



## Penggunaan ITCPS Berbantuan *Science Game Card* Materi Klasifikasi Makhluk Hidup untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa

Nila Rahmatul Izzah<sup>1)</sup>, Norma Eralita<sup>1),\*</sup>

<sup>1)</sup>Universitas Negeri Semarang

\*Corresponding Author: [norma.eralita@mail.unnes.ac.id](mailto:norma.eralita@mail.unnes.ac.id)

### ABSTRAK

Pengembangan keterampilan berpikir kritis dalam pembelajaran IPA masih menghadapi berbagai kendala, terutama pada kemampuan peserta didik dalam menganalisis informasi, mengevaluasi permasalahan, dan menarik kesimpulan secara logis. Sebagai upaya untuk mengatasi kondisi tersebut, penelitian ini mengevaluasi penerapan model *Investigation Through Cooperative Problem Solving* (ITCPS) yang dipadukan dengan *Science Game Card* pada materi klasifikasi makhluk hidup. Penelitian menerapkan metode kuasi eksperimen dengan desain *pretest-posttest control group design* yang melibatkan siswa kelas VIIA sebagai kelompok eksperimen dan kelas VIID sebagai kelompok kontrol. Data penelitian diperoleh dari tes keterampilan berpikir kritis serta angket respons peserta didik terhadap proses pembelajaran. Analisis statistik memperlihatkan adanya perbedaan capaian yang signifikan antara kedua kelompok dengan nilai signifikansi di bawah 0,05. Peningkatan kemampuan berpikir kritis pada kelompok eksperimen mencapai nilai N-Gain 0,65 yang termasuk kategori sedang, sedangkan kelompok kontrol memperoleh nilai 0,34. Selain itu, respons peserta didik terhadap pembelajaran berada pada kategori positif dengan tingkat kepraktisan sebesar 74,52%. Temuan ini mengindikasikan bahwa integrasi model ITCPS dan *Science Game Card* dapat mendukung pengembangan keterampilan berpikir kritis sekaligus menciptakan pengalaman belajar yang lebih partisipatif dalam pembelajaran IPA.

**Kata Kunci:** Berpikir Kritis; ITCPS; *Science Game Card*

This is an open access article under the CC - BY license.



### PENDAHULUAN

Dalam era globalisasi saat ini, pendidikan tidak hanya berfokus pada memperoleh pengetahuan tetapi juga memperoleh berbagai keterampilan yang diperlukan untuk menghadapi tantangan di abad kedua puluh satu. Keterampilan berpikir kritis, yang didefinisikan sebagai kemampuan seseorang untuk *analyze, evaluate, and draw conclusions based on logical and rational reasoning*, adalah keterampilan yang sangat penting untuk pendidikan IPA karena siswa diharapkan dapat memahami konsep, memeriksa informasi, dan menyelesaikan berbagai masalah dengan benar. Namun, hasil observasi dan wawancara yang dilakukan di SMPN 1 Gubug menunjukkan bahwa kemampuan kritis siswa masih belum sempurna. Faktor-faktor yang menunjukkan kondisi yang disebutkan di atas termasuk siswa yang tidak dapat memahami materi yang relevan dengan pelajaran dan siswa yang tidak terlibat secara signifikan dalam menjawab pertanyaan atau menunjukkan kemajuan mereka selama proses belajar terus-menerus. Selain itu, ada kebutuhan akan program pendidikan yang dapat mendorong siswa untuk menjadi lebih aktif dan meningkatkan kemampuan *critical thinking* mereka. Ini karena banyak siswa masih enggan menyelesaikan masalah yang membutuhkan analisis mendalam (Humam & Hanif, 2025).

Dalam pembelajaran IPA, keterampilan berpikir kritis menjadi aspek yang penting untuk dikembangkan karena peserta didik tidak hanya dituntut untuk menghafal informasi, tetapi juga memahami konsep serta menganalisis berbagai permasalahan yang berkaitan dengan materi yang dipelajari. Kemampuan ini diperlukan agar peserta didik mampu menghubungkan konsep-konsep IPA dengan fenomena yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari (Ramdani et al., 2020). Pengembangan keterampilan berpikir kritis memerlukan lingkungan belajar yang memberi ruang bagi peserta didik untuk bertanya, menganalisis informasi, dan menyelesaikan permasalahan secara mandiri maupun bersama teman sekelompoknya. Namun, praktik pembelajaran IPA di berbagai sekolah masih didominasi oleh penyampaian materi secara langsung oleh guru, sehingga aktivitas belajar peserta didik cenderung terbatas pada menerima dan mengingat informasi. Keadaan tersebut berpotensi

menghambat berkembangnya kemampuan berpikir kritis yang menjadi salah satu kompetensi penting dalam pembelajaran abad ke-21 (Supriana et al., 2023). Dalam konteks ini, model *Investigation Through Cooperative Problem Solving* (ITCPS) dapat dipertimbangkan sebagai pendekatan pembelajaran yang mampu memfasilitasi keterlibatan aktif peserta didik melalui kegiatan investigasi dan pemecahan masalah.

Model pembelajaran ITCPS berasal dari model pembelajaran kooperatif dan penyelesaian masalah. Model ini memungkinkan siswa bekerja sama dengan teman sebaya mereka untuk melakukan tujuan dan meningkatkan pembelajaran berfokus pada pengetahuan di kelas (Prasadityo et al., 2023). Model pembelajaran yang mengintegrasikan penyelesaian masalah akan menuntut siswa untuk berpartisipasi secara aktif, inovatif, dan intelektual dalam konteks teknologi dan pengetahuan, di mana keterampilan dan pengetahuan dapat saling berhubungan. Hal ini dapat diamati dari indikator kerja sama dan interaksi sosial yang dilakukan oleh siswa, yaitu: 1) siswa secara aktif berdiskusi dalam memecahkan masalah, 2) belajar bersama untuk memahami materi pelajaran, 3) mandiri dalam mengerjakan tugas harian, 4) termotivasi untuk berpartisipasi dalam pembelajaran kelompok, 5) peduli terhadap teman yang tidak hadir, 6) menghormati pendapat orang lain dalam diskusi, 7) dapat berkomunikasi dengan baik, 8) dapat berdiskusi dalam memecahkan masalah, 9) dapat menolong teman yang kesusahan dalam mengerjakan tugas, dan 10) dapat mengambil keputusan yang tepat (Angelita et al., 2023).

Pemilihan strategi pembelajaran perlu disesuaikan dengan karakteristik perkembangan peserta didik agar tujuan pembelajaran dapat tercapai secara optimal. Pada jenjang SMP, kemampuan berpikir peserta didik masih berkembang sehingga konsep-konsep yang bersifat abstrak sering kali lebih mudah dipahami apabila disajikan melalui bentuk yang konkret dan mudah diamati. Mulya et al. (2024) menjelaskan bahwa peserta didik pada fase ini masih memerlukan dukungan berupa visualisasi atau representasi nyata untuk membantu proses konstruksi pengetahuan. Oleh karena itu, keberadaan media pembelajaran yang mampu menyajikan informasi secara jelas dan menarik menjadi faktor penting dalam mendukung pemahaman konsep. Salah satu alternatif media yang dapat dimanfaatkan adalah *Science Game Card*, yaitu media kartu edukatif yang mengombinasikan unsur visual dan informasi materi pembelajaran. Media ini memungkinkan peserta didik memperoleh pengalaman belajar yang lebih interaktif karena proses pembelajaran tidak hanya berfokus pada penyampaian informasi, tetapi juga melibatkan aktivitas bermain yang terstruktur. Menurut Frasandy et al. (2022), pendekatan pembelajaran yang memadukan unsur permainan dapat meningkatkan partisipasi peserta didik selama kegiatan belajar berlangsung. Selain menciptakan suasana belajar yang lebih menyenangkan, penyajian materi melalui gambar dan informasi visual juga membantu peserta didik memahami konsep dengan lebih mudah. Dengan demikian, penggunaan *Science Game Card* berpotensi mendukung implementasi model pembelajaran yang diarahkan untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Pengembangan keterampilan berpikir kritis memerlukan proses pembelajaran yang memungkinkan siswa berperan aktif dalam membangun pengetahuannya sendiri melalui kegiatan analisis, diskusi, dan penyelesaian masalah. Ketika siswa diberi kesempatan untuk mengidentifikasi masalah, mencari informasi yang relevan, serta merumuskan solusi secara mandiri maupun berkelompok, kemampuan berpikir tingkat tinggi cenderung berkembang secara lebih optimal. Efektivitas pendekatan tersebut telah dibuktikan dalam berbagai penelitian sebelumnya. Dalam kajiannya, Aliyah dkk. (2023) mengemukakan bahwa penggunaan model *Investigation Through Cooperative Problem Solving* (ITCPS) berkontribusi terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis, komunikasi tertulis, dan hasil belajar pada mata pelajaran sains. Temuan serupa dilaporkan oleh Prasadityo et al. (2023) yang menunjukkan bahwa penerapan model tersebut mampu mendukung perkembangan kemampuan pemecahan masalah sekaligus meningkatkan capaian belajar peserta didik. Keberhasilan tersebut tidak terlepas dari karakteristik pembelajaran yang menuntut keterlibatan aktif siswa dalam kegiatan kolaboratif untuk menganalisis dan menyelesaikan berbagai persoalan yang diberikan. Temuan lain yang mendukung juga disampaikan oleh Puspita dan Dewi (2021). Hasil penelitian mereka menunjukkan bahwa kegiatan pembelajaran yang menekankan proses investigasi memberikan dampak positif terhadap perkembangan kemampuan berpikir kritis siswa. Peningkatan kemampuan tersebut tercermin dari adanya perubahan skor antara pengukuran awal dan akhir yang berada pada kategori sedang. Berbagai hasil penelitian tersebut mengindikasikan bahwa strategi pembelajaran yang menempatkan siswa sebagai pusat kegiatan belajar, khususnya melalui aktivitas investigasi dan pemecahan masalah, berpotensi meningkatkan kualitas proses pembelajaran sekaligus mendukung pencapaian hasil belajar yang lebih baik.

Hasil penelitian terdahulu mengindikasikan bahwa pembelajaran yang melibatkan kegiatan penyelidikan dan pemecahan masalah dapat mendukung perkembangan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Penerapan

model *Investigation Through Cooperative Problem Solving* (ITCPS) dilaporkan mampu memberikan dampak positif terhadap kemampuan berpikir kritis, keterampilan komunikasi tertulis, serta hasil belajar IPA siswa (Angelita et al., 2023). Temuan tersebut diperkuat oleh penelitian Prasadityo et al. (2023) yang menunjukkan bahwa aktivitas investigasi yang dilakukan secara berkelompok melalui model ITCPS dapat membantu peserta didik meningkatkan kemampuan memecahkan masalah sekaligus memperbaiki capaian belajar sains. Sebaliknya, media pembelajaran yang disajikan dalam bentuk permainan juga diketahui mampu menciptakan lingkungan belajar yang lebih menarik, yang mendorong partisipasi siswa dan memudahkan mereka memahami konsep-konsep yang sedang dipelajari (Frasandy et al., 2022). Meskipun berbagai penelitian telah membuktikan manfaat model ITCPS maupun media permainan edukatif, keduanya masih lebih sering diteliti secara terpisah. Kajian mengenai ITCPS umumnya berfokus pada pengaruh model terhadap kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, atau hasil belajar. Sebaliknya, penelitian mengenai media permainan lebih banyak menyoroti peningkatan motivasi belajar dan pemahaman konsep peserta didik.

Dengan demikian, kajian yang mengombinasikan model ITCPS dan *Science Game Card* dalam satu rangkaian pembelajaran masih relatif terbatas, terutama pada materi klasifikasi makhluk hidup. Materi klasifikasi makhluk hidup tidak hanya menuntut peserta didik mengenali ciri-ciri organisme, tetapi juga mengharuskan mereka melakukan pengamatan, membandingkan karakteristik yang ditemukan, menentukan dasar pengelompokan, serta memberikan alasan yang dapat dipertanggungjawabkan terhadap hasil klasifikasi yang dibuat. Proses tersebut memerlukan kemampuan mengolah informasi dan membuat keputusan berdasarkan bukti yang tersedia. Oleh karena itu, materi ini dinilai relevan untuk memfasilitasi pengembangan keterampilan berpikir kritis. Untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis, proses pembelajaran harus memberikan kesempatan kepada siswa untuk secara aktif meneliti dan memecahkan masalah, selain berfokus pada penguasaan konsep. Dalam hal ini, penggabungan model ITCPS dengan *Science Game Card* merupakan topik yang menarik untuk penelitian lebih lanjut. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana penerapan model ini memengaruhi kemampuan berpikir kritis saat mengklasifikasikan makhluk hidup. Penelitian ini menawarkan strategi alternatif dalam memanfaatkan permainan edukatif yang dipadukan dengan paradigma pembelajaran berbasis penyelidikan dan pemecahan masalah di tingkat sekolah menengah pertama, serta memberikan informasi mengenai efektivitas proses pembelajaran tersebut.

## METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode kuasi-eksperimental untuk memperoleh data yang objektif dan dapat diukur. Desain *pretest-posttest* dengan kelompok kontrol digunakan dalam penelitian ini, yang memungkinkan perbandingan hasil belajar pada dua kelompok yang berbeda sebelum dan sesudah intervensi. Dua kelas VII yang dipilih melalui pengambilan sampel acak berkluster berpartisipasi dalam penelitian ini, yang dilaksanakan di SMP Negeri 1 Gubug. Terdapat tiga puluh satu siswa di setiap kelompok, dengan Kelas VII A sebagai kelompok eksperimen dan Kelas VII D sebagai kelompok kontrol. Kelas eksperimen memperoleh pembelajaran menggunakan model *Investigation Through Cooperative Problem Solving* (ITCPS) berbantuan *Science Game Card*, sedangkan kelas kontrol mengikuti pembelajaran menggunakan metode ceramah. Penerapan model ITCPS dilakukan melalui tahapan orientasi masalah, pembentukan kelompok, investigasi, pemecahan masalah secara kolaboratif, presentasi hasil diskusi, dan evaluasi. Peserta didik diberikan LKPD yang dirancang untuk melatih keterampilan berpikir kritis yang meliputi interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, dan eksplanasi. Melalui LKPD tersebut, peserta didik diarahkan untuk mengidentifikasi karakteristik makhluk hidup, menganalisis persamaan dan perbedaannya, mengevaluasi hasil pengelompokan, menarik kesimpulan berdasarkan data yang diperoleh, serta memberikan alasan yang logis terhadap keputusan yang diambil. *Science Game Card* digunakan sebagai media pendukung untuk membantu peserta didik memperoleh informasi, melakukan diskusi, dan menyelesaikan permasalahan yang diberikan.

Teknik pengumpulan data meliputi tes dan non-tes. Instrumen tes berupa 10 soal uraian yang disusun berdasarkan indikator keterampilan berpikir kritis, yaitu interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, dan eksplanasi. Setiap butir soal dirancang untuk mengukur keterpaduan beberapa indikator keterampilan berpikir kritis sehingga peserta didik tidak hanya dituntut memberikan jawaban akhir, tetapi juga menunjukkan proses penalaran yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan. Reaksi siswa terhadap penerapan model pembelajaran tersebut diketahui melalui instrumen non-tes berupa survei respon siswa. Validitas, reliabilitas, tingkat kesulitan, dan daya pembeda instrumen tes telah dievaluasi sebelum diterapkan dalam penelitian ini.

Validasi ahli oleh tiga validator menggunakan Aiken's V menunjukkan koefisien validitas berkisar antara 0,76 hingga 0,98, yang mengklasifikasikannya sebagai valid hingga sangat valid. Instrumen tes dievaluasi untuk menentukan akurasi dan keandalannya sebelum digunakan dalam penelitian ini. Dari segi validitas, reliabilitas, tingkat kesulitan, dan daya diskriminasi, hasil pengujian menunjukkan bahwa setiap item memiliki kualitas yang tinggi. Koefisien validitas setiap item bervariasi antara 0,633 hingga 0,933, sedangkan nilai reliabilitas instrumen sebesar 0,955 menunjukkan konsistensi yang sangat tinggi. Selain itu, tingkat kesulitan soal diklasifikasikan sebagai sedang, dan daya pembeda soal berkisar antara 0,564 hingga 0,916 dengan sembilan soal berkategori sangat baik satu soal berkategori baik. Adapun tingkat peningkatan kemampuan siswa selama pembelajaran dievaluasi melalui analisis N-Gain yang dihitung berdasarkan perubahan skor sebelum dan sesudah perlakuan. Adapun data respons siswa dianalisis secara deskriptif menggunakan persentase.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Uji Prasyarat Analisis

Kelayakan data untuk dianalisis lebih lanjut ditentukan melalui pengujian terhadap asumsi normalitas dan homogenitas. Berdasarkan hasil analisis Shapiro-Wilk, baik data awal maupun data akhir pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol menunjukkan karakteristik distribusi yang mendekati normal. Hal ini terlihat dari nilai statistik W yang seluruhnya melampaui nilai acuan sebesar 0,930. Dengan demikian, distribusi data tidak menunjukkan penyimpangan yang dapat memengaruhi penggunaan analisis parametrik. Selanjutnya, pengujian homogenitas dilakukan untuk mengetahui kesetaraan varians antara kedua kelompok penelitian. Nilai signifikansi yang diperoleh sebesar 0,578 menunjukkan bahwa perbedaan varians antar kelompok tidak signifikan secara statistik karena melebihi taraf signifikansi 0,05. Oleh sebab itu, data dari kedua kelompok dapat dianggap berasal dari populasi dengan varians yang homogen, sehingga analisis lanjutan dapat dilakukan dengan memenuhi asumsi statistik yang dipersyaratkan.

### Hasil Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis

#### Uji N-Gain

Efektivitas pembelajaran dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis ditinjau melalui besarnya peningkatan skor yang dicapai siswa setelah mengikuti proses pembelajaran. Analisis N-Gain menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan pada kelompok eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol. Kondisi tersebut terlihat dari perubahan rata-rata skor yang terjadi pada kedua kelompok, di mana kelas eksperimen mengalami peningkatan dari 59,6 menjadi 86,2, sedangkan kelas kontrol meningkat dari 59,1 menjadi 73,3. Besarnya peningkatan tersebut kemudian dikonfirmasi melalui nilai N-Gain rata-rata yang mencapai 0,66 pada kelas eksperimen dan 0,34 pada kelas kontrol. Perbedaan ini menunjukkan bahwa pembelajaran yang diterapkan pada kelas eksperimen memberikan kontribusi yang lebih besar terhadap pengembangan keterampilan berpikir kritis siswa. Penilaian keterampilan berpikir kritis dilakukan secara terpadu dengan melibatkan sejumlah indikator penting, meliputi kemampuan menafsirkan informasi, menganalisis permasalahan, mengevaluasi bukti atau argumen, menarik kesimpulan, serta mengemukakan penjelasan secara logis. Oleh sebab itu, hasil yang diperoleh merepresentasikan kemampuan berpikir kritis siswa secara umum dan tidak menunjukkan capaian untuk setiap indikator secara terpisah.

#### Uji *Independent Sample T-test*.

Analisis statistik menunjukkan bahwa model pembelajaran yang diterapkan pada kelas eksperimen memberikan dampak yang lebih besar terhadap perkembangan keterampilan berpikir kritis siswa dibandingkan pembelajaran pada kelas kontrol. Indikasi tersebut terlihat dari perbedaan nilai N-Gain rata-rata yang diperoleh kedua kelompok, di mana kelas eksperimen mencapai 0,66 sedangkan kelas kontrol memperoleh 0,34. Hasil tersebut mengisyaratkan bahwa strategi pembelajaran yang menekankan aktivitas investigasi dan pemecahan masalah mampu mendorong peningkatan kemampuan berpikir kritis secara lebih optimal. Keandalan temuan tersebut diperkuat oleh hasil pengujian inferensial. Sebelum analisis dilakukan, data telah memenuhi asumsi homogenitas yang ditunjukkan oleh nilai signifikansi Levene's Test sebesar 0,626. Selanjutnya, hasil *Independent Sample T-Test* menghasilkan nilai signifikansi 0,000 yang berada di bawah batas probabilitas 0,05. Temuan ini mengonfirmasi adanya perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis yang bermakna antara kedua kelompok penelitian. Selain signifikan secara statistik, pengaruh perlakuan juga memiliki makna praktis yang

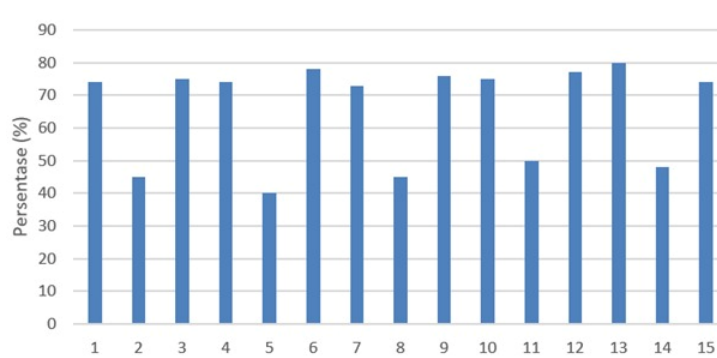
kuat. Hal ini ditunjukkan oleh nilai effect size (Cohen's d) sebesar 2,35 yang termasuk dalam kategori sangat tinggi. Oleh karena itu, model ITCPS berbantuan *Science Game Card* dapat dipandang sebagai pendekatan pembelajaran yang efektif untuk memfasilitasi pengembangan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi yang dipelajari.

**Tabel 1.** Hasil Uji *Independent Sample T-Test*

| Kelas      | N-Gain | Sig.Normalitas | Sig. (2-tailed) |
|------------|--------|----------------|-----------------|
| Eksperimen | 0,65   | 0,486 > 0.05   | Sig. (2-tailed) |
| Kontrol    | 0,34   | 0,548 > 0.05   | < 0,0000        |

### Hasil Respon Siswa

Data respons siswa diperoleh melalui angket yang terdiri atas 15 pernyataan, yaitu 10 pernyataan positif dan 5 pernyataan negatif. Hasil analisis menunjukkan bahwa siswa memberikan respons yang positif terhadap penerapan model ITCPS berbantuan *Science Game Card*. Persentase respons pada pernyataan positif umumnya berada pada rentang 73–80%, sedangkan pernyataan negatif berada pada rentang 40–50%. Berdasarkan Gambar 1, persentase tertinggi terdapat pada pernyataan nomor 13 sebesar 80%, diikuti oleh pernyataan nomor 6 sebesar 78% dan pernyataan nomor 12 sebesar 77%. Tingginya persentase pada pernyataan tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran yang diterapkan mampu menarik minat siswa dan mendorong keterlibatan aktif selama proses pembelajaran. Hal ini sejalan dengan karakteristik model ITCPS yang menempatkan siswa sebagai pusat pembelajaran melalui kegiatan investigasi dan pemecahan masalah secara kolaboratif. Sementara itu, persentase terendah terdapat pada pernyataan nomor 5 sebesar 40%, diikuti oleh pernyataan nomor 2 dan 8 sebesar 45%, serta pernyataan nomor 14 sebesar 48%. Hasil ini menunjukkan bahwa masih terdapat beberapa aspek pembelajaran yang belum dirasakan secara optimal oleh seluruh siswa. Namun demikian, persentase yang relatif rendah pada pernyataan negatif menggambarkan bahwa siswa tidak mengalami hambatan yang berarti selama mengikuti pembelajaran. Secara keseluruhan, hasil angket menunjukkan bahwa model ITCPS berbantuan *Science Game Card* memperoleh respons positif dari siswa dengan tingkat kepraktisan sebesar 74,52%. Temuan ini menunjukkan bahwa pembelajaran yang diterapkan tidak hanya mendukung peningkatan keterampilan berpikir kritis, tetapi juga mempunyai kemampuan dalam menciptakan suasana dan pengalaman belajar yang menarik, aktif, dan bermakna bagi para peserta didik. Hasil Respon siswa terhadap pembelajaran ini disajikan dalam gambar 1.



**Gambar 1.** Persentase Angket Respon Siswa

### Efektifitas Model ITCPS terhadap Keterampilan Berpikir Kritis

Perbedaan capaian keterampilan berpikir kritis antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol mengindikasikan efektivitas model pembelajaran yang diterapkan. Dibandingkan dengan kelompok yang menerima pembelajaran dengan metode ceramah, kelompok yang menggunakan model ITCPS berbantuan *Science Game Card* menunjukkan peningkatan kemampuan yang lebih besar. Hal ini ditunjukkan oleh skor N-Gain rata-rata, yaitu 0,66 pada kelas eksperimen dan 0,34 pada kelas kontrol. Peningkatan kelompok eksperimen termasuk dalam kategori sedang menurut kriteria interpretasi N-Gain, sedangkan peningkatan kelompok kontrol tetap berada dalam kategori rendah. Analisis statistik kemudian digunakan untuk mengonfirmasi signifikansi perbedaan ini. Perbedaan yang substansial dalam peningkatan keterampilan antara kedua kelompok ditunjukkan oleh nilai signifikansi Uji *Independent Sample T-test* sebesar 0,000. Size effect sebesar 2,35, yang menunjukkan dampak perlakuan yang sangat substansial, mendukung temuan ini. Kebermaknaan perbedaan

tersebut kemudian dikonfirmasi melalui analisis statistik. Nilai signifikansi sebesar 0,000 yang diperoleh dari uji *Independent Sample T-Test* mengindikasikan adanya perbedaan peningkatan kemampuan yang nyata antara kedua kelompok. Hasil tersebut diperkuat oleh nilai effect size sebesar 2,35 yang menunjukkan pengaruh perlakuan pada kategori sangat tinggi. Oleh karena itu, penerapan model ITCPS yang dipadukan dengan *Science Game Card* dapat dipandang sebagai pendekatan pembelajaran yang efektif untuk memfasilitasi pengembangan keterampilan berpikir kritis peserta didik dalam pembelajaran IPA.

Pembelajaran yang melibatkan investigasi, diskusi kelompok, dan pemecahan masalah secara kolaboratif diketahui dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses belajar serta memberikan ruang yang lebih besar untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (Angelita et al., 2023; Prasadityo et al., 2023; Rafida et al., 2025). Sebaliknya, pada kelas kontrol proses pembelajaran lebih banyak berlangsung melalui penjelasan guru sehingga kesempatan siswa untuk mengeksplorasi informasi dan mengembangkan ide masih relatif terbatas. Penerapan model ITCPS dalam penelitian ini juga didukung oleh penggunaan *Science Game Card* sebagai media pembelajaran. Materi klasifikasi makhluk hidup memuat banyak karakteristik organisme yang perlu dipahami dan dibandingkan satu sama lain. Kehadiran kartu yang berisi gambar dan informasi organisme membantu siswa mengenali ciri-ciri makhluk hidup secara lebih konkret. Melalui media tersebut, siswa dapat melakukan pengelompokan organisme berdasarkan karakteristik yang dimiliki serta mendiskusikan alasan yang mendasari hasil klasifikasi yang diperoleh. Proses ini membuat kegiatan belajar tidak hanya berfokus pada menghafal konsep, tetapi juga melibatkan proses memahami dan menggunakan informasi untuk menyelesaikan tugas yang diberikan. Penggunaan media berbasis kartu diketahui dapat membantu siswa memahami materi secara lebih menarik dan meningkatkan keterlibatan mereka dalam proses pembelajaran (Frasandy et al., 2022; Mustaqimah et al., 2023; Yuliana, 2021). Efektivitas penggunaan *Science Game Card* dalam pembelajaran turut diperkuat oleh hasil respons siswa yang menunjukkan kecenderungan positif. Data angket memperlihatkan bahwa pernyataan nomor 13 memperoleh skor persentase tertinggi sebesar 80%, sementara nilai kepraktisan media secara keseluruhan mencapai 74,52%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa siswa merasakan manfaat penggunaan media dalam meningkatkan daya tarik pembelajaran sekaligus membantu pemahaman terhadap materi yang dipelajari. Tingginya tingkat penerimaan siswa terhadap pembelajaran berbantuan *Science Game Card* diperkirakan menjadi salah satu faktor yang berkontribusi terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis yang dicapai selama kegiatan pembelajaran.

Dukungan terhadap hasil penelitian ini dapat ditemukan pada berbagai kajian yang menyoroti pentingnya keterlibatan aktif siswa dalam pembelajaran sains. Berbeda dengan pembelajaran yang berpusat pada penyampaian informasi oleh guru, pendekatan yang mengintegrasikan investigasi dan pemecahan masalah memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengembangkan keterampilan berpikir secara lebih mendalam. Angelita et al. (2023) melaporkan bahwa implementasi ITCPS berkontribusi terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis, komunikasi tertulis, dan hasil belajar IPA. Sementara itu, Prasadityo et al. (2023) menunjukkan bahwa model yang sama mampu memperkuat kemampuan pemecahan masalah serta meningkatkan capaian akademik siswa. Temuan tersebut sejalan dengan pandangan Puspita dan Dewi (2021) yang menekankan bahwa kegiatan investigasi memungkinkan peserta didik memperoleh pengalaman belajar yang lebih bermakna melalui proses eksplorasi informasi, analisis data, dan penyusunan kesimpulan secara mandiri. Melalui aktivitas tersebut, siswa tidak hanya menerima pengetahuan, tetapi juga terlibat dalam proses berpikir yang menuntut penalaran, evaluasi, dan pengambilan keputusan. Oleh karena itu, pembelajaran yang memfasilitasi investigasi dan pemecahan masalah dapat dipandang sebagai pendekatan yang efektif dalam mendukung perkembangan keterampilan berpikir kritis. Kecenderungan hasil yang relatif sama pada berbagai penelitian tersebut mengindikasikan bahwa pembelajaran yang berorientasi pada eksplorasi informasi dan penyelesaian masalah secara kolaboratif mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih bermakna. Dalam penelitian ini, peningkatan keterampilan berpikir kritis juga diduga dipengaruhi oleh intensitas interaksi yang terjadi selama kegiatan kelompok. Melalui proses bertukar gagasan, memberikan tanggapan, dan mengevaluasi pendapat teman, peserta didik memperoleh kesempatan untuk melihat suatu permasalahan dari berbagai perspektif. Kondisi tersebut membantu mereka dalam menyusun argumentasi yang lebih logis dan mengambil keputusan berdasarkan pertimbangan yang lebih matang. Di samping itu, partisipasi aktif peserta didik selama pembelajaran turut berkontribusi terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis maupun hasil belajar, sebagaimana dilaporkan oleh Babullah et al. (2024), Juniar et al. (2019), dan Ansyah (2023).

Meskipun hasil penelitian menunjukkan pengaruh yang positif, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Penelitian hanya melibatkan dua kelas pada satu sekolah sehingga hasil yang diperoleh belum dapat mewakili kondisi yang lebih luas. Selain itu, keterampilan berpikir kritis dianalisis sebagai satu kesatuan sehingga peningkatan pada setiap indikator belum dikaji secara terpisah. Keterbatasan waktu dalam pelaksanaan penelitian berpotensi menyebabkan beberapa faktor yang memengaruhi proses dan hasil pembelajaran belum teridentifikasi secara optimal. Dengan mempertimbangkan hal tersebut, penelitian selanjutnya dianjurkan untuk menggunakan sampel yang lebih besar agar hasil penelitian memiliki tingkat generalisasi yang lebih baik. Di samping itu, kajian terhadap setiap aspek atau indikator keterampilan berpikir kritis perlu dilakukan secara terpisah sehingga dapat memberikan hasil yang lebih rinci mengenai kontribusi model pembelajaran yang diterapkan terhadap perkembangan keterampilan berpikir kritis siswa.

### Respon Siswa

Data hasil angket mengindikasikan bahwa penerapan model *Investigation Through Cooperative Problem Solving* (ITCPS) yang dipadukan dengan media *science game card* memperoleh persentase sebesar 74,52% dan termasuk dalam kategori praktis. Capaian tersebut mengindikasikan bahwa peserta didik memberikan penilaian yang baik terhadap proses pembelajaran yang telah dilaksanakan. Penilaian tersebut tercermin dari kecenderungan siswa yang merasa kegiatan belajar berlangsung lebih menarik dan membantu mereka memahami materi klasifikasi makhluk hidup dengan lebih mudah. Selain itu, peserta didik juga menunjukkan keterlibatan yang lebih tinggi selama pembelajaran berlangsung, terutama ketika mengikuti aktivitas diskusi dan penyelesaian tugas kelompok. Respon positif tersebut diduga berkaitan dengan karakteristik *science game card* yang menyajikan informasi dalam bentuk visual sehingga konsep yang dipelajari menjadi lebih mudah dipahami. Media tersebut tidak hanya membantu peserta didik mengenali dan mengelompokkan makhluk hidup berdasarkan karakteristiknya, tetapi juga mendorong mereka untuk terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran. Melalui kegiatan kolaboratif yang dilakukan selama diskusi kelompok, peserta didik memperoleh kesempatan untuk menyampaikan gagasan, memberikan tanggapan terhadap pendapat teman, serta mengajukan pertanyaan terkait materi yang dipelajari. Secara keseluruhan, hasil angket memperlihatkan bahwa penerapan model ITCPS berbantuan *science game card* diterima dengan baik oleh peserta didik. Seluruh indikator yang diukur menunjukkan kecenderungan penilaian pada kategori praktis, sehingga dapat dikatakan bahwa model dan media yang digunakan mampu menciptakan pengalaman belajar yang positif. Temuan ini mendukung hasil penelitian Prasadityo et al. (2023) yang mengemukakan bahwa model ITCPS dapat mendorong partisipasi peserta didik dalam pembelajaran melalui aktivitas investigasi dan penyelesaian masalah yang dilakukan secara kolaboratif.

Pernyataan pertama, yaitu “Pembelajaran IPA dengan model ITCPS membuat saya giat belajar”, diperoleh persentase sebesar 74%. Persentase tersebut menggambarkan bahwa sebagian besar siswa merasakan adanya dorongan untuk lebih berkontribusi selama mengikuti pembelajaran. Keterlibatan siswa dalam kegiatan diskusi dan pemecahan masalah diduga memberikan pengalaman belajar yang lebih mempunyai makna sehingga dapat mendorong motivasi siswa dalam belajar (Hacıoğlu & Gülhan, 2021; Wang, 2021). Pernyataan kedua, yaitu “Pembelajaran IPA dengan model ITCPS membuat saya malas belajar”, memperoleh persentase sebesar 45%. Sebagai pernyataan negatif, hasil tersebut menunjukkan bahwa kecenderungan siswa untuk merasa malas selama pembelajaran relatif rendah. Kondisi ini mengindikasikan bahwa aktivitas pembelajaran yang mempunyai sebuah variasi mampu menjaga minat siswa untuk tetap terlibat dalam proses belajar (Juniar et al., 2019). Pada pernyataan ketiga, yaitu “Pembelajaran IPA dengan model ITCPS membuat rasa bosan hilang”, diperoleh persentase sebesar 75%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa siswa merasakan suasana belajar yang lebih menyenangkan. Kegiatan pembelajaran yang melibatkan interaksi antarsiswa dan penggunaan media pembelajaran yang menarik diduga berkontribusi dalam mengurangi kejenuhan selama pembelajaran berlangsung (Shobirin et al., 2025).

Pada pernyataan keempat yaitu “Pembelajaran IPA dengan model ITCPS membuat anggota kelompok berpartisipasi” dengan persentase sebesar 74%, memperlihatkan bahwa siswa aktif dalam kegiatan diskusi kelompok. Hal ini sesuai dengan karakteristik pembelajaran kooperatif yang mendorong partisipasi melalui interaksi antar anggota kelompok (Klang et al., 2021). Pada pernyataan kelima yaitu “Pembelajaran IPA dengan model ITCPS membuat tidak berani bertanya” dengan persentase sebesar 40%, mengindikasikan bahwa siswa tidak merasa takut untuk bertanya. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran menciptakan suasana yang terbuka dan komunikatif (Fitriani et al., 2022). Pada pernyataan keenam yaitu “Pembelajaran IPA dengan model ITCPS membuat berani mengemukakan pendapat” dengan persentase sebesar 78%, memperlihatkan bahwa

siswa merasa lebih percaya diri dalam menyampaikan ide. Hal ini berkaitan dengan pembelajaran berbasis diskusi yang dapat melatih keberanian berkomunikasi (Ruslandi et al., 2025).

Pada pernyataan ketujuh yaitu “Pembelajaran IPA dengan model ITCPS membuat keingintahuan meningkat” dengan persentase sebesar 73%, mengindikasikan bahwa siswa merasa terdorong untuk mengetahui lebih dalam materi yang nantinya dipelajari. Hal tersebut sesuai dengan karakteristik pembelajaran berbasis investigasi yang menstimulasi rasa ingin tahu siswa (Angelita et al., 2023). Pada pernyataan kedelapan yaitu “Pembelajaran IPA dengan model ITCPS membuat kesukahan memahami pokok bahasan” dengan persentase sebesar 45%, menggambarkan bahwa sebagian besar siswa tidak mengalami kesukahan dalam memahami materi. Hal ini dapat dipengaruhi oleh keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran. Pada pernyataan kesembilan yaitu “Pembelajaran IPA dengan model ITCPS membuat saya percaya diri saat menyelesaikan soal” dengan persentase sebesar 76%, memberikan gambaran bahwa siswa merasa lebih yakin dalam menyelesaikan tugas. Hal ini berkaitan dengan pengalaman belajar yang melibatkan pemecahan masalah secara langsung (Basri & As'ari, 2019).

Pada pernyataan kesepuluh yaitu “Pembelajaran dengan *Science Game Card* membuat saya tertarik dalam pembelajaran” dengan persentase sebesar 75%, menunjukkan kecenderungan bahwa penggunaan media kartu fisik meningkatkan ketertarikan siswa terhadap pembelajaran (Yuliana, 2021). Pada pernyataan kesebelas yaitu “Pembelajaran dengan *Science Game Card* membuat saya bingung” dengan persentase sebesar 50%, menandakan bahwa sebagian siswa masih membutuhkan penyesuaian terhadap penggunaan media. Hal ini merupakan hal yang wajar dalam penggunaan media baru dalam pembelajaran (Mustaqimah et al., 2023). Pada pernyataan kedua belas yaitu “Pembelajaran dengan *Science Game Card* membantu saya mengingat dengan mudah” dengan persentase sebesar 77%, memperlihatkan bahwa media membantu siswa dalam memahami dan mengingat materi. Hal ini didukung oleh teori pembelajaran multimedia yang menyatakan bahwa kombinasi visual dan verbal dapat memperkuat daya ingat (Astuti & Asikin, 2019; Mayer, 2024).

Pada pernyataan ketiga belas yaitu “Aktivitas dengan model ITCPS dengan *Science Game Card* melatih berpikir kritis saya” dengan persentase sebesar 80% sebagai persentase tertinggi, menguatkan bahwa siswa merasakan keterlibatan dalam proses berpikir selama pembelajaran. Hal ini berkaitan dengan aktivitas analisis dan pemecahan masalah dalam pembelajaran (Susilawati et al., 2020). Pada pernyataan keempat belas yaitu “Pembelajaran IPA dengan menganalisis kartu membuat bingung” dengan persentase sebesar 48%, memperlihatkan bahwa sebagian besar siswa tidak menjumpai kesukahan dalam menggunakan media. Hal ini menunjukkan bahwa media dapat digunakan secara efektif dalam pembelajaran (Reza et al., 2022). Pada pernyataan kelima belas yaitu “Pembelajaran IPA dengan model ITCPS dan *Science Game Card* membuat saya merasa pintar” dengan persentase sebesar 74%, menggambarkan bahwa siswa merasa puas dan percaya diri pengalaman belajar yang diperoleh. Hal ini berkaitan dengan keterlibatan dan kontribusi aktif siswa selama proses pembelajaran (Ansyah, 2023).

Berdasarkan hasil angket, pembelajaran menggunakan model ITCPS berbantuan *Science Game Card* memperoleh respons yang cenderung positif dari siswa. Variasi skor yang muncul menunjukkan bahwa tingkat penerimaan siswa terhadap pembelajaran tidak sepenuhnya seragam. Beberapa siswa masih memberikan respons pada kategori sedang yang kemungkinan berkaitan dengan perbedaan karakteristik individu maupun pengalaman belajar yang dimiliki sebelumnya. Selain itu, penerapan pembelajaran yang mendorong keterlibatan aktif dalam diskusi, pemecahan masalah, dan kerja sama kelompok memerlukan proses penyesuaian bagi sebagian siswa. Meskipun demikian, mayoritas siswa memberikan tanggapan yang baik terhadap pembelajaran yang diterapkan. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penggunaan model ITCPS yang dipadukan dengan *Science Game Card* mampu menghadirkan suasana pembelajaran yang lebih menarik juga mendukung adanya keterlibatan siswa selama proses pembelajaran berlangsung.

## SIMPULAN

Penerapan pembelajaran ITCPS yang mengintegrasikan kegiatan investigasi, kerja sama kelompok, dan pemecahan masalah terbukti memberikan kontribusi positif terhadap perkembangan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi klasifikasi makhluk hidup. Dibandingkan dengan pembelajaran yang berorientasi pada penyampaian materi secara langsung, pendekatan tersebut menghasilkan peningkatan kemampuan yang lebih tinggi sebagaimana ditunjukkan oleh hasil analisis data yang telah dilakukan. Temuan ini mengindikasikan bahwa keterlibatan aktif siswa dalam mengeksplorasi informasi, mendiskusikan permasalahan, serta menyusun

solusi secara kolaboratif berperan penting dalam mendukung pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Selain menunjukkan perbedaan yang bermakna secara statistik, penerapan model pembelajaran tersebut juga memperoleh respons yang baik dari peserta didik. Penggunaan *Science Game Card* membantu menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik dan mendorong siswa untuk berpartisipasi secara lebih aktif selama proses pembelajaran berlangsung. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa kombinasi antara model ITCPS dan media pembelajaran yang interaktif dapat menjadi alternatif yang potensial untuk diterapkan dalam pembelajaran IPA. Meskipun demikian, hasil penelitian ini perlu ditafsirkan dengan mempertimbangkan ruang lingkup penelitian yang masih terbatas pada satu materi pembelajaran dan jumlah peserta yang relatif sedikit. Oleh sebab itu, penelitian selanjutnya dapat dilakukan pada topik yang lebih beragam, melibatkan sampel yang lebih luas, serta mengkaji perkembangan setiap aspek keterampilan berpikir kritis secara lebih mendalam sehingga diperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai efektivitas model pembelajaran yang digunakan.

#### Daftar Pustaka

- Angelita, N. D. F., Utami, B., Khasanah, A. N., & Agustina, F. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Investigation Through Cooperative Problem Solving (ITCPS) terhadap Curiosity Siswa Kelas VII pada Materi Klasifikasi Makhluk Hidup. *Prosiding SNPS (Seminar Nasional Pendidikan Sains)*, 180-189.
- Ansyah, Y. A. U. (2023). Upaya meningkatkan minat dan prestasi belajar siswa kelas IV sekolah dasar pada pembelajaran IPA menggunakan strategi PjBL (Project-Based Learning). *Jurnal Ilmu Manajemen Dan Pendidikan*, 3(1), 43-52. <https://doi.org/10.30872/jimpian.v3i1.2225>
- Astuti, A., Waluya, S. B., & Asikin, M. (2019). Strategi pembelajaran dalam menghadapi tantangan era revolusi industri 4.0. *In Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana*, 2(1), 469-473.
- Babullah, R., Qomariyah, S., Neneng, N., Natadireja, U., & Nurafifah, S. (2024). Kolaborasi metode diskusi kelompok dengan problem solving learning untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah siswa pada materi aqidah akhlak. *Jurnal Budi Pekerti Agama Islam*, 2(2), 65-84. <https://doi.org/10.61132/jbpai.v2i2.132>
- Basri, H., & As' ari, A. R. (2019). Investigating Critical Thinking Skill of Junior High School in Solving Mathematical Problem. *International Journal of Instruction*, 12(3), 745-758.
- Fitriani, A., Baharullah, B., & Husniati, A. (2022). Pengaruh Pendekatan Problem Solving Berbantuan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Higher Order Thinking Skill Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif. *Pedagogika*, 135-149. <https://doi.org/10.37411/pedagogika.v13i2.1465>
- Frasandy, R. N., Suryati, E., & Yuliantika, S. (2022). Efektifitas media smart card (kartu pintar) dalam meningkatkan hasil belajar pembelajaran tematik. *Dawuh Guru: Jurnal Pendidikan MI/SD*, 2(2), 161-170. <https://doi.org/10.35878/guru.v2i2.466>
- Hacıoğlu, Y., & Gülhan, F. (2021). The effects of STEM education on the students' critical thinking skills and STEM perceptions. *Journal of Education in Science Environment and Health*, 7(2), 139-155. <https://doi.org/10.21891/jeseh.771331>
- Humam, M. S., & Hanif, M. (2025). Strategi pembelajaran aktif dalam meningkatkan keterampilan kritikal siswa di era modern. *Jurnal Bintang Pendidikan Indonesia*, 3(3), 89-108. <https://doi.org/10.55606/jubpi.v3i1.3592>
- Juniar, D. T., Rohyana, A., & Rahmat, A. A. (2019). Pengembangan Model Pembelajaran Diskusi Kelompok Dalam Meningkatkan Pemahaman dan Aktivitas Belajar Mahasiswa. *Juara*, 4(1), 15-26. <https://doi.org/10.33222/juara.v4i1.381>
- Klang, N., Karlsson, N., Kilborn, W., Eriksson, P., & Karlberg, M. (2021). Mathematical problem-solving through cooperative learning—the importance of peer acceptance and friendships. *Frontiers in Education*, 6, 710296. <https://doi.org/10.3389/educ.2021.710296>
- Mayer, R. E. (2024). The past, present, and future of the cognitive theory of multimedia learning. *Educational Psychology Review*, 36(1), 8.

- Mulya, Z. A., Putri, I. K. K., Chadjijah, S., & Hariyanto, T. (2024). Strategi Inovatif Mengatasi Kesulitan Belajar Siswa SMP: Perspektif Kognitif Piaget: Innovative Strategies to Overcome Learning Difficulties in Junior High School Students: A Piagetian Cognitive Perspective. *Kharismatik: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 2(2), 108-119. <https://doi.org/10.70757/kharismatik.v2i2.94>
- Mustaqimah, N., Dama, L., Usman, N. F., & Akbar, M. N. (2023). Pengembangan Media Flashcard Dengan Panduan Belajar Sambil Bermain Menggunakan Microsite Untuk Pembelajaran Biologi Materi Klasifikasi Makhluk Hidup. *Khazanah Pendidikan*, 17(1), 376-384. <https://doi.org/10.30595/jkp.v17i1.17159>
- Prasadityo, B. R., Masykuri, M., & Utami, B. (2023a). Empowerment Of Problem-Solving Skills Through The Investigation Through Cooperative Problem Solving (ITCPS) Model In Living Of Classification Materials. *JPPIPA (Jurnal Penelitian Pendidikan IPA)*, 8(2), 52-58. <https://doi.org/10.26740/jppipa.v8n2.p52-58>
- Puspita, V., & Dewi, I. P. (2021). Efektifitas E-LKPD berbasis pendekatan investigasi terhadap kemampuan berfikir kritis siswa sekolah dasar. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 86-96.
- Rafida, H., Utami, B., Nugraheni, F. S. A., & Marzan, J. N. T. Implementation of the Investigation through Cooperative Problem-solving (ITCPS) Learning Model to Improve Students' Problem-solving and Collaboration Skills. *Journal of Science Learning*, 8(2), 164-178. <https://doi.org/10.17509/jsl.v8i2.81658>
- Ramdani, A., Jufri, A. W., Jamaluddin, J., & Setiadi, D. (2020). Kemampuan berpikir kritis dan penguasaan konsep dasar IPA peserta didik. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 6(1), 119-124. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v6i1.388>
- Reza, M., Hamid, S., & Arsyad, S. N. (2022). Pengaruh media card board game terhadap hasil belajar IPS siswa SD Inpres Bertingkat Butung Kota Makassar. *Embrio Pendidikan: Jurnal Pendidikan Dasar*, 7(2), 280-294. <https://doi.org/10.52208/embrio.v7i2.431>
- Ruslandi, U., Qomariyah, S., & Sumitra, M. (2025). Peran metode pembelajaran diskusi dalam menciptakan keaktifan belajar siswa di MAS Tarbiyatul Islamiyah. *Katalis Pendidikan: Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Matematika*, 2(1), 79-90. <https://doi.org/10.62383/katalis.v2i1.1203>
- Safrida, L. N., Ambarwati, R., Adawiyah, R., & Albirri, E. R. (2018). Analisis kemampuan berpikir kritis mahasiswa program studi pendidikan matematika. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1). <https://dx.doi.org/10.20527/edumat.v6i1.5095>
- Shobirin, S., Rahayu, F. S., & Ajibi, M. (2025). Inovasi Pembelajaran Dengan Teknologi Interaktif Wordwall Dalam Meningkatkan Minat Belajar Siswa. *Educational Journal of Bhayangkara*, 5(1), 21-25. <https://doi.org/10.31599/z9ygya23>
- Supriana, I. K., Suastra, I. W., & Lasmawan, I. W. (2023). Pengaruh model pembelajaran problem based learning terhadap kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar IPA. *PENDASI Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 7(1), 130-142. [https://doi.org/10.23887/jurnal\\_pendas.v7i1.1967](https://doi.org/10.23887/jurnal_pendas.v7i1.1967)
- Susilawati, E., Agustinasari, A., Samsudin, A., & Siahaan, P. (2020). Analisis tingkat keterampilan berpikir kritis siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 6(1), 11-16. <http://dx.doi.org/10.29303/jpft.v6i1.1453>
- Wang, C. C. (2021). The process of implementing problem-based learning in a teacher education programme: an exploratory case study. *Cogent Education*, 8(1), 1996870. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2021.1996870>
- Yuliana, D. (2021). Optimalisasi penggunaan media kartu pintar terhadap peningkatan minat belajar siswa. *In Social, Humanities, and Educational Studies (SHES): Conference Series*, 4(5), 1990-1994. <https://doi.org/10.20961/shes.v4i5.66353>
- Zubaidah, S. (2016). Keterampilan abad ke-21: keterampilan yang diajarkan melalui pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 2(1), 1-17.