



Pengaruh Model *Challenge Based Learning* (CBL) terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Mata Pelajaran IPA Kelas IV SD

Fariha Azmi^{1*}, Tunjungsari Sekaringtyas¹, Yustia Suntari¹

¹ Universitas Negeri Jakarta.

DOI: <https://doi.org/10.29303/goescienceed.v7i4.3168>

Article Info:

Received : 27 Juli 2026
Revised : 15 Agustus 2026
Accepted : 25 Agustus 2026
Published : 30 September 2026

Correspondence:

Fariha Azmi

Phone:

Abstract: Education in the 21st century demands the mastery of critical thinking skills from an early age; however, science learning in elementary schools is often teacher-centered, leaving this potential underdeveloped. This study aims to determine the effect of implementing the Challenge-Based Learning (CBL) model on the critical thinking skills of 4th-grade elementary school students in Science. This quantitative study used a quasi-experimental method with a Pretest-Posttest Control Group design. The research sample consisted of 62 students at SDN Kamal 05 Pagi, divided into an experimental class (n=32) using the CBL model and a control class (n=30) using the Problem Based Learning (PBL) model. Data collection utilized multiple-choice and essay test instruments. The results showed a more significant improvement in critical thinking skills in the experimental class. The posttest average for the experimental class reached 76.75 with an N-Gain of 0.49 (medium category), while the control class was 62.60 with an N-Gain of 0.16 (low category). Hypothesis testing resulted in $t\text{-count} (3.930) > t\text{-table} (2.000)$ at a significance level of $\alpha=0.05$, leading to the rejection of H_0 . The effect size calculation also showed a value of $d=0.99$ (large category). In conclusion, the pure Challenge-Based Learning (CBL) model based on concrete activities has a positive and significant effect on improving the critical thinking skills of 4th-grade elementary school students.

Keywords: Challenge Based Learning; Critical Thinking; Science Education; Elementary School.

Citation: Azmi, F., Sekaringtyas, T., & Suntari, Y. (2026). Pengaruh Model Challenge Based Learning (CBL) terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Mata Pelajaran IPA Kelas IV SD. *Jurnal Pendidikan, Sains, Geologi, Dan Geofisika (GeoScienceEd Journal)*, 7(4), 5925–5929. <https://doi.org/10.29303/goescienceed.v7i4.3168>

Pendahuluan

Pendidikan abad ke-21 menekankan pentingnya penguasaan keterampilan utama yang dikenal sebagai 6C. Keenam keterampilan tersebut diimplementasikan untuk mempersiapkan siswa menghadapi tantangan abad modern. Salah satu aspek terpenting dari 6C tersebut adalah keterampilan berpikir kritis. Keterampilan ini memegang peranan krusial dalam membentuk kemampuan nalar dan pemecahan masalah siswa.

Keterampilan berpikir kritis sangat penting untuk dimiliki oleh siswa jenjang sekolah dasar. Kemampuan ini dapat membantu mereka memahami, menganalisis,

dan mengevaluasi informasi secara logis. Berpikir kritis dalam pendidikan dasar mendorong siswa untuk tidak hanya menerima informasi secara pasif. Siswa dapat berlatih menilai dan menyaring informasi secara mendalam untuk membedakan hal yang relevan.

Keterampilan tingkat tinggi ini dapat dikembangkan melalui berbagai mata pelajaran seperti Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Pembelajaran IPA memegang peranan penting dalam meningkatkan kesadaran siswa terhadap fenomena alam di sekitar mereka. IPA tidak hanya mengajarkan konsep dan fakta ilmiah semata kepada para peserta didik. Mata pelajaran ini juga memberikan kesempatan bagi siswa untuk

Email: farihahimax@gmail.com

mengembangkan kebiasaan berpikir analitis. Pembelajaran IPA yang menekankan keterampilan proses sains terbukti efektif dalam melatih pemikiran kritis. Melalui pendekatan ini, siswa dilatih untuk mengajukan pertanyaan dan menyusun strategi penyelesaian masalah. Mereka juga diajak untuk mengevaluasi keputusan yang diambil selama proses pembelajaran berlangsung. Pengalaman belajar yang diperoleh siswa melalui proses ini akan menjadi lebih aktif dan bermakna.

Urgensi pengembangan keterampilan berpikir kritis menjadi semakin relevan jika melihat data capaian akademik nasional. Skor PISA siswa Indonesia pada tahun 2022 khususnya dalam bidang sains masih menjadi sorotan utama. Posisi Indonesia yang masih berada di bawah rata-rata global membutuhkan perubahan mendasar dalam model pendidikan. Oleh karena itu, pembelajaran harus mulai mengintegrasikan keterampilan berpikir kritis sejak jenjang pendidikan dasar.

Hal ini sejalan dengan hasil observasi awal dan wawancara di kelas empat SDN Kamal 05 Pagi. Pembelajaran IPA di sekolah tersebut telah dilaksanakan sesuai dengan tuntutan kurikulum yang berlaku. Namun, proses pembelajaran masih memerlukan penguatan khusus dalam hal pengembangan keterampilan berpikir kritis siswa. Siswa telah dibiasakan mengerjakan tugas, tetapi belum diarahkan untuk mengambil keputusan secara mandiri.

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran IPA saat ini masih menghadapi sejumlah permasalahan mendasar. Salah satu kendala utamanya adalah penerapan model pembelajaran yang masih berpusat pada peran guru. Model ini sering kali didominasi oleh metode ceramah yang membatasi keterlibatan aktif siswa. Akibatnya, rata-rata capaian tes berpikir kritis siswa masih berada di bawah kriteria yang diharapkan.

Keterbatasan guru dalam memvariasikan model pembelajaran turut menjadi faktor penghambat pengembangan keterampilan tersebut. Guru perlu merancang model pembelajaran yang memberikan ruang bagi siswa untuk berekspresi dan berdiskusi. Model pembelajaran yang dibutuhkan adalah pendekatan yang sepenuhnya berpusat pada keaktifan siswa. Peningkatan kualitas pembelajaran ini akan berdampak pada kesiapan siswa menghadapi kehidupan yang terus berubah.

Pemilihan model pembelajaran yang tepat menjadi faktor penentu dalam mewujudkan pengalaman belajar yang bermakna. Model Challenge Based Learning (CBL) merupakan salah satu inovasi yang relevan dengan tantangan tersebut. Secara teoretis, menurut Johnson et al. (2009), CBL adalah model pembelajaran aktif dan kolaboratif yang menempatkan

tantangan dunia nyata sebagai pusat proses belajar. Model ini dibangun dengan mengintegrasikan aspek-aspek terbaik dari Problem-Based Learning, Project-Based Learning, dan Contextual Teaching and Learning ke dalam satu kerangka yang terpadu.

Melalui CBL, siswa tidak sekadar menyelesaikan soal, tetapi didorong oleh panggilan untuk bertindak (*call to action*) guna menyusun solusi nyata atas tantangan kontekstual melalui tahapan melibatkan (*engage*), menyelidiki (*investigate*), dan bertindak (*act*). Penerapan model ini memiliki kaitan yang kuat dengan keterampilan berpikir kritis siswa. Saat memecahkan tantangan, siswa dituntut untuk menganalisis masalah, mengevaluasi berbagai informasi yang diperoleh dari lingkungan sekitar, dan menentukan solusi yang paling rasional. Proses penyelidikan dan pengambilan keputusan inilah yang secara langsung melatih keterampilan berpikir kritis siswa secara bertahap.

Siswa kelas empat sekolah dasar berada pada tahap operasional konkret menurut teori perkembangan kognitif Piaget. Pada tahap ini, mereka mulai mampu bernalar secara logis terhadap peristiwa yang bersifat nyata. Potensi tersebut dapat dioptimalkan melalui model pembelajaran CBL yang berbasis pada aktivitas konkret. Sebelumnya, beberapa penelitian telah mengkaji efektivitas model CBL, seperti penelitian Kusumaningtyas dan Rusnilawati (2025) yang menunjukkan bahwa CBL terintegrasi media Kahoot dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa, serta penelitian Isbadrianingtyas et al. (2024) yang mengembangkan model CBL tematik di sekolah dasar.

Namun, dari berbagai penelitian terdahulu, masih terdapat celah penelitian. Penelitian sebelumnya cenderung bergantung pada penggunaan platform digital spesifik dan lebih berfokus pada pengembangan model tematik secara umum, sehingga belum memberikan gambaran utuh mengenai pengaruh model CBL itu sendiri apabila diterapkan tanpa ketergantungan pada media elektronik. Kebaruan dalam penelitian ini terletak pada pengujian empiris penerapan model CBL murni yang mengoptimalkan aktivitas manipulasi benda konkret (*hands-on activity*) dan pemecahan tantangan kontekstual di lingkungan sekitar. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model CBL terhadap keterampilan berpikir kritis siswa kelas IV SD pada mata pelajaran IPA.

Metode

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan penelitian eksperimen kuasi di sekolah dasar. Desain penelitian yang digunakan dalam studi ini adalah Pretest-Posttest Control Group Design. Terdapat dua kelas yang dipilih untuk diberikan perlakuan yang berbeda selama proses penelitian

berlangsung. Kelas pertama diberikan model CBL, sedangkan kelas kedua diberikan perlakuan pembandingan berupa model Problem Based Learning.

Penerapan model CBL di kelas eksperimen dilaksanakan melalui tiga tahapan utama. Pertama, fase melibatkan (engage), di mana guru memberikan ide besar dan pertanyaan pemantik untuk memunculkan tantangan kontekstual kepada siswa. Kedua, fase menyelidiki (investigate), di mana siswa secara aktif mencari informasi, mengumpulkan data, dan menganalisis tantangan yang diberikan. Ketiga, fase bertindak (act), di mana siswa merancang solusi konkret atas tantangan tersebut, menerapkannya secara langsung, dan memublikasikan hasil akhirnya.

Penggunaan model Problem Based Learning pada kelas kontrol didasarkan pada prinsip keadilan perlakuan. Kelompok pembandingan tetap perlu memperoleh manfaat pembelajaran yang setara melalui model yang relevan. Pemilihan model ini dilakukan untuk menjaga kesetaraan kualitas pembelajaran bagi seluruh siswa. Hal ini juga bertujuan untuk meminimalkan ancaman penurunan motivasi pada kelompok kontrol tersebut.

Populasi target dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas empat SD Negeri di Kecamatan Kalideres. Penentuan sampel sekolah dilakukan dengan menggunakan teknik pengambilan acak sederhana berupa sistem undian. Hasil pengundian menetapkan SDN Kamal 05 Pagi sebagai lokasi resmi pelaksanaan penelitian ini. Sampel penelitian terdiri dari 32 siswa kelas eksperimen dan 30 siswa kelas kontrol.

Proses pengumpulan data keterampilan berpikir kritis siswa dilakukan dengan menggunakan instrumen tes tertulis. Instrumen tes ini berupa gabungan soal pilihan ganda dan soal uraian mengenai materi perubahan energi. Soal-soal tersebut dirancang untuk mengukur aspek kemampuan menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta dari siswa. Seluruh butir soal telah melalui proses uji validitas empiris dan uji reliabilitas sebelum digunakan.

Teknik analisis data dalam penelitian ini diawali dengan pengujian prasyarat berupa normalitas dan homogenitas. Pengujian normalitas menggunakan rumus Lilliefors, sedangkan pengujian homogenitas menggunakan uji Fisher. Setelah prasyarat terpenuhi, peningkatan keterampilan siswa dihitung menggunakan uji normalisasi rata-rata N-Gain. Pengujian hipotesis akhir dilakukan melalui metode analisis statistik uji-t sampel independen.

Hasil dan Diskusi

Data hasil penelitian ini diperoleh dari nilai siswa kelas empat di SDN Kamal 05 Pagi. Skor awal keterampilan berpikir kritis siswa didapatkan melalui pelaksanaan pretest sebelum materi diajarkan. Pada

kelas eksperimen, rata-rata nilai pretest yang diperoleh oleh para siswa adalah sebesar 54,12. Skor terendah di kelas eksperimen ini adalah 35 dan skor tertinggi mencapai angka 71. Kelas kontrol juga melaksanakan tes awal yang sama sebelum menerima perlakuan pembelajaran. Hasil pretest pada kelas kontrol menunjukkan perolehan nilai rata-rata sebesar 55,40 secara keseluruhan. Nilai minimum pada kelas kontrol tersebut adalah 35 dan nilai maksimumnya sebesar 71. Hal ini menunjukkan bahwa kedua kelas memiliki kemampuan awal yang relatif seimbang sebelum pembelajaran dimulai.

Tabel 1. Deskripsi Statistik skor Pretest dan Posttest

Class	Test	N	Mean
Eksperimen	Pretest	32	54.12
	Posttest		76.75
Kontrol	Pretest	30	55.40
	Posttest		62.60

Setelah seluruh proses pembelajaran selesai, kedua kelas diberikan posttest untuk mengukur keterampilan berpikir kritis. Pada kelas eksperimen yang menggunakan model CBL, rata-rata skor posttest melonjak menjadi 76,75. Siswa di kelas eksperimen ini mampu memperoleh skor minimum 41 dan skor maksimum mencapai 100. Peningkatan nilai ini menunjukkan adanya respons positif siswa terhadap model pembelajaran berbasis tantangan.

Kelas kontrol yang menggunakan model PBL juga melaksanakan posttest pada akhir rangkaian pertemuan. Rata-rata skor posttest keterampilan berpikir kritis di kelas kontrol ini meningkat menjadi 62,60. Nilai minimum yang didapatkan adalah 35, sedangkan skor tertinggi hanya mampu mencapai angka 88. Peningkatan di kelas kontrol ini terlihat lebih rendah jika dibandingkan dengan capaian kelas eksperimen. Sebelum melakukan uji hipotesis, data posttest dari kedua kelas harus melalui uji prasyarat analisis. Hasil uji normalitas Lilliefors menunjukkan bahwa data kelas eksperimen dan kontrol berdistribusi secara normal. Selanjutnya, uji homogenitas Fisher membuktikan bahwa varians dari kedua kelas tersebut bersifat homogen. Terpenuhinya kedua syarat ini mengizinkan peneliti untuk melanjutkan analisis ke tahap pengujian parametrik.

Peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa dihitung secara terperinci menggunakan metode uji N-Gain. Kelas eksperimen berhasil mendapatkan skor rata-rata N-Gain sebesar 0,49 secara keseluruhan. Angka perolehan ini menempatkan kelas eksperimen pada kategori peningkatan yang tergolong taraf sedang.

Sementara itu, kelas kontrol hanya memperoleh skor N-Gain sebesar 0,16 yang masuk dalam kategori rendah. Kekuatan dampak dari model pembelajaran CBL juga diukur menggunakan rumus perhitungan Effect Size. Hasil perhitungan antara skor posttest kelas eksperimen

dan kelas kontrol menghasilkan nilai sebesar 0,99. Nilai statistik ini masuk ke dalam kategori efek yang sangat besar menurut standar pengujian. Hal ini membuktikan bahwa model CBL memiliki efektivitas praktis yang kuat untuk diterapkan di kelas.

Tabel 2. Deskripsi Statistik skor Pretest dan Posttest

Class	N Gain	Kategori	t-hitung	t-tabel	Effect Size
Eksperimen	0,49	Sedang	3.930	2.000	0,99 (Large)
Kontrol	0,16	Rendah			

Pengujian hipotesis akhir dilakukan menggunakan uji-t untuk mengetahui pengaruh yang diberikan oleh perlakuan. Hasil perhitungan analisis data menunjukkan bahwa nilai t-hitung mencapai angka sebesar 3,930. Nilai hitung ini ternyata jauh lebih besar daripada nilai t-tabel yang hanya sebesar 2,000. Kondisi ini secara sah menolak hipotesis nol dan menerima hipotesis alternatif dalam penelitian ini.

Berdasarkan hasil uji hipotesis tersebut, model CBL terbukti memberikan pengaruh yang sangat positif. Pengaruh signifikan ini berdampak langsung terhadap keterampilan berpikir kritis siswa pada mata pelajaran IPA. Hal ini sejalan dengan teori yang menyatakan bahwa pembelajaran berpusat pada siswa sangatlah penting. Keterlibatan aktif siswa dalam memecahkan masalah nyata membawa perubahan besar pada hasil akademik mereka. Hasil positif pada kelas eksperimen ini dapat ditelaah berdasarkan teori perkembangan kognitif Jean Piaget. Siswa kelas empat masih berada pada tahap operasional konkret dan bergantung pada objek fisik. Model CBL memfasilitasi kebutuhan ini dengan cara menyajikan tantangan yang nyata dan dapat diamati. Hal inilah yang membuat proses analisis dan evaluasi siswa menjadi lebih tajam serta terarah.

Penerapan model CBL di kelas eksperimen mendorong keterlibatan kognitif siswa melalui tiga tahapan utama. Pada fase penyelidikan, guru berperan sebagai fasilitator yang memberi ruang bagi siswa membangun argumentasi. Proses pembelajaran kemudian berlanjut hingga siswa mengambil tindakan nyata untuk menguji solusi mereka. Aktivitas publikasi hasil proyek ini secara langsung berkontribusi pada penajaman keterampilan tingkat tinggi mereka. Di sisi lain, kelas kontrol yang menggunakan model PBL memiliki sedikit keterbatasan dalam penerapannya. Model PBL mengawali pembelajaran dengan masalah autentik yang diselesaikan melalui kegiatan diskusi kelompok. Namun, sintaks model PBL tidak menuntut siswa hingga pada tahapan bertindak menguji solusi di dunia nyata. Akibatnya, eksplorasi evaluatif dan pembuktian empiris siswa di kelas kontrol tersebut menjadi kurang mendalam.

Temuan penelitian ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Kusumaningtyas dan

Rusnilawati. Penelitian tersebut meneliti integrasi model CBL dalam meningkatkan keterampilan kognitif siswa sekolah dasar. Model ini mampu menciptakan lingkungan belajar yang dinamis, kolaboratif, dan mendorong partisipasi aktif siswa. Hal tersebut tentu saja berdampak positif terhadap pengembangan keterampilan berpikir kritis peserta didik.

Selain itu, penelitian ini juga memperkuat temuan ilmiah dari peneliti Kusuma, Thohir, dan Bintartik. Tahapan dalam model CBL terbukti mampu mendorong siswa untuk melakukan proses interpretasi dan analisis. Model ini tidak sekadar menyuguhkan pertanyaan ujian konvensional kepada para peserta didik di kelas. Siswa justru diberikan otoritas penuh untuk mengeksplorasi tantangan nyata dan mengeksekusi solusi mereka sendiri. Secara praksis, temuan dari penelitian ini turut menyumbangkan kebaruan terkait implementasi di lapangan. Keseluruhan sintaks CBL dapat dioptimalkan secara murni melalui pendekatan aktivitas manipulasi benda konkret. Seluruh proses perancangan produk direalisasikan tanpa harus melibatkan perangkat elektronik yang rumit. Hal ini menegaskan bahwa model CBL memiliki tingkat adaptabilitas yang tinggi pada berbagai kondisi sekolah.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data, dapat ditarik sebuah kesimpulan akhir yang jelas. Terdapat pengaruh positif yang signifikan dari penggunaan model Challenge-Based Learning pada mata pelajaran IPA. Hal ini dibuktikan melalui pengujian hipotesis statistik yang menghasilkan penolakan terhadap hipotesis nol. Model ini sukses meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa kelas empat di sekolah dasar.

Perbedaan hasil pembelajaran IPA sangat terlihat antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Peningkatan nilai posttest di kelas eksperimen jauh lebih tinggi dibandingkan dengan kelas pembandingan. Perolehan nilai peningkatan N-Gain tertinggi juga dipegang secara penuh oleh kelas eksperimen. Bukti empiris ini menegaskan keunggulan pendekatan pembelajaran berbasis tantangan yang nyata. Implikasi dari penelitian ini menunjukkan bahwa proses belajar IPA memerlukan

keterampilan pemecahan masalah. Model CBL mengajak siswa untuk bekerja secara kolaboratif dalam merumuskan solusi atas tantangan tertentu. Siswa dapat berlatih menyatukan berbagai informasi untuk membentuk sebuah keputusan atau produk pemecahan masalah. Interaksi aktif seperti ini sangat bermanfaat untuk melatih nalar kritis anak sejak dini.

Sekolah diharapkan dapat mendukung pembelajaran ini dengan memfasilitasi penyediaan media praktik yang relevan. Guru sebaiknya mulai berani menggunakan skenario tantangan kontekstual yang selaras dengan perkembangan kognitif siswa. Penggunaan aktivitas konkret sangat disarankan agar pemahaman konsep siswa menjadi lebih bermakna. Peneliti selanjutnya disarankan untuk mengeksplorasi model ini pada kompetensi lain yang lebih luas.

Ucapan Terimakasih

Peneliti mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak SDN Kamal 05 Pagi, Jakarta Barat. Izin dan fasilitas yang diberikan selama pelaksanaan penelitian lapangan ini sangat membantu kami. Penghargaan juga ditujukan kepada jajaran dosen pembimbing dan validator instrumen dari Universitas Negeri Jakarta. Arahkan akademis yang diberikan berkontribusi sangat signifikan pada penyelesaian riset pendidikan ini.

Referensi

- Alfaruqi, A. Z., & Nurwahidah. (2025). Reflection on Indonesia's PISA scores and the 2024 madrasah teacher competency assessment results: Challenges in enhancing teacher competence. *Jurnal Pendidikan IPS*, 12(1), 39–48. <https://doi.org/10.37630/jpi.v12i1.617>
- Amran, M. (2025). Penerapan keterampilan 4C dalam pembelajaran IPA oleh guru sekolah dasar. *Seminar Nasional Hasil Penelitian 2025*.
- Astuti, M. L. (2024). The role of 6C skills in 21st century learning of elementary school students. *Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar*, 7(2), 154–161.
- Chumdari, Atmojo, I. R. W., Ardiansyah, R., & Shintawati, A. (2023). The effect of metacognition awareness on the critical thinking skills of elementary school prospective teachers. *AL-ISHLAH: Jurnal Pendidikan*, 15(4), 5893–5903. <https://doi.org/10.35445/alishlah.v15i4.4527>
- Creswell, J. W. (2012). *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research* (4th ed.). Pearson Education.
- Isbadriantingtyas, N., Sa'dijah, C., Dasna, I. W., & Sutadji, E. (2024). Development of challenges-based learning thematic model to improve critical thinking skills for primary school students. *Research and Development in Education (RaDEn)*, 4(1), 533–542. <https://doi.org/10.22219/raden.v4i1.32910>
- Johnson, L. F., Smith, R. S., Smythe, J. T., & Varon, R. K. (2009). *Challenge-based learning: An approach for our time*. The New Media Consortium.
- Kuriyah, Kartono, & Suciati. (2023). Pengaruh pembelajaran model CTL berbantuan papan tempel pada mata pelajaran IPA terhadap pencapaian kemampuan pemecahan masalah siswa sekolah dasar. *Jurnal Profesi Keguruan*, 5(1), 15–22.
- Kusumaningtyas, N. H., & Rusnilawati. (2025). Kahoot-based challenge based learning model: A strategy to improve students' critical thinking skills in science subjects for grade IV elementary schools. *Pakar Pendidikan*, 23(1), 271–284.
- Septiyanti, I. F., Wibawa, S., Yulia, Y., & Cahyani, B. H. (2023). Kemampuan berpikir kritis pada tahapan operasional konkrit. *Wacana Akademika: Majalah Ilmiah Kependidikan*, 7(2), 195–203.
- Sukarelawan, I., Indratno, T. K., & Ayu, S. M. (2024). N-Gain vs stacking: Analisis perubahan abilitas peserta didik dalam desain one group pretest-posttest. *Penerbit Suryacahya*.
- Susanto, A. H., Wulandari, M. D., & Darsinah. (2021). Optimalisasi pembelajaran anak usia sekolah dasar melalui pemahaman teori perkembangan kognitif Jean Piaget. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9(3), 167–186.
- Zayed, A. M. (2024). The effect of challenge-based learning program in improving creative self-efficacy and cognitive engagement among university student. *Sustainability*, 11(1), 1–14.