

IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN *THINK PAIR SHARE* (TPS) DENGAN MEDIA PEMBELAJARAN PHET UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR KOGNITIF SISWA

Lani Threeta Sugiyanto¹, Dini Andriani^{1*}, Rizal Adimayuda¹

¹Program Studi Pendidikan Fisika, Institut Pendidikan Indonesia, Garut, Indonesia

*Email: dini.andriani229@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya hasil belajar siswa dalam pembelajaran fisika, khususnya pada materi tekanan zat cair, yang disebabkan oleh pembelajaran satu arah dan penggunaan media evaluasi yang belum optimal dalam melibatkan siswa secara aktif. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh implementasi model pembelajaran *Think Pair Share* (TPS) dengan media pembelajaran PhET terhadap peningkatan hasil belajar kognitif siswa. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode quasi-eksperimen desain *one group pretest-posttest*. Subjek penelitian adalah 20 siswa kelas XI yang dipilih menggunakan teknik sampel jenuh. Instrumen terdiri dari instrumen tes berupa 15 soal pilihan ganda berbasis Quizizz yang mengukur ranah kognitif C1 sampai C4, dan instrumen non-tes berupa lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran. Data dianalisis menggunakan uji normalitas Shapiro-Wilk, uji *paired sample t-test*, dan perhitungan *N-Gain*. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan nilai rata-rata dari pretest sebesar 40,35 menjadi posttest sebesar 58,05, dengan nilai *N-Gain* sebesar 0,3 yang termasuk kategori sedang menurut klasifikasi Hake. Hasil uji *paired sample t-test* menunjukkan nilai signifikansi $0,000 < 0,05$, yang berarti terdapat pengaruh signifikan antara penerapan model TPS berbantuan media PhET terhadap peningkatan hasil belajar kognitif siswa. Hasil observasi aktivitas guru dan siswa berada dalam kategori sangat baik, menunjukkan keterlaksanaan pembelajaran sesuai sintaks. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa penerapan model TPS dengan media PhET berpengaruh signifikan terhadap peningkatan hasil belajar kognitif siswa, meskipun peningkatannya masih perlu diperkuat pada aspek pemahaman dan analisis.

Kata kunci: *Think Pair Share*; PhET; Hasil Belajar Kognitif; Tekanan Zat Cair.

Abstract

This research is motivated by the low learning outcomes of students in physics learning, particularly on the topic of liquid pressure, caused by one-way learning and the use of evaluation media that has not optimally engaged students actively. This study aims to determine the effect of implementing the *Think Pair Share* (TPS) learning model with PhET learning media on improving students' cognitive learning outcomes. This study used a quantitative approach with a quasi-experimental method employing a *one-group pretest-posttest* design. The subjects were 20 students of class XI, selected using a saturated sampling technique. The instruments consisted of a test instrument in the form of 15 Quizizz-based multiple-choice items measuring cognitive domains C1 to C4, and a non-test instrument in the form of a learning implementation observation sheet. Data were analyzed using the Shapiro-Wilk normality test, the *paired sample t-test*, and *N-Gain* calculation. The results showed an increase in the mean score from a pretest of 40.35 to a posttest of 58.05, with an *N-Gain* value of 0.3, categorized as moderate according to Hake's classification. The *paired sample t-test* results showed a significance value of $0.000 < 0.05$, indicating a significant effect of the TPS model assisted by PhET media on improving students' cognitive learning outcomes. The observation results of teacher and student activities were in the very good category, indicating that the learning implementation was consistent with the syntax. Based on these results, it can be concluded that the implementation of the TPS model with PhET media has a significant effect on improving students' cognitive learning outcomes, although the improvement still needs to be strengthened in the aspects of understanding and analysis.

Keywords: *Think Pair Share*; PhET; Cognitive Learning Outcomes; Liquid Pressure

PENDAHULUAN

Rendahnya mutu pendidikan menjadi salah satu faktor yang menghambat kemajuan suatu bangsa, sehingga dibutuhkan perbaikan menyeluruh terhadap kualitas proses pembelajaran dan evaluasi. Salah satu tantangan utama dalam pendidikan saat ini adalah rendahnya hasil belajar siswa pada ranah kognitif, yang mencakup kemampuan memahami, menerapkan, hingga menganalisis konsep-konsep yang diajarkan. Supardi (2013) menegaskan bahwa indikator keberhasilan belajar dapat ditinjau dari tingkat daya serap siswa serta perilaku yang tampak dalam proses pembelajaran, sedangkan Thobroni (2016) menyatakan bahwa hasil belajar mencakup pola perilaku, nilai, pemahaman, sikap, apresiasi, serta keterampilan yang membekali siswa untuk bersaing dalam kehidupan bermasyarakat. Kondisi ini terlihat nyata dalam pembelajaran fisika, di mana pembelajaran yang bersifat satu arah dan didominasi peran guru sebagai satu-satunya sumber informasi menyebabkan siswa menjadi pendengar pasif dan jarang dilibatkan dalam proses berpikir aktif, sehingga pemahaman siswa terhadap materi menjadi dangkal dan retensinya rendah (Sri Anitah W. dkk., 2007).

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan inovasi dalam penggunaan media pembelajaran yang mampu menciptakan suasana belajar yang lebih menantang. Salah satu media yang dapat dimanfaatkan adalah PhET (Physics Education Technology), yaitu simulasi interaktif berbasis komputer yang dikembangkan oleh University of Colorado, yang memungkinkan siswa melakukan eksplorasi konsep-konsep fisika secara virtual melalui eksperimen yang menyerupai kondisi nyata. Menurut Nurjanah dan Astuti (2020), penggunaan simulasi PhET dapat meningkatkan pemahaman konsep dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran fisika karena menyajikan fenomena yang abstrak

menjadi lebih konkret dan mudah dipahami, serta mendukung pembelajaran berbasis inkuiri yang dapat diintegrasikan dengan model pembelajaran kooperatif.

Selain media, dibutuhkan pula inovasi dalam model pembelajaran yang dapat meningkatkan keaktifan dan kemampuan berpikir siswa baik secara individu maupun kelompok. Salah satu solusinya adalah model pembelajaran *Think Pair Share* (TPS), yaitu model pembelajaran kooperatif yang melibatkan siswa dalam tiga tahapan: berpikir secara individu (*think*), berdiskusi berpasangan (*pair*), dan berbagi hasil diskusi ke seluruh kelas (*share*). Menurut Kurniasih dan Sani (2015), TPS merupakan salah satu model pembelajaran kooperatif yang dirancang untuk membentuk serta memengaruhi pola interaksi siswa di sekolah, sedangkan Wicaksono, Sagita, dan Nugroho (2017) menyatakan bahwa model TPS memberikan kesempatan bagi siswa untuk lebih leluasa dalam merespons pengetahuan maupun soal yang diberikan. Penelitian yang dilakukan oleh Maulidia (2019) menunjukkan bahwa penerapan model TPS dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar siswa pada mata pelajaran IPA, sedangkan Rahmawati dan Yulianti (2020) menyimpulkan bahwa model TPS efektif dalam membangun keaktifan dan pemahaman konsep fisika melalui kerja sama dan komunikasi aktif antarsiswa.

Keberhasilan kegiatan belajar mengajar juga dipengaruhi oleh alat evaluasi yang digunakan. Rukajat (2018) menjelaskan bahwa evaluasi adalah proses penilaian terhadap kualitas suatu kegiatan berdasarkan data yang dikumpulkan, dianalisis, dan ditafsirkan secara sistematis, sehingga alat evaluasi harus relevan dan tepat agar hasilnya benar-benar mencerminkan capaian siswa. Zahara (2018) mengemukakan bahwa evaluasi pembelajaran berbasis online merupakan bentuk evaluasi yang menarik, namun masih jarang diterapkan di sekolah. Salah

satu bentuk e-learning yang dapat dimanfaatkan dalam evaluasi pembelajaran secara online adalah aplikasi Quizizz, yaitu media pembelajaran multiplayer dengan fitur-fitur menarik yang dapat menambah motivasi siswa dalam mengerjakan soal evaluasi. Menurut Amornchewin (2018), penggunaan media evaluasi daring Quizizz dapat mengurangi kelemahan yang muncul pada evaluasi konvensional, di mana fitur pengacakan soal mampu meminimalkan kecurangan saat ujian, sementara hasil evaluasi dapat langsung diperoleh sehingga memudahkan guru dalam melakukan koreksi. Beberapa penelitian mendukung efektivitas Quizizz dalam pembelajaran: Sari, Putra, dkk. (2018) menunjukkan bahwa penerapan Quizizz meningkatkan hasil belajar mahasiswa, Kusuma (2020) dan Nirmalasari (2020) menemukan bahwa Quizizz efektif sebagai media evaluasi hasil belajar, sedangkan Seyla dan Taufiq (2021) membuktikan bahwa evaluasi online Quizizz dengan pendekatan STEM dapat mengukur kemampuan analitis siswa SMP secara efektif.

Hasil belajar siswa merupakan pencapaian akademik yang diperoleh melalui ujian, tugas, serta partisipasi aktif dalam bertanya maupun menjawab pertanyaan. Menurut Nana Sudjana (dalam Thobroni, 2016), ranah kognitif berkaitan dengan hasil belajar yang bersifat intelektual dan mencakup kemampuan berpikir secara logis dan rasional, mulai dari pengetahuan, pemahaman, penerapan, hingga analisis. Dalam penelitian ini, tes kognitif disusun mengacu pada Taksonomi Bloom revisi oleh Anderson dan Krathwohl (2001), yang membedakan proses berpikir siswa ke dalam beberapa jenjang, yaitu mengingat (C1), memahami (C2), menerapkan (C3), dan menganalisis (C4), karena penelitian ini berfokus pada peningkatan hasil belajar kognitif dasar sampai menengah. Media pembelajaran memiliki peran penting dalam mendukung

pencapaian hasil belajar tersebut; media pembelajaran merupakan sarana yang berfungsi sebagai alat bantu dalam proses belajar mengajar yang dapat membangkitkan keinginan dan minat baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, serta membawa pengaruh psikologis terhadap siswa (Arsyad, 2014).

Meskipun berbagai penelitian terdahulu mengenai model TPS, media PhET, maupun evaluasi berbasis Quizizz telah banyak dilakukan secara terpisah, penelitian yang secara khusus mengintegrasikan ketiganya sekaligus pada materi tekanan zat cair masih terbatas jumlahnya. Kombinasi antara model pembelajaran TPS yang menekankan interaksi dan keterlibatan aktif siswa, media pembelajaran PhET yang bersifat interaktif dan eksploratif, serta media evaluasi berbasis internet Quizizz yang menyenangkan dan efisien, diyakini mampu meningkatkan pemahaman konsep, motivasi, serta hasil belajar siswa secara bersamaan. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh implementasi model pembelajaran TPS dengan media pembelajaran PhET terhadap peningkatan hasil belajar kognitif siswa pada materi tekanan zat cair.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode quasi-eksperimen, menggunakan desain one group pretest-posttest design, yaitu desain penelitian yang melibatkan satu kelompok subjek yang diukur sebelum dan sesudah diberikan perlakuan tanpa kelompok pembandingan (Sugiyono, 2018).

Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI MAN 6 Tasikmalaya. Sampel penelitian diambil menggunakan teknik sampel jenuh, yaitu seluruh populasi kelas XI 1 yang berjumlah 20 siswa dijadikan sampel penelitian, karena jumlah populasinya relatif kecil.

Instrumen penelitian terdiri dari instrumen tes dan non-tes. Instrumen tes berupa tes online berbentuk 15 soal pilihan ganda berbasis aplikasi Quizizz pada materi tekanan zat cair, disusun berdasarkan ranah kognitif Taksonomi Bloom revisi, yaitu C1 (mengingat), C2 (memahami), C3 (menerapkan), dan C4 (menganalisis). Instrumen non-tes berupa lembar observasi yang digunakan untuk mengukur keterlaksanaan model pembelajaran TPS berbantuan media PhET oleh guru dan siswa. Perangkat pembelajaran yang digunakan meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), lembar observasi, serta soal tes hasil belajar.

Data pretest dan posttest yang diperoleh dianalisis menggunakan aplikasi SPSS Statistics 25.0 dan Microsoft Excel. Uji normalitas dilakukan menggunakan uji Shapiro-Wilk karena jumlah sampel kurang dari 50 (Sundayana, 2022), dengan data dinyatakan berdistribusi normal apabila nilai signifikansi lebih besar dari 0,05. Apabila data berdistribusi normal, pengujian hipotesis dilanjutkan menggunakan uji paired sample t-test, dengan kriteria H_a diterima apabila nilai signifikansi (2-tailed) kurang dari 0,05.

Prosedur penelitian terbagi menjadi tiga tahap. Tahap persiapan meliputi identifikasi masalah, penyusunan instrumen, dan validasi instrumen. Tahap pelaksanaan meliputi pemberian pretest, pelaksanaan pembelajaran dengan menerapkan model TPS berbantuan media PhET, serta pemberian posttest secara online menggunakan aplikasi Quizizz. Tahap pengolahan data dan penarikan kesimpulan meliputi observasi aktivitas guru dan siswa, serta pengolahan dan analisis data hasil belajar siswa. Pembelajaran dilaksanakan pada tanggal 15-16 Mei 2025 sebanyak dua kali pertemuan, dengan mengikuti sintak TPS pada setiap pertemuan, yaitu tahap think (siswa berpikir secara individu terhadap pertanyaan atau permasalahan yang

diberikan guru), tahap pair (siswa berdiskusi dengan pasangannya mengenai jawaban yang telah dipikirkan), dan tahap share (siswa menyampaikan hasil diskusi kepada seluruh kelas), yang diintegrasikan dengan eksplorasi simulasi PhET pada materi tekanan zat cair.

Besarnya peningkatan hasil belajar kognitif siswa diukur menggunakan perhitungan N-Gain, baik secara keseluruhan maupun pada setiap indikator kognitif (C1 sampai C4), dengan kriteria interpretasi menurut Hake (1999) disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Interpretasi N-Gain (Hake, 1999)

Rentang N-Gain	Kategori
$N\text{-Gain} < 0,3$	Rendah
$0,3 \leq N\text{-Gain} \leq 0,7$	Sedang
$N\text{-Gain} > 0,7$	Tinggi

Keterlaksanaan pembelajaran diukur melalui lembar observasi guru dan siswa dengan kategori penilaian mengacu pada Arikunto (2013), yaitu sangat baik (76-100%), cukup (56-75%), kurang (40-55%), dan sangat kurang (< 40%).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pretest dan posttest kemampuan kognitif siswa disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pretest dan Posttest Kemampuan Kognitif Siswa

Keterangan	Pretest	Posttest
Nilai ideal	100	100
Nilai terkecil	18	35
Nilai terbesar	51	74
Rata-rata	40,35	58,05

Berdasarkan Tabel 2, nilai rata-rata pretest sebesar 40,35 meningkat menjadi 58,05 pada posttest, dengan selisih peningkatan sebesar 17,70 setelah diterapkannya model pembelajaran TPS dengan bantuan PhET. Hasil perhitungan N-Gain disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Perhitungan N-Gain

Rata-rata Pretest	Rata-rata Posttest	N-Gain	Kategori
40,35	58,05	0,3	Sedang

Nilai rata-rata N-Gain sebesar 0,3 termasuk kategori sedang menurut klasifikasi Hake

(1999). Dari 20 siswa, tidak ada yang mencapai kategori tinggi ($N\text{-Gain} \geq 0,7$), sebanyak 11 siswa berada pada kategori sedang ($0,3 \leq N\text{-Gain} < 0,7$), dan 9 siswa berada pada kategori rendah ($N\text{-Gain} < 0,3$). Hasil perhitungan gain pada setiap indikator kognitif disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Gain Setiap Indikator Kognitif

Ranah Kognitif	Rata-rata Pretest	Rata-rata Posttest	Gain	Kategori
C1 (Mengingat)	34,25	53,5	0,508	Sedang
C2 (Memahami)	47,75	67,25	0,198	Rendah
C3 (Menerapkan)	72,25	104,5	0,319	Sedang
C4 (Menganalisis)	63,33	86,67	0,066	Rendah

Berdasarkan Tabel 4, peningkatan tertinggi terjadi pada indikator C3 (menerapkan) dengan gain 0,319 (kategori sedang), diikuti oleh C1 (mengingat) dengan gain 0,508 (kategori sedang), sedangkan peningkatan terendah terjadi pada indikator C4 (menganalisis) dengan gain 0,066 dan C2 (memahami) dengan gain 0,198, keduanya termasuk kategori rendah.

Uji normalitas Shapiro-Wilk menunjukkan nilai signifikansi pretest sebesar 0,063 dan posttest sebesar 0,299, yang keduanya lebih besar dari 0,05, sehingga data dinyatakan berdistribusi normal. Karena data berdistribusi normal, pengujian hipotesis dilanjutkan menggunakan uji paired sample t-test, yang menghasilkan nilai signifikansi (2-tailed) sebesar 0,000 ($< 0,05$), sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima, yang berarti terdapat pengaruh signifikan model pembelajaran TPS berbantuan media PhET terhadap hasil belajar kognitif siswa.

Hasil observasi menunjukkan bahwa seluruh langkah pembelajaran (100%) dalam RPP terlaksana oleh guru dan siswa, dengan kategori keterlaksanaan sangat baik (76-100%) menurut kriteria Arikunto (2013), mencakup tahap pemberian pertanyaan awal (think), diskusi berpasangan (pair), penyampaian hasil diskusi ke seluruh kelas (share), serta evaluasi

melalui Quizizz. Meskipun demikian, keterlaksanaan pembelajaran yang sangat baik ini belum sepenuhnya sejalan dengan hasil belajar yang masih berada pada kategori sedang berdasarkan N-Gain.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran TPS dengan media PhET memberikan pengaruh signifikan terhadap hasil belajar kognitif siswa, sejalan dengan pendapat Fraenkel, Wallen, dan Hyun (2012) bahwa desain pretest-posttest tunggal cocok digunakan untuk menguji dampak awal suatu perlakuan. Hal ini diperkuat oleh Campbell dan Stanley (1963), bahwa meskipun desain ini memiliki keterbatasan dalam mengontrol ancaman validitas internal, desain tersebut tetap relevan digunakan dalam studi eksploratif yang bertujuan mengevaluasi pengaruh awal suatu perlakuan. Peningkatan hasil belajar ini juga sejalan dengan teori pembelajaran konstruktivistik yang menekankan pentingnya keterlibatan aktif peserta dalam proses belajar untuk mencapai pemahaman yang lebih baik (Slavin, 2015). Temuan mengenai pengaruh signifikan model TPS ini juga diperkuat oleh studi Nurhidayah (2020), yang melaporkan bahwa implementasi *Think Pair Share* secara konsisten dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa melalui interaksi sosial dan

diskusi terstruktur, serta penelitian Fitriani (2022), yang menyatakan bahwa pemanfaatan media digital interaktif dalam pembelajaran kooperatif dapat meningkatkan partisipasi dan interaksi antara siswa.

Meskipun demikian, kategori N-Gain sedang dan variasi capaian antara indikator kognitif menunjukkan bahwa peningkatan hasil belajar belum mencapai kategori optimal. Peningkatan tertinggi pada indikator C3 (menerapkan) mengindikasikan bahwa tahap share pada model TPS, yang melibatkan kuis interaktif melalui Quizizz, efektif melatih siswa menerapkan konsep pada soal kontekstual, sedangkan peningkatan rendah pada indikator C4 (menganalisis) menunjukkan bahwa kemampuan berpikir analitis memerlukan keterampilan yang lebih kompleks, yang belum sepenuhnya terfasilitasi hanya melalui diskusi berpasangan dalam waktu terbatas. Beberapa faktor yang diduga memengaruhi belum optimalnya peningkatan hasil belajar antara lain kualitas diskusi yang belum mencapai level berpikir kritis meskipun siswa tampak aktif secara observasi, kesenjangan kemampuan awal siswa yang tercermin dari nilai pretest yang cukup rendah, keterbatasan waktu pembelajaran yang hanya dilaksanakan dalam dua kali pertemuan, serta perbedaan gaya belajar siswa yang belum sepenuhnya terfasilitasi oleh media Quizizz yang bersifat teks dan digital.

Faktor gaya belajar siswa turut menjadi pertimbangan penting dalam menginterpretasikan hasil penelitian ini. Siswa dengan kecenderungan gaya belajar visual atau kinestetik umumnya membutuhkan media konkret atau aktivitas langsung untuk memahami konsep secara mendalam, sedangkan media Quizizz yang digunakan dalam evaluasi penelitian ini bersifat teks dan digital, sehingga bagi sebagian siswa hal tersebut belum cukup untuk membentuk pemahaman yang kuat dibandingkan dengan penggunaan alat peraga,

gambar, atau percobaan langsung. Selain itu, pemanfaatan media digital seperti PhET dan Quizizz juga bergantung pada kesiapan teknis siswa, seperti keterbatasan perangkat maupun kecepatan memahami instruksi digital, yang dapat memengaruhi optimalisasi hasil belajar meskipun keterlaksanaan sintaks pembelajaran secara keseluruhan telah berjalan dengan sangat baik.

Perbedaan antara keterlaksanaan pembelajaran yang sangat baik secara observasi dan hasil belajar yang masih berada pada kategori sedang secara N-Gain mengindikasikan bahwa ada kesenjangan antara aspek prosedural dan aspek substansial dalam pembelajaran. Meskipun model pembelajaran kooperatif seperti TPS terbukti meningkatkan hasil belajar, besarnya pengaruh tersebut dapat berbeda-beda tergantung pada karakteristik siswa dan kesiapan awal belajar mereka. Hal ini konsisten dengan temuan penelitian ini, di mana kesenjangan kemampuan awal siswa yang tercermin dari nilai pretest yang cukup rendah turut memengaruhi seberapa besar pemahaman yang dapat dicapai siswa dalam rentang waktu penelitian yang terbatas. Ketimpangan peran dalam diskusi berpasangan juga menjadi salah satu faktor yang mungkin memengaruhi hasil belajar tidak merata, di mana sebagian siswa mungkin hanya mengikuti pasangan yang lebih aktif tanpa memahami sendiri isi materi secara menyeluruh.

Implikasi dari temuan ini bagi bidang pendidikan fisika adalah pentingnya mengombinasikan model pembelajaran TPS dan media PhET dengan strategi pendalaman konsep tambahan, seperti diskusi lanjutan, studi kasus, atau praktik langsung, agar peningkatan hasil belajar tidak hanya terhenti pada aspek mengingat dan menerapkan, tetapi juga mencakup aspek memahami dan menganalisis secara lebih optimal. Selain itu, alokasi waktu pembelajaran yang lebih memadai serta dukungan infrastruktur digital yang merata perlu

menjadi perhatian sekolah agar penerapan model pembelajaran berbasis TIK dapat berjalan lebih optimal bagi seluruh siswa dengan gaya belajar yang beragam.

KESIMPULAN

Implementasi model pembelajaran *Think Pair Share* (TPS) dengan media pembelajaran PhET berpengaruh signifikan terhadap peningkatan hasil belajar kognitif siswa pada materi tekanan zat cair, sebagaimana ditunjukkan oleh peningkatan nilai rata-rata dari pretest 40,35 menjadi posttest 58,05, serta hasil uji paired sample t-test dengan nilai signifikansi $0,000 < 0,05$. Nilai rata-rata N-Gain sebesar 0,3 menunjukkan peningkatan pada kategori sedang, dengan capaian tertinggi pada indikator menerapkan (C3) dan capaian terendah pada indikator menganalisis (C4). Keterlaksanaan pembelajaran oleh guru dan siswa berada dalam kategori sangat baik, namun hal tersebut belum sepenuhnya berbanding lurus dengan besarnya peningkatan hasil belajar, yang mengindikasikan bahwa penerapan model TPS dengan media PhET efektif secara prosedural, tetapi masih memerlukan penguatan strategi pembelajaran, terutama pada aspek pemahaman dan analisis konsep.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada kepala sekolah, guru mata pelajaran fisika, dan siswa kelas XI 1 MAN 6 Tasikmalaya atas kerja sama yang diberikan selama proses penelitian, serta kepada dosen pembimbing di Program Studi Pendidikan Fisika, Institut Pendidikan Indonesia, Garut, atas bimbingan yang diberikan sepanjang penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Amornchewin, R. (2018). The development of SQL language skills in data definition and data manipulation languages using

exercises with Quizizz for students' learning engagement. *Indonesian Journal of Informatics Education*, 2(2), 85-90.

Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (Eds.). (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. Addison Wesley Longman.

Arikunto, S. (2013). *Prosedur penelitian*. Rineka Cipta.

Arsyad, A. (2014). *Media pembelajaran*. PT Raja Grafindo Persada.

Campbell, D. T., & Stanley, J. C. (1963). *Experimental and quasi-experimental designs for research*. Houghton Mifflin.

Dakhi, A. S. (2020). Peningkatan hasil belajar siswa. *Jurnal Education and Development*, 8(2), 468-468.

Fitriani, E. (2022). Pengaruh media digital interaktif terhadap partisipasi siswa dalam pembelajaran kooperatif. *Jurnal Pendidikan Interaktif*, 6(1), 32-41.

Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2012). *How to design and evaluate research in education (8th ed.)*. McGraw-Hill.

Hake, R. R. (1999). *Analyzing change/gain scores* [Unpublished paper]. Indiana University.

Kurniasih, I., & Sani, B. (2015). *Ragam pengembangan model pembelajaran*. Kata Pena.

Kusuma, Y. A. (2020). Efektivitas penggunaan media Quizizz terhadap hasil belajar siswa. *Jurnal Pendidikan*, 6(2), 88-95.

Maulidia, R. (2019). Penerapan model Think Pair Share untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar siswa pada mata pelajaran IPA. *Jurnal Pendidikan IPA*, 7(1), 55-63.

Nirmalasari, S. P. I. (2020). Efektivitas Quizizz sebagai media evaluasi hasil belajar peserta didik. *Jurnal Pendidikan*, 8(1), 40-48.

Nurhidayah, D. (2020). Peningkatan kemampuan berpikir kritis melalui model pembelajaran Think Pair Share. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 10(2), 123-130.

- Nurjanah, D., & Astuti, B. (2020). Penerapan media simulasi PhET untuk meningkatkan pemahaman konsep fisika pada siswa SMA. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Fisika*, 8(1), 45-53.
- Rahmawati, F., & Yulianti, D. (2020). Efektivitas model Think Pair Share dalam membangun keaktifan dan pemahaman konsep fisika siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 8(2), 101-109.
- Rukajat, A. (2018). Teknik evaluasi pembelajaran. Deepublish.
- Sari, Putra, Nasution, R., & Wulandari, S. (2018). Studi penerapan media kuis interaktif Quizizz terhadap hasil belajar mahasiswa prodi pendidikan matematika. *Journal of Mathematics Education and Science*, 6(1), 1-8.
- Seyla, A., & Taufiq, M. (2021). Implementation of Quizizz online evaluation tools with STEM approach to measure analytical skills of the junior high school students. *Jurnal IPA dan Pembelajaran IPA*, 5(1), 1-14.
<https://doi.org/10.24815/jipi.v5i1.17921>
- Slavin, R. E. (2015). *Educational psychology: Theory and practice (11th ed.)*. Pearson.
- Sri Anitah W., Manaf, S., & Prawiradilaga, D. S. (2007). Strategi pembelajaran di SD. Universitas Terbuka.
- Sugiyono. (2018). *Metode penelitian pendidikan: Pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Sundayana, R. (2022). *Statistika penelitian pendidikan*. Alfabeta.
- Supardi. (2013). *Sekolah efektif: Konsep dasar dan praktiknya*. PT RajaGrafindo Persada.
- Thobroni, M. (2016). *Belajar dan pembelajaran*. Ar-Ruzz Media.
- Wicaksono, B., Sagita, L., & Nugroho, W. (2017). Model pembelajaran group investigation (GI) dan Think Pair Share (TPS) terhadap kemampuan berpikir kritis. *AKSIOMA: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 8(2), 1-8.
- Zahara, N. Z. N. (2018). Evaluasi pembelajaran online berbasis web sebagai alat ukur hasil belajar siswa pada materi dunia tumbuhan kelas X MAN Model Banda Aceh. *Prosiding Seminar Nasional Biologi, Teknologi dan Kependidikan*, 3(1).