

Pembelajaran Menggunakan Model *Contextual Teaching and Learning* (CTL) pada Materi Keanekaragaman Hayati

Citra Nur Cahyani¹, Sumiyati Sa'adah², Milla Listiawati³

¹⁾ Mahasiswa Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah & Keguruan, UIN Sunan Gunung Djati Bandung

²⁾³⁾ Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah & Keguruan, UIN Sunan Gunung Djati Bandung

Email : citrancahyani13@gmail.com ¹, sumiyatisaadah@uinsgd.ac.id ², millalistiawati@uinsgd.ac.id ³

ABSTRAK

Pendidikan merupakan salah satu cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kualitas suatu bangsa, baik dari segi moral, karakter, pengetahuan serta mengembangkan potensi yang dimiliki. Namun pada kenyataannya, pembelajaran masih berpusat pada guru, khususnya pada materi keanekaragaman hayati. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menganalisis pembelajaran menggunakan model *Contextual Teaching and Learning* (CTL) pada materi keanekaragaman hayati. Metode penelitian yang digunakan adalah *quasi eksperiment* dengan desain penelitian *non equivalent control group*. Populasi penelitian sebanyak 35 orang. Pengambilan sampel menggunakan teknik *sampling* jenuh yang diperoleh kelas X-1 sebagai kelas eksperimen dan kelas X-2 sebagai kelas kontrol. Instrumen yang digunakan adalah soal pilihan ganda yang berjumlah 20 butir. Hasil analisis data menunjukkan keterlaksanaan model pembelajaran pada kelas dengan menggunakan CTL sebesar 91% dengan kategori sangat baik. Dengan hasil analisis respons siswa pada kelas dengan menggunakan model CTL sebesar 80,56% dengan kriteria sangat baik.

Kata Kunci : Model Pembelajaran, Model CTL, Keanekaragaman Hayati

Panduan Sitasi : Cahyani, C. N., Sa'adah, S., & Listiawati, M. (2025). Pembelajaran Menggunakan Model Contextual Teaching And Learning (CTL) pada Materi Keanekaragaman Hayati. *Prosiding Seminar Nasional FKIP Universitas Muslim Maros*, 2(1), 1–9.

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kualitas suatu bangsa, baik dari segi moral, karakter, pengetahuan serta mengembangkan potensi yang dimiliki (Purwanto, dkk, 2021). Belajar adalah proses perubahan struktur kognitif sebagai respons terhadap pengalaman baru, yang memungkinkan individu menafsirkan dunia dengan cara yang lebih kompleks (Piaget, 1970).

Proses pembelajaran yang baik akan menunjukkan adanya perubahan atau pengembangan pengetahuan yang dimiliki siswa menjadi luas dan mendalam (Putra, dkk., 2021). Perubahan ini terjadi karena berbagai aktivitas dalam pembelajaran siswa di kelas, yang mencakup pengembangan kreativitas, kemampuan menganalisis, mengidentifikasi, menerapkan materi pembelajaran (Widyanto, 2020).

Berdasarkan hasil observasi di salah satu sekolah Madrasah Aliyah di Kota Bandung melalui wawancara dengan guru mata pelajaran biologi, diperoleh informasi bahwa model pembelajaran yang digunakan pada materi keanekaragaman hayati masih berpusat pada guru. Hal ini menyebabkan baru sebagian siswa yang terlibat aktif dalam proses pembelajaran.

Hal ini sejalan dengan yang didefinisikan oleh Muldayanti (2013) bahwa pembelajaran biologi dengan model pembelajaran konvensional (ceramah) kurang memberikan siswa untuk aktif dalam pembelajaran, hanya mendengarkan penjelasan dari guru saja dan pembelajaran ceramah itu kurang

interaksi antara guru dengan siswa dan kurang memfasilitasi siswa untuk kerja sama antar siswa satu dengan yang lain. Oleh karena itu, berdampak pada rendahnya berpikir kritis siswa.

Keanekaragaman hayati merupakan salah satu aspek penting dalam ilmu biologi yang mencakup variasi genetik, spesies, dan ekosistem. Memahami keanekaragaman hayati tidak hanya penting untuk menjaga keseimbangan ekosistem, tetapi juga memiliki peran krusial dalam membangun keterampilan berpikir kritis siswa.

Salah satu model pembelajaran yang tidak hanya terfokus pada guru adalah model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL). Model ini menekankan pada pembelajaran berbasis konteks, di mana siswa belajar melalui pengalaman langsung dan mengaitkan materi dengan kehidupan nyata (Nurhadi, 2003). Model CTL mendorong siswa untuk lebih mandiri dalam belajar, karena mereka tidak hanya menerima informasi dari guru, tetapi juga harus mencari, memahami, dan menerapkan pengetahuan secara mandiri (Johnson, 2002).

Terdapat tujuh komponen utama dalam model pembelajaran CTL yaitu : konstruktivisme, inquiri, bertanya, masyarakat belajar, pemodelan, refleksi, penilaian sebenarnya. (Al-Tabany : 2014). Adapun menurut pendapat Muslich (2011), karakteristik pembelajaran CTL meliputi pembelajaran dalam konteks autentik, memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengerjakan tugas-tugas yang bermakna, pembelajaran dilaksanakan dengan memberikan pengalaman bermakna kepada siswa, kerja kelompok, memberikan kesempatan untuk menciptakan rasa kebersamaan.

Model CTL ini memiliki beberapa kelebihan, seperti melatih siswa untuk berpikir kritis dan kreatif dalam mengumpulkan data, memahami sebuah isu, dan mencari Solusi dari sebuah masalah (*problem solving*), siswa bebas menentukan informasi yang mereka butuhkan, siswa bisa belajar efektif dalam kelompok dan mampu bekerja sama dengan baik dan proses belajar selama di kelas menjadi lebih menyenangkan dan tidak membuat bosan (Nababan, Dkk, 2023).

Model CTL ini juga memiliki beberapa kelemahan, diantaranya yaitu adanya kesulitan memilih informasi atau materi pembelajaran siswa di kelas, karena tiap siswa memiliki tingkat kemampuan yang berbeda-beda. Selanjutnya bahwa penerapan strategi pembelajaran ini membutuhkan waktu yang cukup lama dan tidak semua siswa cepat beradaptasi dengan strategi pembelajaran kontekstual ini.

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Yahnun, dkk (2019) menghasilkan bahwa model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) menunjukkan hasil positif terhadap Literasi Sains Pada Materi Keanekaragaman Hayati. Penelitian lainnya dilakukan oleh Novita, dkk. (2024) menunjukkan bahwa model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) menunjukkan respons positif dengan ketercapaian indikator berpikir kritis sangat tinggi.

Maka dari itu, penelitian ini dilaksanakan untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model CTL pada materi keanekaragaman hayati. Penelitian ini diharapkan juga dapat menambah praktik pembelajaran, serta mempersiapkan siswa untuk menghadapi tantangan lingkungan global di masa depan (Mulyasa, 2005).

METODE

Penelitian ini menggunakan pendataan kuantitatif dengan metode penelitian *quasi experiment*. Desain penelitian yang digunakan adalah *non equivalent control group* (Sugiyono, 2017). Penelitian ini dilakukan di MA Miftahul Falah, Kota Bandung. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui pengumpulan observasi keterlaksanaan pembelajaran, tes, dan angket respons. Populasi yang menjadi subjek penelitian adalah seluruh siswa kelas X Ma Miftahul Falah yang berjumlah 35 orang siswa.

Sampel penelitian ini termasuk dalam *sampling* jenuh dengan kelas X-1 sebagai kelas eksperimen dan kelas X-2 sebagai kelas kontrol.

Data hasil observasi dianalisis menggunakan analisis statistik yang berurutan sesuai dengan rumusan masalah dalam penelitian ini. Dimulai dari pengujian observasi keterlaksanaan aktivitas guru dan siswa dan angket respons siswa. Untuk menganalisis data hasil penelitian, maka dilakukan analisis sebagai berikut :

Analisis Keterlaksanaan Aktivitas Pembelajaran pada Kelas Dengan dan Tanpa Model CTL pada Materi Keanekaragaman Hayati

Data yang digunakan untuk analisis keterlaksanaan diperoleh dari lembar observasi yang disusun berdasarkan modul ajar. Proses analisis dilakukan dengan memberikan tanda ceklist (✓) pada kolom yang tersedia di lembar observasi keterlaksanaan aktivitas pembelajaran. Persentase keterlaksanaan dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

$$NP = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

- NP : Nilai persen aktif siswa yang dicari atau diharapkan
n : Jumlah skor yang diperoleh
N : Skor maksimal ideal

(Arikunto, 2016 : 44)

Analisis Angket Respons Siswa

Analisis respons siswa terhadap proses pembelajaran direkam melalui survei yang diberikan kepada kelas yang menerapkan *Contextual Teaching and Learning* (CTL). Jawaban survei dari siswa diolah dengan skala *Likert*. Metode skala Likert berfungsi untuk menilai pandangan atau persepsi terhadap subjek penelitian. Skor dari setiap pertanyaan dengan skala likert dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Persentase Respon} = \frac{\text{Jumlah skor tiap aspek yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keterlaksanaan pembelajaran materi keanekaragaman hayati dengan dan tanpa menggunakan model pembelajaran CTL

Data yang diperoleh dari pengamatan langsung selama proses pembelajaran melalui lembar observasi aktivitas pembelajaran guru dan siswa, kemudian dianalisis untuk mengetahui sejauh mana proses pembelajaran terlaksana pada kelas dengan dan tanpa menggunakan model CTL. Lembar observasi disusun sesuai dengan modul ajar yang telah memuat sintak model pembelajaran yang digunakan pada masing-masing kelas. Rekapitulasi keterlaksanaan proses pembelajaran dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 1. Rekapitulasi Keterlaksanaan Aktivitas Guru pada Pembelajaran Dengan Menggunakan Model CTL

No.	Tahapan	Keterlaksanaan Aktivitas Guru (Menggunakan model CTL)	
		Pertemuan 1	Pertemuan 2
1	Kegiatan Pendahuluan	92%	96%
2	Kegiatan Inti	88%	92%

No.	Tahapan	Keterlaksanaan Aktivitas Guru (Menggunakan model CTL)	
		Pertemuan 1	Pertemuan 2
3	Kegiatan Penutup	92%	92%
	Rata-rata	90%	93%
	Rata-rata Kedua Pertemuan	92%	

Berdasarkan Tabel 1. Hasil rekapitulasi keterlaksanaan aktivitas guru pada pembelajaran dengan model CTL menghasilkan rata-rata dari setiap pertemuan sebesar 92% dan tergolong dalam kategori sangat baik. Sehingga dapat diartikan bahwa aktivitas guru pada pembelajaran dengan menggunakan model CTL terlaksana dengan sangat baik.

Pertemuan pertama aktivitas guru pada kelas dengan menggunakan model CTL, hasilnya tergolong sangat baik, namun pada kegiatan inti terdapat beberapa aktivitas yang belum terlaksana secara maksimal. Kegiatan pembelajaran yang belum terlaksana secara maksimal yaitu pada sintaks konstruktivisme, pada tahap ini guru belum maksimal dalam memahamkan siswa untuk mengonstruksi sendiri pengetahuannya sehingga siswa mengalami kesulitan dalam membangun pengetahuannya sendiri. Menurut Rustaman (2011), dijelaskan bahwa prinsip pengetahuan dikonstruksikan melalui persepsi dan aksi. Peserta didik mengonstruksi pengetahuan baru dengan cara melihat, meraba, merasa dan berbuat melalui pembentukan persepsi dan aksi dalam proses komunikasi dengan guru dan teman-temannya.

Pertemuan kedua aktivitas guru pada kelas dengan menggunakan model CTL, termasuk pada kategori sangat baik. Namun, pada kegiatan inti khususnya pada kegiatan refleksi belum terlaksana secara maksimal. Hal ini dikarenakan jam pembelajaran yang kurang kondusif karena berada di tengah jam istirahat siswa dan setelahnya sudah berganti dengan pembelajaran mata pelajaran lain. Hal ini tentunya perlu pengelolaan kelas yang lebih baik bagi guru (Aini, 2023).

Selanjutnya rekapitulasi keterlaksanaan aktivitas guru pada pembelajaran tanpa menggunakan model CTL dapat dilihat pada Tabel 2 berikut :

Tabel 2. Rekapitulasi Keterlaksanaan Aktivitas Guru pada Pembelajaran Tanpa Menggunakan Model CTL

No.	Tahapan	Keterlaksanaan Aktivitas Guru (Tanpa model CTL)	
		Pertemuan 1	Pertemuan 2
1	Kegiatan Pendahuluan	85%	90%
2	Kegiatan Inti	81%	86%
3	Kegiatan Penutup	83%	83%
	Rata-rata	83%	86%
	Rata-rata Kedua Pertemuan	85%	

Berdasarkan Tabel 2. Hasil rekapitulasi keterlaksanaan aktivitas guru pada pembelajaran tanpa menggunakan model CTL menghasilkan rata-rata dari setiap pertemuan sebesar 85% dan tergolong dalam kategori sangat baik. Sehingga dapat diartikan bahwa aktivitas guru pada pembelajaran tanpa menggunakan model CTL terlaksana dengan sangat baik.

Pertemuan pertama aktivitas guru pada kelas tanpa menggunakan model CTL, belum berjalan secara optimal. Terutama pada tahap apersepsi dalam kegiatan pendahuluan, guru belum melakukannya secara maksimal sehingga belum dapat mengamati kesiapan siswa secara menyeluruh dalam mengikuti pembelajaran. Hal ini sejalan dengan pendapat Pangkuwati (2018) yang menyatakan bahwa kesiapan siswa dalam mengikuti proses pembelajaran dapat diketahui melalui tahap apersepsi. Kemudian pada kegiatan inti dengan sintak identifikasi masalah belum terlaksana secara optimal karena guru kurang memberikan dorongan kepada siswa untuk menemukan sendiri hipotesis atau

jawaban sementara dari permasalahan yang ada. Identifikasi masalah menjadi tahap vital untuk memicu rasa ingin tahu dan struktur berpikir ilmiah siswa (Alfarizi, 2025).

Pertemuan kedua aktivitas guru pada kelas tanpa menggunakan model CTL belum terlaksana maksimal, khususnya pada kegiatan inti yaitu sintaks identifikasi masalah, guru kurang memahami terkait siswa harus mencari permasalahan yang terjadi pada materi yang sedang dipelajari.

Selain dari aktivitas guru yang diobservasi, aktivitas siswa pun dilihat untuk mengukur bagaimana keterlaksanaan pembelajaran materi keanekaragaman hayati dengan dan tanpa menggunakan model CTL. Untuk rekapitulasi hasil keterlaksanaan siswa dengan menggunakan model CTL dapat dilihat pada Tabel 3 berikut :

Tabel 3. Rekapitulasi Keterlaksanaan Aktivitas Siswa pada Pembelajaran Dengan Menggunakan Model CTL

No.	Tahapan	Keterlaksanaan Aktivitas Siswa (Menggunakan model CTL)	
		Pertemuan 1	Pertemuan 2
1	Kegiatan Pendahuluan	83%	92%
2	Kegiatan Inti	88%	94%
3	Kegiatan Penutup	83%	92%
	Rata-rata	85%	92%
	Rata-rata Kedua Pertemuan	89%	

Berdasarkan Tabel 3. Terlihat hasil dari rekapitulasi keterlaksanaan aktivitas siswa pada kelas yang menggunakan model CTL dengan hasil rata-rata pertemuan sebesar 89% dengan kategori sangat baik. Dapat disimpulkan bahwa pada kelas yang menggunakan model CTL, aktivitas siswa terlaksana dengan sangat baik.

Pertemuan pertama keterlaksanaan aktivitas siswa pada kelas dengan menggunakan model CTL yang belum terlaksana dengan maksimal yaitu pada kegiatan pendahuluan dan kegiatan inti. Pada tahap pendahuluan, khususnya pada saat apersepsi, belum berjalan dengan optimal. Pada saat penyampaian apersepsi, baru sebagian siswa yang berani untuk menanggapi pertanyaan dari guru. Kondisi tersebut disebabkan oleh sikap siswa yang masih merasa canggung atau belum terbiasa berinteraksi dalam pembelajaran pada pertemuan pertama bersama guru (Nurbudiyanti, 2020).

Aktivitas siswa pertemuan kedua dengan menggunakan model CTL, belum terlaksana secara maksimal, khususnya pada kegiatan pendahuluan dan penutup. Pada saat pemberian apersepsi sebagian siswa masih belum bisa fokus pada penjelasan guru. Begitupun pada saat kegiatan penutup, pada saat penyampaian kesimpulan, siswa mulai tidak fokus dikarenakan suasana kelas yang sudah kurang kondusif karena mendekati jam istirahat pembelajaran. Hal ini sejalan dengan pendapat Sucipto, dkk (2003), bahwa gangguan fokus sebagian besar siswa disebabkan oleh kondisi ruang kelas yang kurang nyaman dan suasana kurang kondusif dari luar.

Untuk hasil rekapitulasi aktivitas siswa pada kelas tanpa menggunakan model CTL dapat dilihat pada Tabel 4 berikut :

Tabel 4. Keterlaksanaan Aktivitas Siswa pada Pembelajaran Tanpa Menggunakan Model CTL

No.	Tahapan	Keterlaksanaan Aktivitas Siswa (Tanpa model CTL)	
		Pertemuan 1	Pertemuan 2
1	Kegiatan Pendahuluan	80%	85%
2	Kegiatan Inti	81%	86%
3	Kegiatan Penutup	83%	92%
	Rata-rata	81%	88%
	Rata-rata Kedua Pertemuan	84%	

Berdasarkan Tabel 4. Terlihat bahwa aktivitas siswa pada kelas tanpa menggunakan model CTL, menghasilkan rata-rata pertemuan sebesar 85% dengan kategori sangat baik sehingga dapat disimpulkan aktivitas siswa pada kelas tanpa menggunakan model CTL terlaksana dengan sangat baik.

Pada pertemuan pertama keterlaksanaan aktivitas siswa pada kelas tanpa menggunakan model CTL belum terlaksana secara maksimal, yaitu pada kegiatan pendahuluan. Hanya sebagian siswa yang berani menyampaikan pendapat dari pertanyaan pemantik yang diberikan guru. Hal ini disebabkan siswa masih canggung untuk berinteraksi pada pertemuan pertama bersama guru (Nurbudiyanti, 2020).

Pertemuan kedua, keterlaksanaan aktivitas siswa pada kelas tanpa menggunakan model CTL, belum terlaksana secara maksimal, khususnya pada kegiatan pendahuluan dan kegiatan inti. Pada kegiatan pendahuluan sebagian siswa masih belum berani menjawab pertanyaan pemantik dari guru.

Respons siswa terhadap proses pembelajaran materi keanekaragaman hayati dengan dan tanpa model CTL

Data respons siswa mengenai model pembelajaran CTL pada materi keanekaragaman hayati diperoleh melalui lembar angket yang disebarkan kepada siswa kelas yang menggunakan model CTL yaitu X-1 dan kelas yang tidak menggunakan model CTL yaitu X-2. Angket respons siswa terdiri dari 18 pernyataan. Data analisis respons siswa terhadap proses pembelajaran pada materi keanekaragaman hayati dengan dan tanpa model CTL dapat dilihat pada Tabel berikut :

Tabel 5. Hasil Angket Respons Siswa pada Kelas Menggunakan Model CTL

No.	Aspek	Persentase	Kategori
1	Persiapan pembelajaran	82,50%	Sangat Baik
2	Pembelajaran Biologi	81,25%	Baik
3	Materi keanekaragaman hayati	78,13%	Baik
4	Penggunaan model CTL	81,56%	Sangat Baik
5	Proses belajar dalam peningkatan berpikir kritis siswa	80,63%	Sangat Baik
Rata-rata keseluruhan		80,56%	Sangat Baik

Berdasarkan hasil analisis angket respons siswa pada Tabel 5. didapatkan hasil bahwa rata-rata keseluruhan dari respons siswa pada kelas yang menggunakan model CTL sebesar 80,56% dengan kategori Sangat Baik. Hasil analisis angket respons siswa pada kelas tanpa model CTL dapat dilihat pada Tabel 6. berikut :

Tabel 6. Hasil Analisis Angket Respons Siswa pada Kelas Tanpa Menggunakan Model CTL

No.	Aspek	Persentase	Kategori
1	Persiapan pembelajaran	78,33%	Baik
2	Pembelajaran Biologi	63,33%	Baik
3	Materi keanekaragaman hayati	72,50%	Cukup
4	Tanpa Penggunaan model CTL	58,75%	Baik
5	Proses belajar dalam peningkatan berpikir kritis siswa	75,83%	Baik
Rata-rata keseluruhan		70,19%	Baik

Berdasarkan hasil analisis angket respons siswa pada Tabel 6. didapatkan informasi bahwa rata-rata keseluruhan dari respons siswa pada kelas tanpa menggunakan model CTL sebesar 70,19% dengan kategori baik.

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian terkait pembelajaran menggunakan model CTL pada materi keanekaragaman hayati, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

- a. Keterlaksanaan aktivitas guru pada kelas menggunakan model CTL menghasilkan rata-rata pertemuan 1 (90%), pertemuan 2 (93%) dan pada kelas tanpa menggunakan model CTL menghasilkan pertemuan 1 (83%) dan pertemuan 2 (88%). Untuk hasil keterlaksanaan aktivitas siswa pada kelas menggunakan model CTL menghasilkan rata-rata pertemuan 1 (85%), pertemuan 2 (92%) dan pada kelas tanpa menggunakan model CTL menghasilkan pertemuan 1 (81%) dan pertemuan 2 (88%). Dengan kategori sangat baik.
- b. Respons siswa terhadap proses pembelajaran pada kelas dengan menggunakan model CTL memperoleh rata-rata (80,56%) kategori sangat baik dan pada kelas tanpa menggunakan model CTL sebesar (70,19%) dengan kategori baik.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian, pembahasan, serta simpulan, pada penelitian yang telah dilakukan. Peneliti memiliki beberapa saran yang dapat menjadi bahan pertimbangan bagi penelitian selanjutnya. Berikut beberapa saran yang diberikan oleh peneliti :

- a. Bagi peneliti selanjutnya model CTL dapat dijadikan bahan pertimbangan dan mengembangkan kembali terkait variabel penelitian sejenis agar penelitian selanjutnya dapat berkembang
- b. Bagi guru yang akan menerapkan model CTL, perlu dipahami terlebih dahulu mengenai model CTL ini karena tidak semua materi biologi dapat dengan mudah disampaikan menggunakan model CTL.
- c. Bagi guru yang akan menerapkan model CTL perlu mempertimbangkan dan merencanakan dengan matang terkait alokasi waktu supaya dalam proses pembelajarannya berlangsung, semua sintaks yang ada dapat tersampaikan dengan baik.

Bagi peneliti, selanjutnya proses pembelajaran model CTL disarankan untuk menggunakan media, agar lebih menarik dalam proses pembelajaran.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada Ibu Dr. Sumiyati Saadah, M.Si. dan Ibu Milla Listiawati, M.Pd. selaku dosen pembimbing skripsi. Kami juga mengucapkan kepada pihak sekolah, baik itu kepala sekolah beserta jajarannya, kepada guru Mata Pelajaran Biologi yang mengampu di kelas yang kami jadikan sebagai kelas penelitian, tak lupa juga kami ucapkan terima kasih kepada siswa-siswi kelas X MA Miftahul Falah yang kami jadikan sebagai sampel.

DAFTAR PUSTAKA

- Afandi, A., Zainuddin, M., & Afandi, R. (2013). *Model dan metode pembelajaran di sekolah*. Semarang: UNISSULA Press.
- Al-Tabany, T. I. B. (2014). *Mendesain model pembelajaran inovatif, progresif, dan kontekstual*. Jakarta: Prenadamedia Group.
- Arikunto, S. (2013). *Dasar-dasar evaluasi pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arikunto, S. (2016). *Prosedur penelitian: Suatu pendekatan praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Aulannisa, A. (2021). Pengaruh model Paikem Gembrot terhadap hasil belajar matematika siswa. *Journal of Elementary School*, 197–204.
-

- Bellard, C., Bertelsmeier, C., Leadley, P., Thuiller, W., & Courchamp, F. (2012). Impacts of climate change on the future of biodiversity. *Ecology Letters*, 15(4), 365–377.
- Campbell, N. A., Reece, J. B., Urry, L. A., Cain, M. L., Wasserman, S. A., Jackson, R. B., & Minorsky, P. V. (2008). *Biologi* (Edisi ke-8, Jilid 3). Jakarta: Erlangga.
- Dahlia, D., Anjani, R., & Fadillah, S. (2024). Pengaruh model pembelajaran contextual teaching and learning berbantuan handout terhadap hasil belajar siswa pada materi sistem pencernaan makanan kelas VIII SMP Negeri 1 Rambah Samo tahun pembelajaran 2023/2024. *Journal of Biology*, 1(1).
- Dewi, S., Putra, R., & Lestari, F. (2019). Effect of learning module with setting contextual teaching and learning to increase the understanding of concepts. *International Journal of Education and Learning*, 1(1), 19–26.
- Ennis, R. H. (2011). *The nature of critical thinking: An outline of critical thinking dispositions and abilities*. University of Illinois.
- Haddad, N. M., Brudvig, L. A., Clobert, J., Davies, K. F., Gonzalez, A., Holt, R. D., ... & Townshend, J. R. (2015). Habitat fragmentation and its lasting impact on Earth's ecosystems. *Science Advances*, 1(2), e1500052.
- Johnson, E. B. (2002). *Contextual teaching and learning: What it is and why it's here to stay*. Corwin Press.
- Joyce, B., Weil, M., & Calhoun, E. (2009). *Models of teaching*. Pearson.
- Khairunnisa, K., Amalia, R., & Maulidya, S. (2022). Penggunaan effect size sebagai mediasi dalam koreksi efek suatu penelitian. *Jurnal Pendidikan Matematika: Judika Education*, 5(2).
- Krishnamurti, Y. (2000). Perlindungan keanekaragaman hayati dan permasalahannya. *Jurnal Sosial dan Pembangunan*, 16(1).
- Leksono, S. M. (2011). *Keanekaragaman hayati*. Malang: UB Press.
- Lubis, D. (2011). Pengaruh perubahan iklim terhadap keanekaragaman hayati di Indonesia. *Jurnal Geografi*, 3(2).
- Nababan, A., Sinaga, R., & Sihombing, M. (2023). Pemahaman model pembelajaran kontekstual dalam model pembelajaran (CTL). *Jurnal Pendidikan Sosial dan Humaniora*, 2(2).
- Nuri, S., Hasanah, L., & Hidayat, R. (2019). Meningkatkan pemikiran kritis siswa SMA di Indonesia melalui model pembelajaran terpadu sains (SIL). *Jurnal Keguruan dan Ilmu Tarbiyah*, 4(2), 145–158.
- Nurlia, L., Zainal, A., & Azwar, R. (2022). Pengaruh model pembelajaran contextual teaching and learning terhadap aktivitas belajar siswa materi keanekaragaman hayati di kelas X SMA Negeri 1 Luwuk. *Jurnal Biologi Babasal*, 1(2), 19–24.
- Paul, R., & Elder, L. (2014). *Critical thinking: Tools for taking charge of your learning and your life* (2nd ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.
- Priyani, D., Hamzah, R., & Nuraini, A. (2019). Pengaruh model contextual teaching and learning (CTL) terhadap literasi sains siswa pada materi keanekaragaman hayati di MAN 2 Banyumas. *Jurnal Kiprah*, 7(1), 1–12.
- Putri, L., Firmansyah, H., & Rahayu, S. (2024). Pengaruh pendekatan contextual teaching and learning (CTL) terhadap literasi sains siswa pada materi virus di SMAN 8 Tasikmalaya. *Biosintesa: Jurnal Pendidikan Biologi*, 1(1).
- Rajudin, R., Astuti, A., & Irwansyah, I. (2025). Pengaruh model CTL terhadap keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar materi biodiversitas bermuatan hutan hujan tropis kelas VII SMPN 2 Tenggarong. *Eduproxima: Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA*, 7(2), 879–887.
- Reece, J. B. (2002). *Campbell* (Edisi ke-5). Jakarta: Erlangga.
-

- Sabroni, D. (2017). Pengaruh model pembelajaran contextual teaching and learning (CTL) terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*.
- Setiawan, A. (2022). Keanekaragaman hayati Indonesia: Masalah dan upaya konservasinya. *Indonesian Journal of Conservation*, 11(1), 13–21.
- Siboro, T. (2019). Manfaat keanekaragaman hayati terhadap lingkungan. *Jurnal Ilmiah Simantek*, 3(1).
- Sugiyanto. (2008). *Model pembelajaran inovatif*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Sugiyono. (2022). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sutoyo. (2010). Keanekaragaman hayati Indonesia. *Buana Sains*, 10(2), 101–106.
- Trianto. (2010). *Mendesain model pembelajaran inovatif-progresif*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Triwulandari, E., Mahfud, R., & Yuliani, S. (2022). Analisis inteligensi dan berpikir kritis. *Jurnal Utile*, 9(1), 50–61.
- Usmadi. (2020). Pengujian persyaratan analisis (uji homogenitas dan uji normalitas). *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 7(1).
- Yumriani, Y., Lestari, N., & Marlina, S. (2022). Pengertian pendidikan, ilmu pendidikan dan unsur-unsur pendidikan. *Al Urwatul Wutsqa*, 2(1).