

**PENGARUH PEMBELAJARAN KOLABORATIF KONTEKSTUAL
TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA PADA
MATERI FOTOSINTESIS**

SKRIPSI

*Disusun untuk memenuhi sebagian syarat mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi Pendidikan Biologi*



Oleh:

Nadia Difa'i Mutmainah S

NIM 2004157

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
BANDUNG**

2024

PENGARUH PEMBELAJARAN KOLABORATIF KONTEKSTUAL
TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA PADA
MATERI FOTOSINTESIS

Oleh:

Nadia Difa'i Mutmainah S

Skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana
Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Pendidikan
Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

© Nadia Difa'i Mutmainah S

UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA

2024

Hak cipta dilindungi Undang-undang

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian dengan dicetak
ulang, fotokopi, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis

LEMBAR PENGESAHAN
NADIA DIFA'I MUTMAINAH S

NIM 2004157

**PENGARUH PEMBELAJARAN KOLABORATIF KONTEKSTUAL
TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA PADA
MATERI FOTOSINTESIS**

Distujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I,



Dr. Hj. Sariwulan Diana, M.Si
NIP 196202111987032003

Pembimbing II,



Dr. H. Saefudin, M.Si
NIP 19630701198831003

Mengetahui,
Ketua Program Studi Pendidikan Biologi



Dr. Kusnadi, M.Si
NIP 196805091994031001

LEMBAR PERNYATAAN ANTI PLAGIARISME

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Pengaruh Pembelajaran Kolaboratif Kontesktual terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA pada Materi Fotosintesis” beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Rendang 28 Agustus 2024
buat pernyataan,

Nadia Difa'i Mutmainah S
NIM 2004157

ABSTRAK

Keterampilan berpikir kritis siswa Indonesia masih dalam kategori rendah. Terlebih bila dikaitkan dengan materi metabolisme khususnya fotosintesis yang dianggap sulit oleh siswa. Salah satu pembelajaran yang dapat memfasilitasi peningkatan keterampilan siswa dalam berpikir kritis adalah pembelajaran kolaboratif kontekstual yaitu siswa dilibatkan untuk membuat panduan praktikum fotosintesis secara kolaboratif juga mengaitkan fotosintesis dengan kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan informasi mengenai pengaruh pembelajaran kolaboratif kontekstual terhadap keterampilan berpikir kritis siswa SMA pada materi fotosintesis. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *pre-eksperimental*. Desain penelitian yang digunakan adalah *one group pretest & post-test design* yang diawali dengan *pretest* kemudian pembelajaran fotosintesis menggunakan pembelajaran kolaboratif kontekstual dan diakhiri dengan *post-test*. Partisipan penelitian terdiri atas 27 orang siswa kelas XI di salah satu SMA Kota Bandung. Pengambilan data penelitian menggunakan 12 soal keterampilan berpikir kritis siswa, Lembar Kerja Siswa (LKS), lembar keterlaksanaan pembelajaran kolaboratif kontekstual dan angket respon siswa terhadap pembelajaran kolaboratif kontekstual. Pembelajaran kolaboratif kontekstual berpengaruh positif terhadap keterampilan berpikir kritis siswa dengan perolehan *N-Gain* yang termasuk ke dalam kategori sedang, siswa sudah bisa menentukan urutan praktikum uji Sachs dan uji Ingenhousz. Keterlaksanaan pembelajaran kolaboratif kontekstual termasuk ke dalam kategori tinggi dan respon siswa positif terhadap pembelajaran kolaboratif kontekstual.

Kata Kunci: Pembelajaran kolaboratif kontekstual, berpikir kritis, fotosintesis

ABSTRACT

The critical thinking skills of Indonesian students are still in the low category. Especially when associated with metabolic material, especially photosynthesis, which is considered difficult by students. One of the learning that can facilitate the improvement of students' ability to think critically is contextual collaborative learning, in which students are involved in making a photosynthesis practicum guide collaboratively and also linking photosynthesis to everyday life. Therefore, the aim of this study was to obtain information about the effect of contextual collaborative learning on critical thinking skills of high school students on photosynthesis material. The method used in this research is pre-experimental. The research design used is one group pretest & post-test design which begins with a pretest then learning photosynthesis using contextual collaborative learning and ends with a post-test. The research participants consisted of 27 students of class XI in one of the high schools in Bandung. The data were collected using 12 questions on students' critical thinking skills, Student Worksheet (LKS), implementation sheet of contextual collaborative learning and student response questionnaire on contextual collaborative learning. Contextual collaborative learning has a positive effect on students' critical thinking skills with the acquisition of N-Gain which is included in the medium category, students are able to determine the practical sequence of the Sachs and Ingenhousz test, the implementation of contextual collaborative learning is included in the high category and student responses are positive to contextual collaborative learning.

Keywords: *Contextual collaborative learning, critical thinking, photosynthesis*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN ANTI PLAGIARISME	iii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	iv
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I.....	15
A. Latar Belakang Penelitian	15
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	5
E. Batasan Masalah.....	5
F. Struktur Organisasi Penulisan	5
BAB II	2
A. Model Pembelajaran Kolaboratif	2
B. Pendekatan Kontekstual	9
C. Keterkaitan Pembelajaran Kolaboratif Kontekstual terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA	10
D. Analisis Materi Fotosintesis	11
E. Keterampilan Berpikir Kritis	16
BAB III.....	8
A. Desain Penelitian.....	8
B. Partisipan.....	20
C. Definisi Operasional.....	20
D. Instrumen Penelitian.....	21
E. Analisis Data Hasil Penelitian.....	25
F. Prosedur Penelitian	32
BAB IV	25
A. Temuan Penelitian.....	25

1. Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA Sebelum dan Setelah Pembelajaran Kolaboratif Kontesktual pada Materi Fotosintesis	25
2. Keterlaksanaan Pembelajaran Kolaboratif Kontekstual	40
3. Respon Siswa terhadap Pembelajaran Kolaboratif Kontekstual	41
B. Pembahasan.....	43
1. Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA Sebelum dan Setelah Pembelajaran Kolaboratif Kontesktual pada Materi Fotosintesis	43
2. Keterlaksanaan Pembelajaran Kolaboratif Kontekstual	53
3. Respon Siswa terhadap Pembelajaran Kolaboratif Kontekstual	57
BAB V.....	61
A. Simpulan	61
B. Implikasi.....	61
C. Rekomendasi	63
DAFTAR PUSTAKA	65
DAFTAR PUSTAKA GAMBAR.....	70

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Sintaks <i>Collaborative Learning</i>	9
Tabel 3.1 Kisi-Kisi Keterampilan Berpikir Kritis Siswa	22
Tabel 3.2 Kisi-Kisi Angket Respon Siswa terhadap Pembelajaran Kolaboratif Kontekstual	23
Tabel 3.3 Kisi-Kisi Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Kolaboratif Kontekstual	24
Tabel 3.4 Interpretasi Persentase Keterlaksanaan Pembelajaran	25
Tabel 3.5 Kategori Tingkat Kesukaran	25
Tabel 3.6 Kategori Daya Pembeda.....	26
Tabel 3.7 Kriteria Tingkat Pengecoh	26
Tabel 3.8 Kategori Hasil Uji Validitas	26
Tabel 3.9 Hasil Uji Validitas Konstruk Berupa Judgment oleh Pakar/Ahli	27
Tabel 3.10 Kategori Validitas Tes	28
Tabel 3.11 Rekapitulasi Hasil Analisis Butir Soal Keterampilan Berpikir Kritis Siswa	28
Tabel 3.12 Rekapitulasi Hasil Analisis Butir Soal post-test yang Digunakan dalam Penelitian.....	30
Tabel 3.13 Kategori Keterampilan Berpikir Kritis	30
Tabel 3.14 Kategori Nilai <i>N-Gain</i>	31
Tabel 3.15 Kategori Jawaban Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Kolaboratif Kontekstual	31
Tabel 3.16 Kriteria Keterlaksanaan Pembelajaran Kolaboratif Kontekstual	31
Tabel 3.17 Kategori Persentase Hasil Angket Respon Siswa	32
Tabel 4.1 Rekapitulasi Data Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Fotosintesis	38
Tabel 4.2 Hasil Perhitungan N-Gain per Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	39
Tabel 4.3 Rekapitulasi Data Keterlaksanaan Pembelajaran Siswa dalam Pembelajaran Kolaboratif Kontekstual terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Fotosintesis	41

Tabel 4.4 Rekapitulasi Hasil Respon Siswa terhadap Pembelajaran Kolaboratif Kontekstual	41
Tabel 4.5 Keterkaitan Pembelajaran Kolaboratif Kontekstual terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Urutan Umum Proses Uji Sachs.....	15
Gambar 3.1 Skema Desain Penelitian One Group Pretest & Post-test	8
Gambar 3.2 Bagan Alur Penelitian	36
Gambar 4.1 Rata-Rata Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa per Indikator.....	38
Gambar 4.2 Rata-Rata Keterlaksanaan Aktivitas Guru dan Siswa pada Pembelajaran Kolaboratif Kontekstual.....	40
Gambar 4.3 Rekapitulasi Jawaban Siswa Per Butir Soal Pretest dan Post-test	45
Gambar 4.4 Rata-Rata Keterlaksanaan Aktivitas Guru selama Pembelajaran	54
Gambar 4.5 Contoh Panduan Praktikum Ingenhousz yang Dibuat oleh Siswa	55
Gambar 4.6 Siswa berkolaborasi bersama teman kelompok untuk membuat panduan praktikum	57
Gambar 4.7 Rekapitulasi Tanggapan Siswa terhadap Pembelajaran Kolaboratif Kontekstual terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Fotosintesis	58

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A.1 Modul Pembelajaran	67
Lampiran A.2 Instrumen Tes keterampilan Berpikir Kritis Siswa	81
Lampiran A.3 Instrumen Keterampilan Berpikir Kritis Setelah Revisi.....	89
Lampiran A.4 Instrumen Angket Respon Siswa.....	97
Lampiran A.5 Instrumen Keterlaksanaan Pembelajaran.....	98
Lampiran A.6 Lembar Kerja Siswa	102
Lampiran B.1 Tingkat kesukaran	113
Lampiran B.2 Daya Pembeda	116
Lampiran B.3 Validitas Butir Soal dan Reliabilitas Tes	117
Lampiran C.1 Data Hasil Pola Jawaban Siswa pada Pretest dan Post-test	120
Lampiran C.2 Data Hasil Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran.....	122
Lampiran C.3 Hasil Jawaban Lembar Kerja Siswa	127
Lampiran C.4 Data Hasil Respon Siswa	138
Lampiran C.5 Foto Dokumentasi Penelitian	140
Lampiran C.6 Surat Penelitian	140

DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, I. R. . (2016). Efektivitas Pembelajaran Matematika Melalui Metode Penemuan Terbimbing ditinjau dari Prestasi Belajar dan Keaktifan Siswa MAN Yogyakarta. *Jurnal Pendidikan Matematika S1*, 5(5), 1–12.
- Afiyatusyifa, F., Anggraeni, S., & Supriatno, B. (2020). *Analisis Lembar Kerja Siswa Praktikum Fotosintesis Dengan Uji SACHS*. 6, 352–360.
- Afriani, A. (2018). Pembelajaran Kontekstual (Cotextual Teaching and Learning) dan Pemahaman Konsep Siswa. *Jurnal Muta'aliyah STAI Darul Kamal NW Kembang Kerang*, 1, 80–88.
- Amiruddin. (2019). Pembelajaran Kooperatif dan Kolaboratif. *Journal of Educational Science (JES)*, 5(1), 24–32.
- Apriono Djoko. (2013). *Pembelajaran Kolaboratif: Suatu Landasan untuk Membangun Kebersamaan dan Keterampilan Kerjasama*. 292–304.
- Aqib, Z. (2013). *Model-Model, Media, dan Strategi Pembelajaran Kontekstual (Inovatif)*. Yrama Widya.
- Arifin, Z. (2016). *Evaluasi Pembelajaran*. PT Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta.
- Azahra, A. C., Nisrina, N., Mumtaza, N. & Rahmawati, I. (2022). Pembelajaran Kolaboratif untuk Melatih Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa dalam Pembelajaran Fisika. *FORDETAK: Seminar Nasional Pendidikan: Inovasi Pendidikan Di Era Society 5.0*, 103–111. <https://e-proceedings.iain-palangkaraya.ac.id/index.php/PSNIP/article/view/746>
- Azizah, N., Mahanal, S., Zubaidah, S., & Setiawan, D. (2020). The effect of RICOSRE on students' critical thinking skills in biology. *AIP Conference Proceedings*, 2215(April). <https://doi.org/10.1063/5.0000562>
- Barkley, E. E., Major, C. H., & Cross, K. P. (2014). *Collaborative learning techniques: A handbook for college faculty*.
- Barkley, Elizabert, E. ., Patricia, C., & Major, C. H. (2012). *Collaborative Learning Techniques*. Penerbit Nusa Media.
- Bhernama, B., S, S., & S, S. (2015). Degradasi Zat Warna Metanil Yellow Secara Fotolisis dan Penyinaran Matahari dengan Penambahan Katalis TiO₂-anatase dan SnO₂. *J Islam Sci Technol*, 1(1), 49–62.
- Budiarto, W., & Oka, A. . (2014). Pengembangan Petunjuk Praktikum Biologi Berbasis Pendekatan Ilmiah (Scientific Approach) untuk Siswa SMA kelas XI Semester Genap Tahun Pelajaran 2013/2014. *Bioedukasi*, 5(2), 123–130.
- Cahyono, A. N. (2010). Vygotskian Perspective : Proses Scaffolding untuk Mencapai Zone of Proximal Development (ZPD) Peserta Didik dalam

Pembelajaran Matematika. *Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 443–448.

- Campbell, R. (2010). *Biologi Edisi Ke-8 Jilid Tiga*. Erlangga.
- Davidson, N., & Major, C. H. (2014). Boundary Crossings: Cooperative Learning, Collaborative Learning, and Problem-Based Learning. *Journal on Excellence in College Teaching*, 25(3&4), 7–55.
- Dewi, C. A., Erna, M., Martini, Haris, I., & Kundera, I. N. (2021). Effect of Contextual Collaborative Learning Based Ethnoscience to Increase Student's Scientific Literacy Ability. *Journal of Turkish Science Education*, 18(3), 525–541. <https://doi.org/10.36681/tused.2021.88>
- Dewi, P. Y. A., & Primayana, K. H. (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. <https://doi.org/10.31763/ijele.v1i1.26>
- Diana, S., Arafah, D. N., & Rahmat, A. (2021). Penerapan Strategi Think-Read-Group-Share-Reflect (TRGSR) untuk Melatih Kemampuan Literasi Fisiologi Abad 21 Siswa. *Prosiding SEMNAS BIO 2021 Universitas Negeri Padang*, 21, 1–11. <https://semnas.biologi.fmipa.unp.ac.id/index.php/prosiding/article/view/143>
- Ennis, R. (2011). Critical Thinking: Reflection and Perspective Part I. *Inquiry: Critical Thinking Across the Disciplines*, 26(1), 4–18. https://www.pdcnet.org/pdc/bvdb.nsf/purchase?openform&fp=inquiryct&id=inquiryct_2011_0026_0001_0004_0018
- Ermayanti, D. . (2016). Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik setelah Penerapan Model Pembelajaran Student Team Achievement Divisions (STAD) pada Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA). *Prosiding Seminar Nasional Quantum 2016*, 175–182.
- Fahmi. (2017). Strategi Pembelajaran Contextual Teaching Learning. *Conference: Seminar Nasional Pendidikan IPA “Mengembangkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Melalui Pembelajaran IPA,”* 121–128.
- Fauzi, A., & Mitalistiani, M. (2018). High School Biology Topics That Perceived Difficult By Undergraduate Students. *DIDAKTIKA BIOLOGI: Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi*, 2(2), 73. <https://doi.org/10.32502/dikbio.v2i2.1242>
- Hake, R. (1999). *Analizing Change/Gain Score*. <http://lists.asu.edu>
- Hamim. (2018). *Fisiologi Tumbuhan 1: Air, Energi, dan Metabolisme Karbon*. IPB Press.
- Hidayah, R., Salimi, M., & Sasiani, T. S. (2017). Critical Thinking Skill: Konsep Dan Indikator Penilaian. *Taman Cendikia*, 1(2), 127–133. http://clpsy.journals.pnu.ac.ir/article_3887.html
- Johnson, E. B. (2007). *Contextual Teaching and Learning: Menjadikan Belajar*

Mengajar Mengasyikkan dan bermakna. Mizan Learning Center.

- Kemendikbud. (2017). *Materi Bimbingan Teknis Fasilitator dan Instruktur Kurikulum 2013 Tahun 2017.* . Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Ilmu Pengetahuan Alam/ Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Keynes, M. (2008). *Thinking Critically.*
- Khasanah, B. A., & Ayu, I. D. (2018). Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Brain Based Learning. *Eksponen*, 7(2), 46–53. <https://doi.org/10.47637/eksponen.v7i2.148>
- Kurniawan, M., Ruf, W., & Agustini, T. (2014). pengaruh Penambahan Mgco3 Dan Nahco3 Dengan Perbedaan Pencahayaan Terhadap Stabilitas Pigmen Klorofil-a Mikroalga Chlorella Vulgaris. *Jurnal Pengolahan Dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 3(2), 25–33.
- Lakitan, B. (2007). *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan.* Raja Grafindo Persada.
- Lupitasari, D., & Kusumaningtyas, V. A. (2020). Pengaruh Cahaya dan Suhu Berdasarkan Karakter Fotosintesis Ceratophyllum demersum sebagai Agen Fitoremediasi. *Jurnal Kartika Kimia*, 3(1), 33–38. <https://doi.org/10.26874/jkk.v3i1.53>
- Machshunah, A. A., & Yuliani. (2019). Students' Misconception Profile on Photosynthesis and Plant Respiration By Using Three-Tier Multiple Choice Diagnostic Test. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*, 8(2), 201–207. <http://ejournal.unesa.ac.id/index.php/bioedu>
- Mahrawi, M., Usman, U., & Nur Avianti, M. (2021). Pengembangan Instrumen Asesmen Critical Thinking Skill pada Materi Sistem Ekskresi. *Indonesian Journal of Mathematics and Natural Science Education*, 2(2), 80–95. <https://doi.org/10.35719/mass.v2i2.72>
- Mansyur, R., & Suratno. (2015). *Asesmen Pembelajaran di Sekolah Pnduan Bagi Guru dan Calon Guru.* Pustaka Pelajar.
- Mundilarto. (2012). *Penilaian Hasil Belajar Fisika.* UNY Press.
- Nartani, C. I., Hidayat, R. A., & Sumiyati, Y. (2015). Communication in Mathematics Contextual. *International Journal of Innovation and Research in Educational Science*, 2(4), 284–287.
- Nasution, E. Y. P., & Lubis, F. H. (2019). Meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa melalui model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw berbasis algebrator. *Pythagoras*, 8(2), 82–92. <https://doi.org/10.33373/PYTHAGORAS.V8I2.1981>
- Ningsih, C. S., & Daningsih, E. (2022). Ketebalan Daun dan Laju Transpirasi Tanaman Hias Monokotil. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 27(4), 514–520. <https://doi.org/10.18343/jipi.27.4.514>
- Nisa, U. M. (2017). Metode praktikum untuk meningkatkan pemahaman dan hasil belajar siswa kelas V MI YPPI 1945 Babat pada materi zat tunggal dan

campuran. *Proceeding Biology Education Conference: Biology, Science, Enviromental, and Learning*, 14(1), 62–68.

Nurdiana. (2022). *Fisiologi Tumbuhan*. Prenada.

Nurussaniah, N., & Nurhayati, N. (2016). *Pengembangan Penuntun Praktikum Fisika Dasar 1 Berbasis Guided Inquiry Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa*. 5. <https://doi.org/10.21009/0305010214>

P21. (2007). *The Intellectual and Policy Foundations of the 21st Century Skills Framework*. Partnership for 21st Century Skills. <http://www.youngspirit.org/docs/21stcentury.pdf>

Panitz, T. (1996). *Collaborative versus cooperative learning: A comparison of the two concepts which will help us understand the underlying nature of interactive learning*. <http://home.capecod.net/~tpanitz/tedsarticles/coopdefinition.htm>

Pujiato, S., & Ferniah, R. S. (2016). *Menjelajah Dunia Biologi 3* (Eka Sandra Aryani (ed.)). Tiga Serangkai Pustaka Mandiri.

Raub, L. ., Shukor, N. ., Arshad, M. ., & Rosli, M. . (2015). An Integrated Model to Implement Contextual Learning with Virtual Learning Environment for Promoting Higher Order Thinking Skills in Malaysian Secondary Schools. *Canadian Center of Science and Education*, 8(3), 249–256.

Salisbury, F. B., & Ross, C. W. (1995). *Fisiologi Tumbuhan Jilid 1*. ITB.

Septikasari, R. (2018). Keterampilan 4C abad 21 dalam pembelajaran. *Jurnal Tarbiyah Al-Awlad*, VIII(2), 107–117.

Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, R&D*. IKAPI.

Suryawan, A., Binadja, A., & Sulistyorini, S. (2015). Pengembangan Instrumen Performance Assessment Praktikum Bervisi SETS untuk Mengukur Keteampilan Proses Sains. *Journal of Primary Education*, 4(1), 1–9.

Susanti, S., Pomalao, S., Resmawan, R., & Hulukati, E. (2023). Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Menggunakan Multimedia Interaktif. *Differential: Journal on Mathematics Education*, 1(1), 37–46.

Suyitno. (2011). *faktor-Faktor Fotosintesis*. Universitas Negeri Yogyakarta.

Trianto. (2010). *Model Pembelajaran Terpadu, Konsep, Strategi dan Implementasinya dalam KTSP*. Bumi Aksara.

Ulfiana, E., & Asnawati, R. (2018). Pengaruh Pembelajaran Kolaboratif Kontekstual terhadap Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 5(2), 141–147. <http://jurnal.uns.ac.id/jpm>

Utomo, B. (2011). Penerapan Pembelajaran Kolaboratif dengan Assesmen Teman Sejawat pada Mata Pelajaran Matematika SMP. *JP3*, 1, 52–61.

Wiersema, N. (2000). *How Does Collaborative Learning Actually Work In a*

Classroom and How Do Students React to It A Brief Reflection.
<http://www.city.londonmet.ac.uk/>

Wiratmaja, I. W. (2017). Bahan Ajar Fotosintesis. In *Simdos Unud*.

Yin, K. Y., Abdullah, A. G. K., & Alazidiyeen, N. J. (2011). Collaborative Problem Solving Methods towards Critical Thinking. *International Education Studies*, 4(2), 58–62. <https://doi.org/10.5539/ies.v4n2p58>

Yusuf, F. (2018). Uji Validitas dan reabilitas Instrumen Penelitian Kuantitatif. *Jurnal Tarbiyah: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 7(1), 17–23. <https://doi.org/https://doi.org/10.18592/tarbiyah.v7i1.2100>

Zakiah, L., & Lestari, I. (2019). Berpikir Kritis dalam Konteks Pembelajaran. In *Erzatama Karya Abadi* (Issue August).

DAFTAR PUSTAKA GAMBAR

Pujiato, S. & Ferniah, R. S. (2016). *Menjelajah Dunia Biologi 3*. Tiga Serangkai Pustaka Mandiri.