

Effectiveness of Think-Pair-Share in a Flipped Classroom for Improving Students' Cognitive Outcomes on Climate Change

Komang Widiani^a, Desak Made Citrawathi^a, Ajeng Purnama Heny^a, Ni Putu Fani Andriani^b

^aPendidikan Biologi, Universitas Pendidikan Ganesha, Singaraja, Indonesia;

^bSekolah Menengah Atas Negeri 2 Tejakula, Bondalem, Singaraja, Indonesia.

Email: widiani.5@student.undiksha.ac.id

Abstract

Low student engagement and learning readiness remain significant challenges in Biology learning, particularly in the topic of climate change. This study aimed to analyze the effectiveness of the Think-Pair-Share (TPS) learning model integrated with a Flipped Classroom approach in improving senior high school students' cognitive learning outcomes. The study employed a quantitative approach using a quasi-experimental method with a nonequivalent control group design. The sample consisted of 70 tenth-grade students from SMA Negeri 2 Tejakula, who were assigned to experimental and control groups. Data were collected through cognitive achievement tests and student response questionnaires and analyzed using N-Gain, ANCOVA, and Cohen's effect size. The results showed that the experimental group achieved a higher mean N-Gain score (0,76) than the control group (0,66). ANCOVA results indicated a significant difference in cognitive learning outcomes between the two groups ($p < 0,05$). Furthermore, the effectiveness test revealed an effect size of 0,642 which is categorized as medium. In addition, students' responses to the implementation of the learning model were classified as positive across all indicators. These findings suggest that integrating the Think-Pair-Share (TPS) model with a Flipped Classroom approach effectively enhances students' cognitive learning outcomes and can serve as an alternative instructional strategy for fostering more active and meaningful Biology learning.

Article History:

Received 06 June 2026

Accepted 11 July 2026

Keyword:

Think Pair Share,
Flipped Classroom,
Cognitive Learning
Outcomes,
Climate Change Education,
Biology Learning.

© 2026 The Authors. This open access article is distributed under a (CC-BY License) 

How to Cite:

Widiani, K., Citrawathi, D. M., Heny, A. P., & Andriani, N. P. F. (2026). Effectiveness of Think-Pair-Share in a Flipped Classroom for Improving Students' Cognitive Outcomes on Climate Change. *SEARCH: Science Education Research Journal*, 5(1), 1-14. <https://doi.org/10.47945/search.v5i1.2935>

PENDAHULUAN

Rendahnya keterlibatan aktif dan kesiapan belajar murid masih menjadi tantangan dalam implementasi pembelajaran berpusat pada murid pada jenjang sekolah menengah. Meskipun Kurikulum Merdeka menekankan penguatan kemampuan berpikir ilmiah, literasi sains, dan pembelajaran yang mendorong partisipasi aktif murid, implementasinya pada pembelajaran Biologi belum selalu berjalan optimal. Kondisi tersebut menjadi semakin penting pada materi perubahan iklim yang memiliki karakteristik kompleks, multidisipliner, dan menuntut kemampuan murid untuk menghubungkan konsep ilmiah dengan fenomena lingkungan nyata. Berbagai penelitian melaporkan bahwa sebagian besar murid SMA masih menunjukkan kesiapan belajar yang rendah dan keterlibatan yang belum optimal dalam pembelajaran Biologi, ditandai oleh rendahnya partisipasi diskusi dan minimnya inisiatif bertanya selama proses pembelajaran (Aini et al., 2025; Ningsih & Suniasih, 2020; Prasetya, 2024). Rendahnya kesiapan dan keterlibatan tersebut berdampak pada terbatasnya konstruksi pengetahuan serta capaian hasil belajar kognitif murid.

Permasalahan tersebut juga ditemukan pada pembelajaran Biologi di SMA Negeri 2 Tejakula. Hasil studi pendahuluan melalui wawancara dengan guru Biologi serta observasi pembelajaran

menunjukkan bahwa model *inquiry learning* telah diterapkan dengan dukungan media *PowerPoint* dan Lembar Kerja Murid (LKM), namun belum menghasilkan keterlibatan murid secara merata. Diskusi kelompok cenderung didominasi oleh satu atau dua murid, sementara sebagian besar murid menunjukkan partisipasi yang rendah dalam aktivitas bertanya dan penyampaian pendapat. Selain itu, penyampaian materi yang dilakukan setelah pembelajaran menyebabkan murid belum memiliki kesiapan awal yang cukup untuk mengikuti tahapan pembelajaran secara optimal. Dampaknya terlihat pada capaian hasil belajar yang masih berada di bawah KKTP, dengan rata-rata hasil belajar materi perubahan iklim sebesar 66 dari target minimal 74. Data kuesioner murid mengindikasikan bahwa mayoritas murid mengalami kesulitan dalam memahami materi Biologi serta merasa jenuh selama pembelajaran, meskipun mayoritas telah memiliki akses terhadap perangkat digital dan terbiasa menggunakan sumber belajar daring sebelum pembelajaran.

Secara teoretis, integrasi model *Think Pair Share* (TPS) dengan setting pendekatan *Flipped Classroom* didukung oleh perspektif konstruktivisme sosial yang menempatkan murid sebagai subjek aktif dalam membangun pengetahuan. Menurut teori *Social Constructivism*, proses belajar tidak berlangsung secara individual semata, melainkan melalui interaksi sosial yang memungkinkan peserta didik membangun makna secara kolaboratif. Konsep *Zone of Proximal Development* (ZPD) menjelaskan bahwa kemampuan peserta didik dapat berkembang secara optimal ketika mereka memperoleh bantuan atau *scaffolding* dari guru maupun teman sebaya yang memiliki tingkat pemahaman lebih tinggi (Payong, 2020). Oleh karena itu, pembelajaran yang menyediakan ruang diskusi, argumentasi, dan kolaborasi memungkinkan terjadinya konstruksi pengetahuan yang lebih mendalam dibandingkan pembelajaran yang berpusat pada penyampaian informasi oleh guru.

Penelitian terkini menunjukkan bahwa pendekatan konstruktivis mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis, kreativitas, pemecahan masalah, dan keterlibatan belajar murid karena memberikan kesempatan untuk menghubungkan pengalaman belajar dengan konteks nyata. Prinsip konstruktivisme sosial tersebut selaras dengan *Cooperative Learning Theory* yang menekankan pentingnya interaksi antar murid dalam mencapai tujuan pembelajaran. Johnson & Johnson (2019) menjelaskan bahwa pembelajaran kooperatif yang efektif ditandai oleh adanya ketergantungan positif, tanggung jawab individu, interaksi promotif, keterampilan sosial, dan evaluasi kelompok. Dalam model TPS, murid tidak hanya bertanggung jawab terhadap pemahaman dirinya sendiri pada tahap *Think*, tetapi juga berkontribusi terhadap pembelajaran teman sebayanya melalui tahapan *Pair* dan *Share*. Struktur pembelajaran tersebut memungkinkan setiap murid memperoleh kesempatan yang lebih besar untuk mengemukakan gagasan, mempertahankan argumentasi, serta mengevaluasi pemahamannya melalui proses diskusi.

Integrasi TPS dan *Flipped Classroom* juga sejalan dengan *Active Learning Theory* yang menekankan bahwa pembelajaran akan lebih bermakna ketika murid terlibat secara aktif dalam proses membangun pengetahuan. Tong (2001) memandang bahwa murid perlu terlibat dalam aktivitas berpikir, menganalisis, memecahkan masalah, berdiskusi, dan merefleksikan pemahaman mereka, bukan sekadar menerima informasi secara pasif. Pada pembelajaran Biologi, khususnya materi perubahan iklim yang bersifat kompleks dan multidisipliner, keterlibatan aktif sangat diperlukan agar peserta didik mampu menghubungkan konsep-konsep ilmiah dengan fenomena lingkungan yang terjadi di kehidupan nyata. Oleh karena itu, penerapan TPS dengan setting *Flipped Classroom* memungkinkan murid memperoleh pengalaman belajar yang lebih aktif karena mereka mempelajari materi sebelum pembelajaran berlangsung dan kemudian menggunakan pengetahuan tersebut sebagai dasar dalam kegiatan analisis dan diskusi selama pembelajaran di kelas. Kondisi ini berpotensi meningkatkan kualitas pembelajaran karena waktu tatap muka dapat dimanfaatkan untuk kegiatan berpikir tingkat tinggi dibandingkan hanya menerima penjelasan materi.

Efektivitas pembelajaran juga dipengaruhi oleh tingkat keterlibatan kognitif (*cognitive engagement*) murid selama proses belajar. Swann (2013) menjelaskan bahwa murid yang secara aktif menggunakan strategi berpikir mendalam, mengelaborasi informasi, menghubungkan konsep baru dengan pengetahuan sebelumnya, serta melakukan refleksi terhadap proses belajarnya cenderung memperoleh hasil belajar yang lebih baik. Keterlibatan kognitif yang tinggi memungkinkan peserta didik membangun pemahaman konseptual yang lebih bermakna dan bertahan dalam jangka panjang. Model keterlibatan belajar modern juga menunjukkan bahwa keterlibatan kognitif merupakan salah satu komponen utama yang memengaruhi keberhasilan pembelajaran baik di dalam maupun di luar kelas. Dalam penelitian ini, aktivitas pra-kelas pada tahap *Think* mendorong murid untuk memproses informasi secara mandiri sebelum pembelajaran berlangsung, sedangkan tahapan *Pair* dan *Share* memberikan kesempatan kepada murid untuk menguji, memperbaiki, dan memperdalam pemahamannya melalui diskusi. Dengan demikian, integrasi kedua pendekatan tersebut berpotensi meningkatkan keterlibatan kognitif peserta didik secara berkelanjutan.

Bergmann & Sams (2012) yang menjelaskan bahwa *flipped classroom* merupakan pembelajaran langsung (*direct instruction*) sebaiknya dilakukan sebelum pembelajaran tatap muka, sedangkan waktu di kelas digunakan untuk aktivitas yang mendorong penerapan konsep, pemecahan masalah, analisis, dan evaluasi. Pendekatan ini memberikan kesempatan kepada murid untuk memperoleh pengetahuan awal sebelum memasuki kelas sehingga mereka memiliki kesiapan belajar yang lebih baik. Berbagai kajian menunjukkan bahwa pembelajaran *flipped* mampu meningkatkan keterlibatan murid, kualitas interaksi pembelajaran, dan kesempatan untuk melakukan pembelajaran mendalam ketika dirancang secara sistematis (Amalia et al., 2023; Zuhaery & Hidayati, 2023). Dalam konteks penelitian ini, tahapan *Think* dipindahkan ke aktivitas pra-kelas melalui *setting Flipped Classroom* sehingga murid dapat mempelajari materi perubahan iklim secara mandiri menggunakan sumber belajar digital. Selanjutnya, waktu pembelajaran di kelas dimanfaatkan untuk melaksanakan tahapan *Pair* dan *Share* yang berorientasi pada diskusi ilmiah, analisis permasalahan lingkungan, serta penguatan pemahaman konseptual. Integrasi tersebut diyakini mampu mengoptimalkan kesiapan belajar, meningkatkan keterlibatan murid, dan memperkuat konstruksi pengetahuan yang pada akhirnya berdampak pada peningkatan dimensi proses kognitif.

Berbagai pendekatan telah dikembangkan untuk mendorong keterlibatan dan dimensi proses kognitif murid pada pembelajaran sains. Model pembelajaran TPS dilaporkan mampu meningkatkan interaksi, partisipasi, dan pemahaman konsep melalui tahapan berpikir individu, diskusi berpasangan, dan berbagi hasil diskusi (Arnata et al., 2020; Citrawathi et al., 2020; Sari & Sormin, 2022). Di sisi lain, pendekatan *Flipped Classroom* memberikan ruang bagi murid memperoleh paparan materi sebelum pembelajaran di kelas sehingga kegiatan tatap muka dapat dialokasikan untuk kegiatan analisis, diskusi, dan pemecahan masalah (Annajmi & Dedi, 2024; Rapi et al., 2020). Sejumlah penelitian menyatakan bahwa penerapan *Flipped Classroom* dapat mendukung kesiapan belajar dan keterlibatan murid. Namun demikian, sebagian besar penelitian masih menguji kedua pendekatan tersebut secara terpisah atau pada konteks materi yang berbeda, sementara kajian yang mengintegrasikan model TPS dengan *setting* pendekatan *Flipped Classroom* dalam materi Biologi, khususnya materi perubahan iklim, masih relatif terbatas. Selain itu, sebagian besar studi terdahulu lebih menyoroti aspek aktivitas atau motivasi belajar dibandingkan pengaruhnya terhadap dimensi proses kognitif murid.

Berdasarkan kondisi tersebut, terdapat *research gap* berupa keterbatasan penelitian yang menguji integrasi TPS dan *setting* pendekatan *Flipped Classroom* dalam konteks materi perubahan iklim pada jenjang SMA dengan fokus pada dimensi proses kognitif. Hasil belajar kognitif merupakan perubahan kemampuan berpikir yang dimiliki murid setelah mengikuti proses

pembelajaran, yang mencerminkan tingkat penguasaan pengetahuan dan keterampilan intelektual. Dalam penelitian ini, hasil belajar kognitif mengacu pada dimensi proses kognitif dalam Revisi Taksonomi Bloom yang dikemukakan oleh Anderson & Krathwohl (2001), yang meliputi enam tingkatan kemampuan berpikir, yaitu mengingat (C1), memahami (C2), menerapkan (C3), menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6). Keenam tingkatan tersebut tersusun secara hierarkis dari kemampuan berpikir tingkat rendah hingga kemampuan berpikir tingkat tinggi yang digunakan untuk mengukur sejauh mana murid mampu mengolah, memahami, serta menerapkan pengetahuan yang telah dipelajari. Karakteristik materi perubahan iklim menuntut adanya kesiapan belajar sebelum kelas serta ruang kolaborasi yang memungkinkan murid mengonstruksi pemahaman secara lebih mendalam. Oleh karena itu, penelitian ini menawarkan pendekatan yang mengintegrasikan tahapan *Think* ke dalam aktivitas pra-kelas melalui *setting Flipped Classroom*, kemudian dilanjutkan dengan proses *Pair* dan *Share* selama pembelajaran di kelas. Integrasi ini diharapkan mampu memperkuat kesiapan belajar, meningkatkan kualitas interaksi antarmurid, serta mengoptimalkan proses pembelajaran mendalam (*deep learning*) yang berorientasi pada pembentukan pemahaman konseptual yang bermakna. Pembelajaran mendalam (*Deep Learning*) merupakan pendekatan pembelajaran yang menekankan proses belajar yang berkesadaran, bermakna, dan menggembirakan sehingga peserta didik memperoleh pemahaman yang lebih mendalam dan mampu mengaplikasikan pengetahuannya dalam kehidupan nyata (Kemdikdasmen, 2025)

Kontribusi penelitian ini terletak pada aspek metodologis dan praktis. Secara metodologis, penelitian ini memperluas implementasi model TPS melalui integrasi dengan *setting* pendekatan *Flipped Classroom* pada materi perubahan iklim. Secara praktis, penelitian ini diharapkan memberikan alternatif desain pembelajaran Biologi yang lebih sesuai dengan karakteristik murid dan tuntutan Kurikulum Merdeka dalam mengembangkan pembelajaran aktif dan bermakna.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk: (1) mendeskripsikan dimensi peningkatan proses kognitif murid setelah mengikuti pembelajaran menggunakan model TPS dengan *setting Flipped Classroom* pada materi perubahan iklim; (2) mengetahui perbedaan hasil belajar kognitif antara murid yang belajar menggunakan model TPS dengan *setting Flipped Classroom* dan murid yang belajar menggunakan model TPS; (3) mengetahui efektivitas model TPS dengan *setting Flipped Classroom* terhadap peningkatan hasil belajar kognitif murid SMA dalam materi perubahan iklim; serta (4) mendeskripsikan respons murid terhadap implementasi model tersebut.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan *quasi experiment nonequivalent control group design*. Kelompok eksperimen memperoleh pembelajaran menggunakan model TPS dengan *setting* pendekatan *Flipped Classroom*, sedangkan kelompok kontrol menggunakan model TPS. Kedua kelompok diberikan *pretest* dan *posttest* untuk mengukur hasil belajar kognitif murid.

Lokasi penelitian berada di SMA Negeri 2 Tejakula dan dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2025/2026. Populasi penelitian terdiri atas 139 murid pada kelas X yang tersebar dalam empat kelas. Pengambilan sampel dilakukan menggunakan teknik *intact group sampling*, dengan unit sampling berupa kelas yang telah terbentuk. Dari empat kelas yang tersedia, dua kelas dipilih secara acak (*cluster random sampling*), yaitu kelas X.1 dan X.4, yang masing-masing terdiri atas 35 murid. Selanjutnya, randomisasi dilakukan untuk menentukan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Penelitian ini telah memperoleh persetujuan dari pihak sekolah sebelum pelaksanaan penelitian. Selain itu, seluruh murid yang menjadi partisipan telah diberikan informasi mengenai tujuan, prosedur, manfaat, dan keterlibatan mereka dalam penelitian, serta menyatakan

kesediaannya untuk berpartisipasi melalui proses *informed consent*. Kerahasiaan data dan identitas partisipan dijaga serta digunakan hanya untuk keperluan penelitian.

Data penelitian meliputi hasil belajar kognitif dan respons murid terhadap model pembelajaran. Pengukuran hasil belajar kognitif diperoleh melalui tes pilihan ganda materi perubahan iklim berdasarkan Taksonomi Bloom revisi (C1–C6). Dari 40 butir soal yang dikembangkan, diperoleh 20 soal yang digunakan pada *pretest* dan *posttest* dengan hasil uji validitas isi dengan metode *expert judgment* (pendapat ahli) yakni sebesar 0,975 dengan kategori dari Arikunto (2020) yaitu sangat tinggi, dilanjutkan dengan uji validitas butir yang dilaksanakan di kelas 11 SMAN 2 Tejakula untuk mengetahui kelayakan setiap butir soal serta teknik yang digunakan yakni *Product Moment Pearson* didapati bahwa jumlah soal yang tervalidasi yakni 36 soal. Selanjutnya, soal yang telah tervalidasi dilakukan uji reliabilitas dengan rumus *Cronbach's Alpha* yakni sebesar 0,939 dengan kategori dari Utami (2023) termasuk kedalam kategori sangat tinggi. Jumlah soal yang telah valid dan reliabel ini dilakukan pemilihan sesuai dengan jumlah yang dibutuhkan yakni 20 soal dengan menyesuaikan dimensi proses kognitifnya. Respons murid dikumpulkan menggunakan kuesioner tertutup berbasis skala Guttman (Ya dan Tidak) yang mencakup aspek keterlibatan belajar, pemahaman konsep, kepercayaan diri, dan kenyamanan terhadap model pembelajaran, kuesioner ini juga telah dilakukan uji validitas dengan *expert judgment* (pendapat ahli).

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan SPSS 27.0 for Windows. Dimensi peningkatan proses kognitif dianalisis menggunakan N-Gain, sedangkan perbedaan hasil belajar antara kelompok eksperimen dan kontrol dianalisis menggunakan ANCOVA (*Analysis of Covariance*) dengan skor *pretest* sebagai kovariat. Sebelum pengujian ANCOVA dilakukan uji normalitas, homogenitas varians, linearitas, dan homogenitas kemiringan regresi. Efektivitas perlakuan dihitung menggunakan *effect size* (Cohen's d), sedangkan respons murid dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini melibatkan 70 murid kelas X di SMA Negeri 2 Tejakula sebagai partisipan. Pelaksanaan kegiatan pembelajaran dilaksanakan pada tanggal 14 April 2026 s/d 12 Mei 2026 dengan 5 kali pertemuan. Didapati bahwa dimensi proses kognitif di kelas eksperimen sebagai berikut.

Tabel 1. Dimensi Proses Kognitif di Kelas Eksperimen

Tingkatan	Pretest	Posttest	Post - Pre	100 - Pre	NGain	Ket.
C1	66,67	96,19	29,52	33,33	0,89	Tinggi
C2	67,62	94,29	26,67	32,38	0,82	Tinggi
C3	60	89,52	29,52	40	0,74	Tinggi
C4	64,76	90,48	25,71	35,24	0,73	Tinggi
C5	37,86	82,86	45	62,14	0,72	Tinggi
C6	32,86	77,86	45	67,14	0,67	Sedang
Rata-rata					0,76	Tinggi

Pada dasarnya hasil belajar merupakan cerminan perubahan kemampuan dan penguasaan kompetensi murid setelah mengikuti proses pembelajaran (Andriani et al., 2024). Dalam penelitian ini, hasil uji N-Gain menyatakan bahwa terdapat peningkatan pada hasil belajar kognitif murid dengan mengikuti pembelajaran menggunakan model TPS dengan *setting* pendekatan *flipped classroom* antara murid yang mengikuti pembelajaran menggunakan model TPS. Temuan ini menunjukkan integrasi TPS dengan pendekatan *flipped classroom* memberikan kontribusi yang lebih optimal terhadap peningkatan hasil belajar kognitif murid pada materi perubahan iklim.

Seluruh dimensi proses kognitif mengalami peningkatan setelah penerapan model pembelajaran TPS dengan *setting* pendekatan *flipped classroom*. Dimensi C1 (mengingat) memperoleh nilai N-Gain tertinggi sebesar 0,89 dengan kategori tinggi, menunjukkan bahwa siswa mampu mengingat konsep dan informasi dasar mengenai perubahan iklim dengan sangat baik. Dimensi C2 (memahami) juga menunjukkan peningkatan yang tinggi dengan N-Gain sebesar 0,82, yang mengindikasikan bahwa siswa semakin mampu menjelaskan dan menginterpretasikan konsep yang dipelajari. Selanjutnya, dimensi C3 (menerapkan) memperoleh N-Gain sebesar 0,74 dan dimensi C4 (menganalisis) sebesar 0,73, keduanya termasuk kategori tinggi, yang menunjukkan peningkatan kemampuan siswa dalam menerapkan konsep untuk menyelesaikan masalah serta menganalisis hubungan antarfenomena yang berkaitan dengan perubahan iklim. Pada dimensi C5 (mengevaluasi), diperoleh N-Gain sebesar 0,72 dengan kategori tinggi, yang mengindikasikan bahwa siswa semakin mampu memberikan penilaian dan menentukan solusi berdasarkan pertimbangan yang logis. Sementara itu, dimensi C6 (mencipta) memperoleh N-Gain sebesar 0,67 dengan kategori sedang, meskipun mengalami peningkatan skor yang cukup besar dibandingkan kondisi awal. Hasil ini menunjukkan bahwa kemampuan mencipta masih menjadi dimensi yang paling kompleks karena menuntut siswa menghasilkan ide atau solusi baru berdasarkan pengetahuan yang telah dimiliki. Secara keseluruhan, rata-rata N-Gain sebesar 0,76 berada pada kategori tinggi, yang menunjukkan bahwa model pembelajaran TPS dengan *setting* pendekatan *flipped classroom* mampu meningkatkan hasil belajar kognitif siswa pada seluruh dimensi proses kognitif (Anderson & Krathwohl, 2001).

Hasil tersebut mengindikasikan bahwa penerapan *flipped classroom* memberikan kesempatan kepada murid untuk mempelajari materi sebelum pembelajaran berlangsung sehingga kegiatan tatap muka dapat dioptimalkan untuk aktivitas berpikir, berdiskusi, dan berbagi gagasan melalui tahapan *pair* dan *share*. Kombinasi pembelajaran mandiri (*think*) pada tahap pra-kelas serta aktivitas *pair*, dan *share* selama pembelajaran mendorong keterlibatan aktif murid dalam membangun pemahaman konseptual, menerapkan konsep, menganalisis permasalahan, mengevaluasi solusi, hingga menghasilkan gagasan baru terkait perubahan iklim. Integrasi kegiatan belajar di rumah dan pembelajaran di kelas menciptakan pengalaman belajar yang lebih bermakna dan berkontribusi terhadap peningkatan hasil belajar kognitif murid (Budhyani et al., 2022).

Temuan penelitian ini selaras dengan penelitian terdahulu yakni menunjukkan bahwa *flipped classroom* efektif dalam proses peningkatan hasil belajar serta keterlibatan murid dalam pembelajaran aktif (Banurea, 2025; Mawardi et al., 2024; Ratih et al., 2025). Selain itu, penerapan model TPS juga dilaporkan mampu meningkatkan kemampuan berpikir dan hasil belajar melalui aktivitas diskusi yang terstruktur (Garcella & Prasetyo, 2023; Hasri, 2021; Metzvioleta, 2025). Dengan demikian, model TPS dengan *setting* pendekatan *flipped classroom* dapat menjadi alternatif pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan hasil belajar kognitif murid.

Analisis perbedaan hasil belajar kognitif murid dilakukan menggunakan *Analysis of Covariance* (ANCOVA) dengan mempertimbangkan skor pretest sebagai kovariat, melalui beberapa tahapan yaitu uji normalitas, homogenitas varian, linearitas, homogenitas regresi, dan uji hipotesis.

Tabel 2. Hasil Analisis Normalitas

Variabel	Nilai p	Ket.
<i>Pretest</i> Kelompok Eksperimen	0,064	Berdistribusi Normal
<i>Posttest</i> Kelompok Eksperimen	0,052	Berdistribusi Normal
<i>Pretest</i> Kelompok Kontrol	0,062	Berdistribusi Normal
<i>Posttest</i> Kelompok Kontrol	0,055	Berdistribusi Normal

Dari hasil uji normalitas data menggunakan uji *Shapiro-Wilk* pada tabel 2. keseluruhan Nilai p atau nilai signifikansi menghasilkan data diatas 0,05 (> 0.05). Dengan demikian data yang dimiliki asumsi normalitasnya telah terpenuhi dan dilanjutkan menggunakan statistik parametrik.

Tabel 3. Hasil Analisis Homogenitas Varian

Variabel	Nilai Levene	Nilai p	Ket.
Kelas Eksperimen dan Kontrol	0,212	0,646	Homogen

Berdasarkan hasil uji homogenitas dengan menggunakan uji *Levene Test* pada tabel 3. didapati bahwa nilai signifikansi lebih dari 0,05 ($0,646 > 0,05$), sehingga termasuk kedalam kategori homogen, dilanjutkan mencari hasil uji linieritas.

Tabel 4. Hasil Analisis Linearitas

Komponen	F	Nilai p
Linearity	4,620	0,036
Deviation from Linearity	1,146	0,346

Berdasarkan hasil uji linearitas pada tabel 4. dapat diinterpretasikan bahwa nilai signifikansi pada deretan *Linearity* kurang dari 0,05 ($0,036 < 0,05$) dan nilai signifikansi pada kolom *Deviation from Linearity* lebih besar dari 0,05 ($0,346 > 0,05$). Disimpulkan bahwa hubungan linier antara pretest dan posttest dinyatakan linier dan tidak terdapat penyimpangan dari hubungan linier tersebut.

Tabel 5. Hasil Analisis Homogenitas Regresi

Variabel	F	Nilai p	Ket.
Interaksi Kelas X Pretest	0,114	0,736	Signifikan

Berdasarkan hasil analisis uji homogenitas regresi (*homogeneity of regression slopes*) sebagai syarat pengujian *Analysis of Covariance* (ANCOVA) pada tabel 5. diperoleh nilai signifikansi lebih dari 0,05 ($0,736 > 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi yang signifikan antara kovariat dan variabel bebas dalam memengaruhi hasil belajar kognitif (*Posttest*). Dengan demikian, arah atau kemiringan regresi antar kelompok data adalah homogen/sama, sehingga asumsi dasar prasyarat ANCOVA telah terpenuhi.

Tabel 6. Hasil Analisis Hipotesis

Variabel	F	Nilai p	Ket.
Hasil Belajar Kognitif	24,561	0,000	Signifikan

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis pada tabel 6. diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,000 ($0,000 < 0,05$), maka terdapat perbedaan hasil belajar kognitif murid yang menggunakan model pembelajaran TPS dengan *setting* pendekatan *flipped classroom* dan murid yang menggunakan model *think pair share*.

Perbedaan hasil belajar kognitif pada penelitian ini dipengaruhi oleh integrasi model pembelajaran TPS dengan *setting* pendekatan *flipped classroom*. Melalui pendekatan *flipped classroom*, murid memperoleh kesempatan mempelajari materi sebelum pembelajaran di dalam kelas sehingga memiliki pengetahuan awal yang lebih baik (Astawa et al., 2022; Garcella & Prasetyo, 2023; Mawardi et al., 2024). Kondisi tersebut menyebabkan kegiatan pembelajaran di ruang kelas dapat difokuskan pada kegiatan berpikir tingkat tinggi seperti diskusi, menganalisis, argumentasi, dan penyelesaian masalah (Arya et al., 2024; Hidayah et al., 2025; Nurfadillah et al., 2020). Pada tahap *think*, murid melakukan proses berpikir secara mandiri, kemudian pada tahap *pair* murid berdiskusi dengan pasangan untuk menyusun pemahaman bersama, dan pada tahap *share* murid menyampaikan hasil diskusi serta memperoleh umpan balik dari kelompok lain (Djufri et al., 2025; Pranithi et al., 2024;

Yunarti Dwi Ramla, 2023). Kombinasi aktivitas *think* pada tahap pra kelas, selanjutnya tahap *pair* dan *share* di kelas tersebut menjadikan pembelajaran lebih aktif dan berpusat pada murid.

Model pembelajaran dikatakan efektif jika mampu meningkatkan hasil belajar secara signifikan dibandingkan dengan model pembelajaran lainnya (Fitri & Pratama, 2025). Hal ini didukung oleh berbagai penelitian yang menunjukkan bahwa model pembelajaran kooperatif seperti TPS maupun pembelajaran berbasis *flipped classroom* dapat meningkatkan hasil belajar kognitif murid melalui penerapan pembelajaran pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol (Sulistyowati et al., 2023; Wahyuni & Saraswati, 2023). Dalam penelitian yang dilaksanakan efektivitas diukur berdasarkan nilai rata-rata (*mean*) dan simpangan baku dari kelas eksperimen serta kelas kontrol.

Tabel 7. Hasil Analisis Efektivitas

Kelompok	N	Rata-rata N-Gain	Simpang Baku	d
Eksperimen	35	0,7229	0,18979	0,642
Kontrol	35	0,6126	0,14892	

Berdasarkan hasil analisis data menggunakan uji *effect size* dengan rumus Cohen, diperoleh nilai *effect size* sebesar 0,642 yang termasuk dalam kategori sedang. Hasil tersebut menunjukkan bahwa model pembelajaran *Think Pair Share* (TPS) dengan *setting* pendekatan *flipped classroom* efektif dalam meningkatkan hasil belajar kognitif murid pada materi perubahan iklim. Efektivitas pembelajaran ini didukung oleh pendekatan *flipped classroom* yang membantu murid memperoleh pengetahuan awal melalui pembelajaran mandiri sebelum kegiatan pembelajaran tatap muka dimulai (Sudarsana et al., 2019). Model TPS membantu murid mengonstruksi pemahaman melalui kegiatan diskusi, kerja sama, dan komunikasi sehingga terciptanya proses pembelajaran lebih aktif dan bermakna. Dengan kata lain, keseluruhan murid yang mengikuti pembelajaran TPS dengan *setting* pendekatan *flipped classroom* memiliki capaian hasil belajar yang lebih tinggi dibandingkan murid yang mengikuti model pembelajaran TPS.

Besarnya ukuran efek tersebut dapat dijelaskan melalui karakteristik *flipped classroom* yang memberikan kesempatan kepada murid untuk mempelajari materi sebelum pembelajaran tatap muka berlangsung. Dengan adanya pengetahuan awal yang dibangun pada tahapan pra kelas dan tahapan *Think* dapat meningkatkan dimensi proses kognitif siswa pada C1 (mengingat) dan C2 (memahami). Saat pembelajaran di kelas dengan tahapan *Pair* mampu meningkatkan kognitif siswa pada C3 (mengaplikasikan), C4 (menganalisis), C5 (mengevaluasi), dan C6 (mencipta), sedangkan pada tahapan *Share* meningkatkan kognitif siswa pada C4, C5, dan C6. Sembiring et al., (2025) melaporkan bahwa penerapan *flipped classroom* mampu meningkatkan keterlibatan, pemahaman konsep, serta hasil belajar kognitif karena murid memiliki kesempatan mempersiapkan diri sebelum pembelajaran dan lebih aktif dalam proses diskusi di kelas. Selain itu, *flipped classroom* membuat pembelajaran menjadi lebih terencana dan sistematis karena murid telah mempelajari materi terlebih dahulu sehingga kegiatan kelas dapat difokuskan pada pendalaman konsep dan penerapan pengetahuan.

Menurut Alten et al., (2019), pembelajaran *flipped classroom* meningkatkan keterlibatan murid melalui kegiatan diskusi, kolaborasi, pemecahan masalah, serta pemberian umpan balik yang lebih intensif dari guru. Kondisi tersebut sejalan dengan sintaks TPS yang mengharuskan murid berpikir secara mandiri pada tahap *think*, mendiskusikan ide pada tahap *pair*, dan mengomunikasikan hasil pemikiran pada tahap *share*. Integrasi kedua pendekatan ini menciptakan lingkungan belajar yang mendukung terbentuknya pemahaman konseptual yang lebih mendalam sehingga menghasilkan peningkatan hasil belajar yang tinggi.

Temuan penelitian ini selaras dengan hasil penelitian terdahulu yang menunjukkan bahwa model pembelajaran TPS mampu meningkatkan aktivitas dan hasil belajar murid melalui keterlibatan aktif dalam diskusi dan pemecahan masalah selama pembelajaran berlangsung (Adella & Darussyamsu, 2023; Fauziah & Fadilah, 2025; Waruwu & Zebua, 2023). Selain itu, pendekatan *flipped classroom* juga dilaporkan memberikan dampak baik terhadap hasil belajar karena pembelajaran di kelas dapat difokuskan pada aktivitas pembelajaran aktif dan interaktif (Faisal & Jumadi, 2024; Ratih et al., 2025). Dengan demikian, penerapan model pembelajaran TPS dengan *setting* pendekatan *flipped classroom* terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar kognitif murid pada materi perubahan iklim.

Temuan ini mengindikasikan bahwa TPS dengan *setting* pendekatan *flipped classroom* layak dijadikan salah satu alternatif strategi pembelajaran Biologi, khususnya pada materi yang menuntut pemahaman konseptual dan kemampuan berpikir kritis. Ukuran efek yang besar menunjukkan bahwa model ini berpotensi memberikan peningkatan hasil belajar yang substansial apabila diterapkan secara konsisten, sehingga dapat membantu guru mewujudkan pembelajaran aktif, berpusat pada murid, serta sejalan dengan Kurikulum Merdeka yang menekankan pengembangan kompetensi berpikir tingkat tinggi dan keterlibatan aktif murid dalam proses pembelajaran.

Tabel 8. Hasil Respon Murid Terhadap Model Pembelajaran

Indikator Pernyataan	Jumlah Pernyataan	Rata-rata Setuju
Keterlibatan Belajar	8	93%
Pemahaman Konsep	2	100%
Kepercayaan Diri	2	90%
Kenyamanan Terhadap Model	3	96%

Hasil penelitian menunjukkan bahwa murid memberikan respons yang sangat positif terhadap implementasi model pembelajaran TPS dengan *setting* pendekatan *flipped classroom*. Temuan ini menunjukkan bahwa integrasi kedua pendekatan tersebut mampu menciptakan pengalaman belajar yang diterima dengan baik oleh murid, baik dari aspek keterlibatan belajar, pemahaman konsep, kepercayaan diri, maupun kenyamanan selama mengikuti pembelajaran. Temuan ini menjawab tujuan penelitian yang berkaitan dengan penerimaan murid terhadap implementasi TPS dengan *setting* pendekatan *flipped classroom* pada materi perubahan iklim. Respons yang sangat positif tersebut mengindikasikan bahwa model pembelajaran yang diterapkan tidak hanya efektif meningkatkan hasil belajar kognitif mengacu pada dimensi proses kognitif, tetapi juga mampu menciptakan lingkungan belajar yang mendukung keterlibatan aktif murid dalam proses pembelajaran.

Tingginya respons positif murid dapat dijelaskan melalui karakteristik TPS dan *flipped classroom* yang saling melengkapi. Pada tahap pra-kelas dan *think*, murid memperoleh kesempatan untuk mempelajari materi terlebih dahulu sehingga memiliki kesiapan belajar yang lebih baik sebelum mengikuti pembelajaran di kelas. Selanjutnya, sintaks TPS memberikan ruang bagi murid untuk berpikir secara mandiri (*think*), berdiskusi dengan pasangan (*pair*), dan mengomunikasikan hasil pemikirannya kepada kelompok atau kelas (*share*). Kombinasi kedua pendekatan tersebut memungkinkan murid berpartisipasi secara aktif dalam proses konstruksi pengetahuan sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna. Kondisi ini sejalan dengan pandangan konstruktivisme yang menekankan bahwa pengetahuan dibangun secara aktif melalui interaksi antara pengalaman belajar, refleksi individu, dan interaksi sosial.

Temuan penelitian ini sejalan dengan penelitian Suryawan et al., (2021) yang melaporkan bahwa penerapan *flipped classroom* mampu meningkatkan keterlibatan dan motivasi belajar murid

karena memberikan kesempatan belajar yang lebih fleksibel dan berpusat pada murid. Hasil penelitian ini juga mendukung temuan Sembiring et al., (2025) yang menunjukkan bahwa implementasi *flipped classroom* dapat meningkatkan partisipasi, pemahaman konsep, dan hasil belajar kognitif karena murid telah mempersiapkan diri sebelum pembelajaran berlangsung. Selain itu, penelitian terdahulu menunjukkan bahwa model TPS mampu meningkatkan keaktifan, rasa percaya diri, dan kualitas interaksi antarmurid selama proses pembelajaran (Adella & Darussyamsu, 2023; Waruwu & Zebua, 2023). Konsistensi temuan penelitian ini dengan berbagai penelitian terdahulu memperkuat bukti empiris bahwa pembelajaran yang mengintegrasikan aktivitas belajar mandiri sebelum kelas dengan diskusi kolaboratif selama pembelajaran mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih positif bagi murid.

Secara teoretis, hasil penelitian ini memperkuat pandangan bahwa pembelajaran aktif yang mengintegrasikan konstruksi pengetahuan secara mandiri dan kolaboratif dapat meningkatkan kualitas pengalaman belajar murid. Temuan ini juga mendukung teori konstruktivisme sosial yang menekankan pentingnya interaksi sosial dalam membangun pemahaman konseptual. Dalam konteks pembelajaran Biologi, respons positif yang diberikan murid menunjukkan bahwa pembelajaran tidak hanya berorientasi pada penguasaan konsep, tetapi juga mampu mengembangkan keterampilan komunikasi, kolaborasi, dan partisipasi aktif yang merupakan kompetensi penting dalam pembelajaran abad ke-21.

Secara praktis, temuan ini menunjukkan bahwa TPS dengan *setting* pendekatan *flipped classroom* dapat dijadikan alternatif strategi pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan kesiapan belajar, keterlibatan, dan kenyamanan murid selama proses pembelajaran. Model ini memungkinkan guru memanfaatkan waktu pembelajaran di kelas secara lebih optimal untuk kegiatan diskusi, analisis, dan pemecahan masalah, karena proses penyampaian materi dasar telah dilakukan pada tahap pra-kelas. Oleh karena itu, model ini berpotensi mendukung implementasi pembelajaran yang berpusat pada murid dan sejalan dengan prinsip Kurikulum Merdeka yang menekankan pembelajaran aktif, kolaboratif, dan bermakna, khususnya pada materi Biologi yang memerlukan kemampuan berpikir tingkat tinggi seperti perubahan iklim.

Meskipun penelitian ini berhasil mendeskripsikan dimensi peningkatan proses kognitif murid, mengidentifikasi perbedaan hasil belajar kognitif antara murid yang belajar menggunakan model TPS dengan *setting* pendekatan *flipped classroom* dan model TPS, mengukur efektivitas pembelajaran melalui analisis *effect size*, serta menggambarkan respons murid terhadap implementasi pembelajaran, penelitian ini masih memiliki beberapa keterbatasan: (1) Penelitian dilaksanakan pada satu sekolah dengan jumlah sampel yang terbatas sehingga generalisasi temuan ke populasi yang lebih luas perlu dilakukan secara hati-hati; (2) materi yang digunakan dalam penelitian hanya berfokus pada perubahan iklim sehingga efektivitas model TPS dengan *setting* pendekatan *flipped classroom* pada materi Biologi lainnya belum dapat dipastikan; (3) Pengukuran respons murid dilakukan menggunakan angket sehingga data yang diperoleh masih bergantung pada persepsi subjektif murid. Selain itu, penelitian ini berfokus pada hasil belajar kognitif dan belum mengkaji secara mendalam dampak model pembelajaran terhadap aspek afektif, keterampilan kolaborasi, maupun kemampuan berpikir kritis murid. Namun demikian, keterbatasan tersebut tidak mengurangi validitas temuan utama penelitian karena seluruh data yang diperoleh menunjukkan kecenderungan yang konsisten dalam mendukung efektivitas model TPS dengan *setting* pendekatan *flipped classroom* terhadap peningkatan kualitas pembelajaran.

Berdasarkan keterbatasan tersebut, penelitian selanjutnya disarankan untuk melibatkan sampel yang lebih luas dengan karakteristik sekolah yang beragam sehingga diperoleh temuan yang memiliki daya generalisasi lebih tinggi, menerapkan model TPS dengan *setting* *flipped classroom* pada

materi Biologi lainnya maupun pada jenjang pendidikan yang berbeda untuk menguji konsistensi efektivitas model pembelajaran ini, dapat menginvestigasi pengaruh model TPS dengan *setting flipped classroom* terhadap kemampuan berpikir kritis, kreativitas, keterampilan kolaborasi, dan aspek afektif murid sebagai kompetensi yang penting dalam pembelajaran abad ke-21.

KESIMPULAN

Merujuk pada hasil penelitian dan pembahasan yang telah dipaparkan, dapat dirumuskan kesimpulan sebagai berikut: 1) Penerapan model pembelajaran TPS dengan *setting* pendekatan *flipped classroom* mampu menghasilkan peningkatan dimensi proses kognitif murid dalam materi perubahan iklim, yang ditunjukkan oleh peraian rata-rata N-Gain yakni 0,76 dengan kategori tinggi; 2) Hasil ANCOVA juga menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara hasil belajar kognitif murid yang mengikuti pembelajaran TPS dengan *setting* pendekatan *flipped classroom* dan murid yang mengikuti pembelajaran TPS, sehingga integrasi kedua pendekatan tersebut memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan penggunaan TPS; 3) Efektivitas model pembelajaran TPS dengan *setting* pendekatan *flipped classroom* diperkuat oleh nilai *effect size* sebesar 0,642 yang termasuk kategori sedang. Temuan ini memperlihatkan pembelajaran yang mengintegrasikan kegiatan belajar mandiri sebelum kelas dengan aktivitas diskusi dan kolaborasi selama pembelajaran mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih aktif dan bermakna serta mendukung peningkatan hasil belajar kognitif dalam dimensi proses kognitif murid; 4) Implementasi model pembelajaran ini memperoleh respons yang sangat positif dari murid pada aspek keterlibatan belajar, pemahaman konsep, kepercayaan diri, dan kenyamanan belajar.

Temuan penelitian ini memberikan kontribusi praktis berupa alternatif desain pembelajaran yang dapat digunakan guru untuk mengoptimalkan kesiapan belajar murid dan meningkatkan kualitas interaksi pembelajaran pada materi yang menuntut kemampuan berpikir tingkat tinggi, seperti perubahan iklim. Maka, model pembelajaran TPS dengan *setting* pendekatan *flipped classroom* berpotensi untuk diterapkan pada materi Biologi atau mata pelajaran lainnya guna mendukung pembelajaran yang lebih partisipatif, kerja sama, dan kemandirian belajar murid.

DAFTAR PUSTAKA

- Adella, T., & Darussyamsu, R. (2023). Analisis Model Pembelajaran Think Pair Share Dipadu dengan Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbasis Lesson Study pada Materi Biologi SMA. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 3(2), 13–21. <https://doi.org/https://doi.org/10.24036/rrkjurnal.v3i2.157>
- Aini, N., Nuhandini, R. S., Alfiah, Z., & Iskandar, S. (2025). Meningkatkan Aktivitas Belajar Siswa Sekolah Dasar Melalui Model Pembelajaran Student Centered Learning (SCL). *Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan Indonesia*, 4(1), 233–237. <https://doi.org/10.31004/jpion.v4i1.361>
- Alten, D. C. D. van, Phielix, C., Janssen, J., & Kester, L. (2019). Effects of Flipping the Classroom on Learning Outcomes and Satisfaction: A Meta-analysis. *Educational Research Review*, 28(November 2018), 1–18. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2019.05.003>
- Amalia, I., Setiawan, D., Arianti, P., Wahyuni, S., Studi, P., Madrasah, G., Studi, P., Matematika, T., Aunillah, M. N., Walida, S. El, Fuady, A., Pratiwi, K. A. M., Berpikir, K., Siswa, K., Apdolifah, Z., Dewi, F., Chen, K. S., Monrouxe, L., Lu, Y. H., ... Zulfadewina. (2023). Peningkatan Efektivitas Pembelajaran melalui Penguasaan Keterampilan Mengajar Membimbing Diskusi Kelompok Kecil, Mengelola Kelas, dan Mengajar Kelompok Kecil serta Perorangan. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 8(2), 1–8. https://doi.org/10.23887/jurnal_tp.v13i2.2243
- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. Longman.

- Andriani, N. K. A., Adnyana, P. B., & Heny, A. P. (2024). Penerapan Strategi Pembelajaran Crome Berbantuan LKS untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Siswa. *Jurnal Bioeducation*, 11(2), 49–58. <https://doi.org/10.29406/bioed.v11i2.6879>
- Annajmi, & Dedi, K. (2024). Flipped Classroom; Inovasi Pengaturan Lingkungan Belajar dalam Pembelajaran Matematika. *DIAJAR: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 3(1), 116–124. <https://doi.org/10.54259/diajar.v3i1.2227>
- Arikunto, S. (2020). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi Revisi)*. . Bumi Aksara.
- Arnata, I. W., Mardana, I. B. P., & Suwindra, I. N. P. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Flipped Classroom Terhadap Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa Kelas XI IPA. *Jurnal Pendidikan Fisika Undiksha*, 10(1), 36. <https://doi.org/10.23887/jjpf.v10i1.26709>
- Arya, L. R., Prayitno, S., Triutami, T. W., & Baidowi. (2024). Pengaruh Pembelajaran Flipped Classroom terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa. *Journal of Classroom Action Research*, 6(3), 672–681. <https://doi.org/10.29303/jcar.v6i3.8690>
- Astawa, I. B. M., Citrawathi, D. M., Sudiana, I. K., & Wulandari, I. G. A. A. M. (2022). The Effect of Flipped Classroom Based on Disaster Map Visualization in Disaster Mitigation Learning on Students' Self-Efficacy and Critical Thinking Skills. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 11(2), 303–313. <https://doi.org/10.15294/jpii.v11i2.35308>
- Banurea, M. (2025). Penerapan Model Pembelajaran Flipped Classroom dalam Pendidikan Agama Islam untuk Membentuk Karakter Mandiri Siswa. *Jurnal Edukatif*, 3(1), 94–100. <https://ejournal.edutechjaya.com/index.php/edukatif>
- Bergmann, J., & Sams, A. (2012). *Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day* (1 ed.). International Society for Technology in Education (ISTE).
- Budhyani, I. D. A. M., Candiasa, M., Sutajaya, M., & Nitiasih, P. K. (2022). The effectiveness of blended learning with combined synchronized and unsynchronized settings on self-efficacy and learning achievement. *International Journal of Evaluation and Research in Education (IJERE)*, 11(1), 321. <https://doi.org/10.11591/ijere.v11i1.22178>
- Citrawathi, D. M., Widiyanti, N. P. M., & Adnyana, P. B. (2020). The Effectiveness of the Think Pair Share Model Based on Questions to Improve Students' Participation and Students' Learning Outcomes about Histology Structure of Digestive System. *Journal of Physics: Conference Series*, 1503(1), 1. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1503/1/012040>
- Djufri, K., Ermin, & Andres, J. (2025). Pengaruh Model Pembelajaran Think Pair Share (TPS) terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa Kelas X pada Mata Pelajaran Biologi SMA Negeri 11 Kota Ternate. *JBES: Journal of Biology Education and Science*, 5(2), 61–72. <https://jurnal.stkipkieraha.ac.id/index.php/jbes>
- Faisal, F., & Jumadi, O. (2024). Partisipasi dan Hasil Belajar Kognitif Siswa pada Pembelajaran Biologi dengan Pendekatan Flipped Classroom. *Jurnal Binomial*, 7(1), 1–12. <https://doi.org/10.46918/bn.v7i1.2151>
- Fauziah, H., & Fadilah, S. D. (2025). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share Terhadap Motivasi Belajar Siswa Pada Mata pelajaran SKI Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share terhadap Motivasi Belajar Siswa Pada Mata pelajaran Sejarah Kebudayaan Islam . *Masagi*, 3(2), 103–109. <https://doi.org/10.37968/masagi.v3i2.901>
- Fitri, R., & Pratama, M. I. L. (2025). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Dinamika Atmosfer Kelas X Di SMA Negeri 2 Wonosari. *Jurnal Riset dan Pengabdian Interdisipliner*, 2(4), 753–759. <https://doi.org/10.37905/jrpi.v2i4.33993>
- Garcella, F., & Prasetyo, T. H. (2023). Penerapan Model Pembelajaran TPS untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas XI MAN 3 Banyuwangi. *Biologiei Educatia*, 3(2), 9–15. <https://doi.org/10.62734/be.v3i2.217>
- Hasri, H. (2021). Peningkatan Minat Belajar Siswa Melalui Penerapan Model Kooperatif Tipe Think

- Pair Share (TPS) pada Mata Pelajaran Matematika. *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, 10(2), 79–86. <https://doi.org/10.58230/27454312.83>
- Hidayah, N., Lestari, P., Handoko, A., Bidayati Haka, N., Puspita, L., & Oktina Sari Pratama, A. (2025). Analisis Higher Order Thinking Skilss (HOTS) Kelas XI: Pengaruh Model Flipped Classroom. *Jurnal Biogenerasi*, 10(2), 1304–1308. <https://doi.org/10.30605/biogenerasi.v10i2.5721>
- Kemdikdasmen. (2025). *Pembelajaran Mendalam*. <https://kurikulum.kemdikdasmen.go.id/>
- Mawardi, D. N., Sulistyowati, E., & Hukom, J. (2024). Meta-Analisis Investigasi Model Kelas Terbalik pada Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi (HOTS) Siswa Matematika: Analisis Efek Gabungan dan Heterogenitas. *Jurnal Math Educator Nusantara: Wahana Publikasi Karya Tulis Ilmiah di Bidang Pendidikan Matematika*, 10(1), 154–166. <https://doi.org/10.29407/jmen.v10i1.22296>
- Metzvioleta. (2025). Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 6(5), 1–9. <https://doi.org/10.59141/japendi.v6i5.7833>
- Ningsih, N. L. P. Y. W., & Suniasih, N. W. (2020). Kesiapan Belajar dan Aktualisasi Diri Meningkatkan Hasil Belajar IPA. *Jurnal Mimbar Ilmu*, 25(3), 368–379. <https://doi.org/https://doi.org/10.23887/mi.v25i3.25486>
- Nurfadillah, L., Santosa, C. A. H. F., & Novaliyosi. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Flipped Classroom Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa. *Jurnal Inovasi dan Riset Pendidikan Matematika*, 1(1), 215–225. <http://www.jurnal.untirta.ac.id/index.php/wilangan>
- Payong, M. R. (2020). Zone of Proximal Development and Social Constructivism Based Education According to Lev Semyonovich Vygotsky. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan Missio*, 12(2), 164–178. <https://doi.org/10.36928/jpkm.v12i2.589>
- Pranithi, N. N. S., Wiyasa, I. K. N., & Ganing, N. N. (2024). Model Pembelajaran Think Pair Share berbantuan PPT Interaktif: Solusi Meningkatkan Pengetahuan IPA. *Mimbar Pendidikan Indonesia*, 4(3), 533–542. <https://doi.org/10.23887/mpi.v4i3.67029>
- Prasetya, R. E. (2024). Unreadiness in the Student-Centered English Language Learning Context in the Age of Online Learning. *Journal of English Teaching, Literature, and Applied Linguistics*, 8(2), 124. <https://doi.org/10.30587/jetlal.v8i2.6242>
- Rapi, N. K., Yasa, P., & Mardana, I. B. P. (2020). Blended Learning dengan Google Classroom untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Mahasiswa Prodi Fisika Undiksha. *Webinar Nasional*, 53–60.
- Ratih, N., Nerita, S., & Zural, M. M. (2025). Penerapan Model Pembelajaran Flipped Classroom pada Siswa Kelas X SMAN 2 Lubuk Sikaping terhadap Hasil Belajar Materi Perubahan Iklim. *Biocaster : Jurnal Kajian Biologi*, 5(4), 699–705. <https://doi.org/10.36312/biocaster.v5i4.653>
- Sari, I. P., & Sormin, R. K. (2022). The Implementation of Think-Pair-Share Technique to Increase Students' active Involvement in Their Speaking Ability. *Journal of Educational Sciences*, 6(3), 364–376. <https://doi.org/10.31258/jes.6.3.p.364-376>
- Sembiring, D. A. E. P., Yusuf, M., Sadikin, A., Salsabilla, O. F., Rani, Y. C., Hidayati, S., & Anistia, C. (2025). Implementation of the Flipped Classroom Model to Improve Cognitive Learning Outcomes in Biology Learning. *Bioeduca: Journal of Biology Education*, 7(1), 29–36. <https://doi.org/https://doi.org/10.21580/bioeduca.v7i1.23964>
- Sudarsana, I. K., Putra, I. B. M. A., Astawa, I. N. T., & Yogantara, I. W. L. (2019). The use of Google Classroom in the Learning Process. *Journal of Physics: Conference Series*, 1175(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1175/1/012165>
- Sulistyowati, E., Hukom, J., & Muhtadi, A. (2023). Meta-Analysis of Flipped Classroom on Students' Mathematics Abilities: Effectiveness and Heterogeneity Analysis. *JTP - Jurnal Teknologi Pendidikan*, 25(2), 140–159. <https://doi.org/10.21009/jtp.v25i2.27433>
- Suryawan, I. P. P., Pratiwi, K. A. M., & Suharta, I. G. P. (2021). Flipped Classroom Learning Combined with Google Classroom and Video Conference to Improve Students' Learning Independent and

- Mathematics Learning Outcomes. *Journal of Education Technology*, 5(3), 375–384. <https://doi.org/10.23887/jet.v5>
- Swann, W. (2013). The Impact of Applied Cognitive Learning Theory on Engagement with E-learning Courseware. *Journal of Learning Design*, 6(1), 61–74. <https://doi.org/10.5204/jld.v6i1.119>
- Tong, S. (2001). *Active Learning: Theory and Application*. Bell & Howell Information and Learning Company. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jaci.2012.05.050>
- Utami, Y. (2023). Uji Validitas dan Uji Reliabilitas Instrument Penilaian Kinerja Dosen. *Jurnal Sains dan Teknologi*, 4(2), 21–24. <https://doi.org/10.55338/saintek.v4i2.730>
- W. Johnson, D., & T. Johnson, R. (2019). Cooperative Learning: The Foundation for Active Learning. In *Active Learning - Beyond the Future*. IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/intechopen.81086>
- Wahyuni, I. H., & Saraswati, S. (2023). Problem Based Learning Berbasis Flipped Classroom: Efektivitas dan Penerapannya pada Materi Lingkaran Kelas VIII. *Jurnal Penelitian, Pendidikan dan Pengajaran: JPPP*, 4(2), 108–116. <https://doi.org/10.30596/jppp.v4i2.15436>
- Waruwu, O. O., & Zebua, S. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Tipe Think Pair Share Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMP Negeri 1 Hiliduho Tahun Pelajaran 2022/2023. *Jurnal Pendidikan dan Konseling (JPDK)*, 5(4), 655–663. <https://doi.org/10.31004/jpdk.v5i4.18002>
- Yunarti Dwi Ramla. (2023). Penerapan Think Pair Share Dalam Pembelajaran Bahasa Inggris Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Dan Hasil Belajar Siswa Materi Descriptive Text Kelas VII SMP Negeri 3 Hulu Kuantan. *Journal of Innovative and Creativity (Joecy)*, 3(3), 36–44. <https://doi.org/10.31004/joecy.v3i3.55>
- Zuhaery, M., & Hidayati, D. (2023). Efektivitas Pembelajaran Flipped Classroom sebagai Solusi Pembelajaran Pasca Pandemi Covid 19. *JlIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 6(6), 4149–4154. <https://doi.org/10.54371/jiip.v6i6.1746>