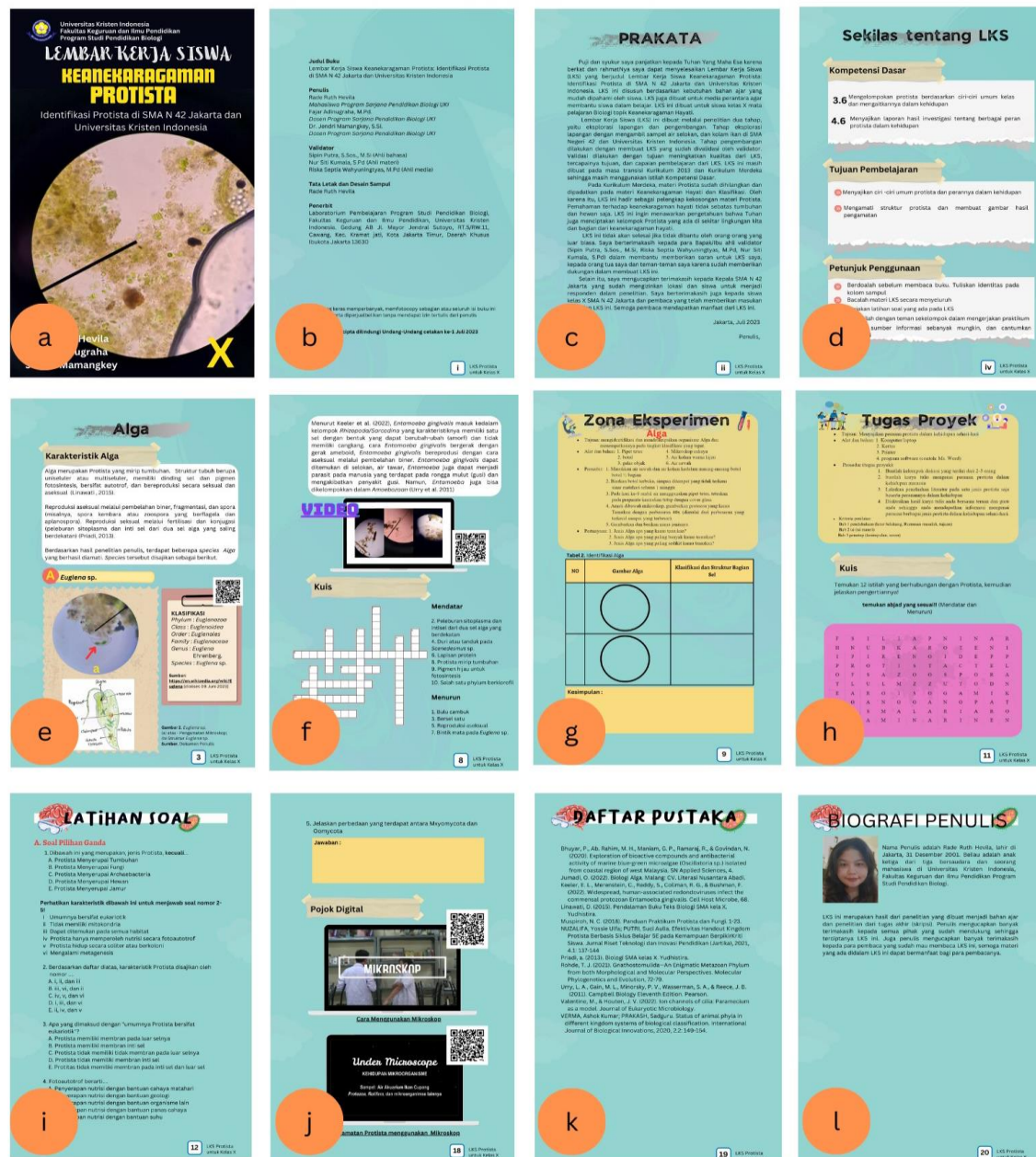
Protista ini dapat dijadikan sebagai tambahan konten dalam pembuatan LKS.

Deskripsi Desain Lembar Kerja Siswa Keanekaragaman Protista

Lembar Kerja Siswa (LKS) dibuat dengan mengintegrasikan konten materi Protista dengan hasil penelitian pada penelitian eksplorasi. Penelitian eksplorasi yang dilakukan kemudian diintegrasikan dengan materi Protista dari berbagai sumber. LKS ini diberi judul, yaitu Lembar Kerja Siswa Keanekaragaman Protista: Identifikasi Protista di SMA N 42 Jakarta dan UKI. LKS dibuat berjumlah 26 dan diunggah pada link *ResearchGate*, yaitu <https://bit.ly/LKSprotistaradeetal>.

Pengunggahan LKS pada *ResearchGate* adalah agar LKS ini bisa dimanfaatkan secara luas dan mendapatkan masukan untuk penelitian-penelitian selanjutnya terkait dengan Lembar Kerja Siswa.

Lembar Kerja Siswa (LKS) terdiri atas 7 bagian, yaitu *cover* LKS, halaman hak cipta, prakata dan daftar isi, sekilas tentang LKS, materi, video dan kuis, zona eksperimen, zona penugasan, Latihan soal, pojok digital, daftar Pustaka, dan identitas penulis. Kelebihan dari LKS ini adalah menggunakan hasil penelitian eksplorasi sebagai konten sehingga lebih bersifat kontekstual. Lembar Kerja Siswa ini dibuat berdasarkan teori pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL). Teori belajar yang berhubungan dengan CTL termasuk konstruktivisme berbasis pengetahuan, pembelajaran berbasis usaha dan teori inkremental tentang kecerdasan, sosialisasi, pembelajaran berbasis situasi, dan pembelajaran terdistribusi (Berns & Erickson, 2001). Pembelajaran kontekstual dapat memungkinkan proses belajar yang menyenangkan karena pembelajarannya dilakukan secara alamiah (Trisniawati, 2015). Bagian dari LKS ini disajikan pada **Gambar 4.**



Gambar 4. Bagian dari LKS Keanekaragaman Protista. (a) Cover LKS; (b) Halaman Hak cipta; (c) Prakata dan Daftar Isi; (d) Sekilas tentang LKS; (e) Materi; (f) Video dan Kuis; (g) Zona Eksperimen; (g) Zona Penugasan; (h) Latihan Soal; (i) Pojok Digital, (j) Daftar Pustaka, dan (k) Identitas Penulis

LKS ini juga mendukung literasi digital dan literasi saintifik. Literasi digital adalah pengetahuan dan kecakapan untuk menggunakan media digital, alat-alat komunikasi, atau jaringan dalam menemukan, mengevaluasi, menggunakan, membuat informasi, dan memanfaatkannya secara sehat, bijak, cerdas, cermat, tepat, dan patuh hukum dalam rangka membina komunikasi dan interaksi dalam kehidupan

sehari-hari (Nasrullah et al., 2017 Ana et al., 2023; Andayani et al., 2023; Andriani, 2017; Fithi et al., 2023; Hani et al., 2023). Hal ini dibuktikan dengan ditautkannya link berupa kode QR yang berisi informasi dan video yang diunggah di Youtube untuk mempermudah penjelasan. Video tentang keanekaragaman tumbuhan yang diunggah di YouTube juga terbukti efektif meningkatkan pengetahuan tentang

keragaman tumbuhan (Adinugraha, 2022). Literasi saintifik adalah suatu kemampuan seseorang dalam menggunakan pengetahuan ilmiahnya, tidak hanya memahami konsep tetapi juga dapat mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari ataupun dalam mengambil suatu keputusan (Novili et al., 2017). Literasi saintifik ini tampak pada zona eksperimen dan penugasan dalam LKS ini.

Validasi dan Revisi Produk LKS Keanekaragaman Protista

Validasi LKS perlu dilakukan validasi untuk mendapatkan masukan dari validator. Selain itu, tujuannya adalah untuk mengukur seberapa layak LKS tersebut. Validasi ini melibatkan 3 *validator*, yaitu *validator* bahasa, *validator* media, dan *validator* materi. *Validator* bahasa dan media pada penelitian ini adalah dosen, sedangkan untuk *validator* materi adalah guru mata pelajaran biologi di SMA Negeri 42 Jakarta. Sebelum validasi dengan penilaian, validasi juga dilakukan dengan bentuk validasi konten sehingga dilakukan revisi setelah dilakukan penelaahan oleh *validator*.

Validator bahasa menilai LKS Keanekaragaman Protista berdasarkan aspek kelayakan bahasa. Aspek kelayakan bahasa menurut BNSP terdiri atas indikator, antara lain lugas, komunikatif, dialogis dan interaktif, kesesuaian dengan perkembangan siswa, dan kesesuaian dengan kaidah bahasa. Skor penilaian oleh *validator* bahasa, yaitu 28 dari skor maksimum 36, artinya, *validator* bahasa menyatakan bahwa kualitas kebahasaan LKS Keanekaragaman Protista yaitu 77,77% dari skor maksimum 100%. Oleh karena itu, *validator* tersebut menyatakan LKS dapat digunakan dengan revisi.

Catatan revisi oleh *validator* bahasa, yaitu tata bahasa sudah cukup bagus tetapi perlu dipastikan foto/gambar tersebut merupakan milik pribadi atau bukan. Menurut validator, sebaiknya jangan

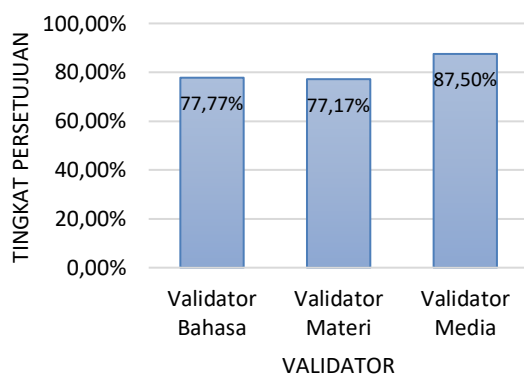
mengambil gambar dari sumber lain. Namun, jika terpaksa mengambil gambar dari sumber lain maka perlu disebutkan sumbernya. Foto dan gambar yang ada di LKS tersebut adalah milik penulis karena merupakan hasil penelitian. Validator juga mengomentari konsistensi dalam penggunaan kata bercetak miring. Validator menyarankan demikian karena istilah latin atau Bahasa asing harus ditulis *italic* atau cetak miring.

Validator materi menilai LKS Keanekaragaman Protista dinilai berdasarkan tiga aspek, yaitu kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan penilaian kontekstual. Skor penilaian oleh *validator* materi, yaitu 71 dari skor maksimum 92. Artinya, *validator* bahasa menyatakan bahwa kualitas materi kebahasaan LKS Keanekaragaman Protista yaitu 77,17% dari skor maksimum 100%. Oleh karena itu, *validator* tersebut menyatakan LKS Keanekaragaman Protista dapat digunakan dengan revisi.

Catatan revisi oleh *validator* materi, yaitu sudah baik karena menggunakan gambar berwarna. Namun, gambar perlu ditambah agar menjadi lebih banyak sehingga memudahkan siswa mempelajari materi. Validator juga memberikan masukan untuk mengubah istilah LKS menjadi LKPD. Namun, penulis tetap menggunakan istilah LKS yang merupakan singkatan Lembar Kerja Siswa. Menurut peneliti, istilah siswa digunakan sesuai dengan petunjuk istilah KBBI. Siswa adalah murid (terutama pada tingkat sekolah dasar dan menengah); pelajar (KBBI, 2023). Istilah peserta didik tidak ditemukan di KBBI. Namun, istilah ini sering digunakan dalam kegiatan formal untuk menyebut siswa. Penulis juga beranggapan bahwa itu bukan masalah substansial sehingga tidak perlu diganti. Selain itu, rujukan yang digunakan sebagian besar menggunakan istilah LKS.

Validator media menilai LKS Keanekaragaman Protista dinilai berdasarkan aspek kelayakan kegrafikaan

menurut BNSP, yaitu ukuran LKS, desain sampul, dan desain isi. Skor penilaian oleh *validator* media, yaitu 42 dari skor maksimum 48. Artinya, *validator* media menyatakan bahwa kualitas media LKS Keanekaragaman Protista yaitu 87,50% dari skor maksimum yang didapatkan. Oleh karena itu, *validator* tersebut menyatakan LKS Keanekaragaman Protista dapat digunakan dengan revisi. Catatan dari *validator* media adalah terkait *cover* gambar Protista yang perlu dibuat lebih jelas. Penulis sudah mengatur tingkat kecerahan sehingga menjadi lebih jelas. Skor yang diberikan oleh *validator* bahasa, materi, dan media disajikan pada **Gambar 5**.

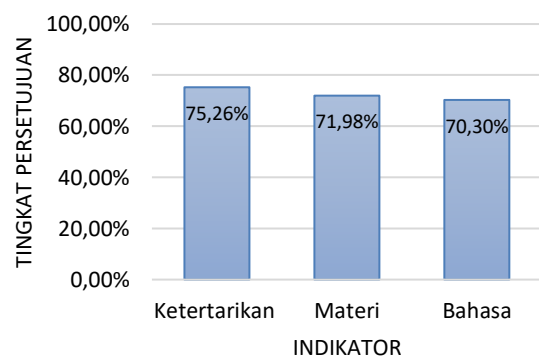


Gambar 5. Skor dari *Validator* terhadap LKS

Persepsi Siswa terhadap LKS Keanekaragaman Protista

Lembar Kerja Siswa (LKS) yang sudah divalidasi secara konten oleh *validator* kemudian diberikan kepada siswa untuk dibaca. Responden dalam penelitian ini sebanyak 62 siswa kelas X SMA Negeri 42 Jakarta. Pertanyaan yang diberikan sejumlah 25 butir. Tujuan dilakukan survei ini untuk mengetahui kualitas dari LKS, meliputi kualitas materi dan tampilan. Persepsi siswa juga dapat berupa aspek yaitu, aspek ketertarikan, aspek penyajian, dan aspek bahasa (Utama et al., 2020). Persepsi siswa ini digunakan untuk menguatkan pendapat dari *validator* bahwa LKS tersebut layak digunakan.

Berdasarkan hasil kuesioner, rerata tingkat persetujuan siswa terhadap indikator ketertarikan yaitu 75,26%, indikator materi, yaitu 71,98%, dan indikator bahasa yaitu 70,30%. Artinya, data menunjukkan bahwa siswa memberikan persepsi yang cukup baik karena rerata jawaban persetujuan, yaitu >70% tingkat persetujuan dari persentase maksimum, yaitu 100%. Persepsi siswa diperlukan untuk mengetahui kegunaan dan keterbacaan dari LKS. Suatu buku atau bahan ajar dapat dikatakan baik jika memiliki kebermanfaatan bagi pembacanya (Adinugraha, 2018). Apabila siswa memiliki persepsi atau tanggapan yang positif terhadap media maka siswa akan memiliki semangat untuk membaca dan memahami materi (Adinugraha & Ratnapuri, 2020). Persepsi yang diberikan siswa terhadap LKS pembelajaran adalah cukup positif karena rerata tingkat persetujuan di atas 70%. Data persepsi siswa disajikan pada **Gambar 6**.



Gambar 6. Tingkat Persetujuan siswa terhadap LKS

Keterbatasan dalam penelitian ini adalah Lembar Kerja Siswa ini baru terbatas pada persepsi siswa terkait kualitas dan keterbacaan LKS. Ke depannya LKS ini sebaiknya bisa diimplementasikan dalam pembelajaran biologi sehingga dapat diketahui tingkat keberhasilan dalam meningkatkan pengetahuan Protista. Selain itu, hasil identifikasi Protista juga masih terbatas empat *spesies*. Ke depannya, perlu dicari sampel air yang bervariasi sehingga ditemukan lebih banyak *species*. Selain itu,

LKS juga bisa diintegrasikan dengan *Project-based learning*. *Project-based learning* dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis (Mahsul & Agustiningsih, 2023). Inovasi LKS ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan terhadap biodiversitas terutama Protista. Inovasi ini turut mendukung pencegahan hilangnya biodiversitas karena melalui pengetahuan maka siswa akan mengalami kesadaran pentingnya biodiversitas. Inovasi LKS ini juga turut mendukung kualitas pendidikan di sekolah.

SIMPULAN

Hasil identifikasi sampel air kolam di SMA Negeri 42 Jakarta dan *Greenhouse Biologi UKI* menunjukkan bahwa terdapat empat *species*, yaitu dua dari Mikroalga dan dua dari Protozoa. *Species* dari kelompok Mikroalga adalah *Euglena* sp. dan *Scenedesmus* sp. *Species* dari kelompok Protozoa adalah *Paramecium* sp. dan *Entamoeba* sp. Rendahnya pengetahuan terhadap Protista dan kesulitan belajar Protista dapat dipecahkan dengan solusi Lembar Kerja Siswa (LKS) Keanekaragaman Protista. Hasil identifikasi ini dikembangkan dalam LKS yang berjumlah 26 halaman dan diunggah pada link *ResearchGate*, yaitu <https://bit.ly/LKSprotistaradeetal>. LKS ini memiliki keunggulan karena merupakan hasil penelitian identifikasi protozoa, menampilkan literasi digital dan saintifik, serta dibuat berdasarkan teori *Contextual Teaching and Learning* melalui pengamatan di lingkungan sekitar dapat mendukung pembelajaran. LKS tersebut sudah divalidasi oleh tiga *validator* dan dinyatakan layak setelah revisi. Skor tingkat persetujuan secara berturut-turut dari *validator* bahasa, materi, dan media adalah 77,77%, 77,17%, dan 87,50%. Selanjutnya, siswa memberikan respon cukup positif terhadap LKS ini karena tingkat persetujuannya di atas 70%, yaitu aspek materi 79,28% dan aspek tampilan 79,56%. LKS Keanekaragaman Protista yang merupakan

hasil identifikasi Protista di lingkungan sekitar diharapkan dapat menuntaskan mengisi kekosongan pengetahuan karena dikurangnya materi *Kingdom Protista* pada Kurikulum Merdeka.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih diberikan kepada Kepala SMA Negeri 42 Jakarta yang telah mengizinkan penelitian. Ucapan ini juga ditujukan untuk Ibu Nur Siti Kumala, S.Pd. selaku guru Biologi SMA Negeri 42 Jakarta, para *validator*, dan siswa kelas X SMA Negeri 42 Jakarta yang menjadi responden dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Adinugraha, F. (2018). Gambaran persepsi peserta didik tentang kebermanfaatan buku pengayaan Ujian Nasional Biologi. *Jurnal EduMatSains*, 2(2), 99–114.
- Adinugraha, F. (2022). Video Youtube hutan kota sebagai media pembelajaran tentang pengetahuan hutan kota dan vegetasinya Di Purworejo. *Pro-Life*, 9(November), 533–546.
- Adinugraha, F., & Ratnapuri, A. (2020). Persepsi siswa tentang modul Keanekaragaman Hayati dengan Pendekatan Kearifan Lokal dan Budaya. *SEMNAS Bio-Edu 2020*, 9–21.
- Aeni, J., Efendi, M. H., & Rahman, F. A. (2023). The Influence Of Research-Based Practicum On Students' Science Process Skills In Material Development And Growth Of Hijai Beans (*Vigna Radiata*) In Class Viii Students Of Smp It Plus Tahfidzul Qur'an Aikmel. *JURNAL INOVASI PENDIDIKAN DAN SAINS*, 4(2), Article 2. <https://doi.org/10.51673/jips.v4i2.1584>
- Agustina, L., & Indana, S. (2021). Profil miskonsepsi siswa pada materi Protista menggunakan Four Tier Test.

- Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 11(1), 60–67. <https://doi.org/10.26740/bioedu.v11n1.p60-67>
- Ana, A. N., Ardiyanti, H., Bidianto, Rahman, H., & Rahman, F. A. (2023). Pendampingan Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika di Pondok Pesantren Khairul Fatihin Nahdlatul Wathan Jineng Lombok Timur. *AL-HAYAT: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(1), Article 1.
- Anantyarta, P., & Hariyanto. (2018). Pengembangan petunjuk praktikum Protista kelas X SMA Ma'Arif Nu Pandaan. *Bioma: Jurnal Biologi Dan Pembelajaran Biologi*, 3(1), 11–21. <https://doi.org/10.32528/bioma.v3i1.1322>
- Andayani, S., Efendi, M. H., & Rahman, F. A. (2023). The Effect Of Card Sort Learning Media On Critical Thinking Skills And Learning Outcomes Of Class X Ipa Students On Plant Classification Material At Sma Negeri 2 Armada, West Lombok Regency. *JURNAL INOVASI PENDIDIKAN DAN SAINS*, 4(2), Article 2. <https://doi.org/10.51673/jips.v4i2.1579>
- Andriani, D. (2017). *Pembelajaran Discovery Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Metakognisi dan Penguasaan Konsep Siswa pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit*.
- Berns, R. G., & Erickson, P. M. (2001). Contextual Teaching and Learning: Preparing Students for the New Economy. *Educational Resources Information Center (ERIC)*, 5, 1–9.
- Christanty, A. Y., Widodo, & Kurniasih, M. D. (2021). Pengembangan media pembelajaran kartu identifikasi lumut berbasis potensi lokal. *Journal of Biological Education*, 1(1), 15–26.
- Fauzi, A., & Mitalistiani. (2018). Materi biologi sekolah menengah atas (SMA) yang dianggap sulit oleh mahasiswa sarjana strata 1. *Didaktika Biologi: Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi*, 2(2), 73–84.
- Fisher, D. (2006). *Science Notebook Glencoe Science Biology*. The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Fitrahmawati, Sukiya, & Sudarsono. (2017). Analisis ragam kesulitan belajar Biologi materi Protista MAN di Kabupaten Wonosobo Tahun Ajaran 2016/2017. *Jurnal Prodi Pendidikan Biologi*, 6(7), 36–37.
- Fithi, H., Jayanti, E. T., & Rahman, F. A. (2023). Development of Herbarium Media In The Course Plant Taxonomy Course Low UIN Mataram. *ASIAN: Indonesian Journal of Learning Development and Innovation*, 1(2), Article 2.
- Handayani, T., Mulyanto, A., & Sopiah, N. (2014). Penyerapan emisi CO₂ oleh mikroalga *Euglena* sp. Dengan bioreaktor kolam kultur. *Ecolab*, 1(52), 1–10.
- Hani, H. A., Hamzanwadi, Hanan, A., Humairo, & Rahman, F. A. (2023). Upaya Membangkitkan Semangat Nasionalisme Anak Melalui Lomba Cerdas Cermat Dalam Rangka Memperingati Hut Ri Ke-78 Di Desa Jineng Kecamatan Wanasaba Kabupaten Lombok Barat. *AL-HAYAT: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(1), Article 1.
- Hariyani, D., Slamet, A., & Santri, D. J. (2017). Jenis-jenis Protista di Danau Teluk Gelam Kabupaten OKI Provinsi Sumatera Selatan. *Jurnal Pembelajaran Biologi*, 5(2), 126–136.
- Ishak, H. (2019). *Biomedik Parasitologi Kesehatan* (Issue 03041065). Masagena Press.
- Japa, L., Bahri, S., & Sedijani, P. (2019). Mengenal Fitoplankton untuk

- penguatan materi Kompetensi Dasar Protista pada siswa jurusan IPA (Biologi) MA Hidayatul Muhsinin Desa Labulia Lombok Tengah. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 1(1).
- <https://doi.org/10.29303/jpmppi.v1i1.231>
- Jimenez Veuthey, M., Vidal, M. N., Cabrera, C., Paramo, J., Bertoni, M., Bordet, H., Andrade-Belgeri, M., Flores, M., & Zapata, L. M. (2018). A Simple, efficient and economical method for isolation of *Scenedesmus Obliquus* (Chlorophyceae) from freshwater sample (Embalse Salto Grande, Argentina). *Asian Journal of Microbiol. Biotech. Environ. Sci*, 20(2), 6–12.
- Kartika, R., Ritonga, A. H., Sulastri, L., Nurnila, S., Irawan, D., & Simanjuntak, P. (2023). Biosorption of Hexavalent Chromium Cr(VI) using Microalgae *Scenedesmus* sp as environmental bioindicator. *International Journal of Technology*, 14(4), 791–799.
- <https://doi.org/10.14716/ijtech.v14i4.5188>
- KBBI. (2023). *Istilah Siswa*. <https://kbbi.web.id/siswa>
- Kurnia, A. S., Aka, K. A., & Wahyudi, W. (2021). Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis masalah Kontekstual dan kemampuan metakognisi. *Semdikjar* 4, 384–393.
- Kurniasih, M. D. (2018). Menumbuhkan karakter konservasi biodiversitas melalui penerapan species identification and response software. *Edu Sains: Jurnal Pendidikan Sains & Matematika*, 6(2), 30.
- <https://doi.org/10.23971/eds.v6i2.991>
- Kurniati, H. (2023). Penggunaan Media Gambar pada Materi Sistem Tata Surya untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas 6D di MIN 2 Mataram Tahun Ajaran 2023 – 2024. *Otus Education: Jurnal Biologi dan Pendidikan Biologi*, 1(1), Article 1.
- Kusmana, C. (2015). Keanekaragaman hayati (biodiversitas) sebagai elemen kunci ekosistem kota hijau. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon*, 1, 1747–1755.
- <https://doi.org/10.13057/psnmbi/m010801>
- Lane, N. (2017). Origin of the eukaryotic cell. *Molecular Frontiers Journal*, 01(02), 108–120.
- <https://doi.org/10.1142/s2529732517400120>
- Mahsul, A., & Agustiningsih, N. (2023). Pengaruh metode demonstrasi dan model Project Based Learning (PjBL) keterampilan berpikir kreatif siswa kelas X IPA di SMA Negeri 1 Praya Barat. *OTUS EDU: Jurnal Biologi Dan Pendidikan Biologi*, 1(1), 29–36.
- Martha, I., Suhirman, & Agustiningsih, N. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Talking Stick Dipadu Dengan Media Torso Terhadap Hasil Belajar Siswa Biologi Kelas VIII SMP Negeri 2 Batukliang Kabupaten Lombok Tengah Tahun Pelajaran 2021/2022. *Otus Education: Jurnal Biologi dan Pendidikan Biologi*, 1(1), Article 1.
- Médard, M. L., Ndiku, L., Ntumbula, M., & Ndofunso, D. (2018). Identification and taxonomic studies of *Scenedesmus* and *Desmodesmus* species in some Mbanza-Ngungu ponds in Kongo Central Province, DR Congo. *IJMBR*, 6, 20–26.
- Mokodompit, M. A. A., Baderan, D. W. K., & Kumaji, S. S. (2022). Keanekaragaman tumbuhan Suku Piperaceae di kawasan air terjun Lombongo Provinsi Gorontalo. *Bioma: Jurnal Biologi Makassar*, 7(1), 95–102.
- <https://doi.org/10.20956/bioma.v7i1.19494>

- Nasrullah, R., Tri, W. A., Satya, T. I., Nento, M. N., Hanifah, N., Miftahussururi, & Akbari, Q. S. (2017). *Materi Pendukung Literasi Digital*. Tim GLN Kemendikbud.
- Novili, W. I., Utari, S., Saepuzaman, D., & Karim, S. (2017). Penerapan scientific approach dalam upaya melatih literasi saintifik dalam domain kompetensi dan domain pengetahuan siswa SMP pada topik kalor. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 8(1), 57–63. <https://doi.org/10.26877/jp2f.v8i1.1338>
- Panawala, L. (2019). Difference between unicellular and multicellular Organisms. In *ResearchGate* (Vol. 0, Issue April, pp. 1–41).
- Ponto, A. I., Adinugraha, F., & Wahyuningtyas, R. S. (2022). Faktor eksternal Yang memengaruhi hasil belajar Biologi Kelas XI MIPA SMA Negeri 37 Jakarta saat pandemi Covid-19. *Kajian Ilmu Pendidikan Dan Sosial Humaniora*, 3(1), 19–29.
- Pratomo, H. (2017). Kingdom Protozoa dan Filum Porifera. In *Praktikum Taksonomi Avertebrata* (Vol. 1, pp. 1–38). Universitas Terbuka.
- Purwati, L., Anwar, S., Sumantriyadi, S., & Yusanti, I. A. (2021). Penambahan kangkung rebus dan air rebusannya pada media kultur Infusoria terhadap Indeks Keragamannya. *Jurnal Ilmu-Ilmu Perikanan Dan Budidaya Perairan*, 16(1), 19–29. <https://doi.org/10.31851/jipbp.v16i1.5875>
- Rahmadina. (2021). *Taksonomi Hewan Invertebrata Berbasis Riset*. Deepublish Publisher.
- Rohman, N. A., Qohar, I. A., Puspita, N. T., Sugeng, P., Winarno, G. D., & Dewi, B. S. (2021). Analisis keanekaragaman fauna: Study kasus pada 24 (Dua Puluh Empat) Taman Nasional di Indonesia. *Journal of People, Forest and Environment*, 1(2), 1–10.
- Salimah, S., Amintarti, S., & Ajizah, A. (2023). Kajian keragaman Mikroalga di Kawasan Rawa Komplek Persada Permai Baru Iii sebagai Booklet pada materi Protista kelas X SMA. *JISIP (Jurnal Ilmu Sosial Dan Pendidikan)*, 7(1), 155–169. <https://doi.org/10.58258/jisip.v7i1.4100>
- Soplantila, J. L., Mamangkey, J., & Silalahi, M. (2023). Pengembangan handout materi Protista Kelas X berbasis kearifan pangan lokal “Uta Meti” masyarakat Ambon, Indonesia. *Bio-Lectura: Jurnal Pendidikan Biologi*, 10(2), 230–240. <https://doi.org/10.31849/bl.v10i2.15308>
- Sri, M., & Nurhidayah. (2020). Zoologi Invertebrata. In *Widina Bhakti Persada Bandung* (Vol. 53, Issue 9).
- Suci, D. R., Yogica, R., Fitri, R., & Selaras, G. H. (2022). Validitas media pembelajaran interaktif menggunakan aplikasi Emaze tentang materi Protista untuk peserta didik SMA. *Fondatia*, 6(4), 827–839. <https://doi.org/10.36088/fondatia.v6i4.2287>
- Sugiyono. (2019). *Metode penelitian: Kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Sulastri. (2014). *Fitoplankton danau-danau di Pulau Jawa*. LIPI Pusat Penelitian Limnologi.
- Suryani, Y., & Taupiqurrahman, O. (2021). *Mikrobiologi Dasar*. LP2M UIN Sunan Gunung Djati. <https://doi.org/10.1002/9781444355321.ch1>
- Trisniawati. (2015). Pembelajaran kontekstual (Contextual Teaching And Learning) pada bangun ruang sisi datar di Sekolah Dasar. *Trihayu*, 1(3), 259045.

Urry, L. A., Gain, M. L., Minorsky, P. V., Wasserman, S. A., & Reece, J. B. (2011). *Campbell Biology Eleventh Edition*. Pearson.

Utama, O. P. A., Adinugraha, F., & Ratnapuri, A. (2020). Persepsi siswa terhadap modul Chordata dengan pendekatan Saintifik di SMA Negeri 18 Kota Bekasi. *Spizaetus: Jurnal Biologi Dan Pendidikan Biologi*, 1(October), 21–26.

Verma, A. K. (2021). Protozoans: Animals or Protists? *International Journal of Life Sciences*, 9(1), 41–44.

Wimudi, M., Fuadiyah, S., Zulyusri, Z., Rahmatika, H., & Azwir, A. (2022). Pengembangan E-Lkpd bernuansa

ESQ (Emotional Spiritual Quotient) pada materi Protista kelas X SMA. *Bioilmi: Jurnal Pendidikan*, 8(2), 78–90.

<https://doi.org/10.19109/bioilmi.v8i2.13938>

Yuliani, Mahsul, A., & Agustiningsih, N. (2023). Pengaruh Metode Demonstrasi yang Diajarkan Dengan Model Project Based Learning (Pjbl) Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Kelas X Ipa Sma Negeri 1 Praya Barat Tahun Pelajaran 2021/2022. *Otus Education: Jurnal Biologi dan Pendidikan Biologi*, 1(1), Article 1.