



## Pengembangan Handout Biologi Berbasis Pendekatan Kontekstual Pada Materi Biologi: Studi Literatur

Rosi Ramadhani\*, Yosi Laila Rahmi, Rahmadhani Fitri, Ganda Hijrah Selaras

Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang, Indonesia

\*Corresponding author: [rosiramadhani272@gmail.com](mailto:rosiramadhani272@gmail.com)

INFO ARTIKEL	ABSTRAK
<p><b>Sejarah artikel</b> Received: 23 Juni 2023 Revised: - Accepted: 29 Juli 2023</p>	<p>Penggunaan bahan ajar dalam proses pembelajaran yang tepat dapat meningkatkan pemahaman, minat, serta motivasi peserta didik untuk belajar. Banyak hal yang bisa dilakukan oleh guru membantu peserta didik dalam mencapai hasil belajar yang lebih baik, salah satunya adalah pengembangan materi pendidikan seperti <i>handout</i>. <i>Handout</i> yang berdasarkan pendekatan kontekstual merupakan salah satu bahan ajar yang dapat mengaktifkan peserta didik memahami materi biologi. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan <i>handout</i> valid yang berbasis pendekatan kontekstual pada materi biologi. Penelitian ini merupakan pengembangan dengan model pengembangan 4-D yang terdiri dari langkah-langkah mendefinisikan, merancang, mengembangkan, dan menyebarluaskan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah meta analisis dari studi literatur. Hasil dari pengembangan ini adalah menghasilkan <i>handout</i> berdasarkan kriteria sangat valid dan sangat praktis.</p>
<p><b>Kata Kunci:</b> Pengembangan Handout Kontekstual</p>	

© 2021 Universitas Negeri Jakarta. This is an open-access article under the CC-BY license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>)



# Proceeding of Biology Education

Journal homepage: <http://journal.unj.ac.id/unj/index.php/pbe>



## Development of a Biology Handout Based on a Contextual Approach to Biology Subjects: Literature Study

Rosi Ramadhani\*, Yosi Laila Rahmi, Rahmadhani Fitri, Ganda Hijrah Selaras

Biology Departement, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Universitas Negeri Padang, Indonesia

\*Corresponding author: [rosiramadhani272@gmail.com](mailto:rosiramadhani272@gmail.com)

ARTICLE INFO	ABSTRACT
<p><b>Article history</b> Received: 23 June 2023 Revised: - Accepted: 29 July 2023</p> <hr/> <p><b>Keywords:</b> Development Handouts Contextuals</p>	<p>The use of teaching materials in the right learning process can increase students' understanding, interest, and motivation to learn. There are many things that teachers can do to help students achieve better learning outcomes, one of which is the development of educational materials such as <i>handouts</i>. A <i>handout</i> based on a contextual approach is one of the teaching materials that can enable students to understand biology material. This study aims to produce valid handouts based on a contextual approach to biology material. This research is a development with a 4-D development model consisting of defining, designing, developing, and disseminating steps. The method used in this study is a meta-analysis of literature studies. The result of this development is to produce <i>handouts</i> based on very valid and very practical criteria.</p>

© 2021 Universitas Negeri Jakarta. This is an open-access article under the CC-BY license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>)

## PENDAHULUAN

Biologi merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan alam (IPA) yang memiliki pengaruh sangat besar pada penguasaan ilmu pengetahuan dan generasi teknologi juga melakukan fungsi penting dalam upaya menyediakan orang-orang unggul (Khairunnisa et al., 2022; Noviyanti et al., 2019; Ristanto, Djahamar, et al., 2020; Ristanto & Darmawan, 2020; Supriyatin et al., 2019). Lingkungan belajar merupakan bagian penting dari proses belajar mengajar untuk mencapai impian pendidikan yang trendi dan untuk memperoleh pengetahuan tentang tujuan di perguruan tinggi khususnya (Astuti et al., 2019; Djahamar et al., 2021; Kristiani et al., 2020; Ristanto, Djahamar, et al., 2023; Suhadi et al., 2023). Oleh karena itu, instruktur perlu mengembangkan keterampilan dalam membuat media pendidikan agar dapat digunakan sementara media belum tersedia (Rozalia, 2018).

Posisi guru dalam pembelajaran di ruang belajar ditentukan bukan melalui metode yang digunakan, melainkan melalui suatu cara untuk memberikan kemungkinan-kemungkinan mengenal dan meningkatkan tinjauan-tinjauan peserta didik. Hal ini sesuai dengan pendapat Sagala (2010: 61) bahwa "Tugas guru tidak hanya sekedar memberi tahu tetapi juga membimbing dan memberikan kesempatan untuk memperoleh pengetahuan agar cara belajar lebih efektif".

Menurut Prastowo (2011: 17), bahan ajar adalah semua bahan (berikut statistik, peralatan, dan teks) yang disusun secara sistematis untuk memaparkan gambaran tentang bakat yang diperoleh peserta didik dan digunakan dalam rangka pembelajaran untuk merencanakan dan menyelidiki pelaksanaan pembelajaran. Guru dapat menggunakan banyak bahan ajar pada saat mengajar, diantaranya bahan ajar cetak. Berkaitan dengan hal tersebut menurut Majid (2011: 174), Bahan ajar cetak seperti buku pedoman, buku, modul, lembar kerja siswa (LKS), brosur, *leaflet*, papan tulis, foto/gambar, model/*maket*.

Menurut Ardiansyah (2016), materi pembelajaran berbasis aktivitas terdiri dari materi pembelajaran yang diproyeksikan, materi pembelajaran yang tidak diproyeksikan, materi pembelajaran audio, video, dan materi pembelajaran seperti materi pembelajaran. *Handout* adalah bahan pembelajaran yang dimasukkan ke dalam aplikasi atau komputer kemudian ditampilkan dalam bentuk elektronik, yang dirancang untuk meningkatkan minat dan motivasi peserta didik.

*Handout* adalah bahan kajian untuk peserta didik. *Handout* ini berguna untuk peserta didik pada saat memahami materi. Menurut Prastowo (2011:79), *handout* merupakan materi kajian tersurat adapun yang dibuat pendidik yang bermanfaat menambah pemahaman peserta didik. Tujuan dari *handout* ini adalah untuk membantu peserta didik agar tidak mencatat dan melengkapi penyampaian oleh guru.

Rahmayani (2015) mengatakan bahwa pembelajaran kontekstual adalah metode yang membantu guru dalam menghubungkan apa yang mereka ajarkan dengan keadaan dunia nyata dan memberdayakan peserta didik untuk menarik hubungan antara pengetahuan yang mereka miliki dengan penggunaannya dalam kehidupan sehari-hari. Menurut Hera (2014), informasi kontekstual dapat menghubungkan pemahaman teoretis dengan pengalaman praktis, membangkitkan minat peserta didik dan mendorong mereka untuk belajar dan mendapatkan pemahaman yang lebih dalam tentang ide-ide yang diajarkan. Oleh karena itu, bahan ajar kontekstual berbasis *handout* dibuat agar dapat dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari peserta didik.

Langkah-langkah menyusun *handout* harus melihat panduan menyusun *handout* yang sesuai seperti yang diterapkan oleh Dinas Pendidikan. Menurut Depdiknas (2008: 12), *handout* disusun dari berbagai bibliografi, yaitu tentang bahan pelajaran/KD dan kajian yang harus dipahami oleh peserta didik.

Penggunaan *handout* untuk melengkapi bahan kajian mendukung kemandirian belajar peserta didik dengan meminta peserta didik buat bertindak dan mengakomodasi untuk lebih

menguasai kajian secara menyeluruh (Suswina, 2016). Oleh karena itu, pengembangan bahan ajar *handout* dirasa perlu untuk digunakan dalam setiap pembelajaran, terutama pada pembelajaran biologi dimana terdapat banyak konsep penting yang harus dipahami agar tidak terjadi kesalahpahaman. Hampir setiap diskusi membutuhkan gambar yang jelas untuk membantu pemahaman peserta didik. Namun karena sistem pembelajaran yang digunakan masih tradisional, peserta didik cukup datang, duduk, mendengarkan dan mencatat, sehingga tidak mengetahui konsepsi kajian yang diajarkan oleh guru. Hal ini menimbulkan kebosanan dan kemalasan di kalangan peserta didik. Oleh karena itu, pengembangan buku pedoman harus dikembangkan dan dilakukan oleh guru.

Menurut Novitan (2014), *handout* adalah materi ajar cetak adapun berisi rangkuman kajian yang dipadatkan dari bibliografi yang berbeda. Pendekatan yang didasarkan pada materi sistematika kehidupan manusia adalah ancangan konseptual. Berdasarkan Fajariningtyas (2015), pendekatan konseptual ialah pendekatan yang membentuk peserta didik bisa mengerti suatu konsepsi dengan baik sehingga tidak ada kesalahpahaman.

Bahan ajar yang digunakan sebagai sumber belajar mandiri memegang peranan penting dalam meningkatkan hasil belajar (Djamahar et al., 2023; Fadilah et al., 2023; Lestari et al., 2019; Miarsyah et al., 2020; Ristanto, Rusdi, et al., 2020). Mengembangkan bahan ajar yang memenuhi kebutuhan warga belajar dan sesuai dengan tujuan merupakan upaya terbaik untuk meningkatkan hasil belajar. (Djamahar et al., 2023; Miarsyah et al., 2020; Ristanto, Angelita, et al., 2023; Ristanto, Djamahar, et al., 2023; Ristanto et al., 2021) Hal ini dibuktikan dengan laporan penelitian Demircioğlu (2005) yang melaporkan bahwa hasil belajar peserta didik yang diajar dengan bahan ajar yang disesuaikan dengan kebutuhan dan keadaan peserta didik menunjukkan peningkatan hasil belajar yang signifikan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat *handout* berbasis pendekatan kontekstual berdasarkan standar yang sangat valid dan benar-benar praktis yang dapat membantu peserta didik memahami materi.

## METODE

Penelitian ini merupakan studi literatur dengan menggunakan metode meta analisis. Bahan penelitian yang digunakan berasal dari artikel terkait penelitian dari jurnal nasional. Maka diperoleh sampel penelitian sebanyak 5 artikel.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ditentukan setelah studi literatur. Data yang digunakan adalah data sekunder yang berasal dari jurnal nasional. Data yang digunakan adalah 5 artikel yang berhubungan dengan penelitian yang dilaksanakan oleh penulis. Hasil analisis data disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi Validasi Artikel

Kode	Kelayakan (%)	Kebahasaan (%)	Penyajian (%)	Grafikaan (%)
A1	95,6 (sangat valid)	87,5 (sangat valid)	85,8 (sangat valid)	91,6 (sangat valid)
A2	93 (sangat valid)	89 (sangat valid)	86 (sangat valid)	87 (sangat valid)
A3	97,9 (sangat valid)	93,3 (sangat valid)	96,6 (sangat valid)	93,3 (sangat valid)
A4	88,1 (sangat valid)	75 (valid)	95 (sangat valid)	94,4 (sangat valid)
A5	95 (sangat valid)	83,3 (valid)	94,4 (sangat valid)	90,9 (sangat valid)

Saat memilih format *handout* untuk pengembangan, ini dianggap sebagai tambahan yang efektif untuk pemahaman konseptual dan ingatan karena sesuai dengan perspektif substantif publikasi. Materi pembelajaran ini merangkum konsep-konsep penting dari materi

agar pembaca bisa belajar untuk memiliki, mengerti dan mempertimbangkan konsep-konsep yang diteliti (Sanaky, 2011). Beberapa penelitian tentang penggunaan bahan ajar *handout* dalam pendidikan biologi sudah dilaksanakan antara lain Fitri (2012) dan Amrullah (2013), menunjukkan sebenarnya pelaksanaan bahan ajar *handout* bisa menaikkan hasil belajar peserta didik.

Berdasarkan penelitian Rozalia (2018) dengan kode A1 konsekuensi validasi sebaran dosen ahli, guru media dan guru biologi mencapai 90,8% melalui standar sangat valid. Patokan umum oleh setiap profesional berguna untuk evaluasi lebih awal daripada melakukan pemeriksaan disiplin. Hal ini menunjukkan bahwa *handout* yang dihasilkan layak dimanfaatkan oleh pendidik dan peserta didik dalam pelajaran dan komponen-komponen yang diunggulkan dalam riset ini dicermati. komponen tersebut meliputi kelayakan isi, bahasa, penyajian dan gambar. Dalam hal kelayakan isi dengan *handout* bergambar, validator memvalidasinya dengan 95,6%. Hal ini menunjukkan bahwa materi yang terdapat dalam *handout* telah sesuai dengan persyaratan kompetensi, core skill, metrik, dan efek pembelajaran yang dapat dilakukan. Hal ini ditunjukkan melalui Kementerian Pendidikan Nasional (2008) bahwa praktik bimbingan didasarkan pada KD yang harus diperoleh para peserta didik. akibatnya, *handout* perlu diturunkan dari kurikulum.

Berdasarkan penelitian Siahaan (2021) dengan kode A2, validasi dilakukan melalui ahli media, khususnya pengecekan kesesuaian media lanjutan dengan menggunakan ahli media pada beberapa tahap di tingkat validasi. Validasi terdiri dari 5 aspek beserta 17 standar penilaian yaitu. H. faktor desain, tampilan, penyebaran materi pembinaan, standar fisik dan penetrasi, serta kuantitas, dengan persentase rating 89% termasuk dalam kelas sangat layak. Afirmasi kelengkapan media persentase tertinggi diperoleh dari 4 faktor yaitu faktor standar tubuh dengan persentase 100% dalam kelas sangat valid. Dalam proses validasi ahli media, kesesuaian media lanjutan melalui ahli media diperiksa melalui tingkat validasi. Validasi meliputi 5 faktor yang terdiri dari 17 kriteria penilaian yaitu komponen desain, tampilan, rumah sebaran kain yang diamati, kriteria fisik dan penetrasi, serta volume, dengan persentase skor 89% yang termasuk dalam kategori sangat memungkinkan. Konfirmasi Kelengkapan Media Persentase tertinggi diperoleh dari empat aspek, khususnya komponen kriteria fisik, pangasanya 100% dengan kelas yang benar-benar memungkinkan. . Berdasarkan hasil analisis kualifikasi ahli kain di meja terlihat persentase mata kuliah yang dikembangkan menjadi 96% dengan kelas yang benar-benar valid. Kuesioner evaluasi profesional memiliki 5 faktor dan 17 komponen, bersama dengan penjaminan entitas, faktor ketepatan entitas, pendekatan kontekstual, materi isi penguasaan karakter dan bahan tambahan bahasa. Beberapa aspek yang mendapat rating terbaik 100% adalah pendekatan kontekstual, isi pelatihan orang, dan bahasa.

Berdasarkan hasil validasi ahli media, ahli materi dan ahli praktisi persentase skor ketiga validator disajikan. Media mendapat persentase 89,4% dari ahli materi dengan kategori sangat baik Persentase 96 persen dalam kategori sangat valid dan persentase pakar 94.% dengan kategori sangat valid. Tiga skor dirata-ratakan 93% dengan kategori sangat valid. Riduwan (2013), menerangkan level kelas kelayakan antara 81% sampai 100% dan masuk dalam kategori yang sama.

Berdasarkan penelitian Hera (2018) dengan kode A3, ditentukan persentase sebesar 97,9% menggunakan hasil uji validasi gabungan. Persentil ini, bila dimasukkan dalam tabel kriteria kelayakan, berada dalam rentang persentil atas dan mewakili tingkat kelayakan yang sangat dapat diterima atau dapat digunakan tanpa revisi. Karena desain dievaluasi oleh kelompok ahli, tidak perlu merevisi sistem pembelajaran umum untuk pengulangan kontekstual. Namun, penilaian tersebut kemudian didasarkan pada jawaban dan saran dari masing-masing pakar, baik secara langsung maupun berdasarkan jawaban dan saran yang tertulis di kolom komentar dan saran. Misalnya, di antara usulan para ahli untuk penataan lembaran adalah penggunaan warna pada beberapa teks penting, usulan warna kontras agar

lebih jelas dan menarik, pengencangan subtitle dan beberapa aspek kegunaan lainnya. Saran untuk aturan bahasa dan ejaan diberikan langsung oleh korektor berpengalaman.

Bahan ajar yang dibuat oleh peneliti berbasis CTL ini ternyata sesuai dengan tujuan, dibuktikan dengan semua hasil validasi memenuhi persyaratan kelayakan untuk manual yang peneliti siapkan, menurut penelitian Mensi (2021) dengan kode A4 dan hasil validasi dari ahli materi, ahli media, tes oleh ahli di bidangnya, dan tes keterbacaan terbatas oleh peserta didik dari dua sekolah. Buku pedoman peneliti dapat dimanfaatkan untuk kegiatan belajar mengajar berdasarkan temuan penelitian. Kelayakan ini disebabkan oleh pembuatan *handout* berbasis Contextual Learning (CTL), yang dirancang dengan sangat baik dan terutama menyesuaikan isi materi yang diberikan dengan keadaan sekitar peserta didik. Informasi dalam *handout* ini mendorong peserta didik untuk terlibat langsung dengan lingkungan mereka. Hal ini terlihat dari penyampaian informasi tentang elemen ekosistem, dimana peserta didik diminta untuk mencerna elemen ekosistem dengan mencermati elemen ekosistem biotik dan abiotik yang ada di sekitar sekolah. Manfaat ini ada, dan tidak diragukan lagi berdampak pada pembelajaran khususnya. Dalam hal ini, guru menunjang peserta didik dalam menguasai materi pelajaran dan mengharuskan mereka untuk mengambil manfaat apa yang telah mereka pelajari dalam pengaturan praktis. Hal ini konsisten dengan pernyataan Kasmawat (2019) bahwa CTL membantu persepsi peserta didik kepada arahan yang diberikan oleh pendidik dan memungkinkan mereka untuk menarik hubungan antara informasi dan keadaan mereka sendiri. Sama dengan Juliana et al. (2015), dengan pembelajaran berbasis CTL memberikan siswa pembelajaran yang nyata dan signifikan. Selanjutnya, LKS ini pun cocok diaplikasikan sebab soal-soal yang dibagikan mengundang permasalahan lingkungan belajar di lingkungan tempat tinggal peserta didik (Ristanto, Angelita, et al., 2023; Ristanto, Miarsyah, Luthfi, et al., 2020a, 2020b; Ristanto, Miarsyah, Muharomah, et al., 2020). Kegiatan ini secara langsung berkaitan dengan fungsi peserta didik dalam memperoleh pengetahuan teknik, dengan anggapan dapat mendidik peserta didik untuk memperluas pemahaman terkait dengan masalah. Seperti yang diterangkan oleh Bahri (2017), CTL mendukung peserta didik untuk giat mengenali bahan, yang memperluas pengetahuan siswa dan teknik mengenalnya. Manual berbasis CTL tingkat lanjut mencakup zat, ekosistem, dan keamanan lingkungan, yang dapat diringkas secara singkat dan diambil dari berbagai aset yang terkait dengan masalah untuk memfasilitasi penguasaan peserta didik.

Hal tersebut sesuai dengan pandangan Prastowo (2011). Menurutnya, *handout* sangat ringkas dan materi mastering mudah dikenali. Bahan ajar yang digunakan berasal dari literatur mata pelajaran yang beragam zat pembinaan tersebut tersedia bagi peserta didik untuk membantu mereka belajar belajar. Kelayakan pengembangan *handout* juga dilakukan melalui penyediaan kain dengan foto-foto yang menarik bagi mahasiswa dengan tujuan untuk meningkatkan minat mengenal mahasiswa. Menurut Fitriani (2013), penguasaan dengan bantuan media visual kontekstual memberikan konsekuensi yang luar biasa bagi mahasiswa. Selebaran berikutnya juga dilengkapi dengan berbagai foto yang disesuaikan dengan situasi lingkungan, yang dapat mengundang peserta didik untuk terjun langsung ke lingkungan, yang menginspirasi peserta didik untuk terus belajar. Hal ini ditunjukkan oleh Prastowo (2011), membantu *handout* gambar untuk meningkatkan daya tarik dan mengurangi kebosanan peserta didik saat belajar. Setiawan (2019); Irawati (2018); Oktariani (2019) menyatakan bahwa penggunaan foto dalam materi pelatihan pelatihan dapat membangkitkan hobi dan motivasi belajar peserta didik.

Berdasarkan kajian Nofiyanti (2017) dengan Kode A5, *handout* yang dikembangkan ahli materi berdasarkan hasil validasi memenuhi kriteria validasi dengan rata-rata skor validasi sebesar 76,04%. Untuk kriteria isi, 78,125% dicapai dengan nilai valid. Dari segi penyajian dan bahasa mendapat skor 75% dalam kategori valid.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Mustofa (2017), berdasarkan hasil validasi

oleh ahli media dan ahli distribusi, deskripsi dinyatakan valid dan hasil uji praktik memenuhi standar efisien pengamat. Selain itu, hasil aktual memenuhi kriteria dan publikasi layak digunakan oleh peserta didik. Tes unjuk kerja terdiri dari tiga bagian, meliputi analisis ketuntasan hasil belajar peserta didik, survei aktivitas peserta didik, dan pengamatan kegiatan peserta didik. Berlandaskan hasil ketuntasan peserta didik, terlihat bahwa dari 20 peserta didik yang diuji, 85% memenuhi kriteria sempurna. Hasil survey siswa menunjukkan bahwa respon peserta didik terhadap publikasi tersebut sangat positif yaitu sebesar 89 persen serta hasil observasi aktivitas peserta didik memunculkan reaksi peserta didik ketika pembelajaran tersebut tergolong dalam level giat. Dari sini bisa dikatakan sebenarnya *handout* biologi yang berlandaskan ancangan konseptual atas tatanan kehidupan manusia yang sistemik memenuhi kriteria valid, efisien dan berpengaruh sehingga layak menjadi bahan ajar bagi peserta didik.

Beberapa temuan dari penelitian sebelumnya, di mana *handout* dapat melengkapi buku teks dan berkualitas tinggi, menunjukkan manfaat penggunaan *handout* berdasarkan pendekatan kontekstual untuk pengembangan bahan ajar. Guru juga menggunakan *handout* sebagai acuan untuk mengembangkan sumber belajar peserta didik SMA/MA yang berkualitas dan memuaskan (Rahmayani, 2015).

## KESIMPULAN

Berdasarkan analisis artikel yang telah dilakukan maka didapatkan kesimpulan bahwa penggunaan *handout* biologi yang telah dihasilkan sudah valid dan praktis serta sudah layak untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amrullah, R. (2013). Penerapan Pembelajaran STM disertai Handout dalam Pembelajaran Biologi Siswa Kelas VII SMPN 12 Padang. Pro- gram Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Bung Hatta. *Artikel Nonpublikasi*.
- Ardiansyah, R., Aloysius, D. C., & Rohman, F. (2016). Analisis kebutuhan pengembangan bahan ajar perubahan materi genetik pada matakuliah genetika di universitas negeri malang. In *Prosiding SNPBS (Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Saintek)* (pp. 749-752).
- Astuti, T. A., Nurhayati, Ristanto, R. H., & Rusdi. (2019). Pembelajaran berbasis masalah biologi pada aspek kognitif: Sebuah meta nalisis. *JPBIO (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 4(2), 67-74. <https://doi.org/10.31932/jpbio.v4i2.482>
- Bahri, S. (2017). Pengaruh penerapan model pembelajaran contextual teaching and learning (CTL) tipe inquiry terhadap kemampuan berpikir kritis. *Al-Tadzkiyyah: Jurnal Pendidikan Islam*, 8(1), 45-59.
- Demircioğlu, H. (2005). Conceptual Change Achi- eved Through a New Teaching Program on Acids and Bases. *Chemistry Education Rese- arch and Practice Journal*. 6 (1), 36-51.
- Departemen Pendidikan Nasional (Depdiknas). (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Ditjen Dikdasmenum.
- Djamahar, R., Rahmah, S., Sartono, N., Ristanto, R. H., & Darmawan, E. (2023). Mind map- integrated digital flipbook of circulatory system (DFM-Circulatoria): Learning media development. *AIP Conference Proceedings*, 2595. <https://doi.org/10.1063/5.0123618>
- Djamahar, R., Rifan, M., & Ristanto, R. H. (2021). Bio-repropedia website based on reading,

mapping, and sharing (RMS): A way to improve biological literacy. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1796(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1796/1/012067>

Fadilah, I., Rusdi, R., & Ristanto, R. H. (2023). Development of hormone system teaching material for distance learning to improve students digital literacy. *Jurnal Pijar Mipa*, 18(3), 290–304. <https://doi.org/10.29303/jpm.v18i3.4587>

Fajariningtyas, Dyah Ayu. Hidayat, Jefri Nur. (2015). Meningkatkan Pemahaman Konseptual Bioteknologi Melalui Handout Di Kampus Cemara Sumenep. *Jurnal Lensa*, 5 (2), 21-28.

Fitri, R. A. (2012). Pengaruh Penerapan Strategi Belajar Aktif Tipe Quiz Team yang diiringi dengan Pemberian Handout terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas XSMAN 5 Solok Selatan. *Artikel Nonpublikasi*.

Hera, R. (2018). Pengembangan Handout Pembelajaran Sistem Reproduksi pada Manusia Berbasis Kontekstual di Sman 1 Beutong Kabupaten Nagan Raya. *Bionatural: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 4(2).

Irawati, H., & Saifuddin, M. F. (2018). Analisis kebutuhan pengembangan bahan ajar mata kuliah pengantar profesi guru biologi di pendidikan biologi Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta. *Jurnal Pembelajaran Biologi*, 7(2), 96–99.

Kasmawati. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Contextual Teaching and Learning (CTL) Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X IPA MAN 1 Makassar. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.

Khairunnisa, H., Azrai, E. P., & Ristanto, R. H. (2022). The Correlation Between Critical Thinking Skills with Student Metacognitive Skills on Ecosystem Material. *Journal of Biology Education*, 5(2), 25. <http://journal.iainkudus.ac.id/index.php/jbe>

Kristiani, E., Ristanto, R. H., & Lisanti, E. (2020). Exploring gender-based biological concepts: an analysis of bilingual secondary school students. *Biosfer: Jurnal Pendidikan Biologi*, 13(1), 1–13. <https://doi.org/10.21009/biosferjpb.v13n1.1-13>

Lestari, P., Ristanto, R. H., & Miarsyah, M. (2019). Metacognitive and conceptual understanding of pteridophytes: development and validity testing of an integrated assessment tool. *Indonesian Journal of Biology Education*, 2(1), 15–24.

Majid, Abdul. (2011). *Perencanaan Pembelajaran*. Remaja Rosda Karya: Bandung : Remaja Rosda Karya.

Mensi, E. H., & Setiawan, D. C. (2021). Pengembangan Handout Materi Ekosistem Berbasis Kontekstual Learning. *EduBiologia: Biological Science and Education Journal*, 1(2), 109–114.

Mustofa, A., & Cintamulya, I. (2017). Pengembangan Handout Materi Biologi SMP Berbasis Pendekatan Konsep pada Sistem dalam Kehidupan Manusia. In *Proceeding Biology Education Conference: Biology, Science, Enviromental, and Learning*, 14,(1), 591-597.

Miarsyah, M., Ristanto, R. H., Nurhayati, Mufida, S. N., Suparini, & Zharroh, A. E. (2020). Development of adobe flash media integrated into HOTS on circulation system (AF-



HOTS bicycle media). *International Journal of Advanced Trends in Computer Science and Engineering*, 9(1), 896–903. <https://doi.org/10.30534/ijatcse/2020/128912020>

Noviyanti, E., Rusdi, R., & Ristanto, R. H. (2019). Guided discovery learning based on internet and self concept: enhancing student's critical thinking in biology. *Indonesian Journal of Biology Education*, 2(1), 7–14. <https://doi.org/10.31002/ijobe.v2i1.1196>

Nofiyanti, Z., & Nurtjahyani, S. D. (2017). Pengembangan handout biologi berbentuk katalog disertai gambar berwarna pada materi sistem pernapasan. In *Proceeding Biology Education Conference: Biology, Science, Enviromental, and Learning*, 15(1), 388-393).

Novitaningrum, M. Parmin, & Pamelasari, D. (2014). Pengembangan Handout Ipa Terpadu Berbasis Inkuiri Pada Tema Mata Untuk Kelas IX Siswa MTS Al-Islam Sumurejo. *Unnes Science Education Journal*, 3 (2), 542-548.

Oktariyani., & Juwita, R. P. (2019). Analisis kebutuhan bahan ajar bahasa Inggris berbasis lokal learning pada siswa Sekolah Dasar. *JIP*, 11(2), 95-101.

Prastowo, Andi.(2011).*Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inofatif*.Jakarta : Diva Pres.

Rahmayani, F., Hindun, I., & Hudha, A. M. (2015). Pengembangan handout berbasis kontekstual pada pelajaran biologi materi bioteknologi untuk siswa kelas XII SMK Negeri 02 Batu. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 1(1).

Riduwan. (2013). *Skala Pengukuran Variabel – variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.

Ristanto, R. H., Angelita, D., Awalia, R., Oetari, F., & Miarsyah, M. (2023). DIGESTIPEDIA-WEB: Learning media innovation to improve critical thinking skills. *JPBIO (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 8(1), 50–69. <https://doi.org/10.31932/jpbio.v8i1.2126>

Ristanto, R. H., & Darmawan, E. (2020). Biology reading literacy: Measurement and empowerment through circ learning model. *Journal for the Education of Gifted Young Scientists*, 8(4), 1305–1318. <https://doi.org/10.17478/JEGYS.679378>

Ristanto, R. H., Djamahar, R., Heryanti, E., & Ichsan, I. Z. (2020). Enhancing students' biology-critical thinking skill through CIRC-Based scientific approach (Cirsa). *Universal Journal of Educational Research*, 8(4A), 1–8. <https://doi.org/10.13189/ujer.2020.081801>

Ristanto, R. H., Djamahar, R., Rifan, M., Sigit, D. V., Darmawan, E., & Prajoko, S. (2023). The bio-repropedia website and biological literacy: Developing of reproductive system learning media. *AIP Conference Proceedings*, 2595. <https://doi.org/10.1063/5.0123616>

Ristanto, R. H., Mahardika, R. D., & Rusdi. (2021). Digital flipbook immunopedia (DFI): A learning media to improve conceptual of immune system. *Journal of Physics: Conference Series*, 1796(1), 012066. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1796/1/012066>

Ristanto, R. H., Miarsyah, M., Luthfi, I. A., Kristiani, E., & Hasanah, R. (2020a). Invertebrate-interactive dichotomous key media: Enhance students learning motivation in lower secondary school. *International Journal of Information and Education Technology*, 10(9), 669–673. <https://doi.org/10.18178/ijiet.2020.10.9.1441>

- Ristanto, R. H., Miarsyah, M., Luthfi, I. A., Kristiani, E., & Hasanah, R. (2020b). Invertebrate-interactive dichotomous key media: Enhance students learning motivation in lower secondary school. *International Journal of Information and Education Technology*, 10(9), 669–673. <https://doi.org/10.18178/ijiet.2020.10.9.1441>
- Ristanto, R. H., Miarsyah, M., Muharomah, D. R., Astuti, T. A., Aini, S., & Prihatin, A. I. (2020). Light-board: Simple media to learn photosynthesis concepts. *International Journal of Advanced Trends in Computer Science and Engineering*, 9(1), 299–303. <https://doi.org/https://doi.org/10.30534/ijatcse/2020/45912020>
- Ristanto, R. H., Rusdi, R., Mahardika, R. D., Darmawan, E., & Ismirawati, N. (2020). Digital Flipbook Imunopedia (DFI): A Development in Immune system e-learning media. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (IJIM)*, 14(19), 140. <https://doi.org/10.3991/ijim.v14i19.16795>
- Rozalia, A., Kasrina, K., & Ansori, I. (2018). Pengembangan Handout Biologi Materi Keanekaragaman Hayati Untuk SMA Kelas X. *Diklabio: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Biologi*, 2(2), 44-51.
- Sagala, S. (2010). Konsep dan Makna Pembelajaran untuk Membantu Memecahkan Problematika Belajar dan Mengajar. Bandung: Alfabeta.
- Sanaky, H. (2011). *Media Pembelajaran "Buku Pegangan Wajib Guru dan Dosen*. Yogyakarta: Kaukaba Dipantara.
- Setiawan, D. C., & Setiawan, D. (2019). Development of JINEMAM learning model. *Jurnal Formatif*, 9(4), 281-290.
- Siahaan, S. Y., Wijarini, F., & Adhani, A. (2021). Pengembangan handout bermuatan pendidikan karakter berbasis kontekstual pada materi kingdom plantae di kelas X SMAK Frater DON BOSCO Tarakan. *Borneo Journal Of Biology Education (BJBE)*, 3(1), 29-41.
- Suhadi, A. P., Ristanto, R. H., Sigit, D. V., & Supriyatin, S. (2023). Assessment of biological literacy for high school students. *Biosfer*, 16(1), 25–36. <https://doi.org/10.21009/biosferjpb.24765>
- Supriyatin, Rahayu, S., Ristanto, R. H., & Ichsan, I. Z. (2019). Improving hots in biology learning: A supplement book of plant growth and development. *Universal Journal of Educational Research*, 7(12), 2642–2646. <https://doi.org/10.13189/ujer.2019.071211>
- Suswina, M. (2016). Hasil validitas pengembangan bahan ajar bergambar disertai peta konsep untuk pembelajaran biologi SMA semester 1 kelas XI. *Ta'dib*, 14(1).
- Trianto. (2012). *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Yuliana, I. F., Imron, A., & Ekwandari, Y. S. (2015). Model pembelajaran CTL terhadap motivasi belajar sejarah SMK Gajah Mada Bandar Lampung. *Jurnal Pendidikan dan Penelitian Sejarah*, 3(3), 1-13.