

Analisis Keterlaksanaan dan Aktivitas Belajar Siswa Menggunakan Model Case Based Learning pada Materi Pencemaran Lingkungan

Sevina Rahma Widyasari^{1*}, Martini¹, Muhamad Arif Mahdiannur¹

¹Program Studi Pendidikan Sains, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia

*Corresponding Author: sevina.19015@mhs.unesa.ac.id, martini@unesa.ac.id, muhamadmahdiannur@unesa.ac.id

Article History

Received: September 18th, 2023

Revised: October 21th, 2023

Accepted: November 15th, 2023

Abstract: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keterlaksanaan dan aktivitas pembelajaran siswa melalui penerapan model *case based learning* (CBL). Penelitian ini menggunakan rancangan *observation research* dengan melibatkan 34 siswa kelas VII di salah satu SMPN Kabupaten Sidoarjo. Teknik pengumpulan data menggunakan *Stallings snapshot observation*. Data yang diperoleh dianalisis berdasarkan hasil keterlaksanaan dan persentase aktivitas pembelajaran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa setiap tahapan model CBL terlaksana, dengan persentase aktivitas pembelajaran yang lebih dominan pada instruksi aktif. Siswa terlibat aktif dalam kegiatan berdiskusi, praktik, latihan, dan penugasan selama pembelajaran. Berdasarkan penjelasan tersebut meskipun terdapat keterbatasan, dapat disimpulkan bahwa penerapan model CBL memberikan dampak positif terhadap keterlaksanaan dan aktivitas siswa dalam pembelajaran.

Keywords: aktivitas pembelajaran, *Case Based Learning* (CBL).

PENDAHULUAN

Aktivitas pembelajaran merupakan kegiatan yang dirancang untuk melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran. Aktivitas pembelajaran bertujuan untuk meningkatkan pemahaman, keterampilan, dan keterlibatan siswa, serta mendorong pengembangan kemampuan berpikir dan pemecahan masalah. Aktivitas pembelajaran juga memberikan pengalaman secara mental maupun fisik melalui interaksi antar siswa, guru, dan lingkungan (Rahmah et al., 2020). Aktivitas pembelajaran melibatkan kegiatan mengajukan pertanyaan, berbagi ide, dan berdiskusi secara kolaboratif, sehingga memungkinkan siswa untuk memahami informasi maupun peristiwa dengan baik. Teori tersebut memandang pengetahuan dan pembelajaran sebagai proses yang didasarkan pada interaksi aktif dengan orang lain (Taber, 2020).

Peningkatan aktivitas belajar berpengaruh terhadap kemajuan atau peningkatan pemahaman siswa mengenai materi yang dipelajari (Suryaningrum et al., 2019). Model pembelajaran membatasi keterlibatan siswa untuk aktif mencoba atau menganalisis suatu permasalahan atau kasus hingga menarik kesimpulan (Mardiana & Syazali, 2020). Guru

harus memperhatikan keterlaksanaan dan aktivitas pembelajaran melalui berbagai proses pembelajaran. Salah satu model pembelajaran yang dapat memperbaiki proses pembelajaran dan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah adalah model CBL. Model CBL merupakan suatu inovasi pembelajaran yang berpengaruh terhadap pemahaman materi siswa. Model tersebut membantu siswa memecahkan kasus dengan mengaitkan pengetahuan yang telah dimiliki dengan berbagai kasus yang ada di kehidupan sehari-hari. Salah satu kasus yang sesuai dengan karakteristik CBL adalah kasus pencemaran lingkungan, sehingga dalam penelitian ini mengangkat kasus pencemaran tanah dan air. Model CBL diterapkan dalam pembelajaran yang berpusat pada siswa, di mana siswa dituntut untuk lebih aktif disetiap kegiatan pembelajaran (Gholami et al., 2021).

Model CBL bertujuan untuk melibatkan siswa dalam diskusi aktif pemecahan suatu kasus yang diberikan ketika pembelajaran. Penerapan CBL menekankan pendekatan dalam proses pemecahan masalah (Baheti et al., 2020). Selain itu CBL juga bertujuan untuk menghubungkan antara teori dengan praktik, dan menyelesaikan pertanyaan yang tidak memiliki satu jawaban benar (Perez et al., 2023). Model pembelajaran yang masih berpusat

pada guru sebaiknya dikembangkan melalui pembelajaran yang berorientasi pada kasus atau permasalahan, sehingga siswa terlibat dalam aktivitas pemecahan masalah dan terbiasa mengerjakan tugas yang diawali dengan kasus ataupun permasalahan (Gok, 2015). Mengingat penerapan model pembelajaran harus disesuaikan dengan kebutuhan dan kondisi siswa, maka model CBL diusulkan sebagai model pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan pengetahuan dan motivasi siswa (Fortun et al., 2016). Penerapan model CBL melibatkan situasi autentik yang secara kontekstual kaya dan sangat berkesan bagi siswa (Quek, 2010). Strategi pengajaran yang aktif dan autentik pada CBL dapat mencapai hasil pembelajaran yang bermakna bagi siswa (Fisher & Machirori, 2019), sehingga diharapkan penerapan model CBL dapat berpengaruh positif terhadap keterlaksanaan dan aktivitas pembelajaran.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *observation research*, di mana penelitian dilakukan melalui observasi berdasarkan perilaku suatu individu atau kelompok. Penelitian ini menggunakan *participant observation studies*, yaitu peneliti secara langsung terlibat dan berpartisipasi penuh

selama penelitian berlangsung. Partisipan yang digunakan, yaitu siswa kelas VII di salah satu SMPN kota Sidoarjo. Kriteria inklusi yang digunakan adalah siswa Tahun Pelajaran 2022/2023 dengan rentang usia antara 12-13 tahun, sebanyak 34 siswa (16 laki-laki dan 18 perempuan) dan aktif mengikuti pembelajaran. Kriteria eksklusi yang digunakan pada penelitian ini, yaitu siswa yang tidak masuk sekolah, dan siswa yang sedang mengalami kesulitan belajar atau memiliki gangguan kesehatan yang berdampak pada kemampuan belajar.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu lembar observasi keterlaksanaan dan aktivitas pembelajaran, serta lembar angket respons siswa. *Stallings snapshot instrumen* merupakan lembar observasi yang dapat menyimpulkan keterlaksanaan dan aktivitas pembelajaran. Lembar tersebut terdiri atas dua lembar, yaitu lembar informasi kelas dan lembar observasi kelas. Lembar informasi kelas merupakan lembar pertama dari *Stallings snapshot instrument*, yang memuat nama pengamat, waktu penelitian, hingga kelengkapan kelas. Pada lembar kedua, yaitu lembar observasi kelas yang berisikan opsi *checklist* untuk pengamat menilai keterlaksanaan pembelajaran berdasarkan aktivitas atau interaksi guru dan siswa yang diamati (Filmer et al., 2020). Pedoman observasi aktivitas pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pedoman Observasi Aktivitas Pembelajaran

No	Kategori Penilaian	Aktivitas yang Diamati
<i>Instruksi (Instruction)</i>		
1	Instruksi aktif (<i>Active Instruction</i>)	a. Membaca dengan keras b. Ceramah atau demonstrasi c. Diskusi atau tanya jawab d. Latihan-latihan dan praktik e. Penugasan dan kerja kelompok.
2	Instruksi pasif (<i>Passive Instruction</i>)	a. Pemantauan mencatat informasi atau penugasan dari papan tulis b. Pemantauan siswa dari bangku guru
<i>Manajemen Kelas (Classroom Management)</i>		
3	Manajemen kelas (<i>Classroom Management</i>)	a. Instruksi verbal b. Manajemen kelas dengan siswa c. Kedisiplinan siswa d. Manajemen kelas sendiri oleh guru
<i>di Luar Pembelajaran (off-task)</i>		
1	Guru (<i>Teacher</i>)	a. Guru keluar kelas b. Interaksi sosial dengan siswa c. Interaksi sosial dengan dewasa lain atau guru yang terlibat
2	Siswa (<i>student</i>)	a. Interaksi sosial

No	Kategori Penilaian	Aktivitas yang Diamati
		b. Ketidakterlibatan siswa dalam pembelajaran c. Kedisiplinan

Stallings snapshot instrument menghasilkan data kuantitatif yang kuat mengenai aktivitas guru dan siswa selama pembelajaran di kelas. Instrumen tersebut memiliki tingkat keakuratan dan reliabilitas

yang tinggi, yaitu sebesar 0,8. Interaksi guru dan siswa dalam pembelajaran disimbolkan dengan beberapa kode (Brion & Cordeiro, 2019). Pengkodean yang digunakan pada lembar observasi kelas dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengkodean *Stallings Snapshot Instrument*

No	Kode	Jumlah Siswa
1	I (<i>individual</i>)	1
2	S (<i>small Group</i>)	2-5
3	L (<i>large</i>)	6-31
4	E (<i>entire class</i>)	32

(World Bank Group, 2015)

Teknik yang digunakan dalam observasi keterlaksanaan dan aktivitas pembelajaran ini adalah *Stallings snapshot observation*, di mana observasi dilakukan berdasarkan tiga kategori penilaian menurut *Stallings snapshot instrument*. Pengamatan dilakukan oleh satu pengamat selama kegiatan pembelajaran, menggunakan pengkodean untuk menandai aktivitas yang muncul pada kategori penilaian dalam interval waktu tertentu (World Bank Group, 2015). Pengamatan dilakukan sebanyak 8 kali *snapshot*, dengan waktu 10 menit setiap satu kali *snapshot*. Metode survei dilakukan setelah penerapan model CBL dalam pembelajaran (World Bank Group, 2017).

Aktivitas yang muncul pada setiap tahapan model CBL selama snapshot berlangsung akan memberikan kesimpulan terlaksana atau tidaknya pembelajaran. Kesimpulan tersebut berupa pernyataan “Ya” dan “Tidak”. Apabila hasil pengamatan menunjukkan tingkat instruksi aktif sebesar 50% ke atas, dan instruksi pasif di bawah 35%, serta

manajemen kelas di bawah 15%, maka pembelajaran dapat dinyatakan terlaksana. Tepatnya pembelajaran dapat dikatakan efektif dan terlaksana jika persentase hasil pengamatan lebih dari atau sama dengan 85%. (Brion & Cordeiro, 2019).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Data keterlaksanaan dan aktivitas pembelajaran diperoleh melalui lembar pengamatan keterlaksanaan pembelajaran yang diisi oleh satu orang pengamat. Hasil pengamatan disimpulkan dengan memperhatikan jumlah aktivitas yang muncul pada setiap kategori. Jumlah aktivitas yang muncul tersebut dihitung untuk memperoleh persentase setiap pertemuannya. Data analisis keterlaksanaan dan aktivitas pembelajaran beserta persentase setiap kategori disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rekapitulasi Rata-rata Persentase Keterlaksanaan Pembelajaran

Pertemuan Ke-	<i>Instruction</i>		<i>Student</i>		<i>Classroom management</i>
	<i>Active (%)</i>	<i>Passive (%)</i>	<i>On task (%)</i>	<i>Off task (%)</i>	<i>Off task (%)</i>
1	58	25	39	22	11
2	48	44	61	31	16
Average (%)	53	34	50	27	13
Range	48-58	25-44	39-61	22-31	11-16

Tabel 3 menunjukkan bahwa penerapan model CBL pada pembelajaran dapat terlaksana sesuai dengan ketentuan persentase berdasarkan tiga

kategori penilaian menurut *Stallings snapshot instrument*. Hasil persentase setiap kategori pada tahapan model CBL dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Analisis Keterlaksanaan dan Aktivitas Pembelajaran

Snapshot Ke-	Tahapan Model CBL	Keterlaksanaan		Instruksi				Peserta Didik				Manajemen Kelas	
				Aktif (%)		Pasif (%)		On task (%)		Off task (%)		Off task (%)	
		P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2
1	Pembukaan	Ya	Ya	80	80	0	0	0	43	0	25	0	0
2	Menetapkan Kasus	Ya	Ya	80	80	0	0	43	57	25	25	14	0
	Menganalisis Kasus	Ya	Ya										
3	Menemukan Data dan Informasi	Ya	Ya	60	40	50	50	57	71	25	25	0	14
4	Menentukan Langkah Penyelesaian Kasus	Ya	Ya	40	40	50	50	43	86	25	50	14	14
5	Menentukan Langkah Penyelesaian Kasus	Ya	Ya	20	40	50	100	57	57	25	25	28	28
6	Membuat Kesimpulan	Ya	Ya	40	40	50	0	43	57	25	25	14	43
	Mempresentasikan Hasil	Ya											
7	Mempresentasikan Hasil	Ya	Ya	60	40	0	100	43	71	25	50	14	14
8	Refleksi atau Memperbaiki Jawaban	Ya	Ya	80	20	0	50	28	43	25	25	0	14
Rata-rata				58	48	25	44	39	61	22	31	11	16
Rata-rata tiap pertemuan				53		34		50		27		13	
Rentang				20-80	20-80	0-100	0-100	0-57	43-71	0-25	25-50	0-43	14-28

Hasil observasi menunjukkan bahwa seluruh tahapan model CBL dapat terlaksana. Pada pertemuan pertama dan kedua, hanya menunjukkan instruksi aktif guru, namun tidak ditemukan instruksi pasif pada tahapan menetapkan kasus. Hal tersebut karena ditahap awal guru memberikan apersepsi, motivasi dan pengantar mengenai kasus yang akan dibahas. Karakteristik model CBL yang mengharuskan guru untuk memberikan arahan dalam proses penyelesaian kasus, sehingga diperlukan adanya instruksi aktif (Daher et al., 2017). Namun, kegiatan siswa dalam pembelajaran (*on-task*) terlihat meningkat dari hari pertama. Hal tersebut karena siswa mulai terbiasa dengan pembelajaran berbasis kasus, sehingga siswa dapat merespons guru dengan baik.

Pembahasan

Keterlaksanaan pembelajaran diamati untuk mengetahui terlaksana atau tidaknya pembelajaran. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pengamatan ialah kesesuaian antara modul ajar berdasarkan tahapan model CBL, dengan aktivitas guru maupun siswa, hingga manajemen kelas yang dilakukan oleh guru (Williams, 2005). Berdasarkan hasil pengamatan menggunakan *Stallings snapshot observation*, menunjukkan bahwa, tahapan model CBL terlaksana dan guru telah melaksanakan serangkaian pembelajaran dengan fokus materi pencemaran lingkungan. Interaksi atau aktivitas yang dilakukan oleh guru dan siswa terekam pada lembar *Stallings snapshot instrument*.

Hasil pengamatan tersebut menjelaskan berbagai aktivitas guru maupun siswa yang muncul selama pembelajaran berlangsung, mulai dari *active and passive instruction, student on-taks and off-task*, dan *classroom management* (World Bank Group, 2017).

Pada aktivitas di pertemuan pertama dan kedua, hanya menunjukkan instruksi aktif guru dengan persentase sebesar 80%, namun tidak ditemukan instruksi pasif pada tahapan menetapkan kasus. Hal tersebut karena ditahap awal pembelajaran guru memberikan apersepsi, motivasi dan pengantar mengenai kasus yang akan dibahas, serta kewajiban guru untuk memberikan arahan dalam proses penyelesaian kasus (Raza et al., 2020). Hal tersebut sesuai dengan karakteristik model CBL yang mengharuskan guru untuk mengarahkan proses pemecahan masalah agar langkah penyelesaian kasus lebih terstruktur (Daher et al., 2017). Pada tahapan menganalisis kasus, instruksi aktif guru masih cukup besar pada hari pertama dan kedua, yaitu sebesar 80% dan keaktifan siswa mengalami peningkatan per harinya, dan persentase manajemen kelas oleh guru mengalami perubahan karena siswa lebih kondusif dan mulai terbiasa dengan pembelajaran berbasis kasus. Lain halnya dengan tahapan menganalisis kasus, pada tahapan menemukan data dan informasi, guru hanya sedikit memberikan instruksi aktif, karena pada tahap ini siswa dituntut untuk mengeksplor pengetahuan melalui berbagai sumber pendukung seperti buku dan internet. Selain itu, siswa terlibat diskusi aktif dengan kelompok, sehingga persentase keaktifan siswa (*on-task*) lebih besar dari persentase instruksi aktif guru. Apabila kegiatan pembelajaran berlangsung dengan melibatkan instruksi aktif yang terus menerus, maka pembelajaran sama dengan berpusat pada guru. Aktivitas pembelajaran tersebut mengakibatkan lemahnya kemampuan berpikir siswa yang mengarah pada proses pemecahan masalah (Sumiatiningsih & Efendi, 2021).

Pada tahapan menentukan langkah penyelesaian kasus, siswa diarahkan untuk menuliskan tahapan dan solusi pemecahan kasus dalam LKPD, di mana pada pertemuan pertama siswa dihadapkan dengan kasus pencemaran tanah dan pada pertemuan kedua siswa diharapkan mampu menyelesaikan kasus pencemaran air melalui percobaan penjernihan air (filtrasi dan koagulasi). Salah satu alasan

perbedaan hasil pengamatan hari pertama dan kedua adalah faktor kedisiplinan dan sportivitas dalam kerja tim. Permasalahan tersebut seharusnya dapat diatasi dengan penjelasan tentang konsekuensi pelanggaran kedisiplinan di awal pembelajaran untuk meminimalisir tidak terkodisinya pembelajaran (Meiers, 2008). Selain itu, guru diharapkan mengetahui bagaimana cara membagi kelompok secara efektif dan efisien untuk mengoptimalkan proses pembelajaran (Kosheleva & Villaverde, 2018). Selain itu, pemberian motivasi dan apresiasi juga menjadikan siswa lebih terarah dan semangat dalam mengikuti segala proses pembelajaran (Lo et al., 2022).

Menurut penelitian Raza et al. (2019), model CBL merupakan model pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan motivasi belajar dan kemampuan pemecahan masalah. Berdasarkan hasil pengamatan pembelajaran selama dua kali pertemuan tersebut, menunjukkan bahwa tahapan model CBL dapat terlaksana. Kegiatan pembelajaran berfokus pada bagaimana siswa aktif berdiskusi dan menyelesaikan kasus bersama-sama. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Mesthrige et al. (2020), yang menyatakan bahwa merangsang pembelajaran dan meningkatkan berbagai kompetensi melalui pembelajaran aktif yang mampu meningkatkan kemampuan proses pemecahan masalah. Hasil penelitian tersebut juga didukung oleh pendapat (Slavin, 2018), di mana interaksi antar teman sebaya dalam pembelajaran diyakini dapat berpengaruh positif terhadap penalaran dan pemecahan masalah. Selain itu, menurut Pernantah et al. (2022) menyimpulkan bahwa, model CBL dapat mengembangkan kemandirian siswa dalam memecahkan suatu masalah dan bertanggung jawab atas penyelesaian masalah tersebut. Keterlaksanaan setiap tahapan model pembelajaran sangat berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan proses pemecahan masalah siswa. Hal tersebut karena pembelajaran yang diawali dengan pemberian kasus atau masalah akan membuat konsep siswa lebih terjaga. Konsep yang dapat dibangun siswa dengan baik, akan menjadikan siswa lebih baik juga dalam memecahkan kasus atau permasalahan (Yu et al., 2015).

KESIMPULAN

Keterlaksanaan dan aktivitas pembelajaran menggunakan model CBL

terlaksana dengan baik. Penerapan model CBL pada pembelajaran dapat memberikan suasana belajar yang menarik dan bermakna, di mana siswa dapat berdiskusi dalam kegiatan menganalisis, hingga mengambil keputusan dalam penyelesaian berbagai kasus. Kegiatan pembelajaran terlaksana dengan baik, siswa terlibat aktif di setiap tahapan pembelajaran. Penggunaan model pembelajaran yang tepat tentu berpengaruh positif terhadap keterlaksanaan dan aktivitas pembelajaran. Mengingat peran guru juga berpengaruh terhadap keberhasilan suatu model pembelajaran, maka guru diharapkan dapat berperan sebagai fasilitator bagi siswa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Ibu dosen pembimbing yang berkenan membantu, membimbing, dan mendukung penelitian ini hingga selesai dengan baik. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak Sekolah Menengah Pertama (SMP) atas respon dan ketersediaan yang sangat baik, khususnya kepala sekolah, guru IPA, serta siswa siswi yang berkenan untuk terlibat dan aktif dalam rangkaian pelaksanaan penelitian ini.

REFERENSI

- Brion, C., & Cordeiro, P. A. (2019). Lessons learned from observing teaching practices: The case of Ghana. *Journal of Education and Practice*, 10(12), 12–20. <https://doi.org/10.7176/jep/10-12-02>
- Filmer, D., Molina, E., & Wane, W. (2020). Identifying effective teachers: Lessons from four classroom observation tools. *Research on Improving Systems of Education*, 20(45), 2–34. <https://doi.org/10.1596/1813-9450-9365>
- Daher, A. M., Singh, H. J., & Kutty, M. K. (2017). Differentiating case-based learning from problem-based learning after a two-day introductory workshop on case-based learning. *Australasian Medical Journal*, 10(12), 973–980. <https://doi.org/10.21767/AMJ.2017.3142>
- Fisher, R. L., & Machirori, T. L. (2019). Belonging, achievement and student satisfaction with learning: The role of case-based socratic circles. *Innovations in Education and Teaching International*,

58(1), 1–11. <https://doi.org/10.1080/14703297.2019.1675528>

- Fortun, J., Morales, A. C., & Tempest, H. G. (2016). Introduction and evaluation of case-based learning in the first foundational course of an undergraduate medical curriculum. *Journal of Biological Education*, 51(3), 1–304. <https://doi.org/10.1080/00219266.2016.1217909>
- Gholami, M., Changae, F., Karami, K., Shahsavaripour, Z., Veiskaramian, A., & Birjandi, M. (2021). Effects of multiepisode case-based learning (CBL) on problem-solving ability and learning motivation of nursing students in an emergency care course. *Journal of Professional Nursing*, 37(3), 612–619. <https://doi.org/10.1016/j.profnurs.2021.02.010>
- Mardiana, I., & Syazali, M. (2020). Implementasi model pembelajaran kooperatif tipe snowball throwing untuk meningkatkan hasil belajar IPA. *Jurnal Pijar MIPA*, 15(8), 50–53. <https://doi.org/10.29303/jpm.v15i1.1558>
- Mesthrige, J. W., Lam, P. T. I., Chiang, Y. H., & Samarasinghalage, T. I. (2020). Effectiveness of case-based learning: Views of construction and real estate students. *International Journal of Construction Education and Research*, 17(4), 1–15. <https://doi.org/10.1080/15578771.2020.1758254>
- Perez, A., Howey, M., Green, J. L., Nóbrega, M. T. C., Kebbe, M., Amin, M., von Bergmann, H. C., & Ganatra, S. (2023). Multiple cases in case-based learning: A qualitative description study. *European Journal of Dental Education*, 0(0), 1–10. <https://doi.org/10.1111/eje.12900>
- Pernantah, P. S., Khadijah, K., Hardian, M., Ibrahim, B., & Khasanah, M. F. (2022). Desain pembelajaran berbasis case study pada mata kuliah pendidikan IPS. *Indonesian Journal of Social Science Education*, 4(2), 95–105. <https://doi.org/10.29300/ijssse.v4i2.7562>
- Rahmah, N., Imamuddin, M., & Rahmat, T. (2020). Aktivitas belajar dan pemahaman konsep matematika siswa menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe think

- talk write di kelas XI mipa SMAN 5 Bukittinggi tahun pelajaran 2019/2020. *Math Educa Journal*, 4(1), 81–94. <https://doi.org/10.15548/mej.v4i1.1148>
- Rahmah, N., Imamuddin, M., & Rahmat, T. (2020). Aktivitas belajar dan pemahaman konsep matematika siswa menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe think talk write di kelas XI mipa SMAN 5 Bukittinggi tahun pelajaran 2019/2020. *Math Educa Journal*, 4(1), 81–94. <https://doi.org/10.15548/mej.v4i1.1148>
- Raza, S. A., Qazi, W., & Umer, B. (2020). Examining the impact of case-based learning on student engagement, learning motivation and learning performance among university students. *Journal of Applied Research in Higher Education*, 12(3), 517–533. <https://doi.org/10.1108/JARHE-05-2019-0105>
- Raza, S. A., Qazi, W., & Umer, B. (2020). Examining the impact of case-based learning on student engagement, learning motivation and learning performance among university students. *Journal of Applied Research in Higher Education*, 12(3), 517–533. <https://doi.org/10.1108/JARHE-05-2019-0105>
- Slavin, R. E. (2018). *Educational psychology: Theory and practice* (12th ed.). Pearson.
- Slavin, R. E. (2018). *Educational psychology: Theory and practice* (12th ed.). Pearson.
- Sumiatiningsih, & Efendi, N. (2021). The student problem solving skills in science subjects based on class rankings. *Academia Open*, 5(2021), 1–10. <https://doi.org/10.21070/acopen.5.2021.2240>
- Sumiatiningsih, & Efendi, N. (2021). The student problem solving skills in science subjects based on class rankings. *Academia Open*, 5(2021), 1–10. <https://doi.org/10.21070/acopen.5.2021.2240>
- Suryaningrum, L., Ashadi, A., & Mulyani, B. (2019). Penerapan model guided discovery learning dengan bantuan media kartu pembelajaran untuk meningkatkan aktivitas dan prestasi belajar kimia pada materi pokok reaksi redoks siswa kelas X MIPA 3 semester genap SMAN 2 Surakarta tahun pelajaran 2016/2017. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 8(1), 70. <https://doi.org/10.20961/jpkim.v8i1.20594>
- Suryaningrum, L., Ashadi, A., & Mulyani, B. (2019). Penerapan model guided discovery learning dengan bantuan media kartu pembelajaran untuk meningkatkan aktivitas dan prestasi belajar kimia pada materi pokok reaksi redoks siswa kelas X MIPA 3 semester genap SMAN 2 Surakarta tahun pelajaran 2016/2017. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 8(1), 70. <https://doi.org/10.20961/jpkim.v8i1.20594>
- Taber, K. S. (2020). Mediated learning leading development—The social development theory of Lev Vygotsky. In B. Akpan (Ed.), *Science education in theory and practice an introductory guide to learning theory* (pp. 277–291). Springer Nature Switzerland AG. https://doi.org/10.1007/978-3-030-43620-9_19_277
- Williams, B. (2004). The implementation of case based learning - shaping pedagogy in ambulance. *Journal of Emergency Primary Health Care*, 2(3), 1447–4999. <https://doi.org/10.33151/ajp.2.3.286>
- World Bank Group. (2015). *Conducting classroom observations. Analyzing classroom dynamics and instructional time. Using the stallings “Classroom snapshot” observation system*. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/790221467997639302/pdf/97904-WP-Box391498B-PUBLIC-WB-Stallings-web.pdf>
- World Bank Group. (2017). *Conducting classroom observations*. World Bank Education Global Practice. <http://documents.worldbank.org/curated/en/383451505480994354/Conducting-classroom-observations-Stallings-Classroom-Snapshot-observation-system-for-an-electronic-tablet>
- Yu, K. C., Fan, S. C., & Lin, K. Y. (2015). Enhancing students’ problem-solving skills through context-based learning. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 13(6), 1377–1401. <https://doi.org/10.1007/s10763-014-9567-4>