



## Analisis Pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) untuk Mendukung Pencapaian SDGs dalam Pembelajaran Biologi

Dian Pratiwi<sup>1</sup>, Moh Usamah<sup>2</sup>, Nurulita Luthfia Salsabilla<sup>3</sup>,  
A'idah Muflichatul Maghfiroh<sup>4</sup>, Madinatul Munawarah<sup>5</sup>, Murni Sapta Sari<sup>6</sup>  
<sup>1-6</sup> Universitas Negeri Malang, Indonesia

Alamat: Jl. Semarang 5 Malang 65145 Jawa Timur

Korespondensi penulis: [dian.pratiwi.2303418@students.um.ac.id](mailto:dian.pratiwi.2303418@students.um.ac.id)

**Abstract.** *The Contextual Teaching and Learning (CTL) approach effectively enhances meaningful and relevant biology learning while fostering critical thinking, creativity, and problem-solving skills. By aligning with sustainable education principles, CTL supports the achievement of SDGs and equips students to address global challenges. It is recommended that educators receive training to design CTL-based strategies, integrate local and global themes, and explore its application across diverse educational contexts and models.*

**Keywords:** *Biology, Education, SDGs, CTL.*

**Abstrak.** Pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) menjadi solusi inovatif dalam pembelajaran biologi untuk mendukung pencapaian *Sustainable Development Goals* (SDGs). Penelitian ini bertujuan menganalisis penerapan CTL sebagai upaya meningkatkan kualitas pembelajaran biologi yang lebih bermakna, relevan, dan aplikatif. Menggunakan metode deskriptif kualitatif, data dikumpulkan melalui studi literatur dari berbagai sumber akademik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa CTL mampu meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap materi biologi dengan mengaitkan konsep dengan kehidupan nyata, serta mendorong pengembangan keterampilan berpikir kritis, kreatif, dan pemecahan masalah. Penerapan CTL juga sejalan dengan prinsip pendidikan berkelanjutan, membekali peserta didik dengan kesadaran lingkungan dan sosial yang mendukung tercapainya SDGs.

**Kata kunci:** Biologi, Pendidikan, SDGs, CTL.

### 1. LATAR BELAKANG

Pendidikan merupakan kebutuhan dasar manusia. Melalui pendidikan, seseorang dapat mempelajari apa pun yang tidak diketahuinya. Tidak mungkin untuk mengabaikan pentingnya guru dalam proses pendidikan. Seperti yang dibahas pada bagian sebelumnya, guru berperan aktif dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran dan pendidikan yang sukses sebagai salah satu pelaku utama dalam disiplin. Merupakan tugas pendidik untuk memenuhi semua kebutuhan muridnya.

Salah satu indikator kemajuan suatu negara adalah tingkat pendidikannya. Menurut Khoe Yao Tung yang dikutip dalam Andhini Ardhiya *et al.* (2022), salah satu indikator efektivitas pemerintahan suatu negara adalah kualitas sistem pendidikannya. Lembaga pendidikan juga mengajarkan berbagai ilmu pengetahuan, nilai-nilai sosial, dan budaya yang dapat meningkatkan kualitas hidup masyarakat. Pendidikan harus menjadi prioritas utama karena enurut Undang-Undang Dasar 1945, tujuan negara Indonesia adalah mencerdaskan kehidupan bangsa. Hal ini dikarenakan pendidikan sangat penting bagi kemajuan masyarakat,

khususnya bagi masyarakat yang tinggal di daerah pedesaan. Pendidikan tinggi memiliki kapasitas untuk mengubah kehidupan dan tidak diragukan lagi akan membantu negara. Salah satu tahapan awal untuk mencapai Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs) adalah pendidikan. Hal ini dikarenakan pendidikan juga akan menghasilkan benih-benih yang lebih baik, yang pada akhirnya akan menghasilkan kemajuan yang lebih baik. Agar peserta didik dapat secara aktif mengembangkan potensi dirinya berupa kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara, maka pendidikan merupakan usaha yang terarah dan terencana untuk menciptakan lingkungan belajar dan proses pembelajaran yang sesuai dengan Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 pasal 1 tentang Sistem Pendidikan Nasional pasal 1 (Abd. Qadir Muslim *et al.*, 2021).

SDGs menekankan pentingnya pendidikan dalam meningkatkan pemahaman yang lebih mendalam tentang alam dan keterhubungan sistem kehidupan (Schreiber & Torabian, 2023). Dalam konteks pendidikan biologi, SDGs menyoroti perlunya mengintegrasikan perspektif lingkungan dan ekologi ke dalam kurikulum, mendorong siswa untuk mengembangkan rasa tanggung jawab dan kepedulian terhadap planet ini (Bojarska *et al.*, 2021). Dengan memasukkan tema-tema terkait SDG ke dalam pendidikan biologi, siswa dapat memperoleh apresiasi yang lebih dalam terhadap hubungan kompleks antara manusia dan sistem alam dan memperoleh kemampuan dan informasi yang dibutuhkan untuk mengatasi masalah lingkungan yang mendesak seperti hilangnya keanekaragaman hayati dan perubahan iklim.

Namun, proses pembelajaran yang lemah merupakan salah satu masalah yang muncul di kelas. Siswa tidak didorong untuk mengasah kemampuan berpikir kritis mereka selama proses pembelajaran (Fauzan *et al.*, 2017; Sudewi & Tika, 2014). Satu-satunya tujuan dari proses pembelajaran adalah menghafal. Hanya pengetahuan yang diperoleh dari sumber-sumber pendidikan yang dapat disimpan dalam memori siswa. Dalam hal ini, lingkungan, buku teks, dan guru merupakan sumber pembelajaran (Azizah *et al.*, 2017; Guswita *et al.*, 2018). Selain masalah yang disebutkan di atas, instruktur ilmiah sendiri sering membuat kesalahan (Abdurrahman *et al.*, 2020; Alexander *et al.*, 2018; Fauzan *et al.*, 2017; Khairoh *et al.*, 2014). Karena sains hanya diajarkan sebagai serangkaian keyakinan yang harus dipelajari siswa di luar kepala, kumpulan tersebut menjadi membingungkan dan kusut dalam pikiran siswa saat penilaian pembelajaran diberikan (Andriyani & Suniasih, 2021; Harni, 2021; Ma'ruf *et al.*, 2019). Siswa mengalami kesulitan saat konten sains disampaikan karena kurangnya fokus pada

konsep dasar dan perhatian pada proporsi materi serta penyampaian yang metodis (Acesta, 2020; Elisabet *et al.*, 2019; Zairmi *et al.*, 2019).

Salah satu alasan untuk masalah ini adalah bahwa para profesor sering menggunakan pendekatan mekanis, memberikan siswa aturan untuk dipelajari, diingat, dan diterapkan. Hal ini membuat siswa sulit memahami konsep-konsep biologi yang terkait erat dengan lingkungan. Agar kualitas pendidikan matematika menghasilkan hasil yang baik, penyampaian materi pengajaran harus beragam. Hal ini tidak perlu dilakukan terus-menerus di dalam kelas; kadang-kadang, kita dapat melakukan kegiatan pembelajaran di luar kelas. Pembelajaran yang berfokus pada penguasaan materi dianggap gagal menghasilkan siswa yang tertarik, inventif, dan kreatif, sehingga perlu ada pendekatan pendidikan yang lebih bermakna yang menekankan masalah dunia nyata yang terkait erat dengan realitas sosial. Salah satu teknik pembelajaran yang dapat digunakan untuk masalah tersebut adalah pembelajaran kontekstual (CTL). Menurut Pendekatan Kontekstual (CTL), yang menyatakan bahwa anak-anak belajar paling baik ketika lingkungan mereka diciptakan secara organik, pembelajaran akan memiliki makna yang lebih besar jika mereka "melakukan" dan "mengalami" apa yang mereka pelajari daripada hanya "mengetahuinya". Pembelajaran melibatkan lebih dari sekadar guru yang memberikan pengetahuan; pembelajaran juga melibatkan seberapa baik siswa mampu menganalisis apa yang telah mereka pelajari. Dengan demikian, metode pembelajaran lebih penting daripada sekadar hasil. Dalam situasi ini, siswa harus memahami tujuan pendidikan, keuntungannya, posisi mereka saat ini, dan cara mencapainya. Mereka memahami bahwa pengetahuan yang mereka peroleh akan bermanfaat bagi mereka di masa depan. Hasilnya, siswa akan belajar dengan semangat dan kesadaran yang lebih besar.

## 2. KAJIAN TEORITIS

### • Teori Pembelajaran Konstruktivisme

Pada tataran teoritis, beberapa teori pembelajaran dapat diterapkan pada kegiatan pendidikan. Teori pembelajaran mengacu pada komunikasi antara guru dan siswa selama proses pengajaran. Agar teori pengajaran efektif, instruktur harus menyesuaikannya dengan lingkungan belajar dan kepribadian siswa (Fitri *et al.*, 2023). Konstruktivisme merupakan salah satu teori pendidikan yang diterapkan di seluruh proses pengajaran. Teori pengajaran konstruktivis merupakan pendekatan filosofis dan psikologis yang digunakan orang untuk memahami berbagai hal. Ketika menggunakan konstruktivisme sebagai teori pengajaran, siswa harus menjadi fokus pelajaran. Menurut Zhang dan Kou (2012), teori pendidikan ini juga menekankan betapa pentingnya mengajarkan siswa untuk mandiri dan kooperatif.

Menurut teori pembelajaran konstruktivisme, pembelajaran adalah proses di mana siswa menciptakan pengetahuan mereka sendiri. Konstruktivisme menempatkan penekanan kuat pada interaksi sosial dan peran yang dimainkan setiap orang dalam pendidikan mereka (Schunk, 2012). Menurut pandangan ini, siswa secara aktif mengejar pengembangan pengetahuan mereka sendiri (Schunk, 2012). Harasim (2017) membedakan empat prinsip konstruktivis penting, termasuk : *active learning*, *learning-by-doing*, *scaffolded learning* dan *collaborative learning*.

Gagasan bahwa semua informasi diciptakan alih-alih langsung dirasakan oleh indera, seperti yang diyakini sebagian besar realis, merupakan salah satu prinsip dasar filsafat konstruktivisme, yang menjadi dasar teori ini (Supardan, 2016). Menurut Brook & Brooks (1993) dalam (Kim, 2005), berikut ini adalah prinsip pengajaran konstruktivis: 1) menghadirkan siswa dengan masalah yang relevan dengan pembelajaran mereka; 2) mengatur pengajaran di sekitar ide sentral; 3) mencari dan menghargai sudut pandang siswa; 4) memodifikasi kurikulum untuk mengatasi praduga siswa; dan 5) mengevaluasi pembelajaran siswa dalam kerangka pengajaran.

Salah satu pendekatan alternatif untuk pemecahan masalah, khususnya dalam proses pembelajaran, adalah menerapkan teori konstruktivisme (Saputro & Pakpahan, 2021). Teori ini memiliki harapan dapat digunakan untuk membantu siswa menjadi lebih kreatif, inovatif, mandiri, dan bertanggung jawab secara aktif, teori ini sangat penting (Suryana *et al.*, 2022). Dalam proses pembelajaran, guru tidak akan memberikan pengetahuan secara langsung pada siswa, tetapi guru akan memberi pencerahan kepada siswa untuk mengkonstruksi makna pengetahuan itu sendiri. Dari hal ini, siswa akan memperoleh makna dari pengetahuan setelah menggabungkan dengan pengetahuan dan pengalaman yang dimilikinya (Zhang & Kou, 2012).

#### • **Teori Pembelajaran Bermakna**

Pembelajaran pada hakikatnya merupakan proses interaktif yang melibatkan lingkungan, sumber belajar, guru, dan siswa. Untuk memberikan wawasan yang lebih mendalam, Ausubel dalam Islami (2021) mengemukakan bahwa pembelajaran bermakna merupakan proses dinamis yang melibatkan pengintegrasian pengetahuan baru ke dalam struktur kognitif yang telah ada sebelumnya. Menurut Ausubel (1978), sebagaimana ditegaskan oleh Damayanti *et al.* (2023), pembelajaran bermakna dipengaruhi oleh beberapa faktor penting, antara lain struktur kognitif yang telah ada sebelumnya dan konsistensi serta kejelasan pengetahuan dalam bidang studi tertentu dan pada periode tertentu.

Menurut Damayanti *et al.* (2023), pembelajaran akan relevan jika dilaksanakan dalam lingkungan yang mendukung interaksi yang baik dan memfasilitasi proses pembelajaran.

Strategi pembelajaran yang digunakan, seperti penemuan terbimbing, penemuan diri, dan pembelajaran reseptif (menerima), memiliki dampak yang signifikan terhadap seberapa efektif proses pembelajaran yang bermakna (Najib & Elhefni, 2016). Keuntungan pembelajaran bermakna menurut Ausubel dan Novak dalam Islami (2021) ada tiga, yaitu: 1) Pengetahuan yang dipahami dengan baik akan lebih mudah diingat kembali; 2) Dengan adanya keterkaitan antara informasi baru dengan konsep yang telah dipelajari sebelumnya, maka pemahaman terhadap konsep yang telah dipelajari sebelumnya akan semakin meningkat, sehingga memudahkan dalam melanjutkan proses belajar mengajar; dan 3) Sekalipun informasi tersebut terlupakan setelah dikuasai, namun tetap meninggalkan jejak, sehingga memudahkan dalam mempelajari dan mengajarkan materi pelajaran terkait meskipun telah terlupakan.

Konstruktivisme dan teori pembelajaran bermakna akan saling terkait. Kedua gagasan ini menekankan betapa pentingnya belajar dari pengalaman, kejadian, dan informasi baru dalam pengetahuan yang ada. Guru harus mampu memahami dan membantu siswa mencapai potensi penuh mereka melalui proses pembelajaran bermakna (Rahmah, 2013). Oleh karena itu, pembelajaran akan relevan jika tidak hanya melibatkan hafalan konten tetapi juga menghubungkannya dengan semua konsep yang disajikan untuk mencegah lupa dan memfasilitasi pembelajaran (Darmayanti *et al.*, 2023).

- **Kurikulum Merdeka**

Sejak tahun 2022, Kurikulum Merdeka telah digunakan dalam sistem pendidikan Indonesia saat ini (Maulidia *et al.*, 2023). Dengan memberikan kesempatan kepada guru dan siswa untuk berimajinasi dan berinovasi, Merdeka Belajar mendorong terciptanya lingkungan belajar yang terbuka dan fleksibel (Sekretariat GTK, 2020). Merdeka Belajar memberikan kesempatan kepada lembaga pendidikan untuk mewujudkan potensi penuh mereka dan menghasilkan ide-ide inovatif dan kreatif yang dapat digunakan dalam proses belajar mengajar (Arung *et al.*, 2023; Firmansyah *et al.*, 2023).

Kurikulum Mandiri memiliki beberapa karakteristik utama, antara lain pengembangan kompetensi dan karakter, fleksibilitas, serta fokus pada materi esensial (Kemendikbudristek, 2024). Dalam Kurikulum Mandiri, peserta didik diberikan kebebasan untuk belajar secara mandiri sebagai upaya pengembangan kompetensi dan karakter. Dengan kata lain, fokus proses pembelajaran haruslah pada siswa (pembelajaran yang berpusat pada siswa). Di sini, instruktur berperan sebagai fasilitator, yang memberikan arahan, pemantauan, dan umpan balik selama proses pembelajaran, sementara siswa harus dapat berpartisipasi secara aktif dalam proses tersebut (Foong *et al.*, 2018; Marlina *et al.*, 2024). Selain itu, Kurikulum Merdeka memiliki tujuan untuk menumbuhkan karakter yang berlandaskan pada Pancasila. Serta adanya

pemfokusan pada materi esensial memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempelajari materi secara mendalam sebagai cara untuk mengembangkan pembelajaran yang berpusat pada siswa (Kemendikbudristek, 2024).

- ***Sustainable Development Goals (SDGs)***

*Sustainable Development Goals* (SDGs) adalah rencana aksi global yang telah disetujui oleh para pemimpin dunia, termasuk Indonesia, untuk mengakhiri kemiskinan, mengurangi kesenjangan, dan melindungi lingkungan. Sebanyak 17 tujuan agenda SDGs berada dalam empat pilar pembangunan berkelanjutan: Pilar Hukum dan Tata Kelola, Pilar Pembangunan Ekonomi, Pilar Pembangunan Lingkungan, dan Pilar Pembangunan Sosial (BPK RI, 2022). Dari 169 target dan tujuan dalam SDGs, 17 di antaranya diharapkan dapat tercapai pada tahun 2030.

"Memastikan pendidikan yang adil, inklusif, dan berkualitas yang mendukung kesempatan belajar seumur hidup bagi semua" merupakan salah satu tujuan SDGs untuk pendidikan. Selain meningkatkan pengetahuan siswa tentang pentingnya mencapai keseimbangan antara faktor sosial, ekonomi, dan lingkungan, integrasi SDGs ke dalam kelas memberi mereka kemampuan berpikir analitis dan kreatif yang akan mereka perlukan untuk mengatasi masalah global di masa mendatang (Lozano *et al.*, 2015). Dengan demikian, pendidik harus mampu mengintegrasikan SDGs dalam pembelajaran meliputi pemahaman tentang pentingnya kelestarian lingkungan, keadilan sosial, serta pertumbuhan ekonomi yang inklusif dan berkelanjutan sehingga siswa mampu memahami keterkaitan antara pelajaran yang mereka pelajari dengan kehidupan nyata (Juryatina *et al.*, 2024).

- ***Education for Sustainable Development (ESD)***

ESD (*Education for Sustainable Development*) adalah sebuah ide pendidikan yang pertama kali dicetuskan oleh UNESCO pada tahun 2004 dengan tujuan untuk memberikan generasi mendatang informasi dan kemampuan yang mereka butuhkan untuk membangun masa depan yang berkelanjutan. Selain memberikan pengetahuan baru, ESD menumbuhkan pemikiran kritis dan kreatif pada siswa, sehingga mereka dapat menyesuaikan diri dengan masyarakat yang terus berubah (Inayah *et al.*, 2023). ESD mengajarkan orang untuk terlibat secara aktif dalam kehidupan bermasyarakat dan untuk menyadari keadilan sosial, kesetaraan, dan lingkungan. ESD sangat penting karena menghubungkan ekonomi, masyarakat, dan lingkungan, sehingga siswa dapat mengenali masalah lingkungan dan menemukan solusi yang dapat diterapkan (Sebastián-López & González, 2020).

Selain untuk meningkatkan pengetahuan, pendidikan ESD bertujuan untuk membentuk kepribadian siswa agar sesuai dengan kebutuhan abad ke-21 dan prinsip-prinsip pendidikan karakter. Menurut Amran *et al.* (2020), Religius, jujur, toleran terhadap keragaman, disiplin, pekerja keras, kreatif, mandiri, demokratis, ingin tahu, patriotik, sukses, ramah, banyak bicara, peduli lingkungan, dan gemar membaca merupakan beberapa sifat yang diharapkan. Pembangunan berkelanjutan didekati dari tiga perspektif dalam ESD: sosial budaya, lingkungan, dan ekonomi. Dengan membantu siswa dalam mengonseptualisasikan dan menerapkan pembangunan berkelanjutan di lingkungan Indonesia, guru memainkan peran penting dalam proses pendidikan. Guru juga harus menilai keterampilan dasar dan materi pembelajaran terkini untuk memastikan bahwa materi tersebut mencakup gagasan pembangunan berkelanjutan (Clarisa *et al.*, 2020). Desain pembelajaran ESD yang efektif dapat meningkatkan hasil belajar ranah kognitif dan penguasaan ide (Karmana, 2022).

### **3. METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif untuk menganalisis pendekatan pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) yang digunakan dalam pembelajaran biologi sebagai upaya mendukung pencapaian SDGs. Metode kualitatif dipilih karena mampu memberikan pemahaman menyeluruh tentang pembelajaran yang dilakukan, pedagogi yang digunakan, kondisi peserta didik hingga hambatan dan kendala dalam proses pembelajaran. Metode pengumpulan data dilakukan melalui studi pustaka. Tinjauan pustaka, yaitu dengan cara menelaah dan mengkaji berbagai buku, karya tulis ilmiah, artikel jurnal, dan sumber ilmiah lain yang relevan dengan topik penelitian, dengan menyertakan data yang digunakan dalam penelitian ini (Creswell, 2007).

### **4. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pembelajaran berbasis kontekstual memungkinkan peserta didik untuk mengaitkan konsep biologi dengan lingkungannya. Pendekatan yang mengaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari membantu peserta didik untuk membangun pemahaman yang lebih baik (Alonemarera *et al.*, 2023). Penerapan pendekatan ini diharapkan hasil belajar menjadi lebih bermakna (Sopwan, 2022). Pendekatan kontekstual pada proses pendidikan mendorong motivasi peserta didik untuk meningkatkan hasil belajar mereka (Hanik *et al.*, 2018).

Mengadopsi gaya belajar yang berpusat pada guru mengurangi partisipasi siswa dalam kegiatan belajar aktif di kelas. Strategi pembelajaran yang berpusat pada siswa harus diterapkan. Salah satu teknik pembelajaran yang bermanfaat adalah Pembelajaran dan

Pengajaran Kontekstual (CTL). Khususnya dalam pendidikan biologi, pendekatan CTL dapat menjadi strategi pembelajaran yang mendukung pencapaian SDGs.

Sebagai generasi penerus bangsa, anak-anak harus diperkenalkan dengan SDGs di kelas untuk mengembangkan kesadaran sosial yang diperlukan untuk hidup berkelanjutan (Tareze & Astuti, 2022). Sesuai dengan SDGs, yang menekankan solusi yang berasal dari masalah nyata, pendekatan CTL memungkinkan siswa untuk memahami materi biologi dengan tantangan lingkungan dan sosial.

### 1. Urgensi *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dalam Biologi

*Contextual Teaching and Learning* (CTL) adalah pendekatan pembelajaran yang berorientasi pada permasalahan kontekstual untuk membekali peserta didik dengan pemahaman materi melalui keterkaitannya dengan konteks kehidupan nyata. CTL berlandaskan pada teori pembelajaran konstruktivisme yang mendorong peserta didik dalam membangun pemahamannya secara mandiri dengan melibatkan pengalaman langsung (Schunk, 2012). CTL dapat menciptakan pembelajaran yang bermakna dengan mengaitkan materi dalam suatu pelajaran dengan permasalahan nyata yang ada di lingkungan peserta didik atau berdampak pada kondisi peserta didik.

Permasalahan kontekstual yang dihadirkan melalui pendekatan CTL erat kaitannya dengan permasalahan makhluk hidup yang termasuk dalam objek utama mata pelajaran biologi. CTL memberikan keunggulan dalam mata pelajaran biologi dengan menghadirkan materi yang sifatnya sangat kompleks menjadi lebih kontekstual dan relevan (Desi *et al.*, 2023). Misalnya, materi biologi seperti biodiversitas, ekosistem, atau perubahan lingkungan dapat diajarkan dengan analisis suatu permasalahan atau studi kasus yang sesuai dengan pendekatan CTL (Fajrida *et al.*, 2021; Nurismawati & Kuntjoro, 2023; Syarifah & Iswari, 2021). Selain membantu siswa memahami topik biologi berdasarkan teori, pendekatan CTL membantu mereka memperoleh kemampuan abad ke-21 seperti kreativitas, pemikiran kritis, dan pemecahan masalah. (Wulandari, 2020). Selain itu, peserta didik dapat menanamkan kesadaran ekologis, tanggung jawab sosial, dan pemahaman mengenai pentingnya menghadapi tantangan permasalahan lokal dan global untuk menjaga alam secara berkelanjutan.

### 2. Prinsip *Contextual Teaching and Learning* (CTL)

*Inquiry* (belajar dengan investigasi), *learning community* (belajar dalam komunitas), *modeling* (memodelkan konsep), *reflection* (merefleksikan pengalaman belajar), *constructivism* (membangun pemahaman secara aktif), dan *authentic assessment* (penilaian autentik) adalah enam prinsip panduan pendekatan CTL (Johnson, 2002). Menurut konstruktivisme, pembelajaran akan memiliki nilai yang lebih besar jika siswa menciptakan pengetahuan mereka

sendiri. Membangun pengetahuan siswa pada dasarnya dimulai dengan proses penemuan, yang berarti bahwa pengetahuan tidak hanya diperoleh dengan menghafal tetapi juga ditemukan oleh siswa melalui pengalaman individu mereka (Rusman, 2014).

Selain berbagi pengetahuan, siswa dapat mengembangkan hubungan yang sehat dengan teman-temannya dengan memperluas pengetahuan dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis. Siswa dapat menerapkan apa yang telah mereka pelajari ke dalam situasi dunia nyata melalui refleksi. Oleh karena itu, dengan memanfaatkan tantangan dunia nyata, seperti kearifan lokal, CTL dapat meningkatkan prestasi belajar siswa (Utaminingsih & Shufa, 2019).

### 3. Hubungan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dengan *Sustainable Development Goals* (SDGs)

Khususnya di bidang biologi, metode Pengajaran dan Pembelajaran Kontekstual (CTL) memiliki harapan untuk mendorong pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs) melalui proses pendidikan (Deponio & Viray, 2022). Target SDGs yang berjumlah 17 komponen merupakan permasalahan yang sedang marak terjadi dalam skala global. Beberapa di antaranya seperti SDG 4 (Pendidikan Berkualitas), SDG 13 (Aksi Iklim), SDG 14 (Ekosistem Lautan), dan SDG 15 (Kehidupan di Darat) erat kaitannya dengan pembelajaran biologi. Pendekatan CTL dapat dirancang dalam proses pembelajaran untuk mengintegrasikan nilai-nilai dan konsep SDGs dengan berbagai model pembelajaran yang berbasis permasalahan (Maftuh, 2023). Komponen CTL, seperti *authentic assessment* dan *learning community*, memungkinkan peserta didik memahami konsep materi biologi yang berkaitan langsung dengan permasalahan global, sehingga peserta didik dapat merefleksikannya dalam kehidupan sehari-hari dan dapat menjadi agen perubahan di masyarakat dengan memberikan solusi penyelesaiannya. Dengan demikian, penerapan pendekatan ini mengarah pada solusi penyelesaian masalah yang berlandaskan pada asas keberlanjutan.

Pendekatan CTL mencakup kerangka yang ideal untuk menghubungkan konsep materi dalam biologi dengan target SDGs melalui pendekatan yang berbasis konteks dan aplikasi nyata. Misalnya, dalam materi perubahan lingkungan yang berkaitan dengan fenomena perubahan iklim sebagai dampak dari pencemaran lingkungan oleh aktivitas manusia, menjelaskan mengenai fenomena gas rumah kaca yang berasal dari pencemaran lingkungan tersebut. Melalui pendekatan CTL, peserta didik dapat melakukan penyelidikan terkait pencemaran lingkungan yang ada di sekitar mereka, sehingga peserta didik akan sadar akan perannya dalam mengurangi intensitas gas rumah kaca untuk meminimalisir dampak negatif yang dapat terjadi (Welerubun *et al.*, 2022). Peserta didik juga dapat melakukan proyek sederhana seperti menanam pohon atau membuat poster dan video sebagai bentuk kampanye

kesadaran lingkungan kepada masyarakat (Pratama & Sukmawan, 2023). Hal ini menandakan bahwa CTL berguna untuk menanamkan nilai-nilai keberlanjutan dan tanggung jawab sosial yang sejalan dengan tujuan SDGs, yaitu mencetak individu yang sadar lingkungan dan mampu berkontribusi pada pembangunan berkelanjutan (Deponio & Viray, 2022).

#### 4. Penerapan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dalam Pembelajaran Biologi

Penerapan Contextual Teaching and Learning (CTL) dalam pembelajaran biologi dapat dilakukan dengan mengintegrasikan prinsip atau komponen CTL ke dalam berbagai model pembelajaran yang relevan dengan konteks kehidupan siswa. Model pembelajaran berbasis proyek (PjBL) merupakan salah satu model pembelajaran yang dapat dipadukan dengan CTL (Turyati *et al.*, 2020). Tugas proyek yang berkaitan dengan konten biologi, seperti penelitian tentang ekosistem sekitar atau pemantauan keanekaragaman hayati di sekitar sekolah, menjadi fokus paradigma ini. Integrasi model PjBL dengan CTL memungkinkan siswa untuk berpartisipasi dalam penelitian ilmiah juga, termasuk pengumpulan data, analisis, dan penyajian yang semuanya berkaitan dengan konsep penilaian autentik CTL. Pemahaman siswa dapat ditingkatkan, dan mereka dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah sebagai hasil dari proses ini (Thamrin *et al.*, 2024; Saragih & Zulkarnain, 2020).

Model pembelajaran lain yang dapat diintegrasikan dengan CTL yaitu model pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning/PBL*) (Samsudin & Raharjo, 2023). Model ini menghadapkan peserta didik pada permasalahan nyata yang membutuhkan solusi untuk penyelesaian masalahnya (Arends, 2009). Sebagai contoh, guru dapat memberikan kasus terkait dampak penggunaan pestisida pada keragaman hayati atau pencemaran air pada kehidupan organisme akuatik. Berdasarkan kasus tersebut, peserta didik diajak untuk melakukan penyelidikan dengan integrasi prinsip CTL yaitu *inquiry* dan *reflections*, sehingga aktivitas yang dilakukan siswa berupa menggali informasi, menganalisis data, dan berdiskusi dalam kelompok untuk menemukan pemecahan masalahnya. Guru juga dapat berperan sebagai model (*modeling*) dalam membimbing proses penyelidikan ilmiah yang benar. Siswa berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran dan memperoleh pemahaman menyeluruh tentang mata pelajaran biologi berkat metode pengajaran pembelajaran yang bermakna ini. Penerapan CTL semacam ini meningkatkan proses pendidikan dan menumbuhkan tanggung jawab sosial dan lingkungan untuk mendorong pembangunan berkelanjutan (Deponio & Viray, 2022).

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) berhasil menumbuhkan pemikiran kritis, kreativitas, dan kemampuan memecahkan masalah sekaligus meningkatkan pendidikan biologi yang menarik dan relevan. Sejalan dengan prinsip pendidikan berkelanjutan, CTL membantu siswa memenuhi SDG dan mempersiapkan mereka menghadapi berbagai isu di seluruh dunia. Disarankan agar para pendidik diberikan pelatihan untuk merancang strategi berbasis CTL, mengintegrasikan tema lokal dan global, serta mengeksplorasi penerapan CTL dalam berbagai konteks pendidikan dan model pembelajaran lainnya.

## 6. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan artikel ini. Kerja sama dan dukungan dari banyak pihak sangat penting untuk penyelesaian artikel ini.

## 7. DAFTAR REFERENSI

- Abdurrahman, Jampel, I. N., & Sudatha, I. G. W. (2020). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPS. *Journal of Education Technology*, 4(1), 52. <https://doi.org/10.23887/jet.v4i1.24091>.
- Abd. Qadir Muslim, “Analisis Kebijakan Pendidikan di Jepang, Finlandia, China dan Indonesia dalam Mendukung Sustainable Development Goals,” *Adi Widya: Jurnal Pendidikan Dasar*, Vol. 6, No. 2, 2021, hal. 171-2
- Alexander, A., Rahayu, H. M., & Kurniawan, A. D. (2018). Pengembangan Penuntun Praktikum Fotosintesis Berbasis Audio Visual Menggunakan Program Camtasia Studio di SMAN 1 Hulu Gurung. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 6(2), 75–82. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v6i2.12075>.
- Alonemarrera, A., Kaliu, S., Irawati, I., & Syamsul, S. (2023). Pendekatan Contextual Teaching and Learning: Studi Pengaruh Terhadap Partisipasi Belajar Biologi Siswa SMAN 1 Tinondo. *Biologi Edukasi: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 15(1), 63-71.
- Amran, A., Perkasa, M., Satriawan, M., & Jasin, I. (2020). Internalisasi Nilai Karakter dalam Pembelajaran Sains Berbasis Model Pembelajaran Karakter ESD Untuk Mempersiapkan Generasi Emas 2045. *Prosiding Seminar Nasional Pendidik Dan Pengembang Pendidikan Indonesia*, 125–131. Available at: <https://doi.org/10.31219/osf.io/6482j>
- Andhini Ardhiya, *et al.*, “Peran Konselor dalam Mewujudkan Pendidikan Berkualitas Menuju SDGs 2030,” *Proceeding of International Conference on Islamic Guidance and Counseling*, Vol. 2, 2022, hal. 176-3
- Andriyani, N. L., & Suniasih, N. W. (2021). Development of Learning Videos Based on Problem-Solving Characteristics of Animals and Their Habitats Contain in Science

- Subjects on 6th-Grade. *Journal of Education*, 5(1), 37–47. <https://doi.org/10.23887/jet.v5i1.32314>.
- Arung, F., Murthado, F., & Boeriswati, E. (2023). Merdeka Belajar: the Real Learning Needs of Students, Teachers, and Institutions Related to Demands for Independent Learning Innovation. *Indonesian Journal on Learning and Advanced Education (IJOLAE)*, 5(2), 120–135. <https://doi.org/10.23917/ijolae.v5i2.20370>
- Arends, R. (2009). *Learning to Teach*. New York: McGraw-Hill.
- Ausubel, D. P. (1978). *Educational Psychology: A Cognitive View*. Holt, Rinehart and Winston. <https://doi.org/10.2307/1161899>
- Azizah, S., Khuzaemah, E., & Lesmanawati, I. R. (2017). Penggunaan Media Internet eXe-Learning Berbasis Masalah pada Materi Perubahan Lingkungan untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Scientiae Educatia*, 6(2), 197. <https://doi.org/10.24235/sc.educatia.v6i2.1957>.
- Acesta, A. (2020). Analisis Kemampuan Higher Order Thingking Skills (HOTS) Siswa Materi IPA di Sekolah Dasar. Quagga: *Jurnal Pendidikan dan Biologi*, 12(2), 170. <https://doi.org/10.25134/quagga.v12i2.2831>.
- BPK RI. (2022). Peran Badan Pemeriksa Keuangan RI Dalam SDGs. *Badan Pemeriksa Keuangan RI*. Availabel at: [https://www.bpk.go.id/assets/files/attachments/attach\\_page\\_1652255145.pdf](https://www.bpk.go.id/assets/files/attachments/attach_page_1652255145.pdf), diakses tanggal 16 Desember 2024
- Bojarska, J., Złoty P. & Wolf, W. M.,(2021). "Life cycle assessment as tool for realization of sustainable development goals-towards sustainable future of the world: mini review," *Acta Innovations*. 38(1), 49-61.
- Clarisa, G., Danawan, A., Muslim, M., & Wijaya, A. F. C. (2020). Penerapan Flipped Classroom dalam Konteks ESD untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif dan Membangun Sustainability Awareness Siswa. *Journal of Natural Science and Integration*, 3(1), 13. <https://doi.org/10.24014/jnsi.v3i1.8953>
- Creswell, J. W. (2007). *Creswell Qualitative Inquiry and Research Design: Choosing Among Five Approaches*. California: In *Sage Publications* (p. 414).
- Darmayanti, N., Manurung, K. S. B., Hasibuan, H., Puspita, S., Ginting, M. F. S., & Harahap, M. A. (2023). Pelaksanaan Teori Belajar Bermakna David Ausubel dalam Pembelajaran Pendidikan Matematika. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 5(1), 3388–3395. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/jpdk.v5i1.11539>
- Deponio, V. W., & Viray, A. T. (2022). Contextual Teaching and Learning Approach in Understanding the Life and Works of Dr. Jose Rizal. *Journal of Pharmaceutical Negative Results*, 13(10), 5801-5812.
- Desi, M., Suhendar, N., & Herlina, H. (2023). Implementation of Contextual Teaching and Learning (CTL) Strategies and Field Visit Techniques to Improve Student Learning Outcomes in Biotechnology Materials. *Equator Science Journal*, 1(2), 39–49. <https://doi.org/10.61142/esj.v1i2.9>.
- Elisabet, E., Relmasira, S. C., & Hardini, A. T. A. (2019). Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar IPA dengan Menggunakan Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL). *Journal of Education Action Research*, 3(3), 285. <https://doi.org/10.23887/jear.v3i3.19451>.

- Fajrida, Y., Lufri, S., & Fadilah, M. (2021). Development of Biological E-Module Based on Contextual Teaching and Learning (CTL) Learning on Structure and Function of Plants and Animal Networks to Improve Critical Thinking Skills of Class XI MIPA SMA Students. *International Journal of Multidisciplinary Research and Analysis*, 4(12), 2038-2042. <https://doi.org/10.47191/ijmra/v4-i12-35>
- Fauzan, M., Gani, A., & Syukri, M. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Konsep Suhu dan Kalor. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, 5(1), 27–35. <http://202.4.186.66/JPSI/article/view/8404>.
- Firmansyah, C., Ubaidillah, U., & Busriyanti, B. (2023). Design of The “Merdeka Belajar” Program for Students of High School Education. *Munaddhomah: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 4(1), 38–48. <https://doi.org/10.31538/munaddhomah.v4i1.328>
- Fitri, R., Jamaris, & Solfema. (2023). Teori Belajar Konstruktivisme dalam Perkuliahan Keanekaragaman Tumbuhan. *Pedagogi Hayati*, 6(1), 1–11.
- Foong, L. Y. Y., Nor, M. B. M., & Nolan, A. (2018). The influence of practicum supervisors’ facilitation styles on student teachers’ reflective thinking during collective reflection. *Reflective Practice*, 19(2), 225–242. <https://doi.org/10.1080/14623943.2018.1437406>
- Guswita, S., Anggoro, B. S., Haka, N. B., & Handoko, A. (2018). Analisis Keterampilan Proses Sains dan Sikap Ilmiah Peserta Didik Kelas XI Mata Pelajaran Biologi Di SMA Al-Azhar 3 Bandar Lampung. *Biosfer: Jurnal Tadris Biologi*, 9(2), 249–258. <https://doi.org/10.24042/biosfer.v9i2.4025>.
- Hanik, N. R., Harsono, S., & Nugroho, A. A. (2018). Penerapan Pendekatan Contextual Teaching and Learning dengan Metode Observasi untuk Meningkatkan Hasil Belajar pada Matakuliah Ekologi Dasar. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA*, 9(2), 127-138.
- Harni. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa pada Materi Cahaya dan Sifat-Sifatnya di SD Negeri 2 Uebone. *Jurnal Paedagogy*, 8(2), 181– 189. <https://doi.org/10.33394/jp.v8i2.3481>.
- Inayah, G. N., Rochintaniawati, D., & Sanjaya, Y. (2023). Analisis Penggunaan Media Pembelajaran dan Implementasi ESD yang Digunakan Guru Biologi SMA/MA. *BIODIK: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 9(2), 24–34. <https://doi.org/10.22437/biodik.v9i2.18834>
- Islami, F. H. (2021). *Kajian Literatur Model Pembelajaran Bermakna (Meaningful Learning)*. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.31219/osf.io/dm284>, diakses tanggal 17 Desember 2024.
- Johnson, Elaine B. (2002). *Contextual Teaching & Learning What It Is and Why It’s Here to Stay*. California: Corwin Press, Inc.
- Juryatina, Ekahidayatullah, M., Ruwaidah, Uyun, N., & Arifudin. (2024). Mengintegrasikan Sustainable Development Goals ( SDGs ) Dalam Pendidikan Guru Sekolah Dasar ( PGSD ) Abad 21 : Transformasi Calon Guru. *Narasi: Jurnal Pendidikan Indonesia*, 1(1), 13–21.
- Karmana, I. W. (2022). Review Literatur : Studi Tingkat Pemahaman Education Sustainable Development (ESD) pada Siswa SMA. *Biocaster : Jurnal Kajian Biologi*, 2(3), 121–125. Available at: <https://e-journal.lp3kamandanu.com/index.php/biocaster/46>, diakses tanggal 16 Desember 2024.

- Kemendikbudristek. (2024). *Kajian Akademik: Kurikulum Merdeka*. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknologi. Available at: <https://kurikulum.kemdikbud.go.id/>, diakses tanggal 14 Desember 2024.
- Khairah, L., Rusilowati, A., & Nurhayati, S. (2014). Pengembangan Buku Cerita IPA Terpadu Bermuatan Pendidikan Karakter Peduli Lingkungan pada Tema Pencemaran Lingkungan. *USEJ - Unnes Science Education Journal*, 3(2), 519–527. <https://doi.org/10.15294/usej.v3i2.3349>.
- Kim, J. S. (2005). The Effects of a Constructivist Teaching Approach on Student Academic Achievement, Self-concept, and Learning Strategies. *Asia Pacific Education Review*, 6(1), 7–19.
- Lozano, R., Ceulemans, K., Alonso-Almeida, M., Huisin, D., Lozano, F. J., Waas, T., Lambrechts, W., Lukman, R., & Hugé, J. (2015). A Review of Commitment and Implementation of Sustainable Development in Higher Education: Results from A Worldwide Survey. *Journal of Cleaner Production*, 108, 1–18. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.09.048>
- Ma'ruf, M. I., Kristin, F., & Anugraheni, I. (2019). Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Basicedu*, 2(1), 306–312. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v3i2.7>.
- Maftuh, N. M. S. J. (2023). Understanding Learning Strategies: A Comparison Between Contextual Learning and Problem-Based Learning. *Educazione.*, 1(1), 54–65. <https://doi.org/10.61987/educazione.v1i1.496>.
- Marlina, R., Suwono, H., Yuenyong, C., Ibrohim, I., & Hamdani, H. (2024). Teacher Role and Domain of Expertise in the 21st Century: Evidence from Preservice Biology Teacher. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 12(2), 279–293. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v12i2.35985>
- Maulidia, L., Nafaridah, T., Ahmad, Ratumbusang, Monry FN, & Sari, E. M. (2023). Analisis Keterampilan Abad Ke 21 melalui Implementasi Kurikulum Merdeka Belajar di SMA Negeri 2 Bajarsari. *Seminar Nasional (PROSPEK II), Prospek II*, 127–133.
- Najib, D. A., & Elhefni, E. (2016). Pengaruh Penerapan Pembelajaran Bermakna (Meaningfull Learning) pada Pembelajaran Tematik IPS Terpadu terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas III di MI Ahliyah IV Palembang. *JIP Jurnal Ilmiah PGMI*, 2(1), 19–28. <https://doi.org/10.19109/jip.v2i1.1063>
- Nurismawati, A. F., & Kuntjoro, S. (2023). The Implementation of Student Worksheet Based on Contextual Teaching Learning on Ecosystem Materials to Train Scientific Process Skill for Students of Grade X Senior High School. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 12(3), 765–772. <https://doi.org/10.26740/bioedu.v12n3.p764-771>.
- Pratama, Y. O., & Sukmawan, S. (2023). Campaign of the Week: a Learning Innovation, Advertising, Slogan, and Poster. In *Proceedings of the 2nd International Conference on Advances in Humanities, Education and Language, ICEL 2022, 07–08 November 2022, Malang, Indonesia*. <https://doi.org/10.4108/eai.7-11-2022.2329269>.
- Rahmah, N. (2013). Belajar Bermakna Ausubel. *Al-Khwarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 1(1), 43–48. <https://doi.org/10.24256/jpmipa.v1i1.54>
- Rusman. 2014. *Model-Model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: Rajawali Press

- Samsudin, A., Raharjo, T. J., & Widiasih, N. (2023). Effectiveness of Contextual Teaching Learning (CTL) and Problem Based Learning (PBL) Models in Class VI Science Subjects on Creativity and Learning Outcomes. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(11), 9324–9331. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i11.5290>.
- Saputro, M. N. A., & Pakpahan, P. L. (2021). Mengukur Keefektifan Teori Konstruktivisme dalam Pembelajaran. *JOEAI (Journal of Education and Instruction)*, 4(1), 24–39. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.31539/joeai.v4i1.2151> MENGUKUR, diakses tanggal 16 Desember 2024.
- Saragih, S., Zulkarnain, Z., & Nisa, S. (2020). The Impact of Learning Model Based on 2013 Curriculum Towards Contextual Problem Solving Skill. *Proceedings of the Proceedings of the 7th Mathematics, Science, and Computer Science Education International Seminar, MSCEIS 2019, 12 October 2019, Bandung, West Java, Indonesia*. <https://doi.org/10.4108/eai.12-10-2019.2296290>.
- Schreiber, B. & Torabian, J.,(2023) "Student development in higher education in the era of the Agenda 2030 and the UN's Sustainable Development Goals: towards SDGs 2.0," *Journal of College and Character*. 24(1),61-68.
- Schunk, D. H. (2012). *Learning Theories an Educational Perspective*. Boston: Pearson Education, Inc.
- Sebastián-López, M., & González, R. de M. (2020). Mobile Learning for Sustainable Development and Environmental Teacher Education. *Sustainability (Switzerland)*, 12(22), 1–13. <https://doi.org/10.3390/su12229757>
- Sekretariat GTK. (2020). *Merdeka Belajar*. Available at: <https://gtk.kemdikbud.go.id/read-news/merdeka-belajar>, diakses tanggal 13 Desember 2024.
- Sopwan, I. D. (2022). Pendekatan Contextual Teaching and Learning (CTL) Berbasis Lembar Kerja Siswa untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar IPA Terapan. *Spizaetus: Jurnal Biologi Dan Pendidikan Biologi*, 3(3), 127–135. <https://doi.org/10.55241/spibio.v3i3.80>.
- Sudewi, N., & Tika, M. (2014). Studi Komparasi Penggunaan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dan Kooperatif Tipe Group Investigation (GI) terhadap Hasil Belajar Berdasarkan Taksonomi Bloom. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran IPA Indonesia*, 4(1).
- Supardan, H. D. (2016). Teori dan Pratik Pendekatan dalam Pembelajaran. *Jurnal Edunomic*, 4(1), 1–15.
- Suryana, E., Aprina, M. P., & Harto, K. (2022). Teori Konstruktivistik dan Implikasinya dalam Pembelajaran. *JiIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 5(7), 2070–2080. Available at: <http://jiip.stkipyapisdampu.ac.id/>, diakses tanggal 17 Desember 2024.
- Zhang, Q., & Kou, Q. (2012). The Course Research for the Software Program Based on the Constructivism Teaching Theories. *Physics Procedia*, 25, 2294–2297. <https://doi.org/10.1016/j.phpro.2012.03.386>
- Syarifah, M. N., & Iswari, R. S. (2021). Development of CTL-approached Students Activity Worksheet in Environmental Change Learning Material to Increase Students Learning Outcome. *Journal of Biology Education*, 10(1), 42-51. <https://doi.org/10.15294/jbe.v10i1.41239>.
- Tareze, M., & Astuti, I. (2022). Model Pembelajaran Kolaborasi SDGs Dalam Pendidikan

- Formal Sebagai Pengenalan Isu Global Untuk Meningkatkan Kesadaran Sosial Peserta Didik. *Visipena*, 13(1), 42-53.
- Thamrin, L., Gustian, U., Suhardi, S., Zhongfulin, W., & Suryadi, D. (2024). The Implementation of Contextual Learning Strategies to Stimulate Students' Critical Thinking Skills. *Retos*, 53, 52–57. <https://doi.org/10.47197/retos.v53.102501>.
- Turyati, T., Hartati, S., & Nugraheni, N. (2020). Effectiveness of Project Based Learning (PjBL) to Improve Natural Science Learning Outcomes of Grade IV Students. *Elementary School Teacher*, 3(1). <https://doi.org/10.15294/est.v3i1.27921>.
- Utaminingsih, S., & Shufa, N. K. F. (2019). Model contextual teaching and learning Berbasis Kearifan Lokal Kudus. *UPT PERPUSTAKAAN. Universitas Muria Kudus*, 1-70.
- Welerubun, R. C., Wambrauw, H. L., Jeni, J., Wolo, D., & Damopolii, I. (2022). Contextual Teaching and Learning in Learning Environmental Pollution: The Effect on Student Learning Outcomes. *Prima Magistra: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 3(1), 106-115. <https://doi.org/10.37478/jpm.v3i1.1487>.
- Wulandari, R. (2020). Characteristics and Learning Models of the 21st Century. *Social, Humanities, and Educational Studies (SHES): Conference Series*, 4(3), 8-16. <https://doi.org/10.20961/shes.v4i3.49958>.
- Zairmi, U., Fitria, Y., & Amini, R. (2019). Penggunaan Model Pembelajaran Two Stay Two Stray dalam Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 3(4), 1031–1037. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v3i4.221>.