
**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE TGT
BERBASIS GAMIFIKASI DIGITAL TERHADAP PEMAHAMAN
KONSEP MATERI GELOMBANG CAHAYA****Rahil Nurul Fadilah^{1*}, I Made Astra¹, Andreas Handjoko Permana¹**¹Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta, Jakarta*Email korespondensi: rahilnurulfadilah@gmail.com**ABSTRAK**

Model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) mendorong siswa untuk belajar melalui kerja sama kelompok, diskusi, dan kompetisi yang sehat guna meningkatkan keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran. Seiring perkembangan teknologi, penerapan gamifikasi digital memungkinkan terciptanya pengalaman belajar yang lebih interaktif dan menarik, sehingga siswa lebih termotivasi untuk terlibat aktif dalam pembelajaran dan lebih mudah memahami konsep melalui interaksi serta pertukaran pengetahuan antarsiswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan dan pengaruh penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TGT berbasis gamifikasi digital terhadap pemahaman konsep siswa pada materi gelombang cahaya. Metode *quasi eksperimen* dengan desain *non-equivalent control group design* digunakan dalam penelitian ini. Sampel penelitian terdiri atas dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Instrumen penelitian berupa tes pilihan ganda yang telah valid dan reliabel. Hasil analisis menunjukkan adanya perbedaan pemahaman konsep antara kedua kelas. Pengujian hipotesis menggunakan uji *Mann-Whitney* memperoleh nilai signifikansi sebesar 0,000 ($< 0,05$), yang menunjukkan bahwa perbedaan tersebut signifikan. Selain itu, nilai *effect size* sebesar 0,63 menunjukkan pengaruh yang tergolong besar. Dengan demikian, penerapan model pembelajaran TGT berbasis gamifikasi digital terbukti memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pemahaman konsep siswa pada materi gelombang cahaya.

Kata kunci: Gamifikasi Digital; Gelombang Cahaya; Pemahaman Konsep; Pembelajaran Kooperatif; *Teams Games Tournament* (TGT).

PENDAHULUAN

Pendidikan abad ke-21 menuntut peserta didik memiliki kemampuan berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, dan komunikasi sebagai kompetensi utama dalam menghadapi perkembangan global (Zubaidah, 2017). Sejalan dengan hal tersebut, implementasi Kurikulum Merdeka menekankan pembelajaran yang berpusat pada siswa, fleksibel, serta mendorong pengalaman belajar yang bermakna dan kontekstual (Kemendikbud, 2024). Salah satu pendekatan yang ditekankan adalah *joyful learning*, yaitu pembelajaran yang menciptakan suasana menyenangkan agar siswa lebih terlibat aktif dalam proses belajar (Rohmah et al., 2024). Oleh karena itu, diperlukan strategi pembelajaran inovatif yang mampu meningkatkan keterlibatan siswa secara optimal.

Fisika sebagai bagian dari ilmu pengetahuan alam memiliki karakteristik konsep yang abstrak dan menuntut kemampuan berpikir tingkat tinggi, sehingga sering dianggap sulit oleh siswa (Galura et al., 2016; Nurdini et al., 2022). Dalam pembelajaran fisika, pemahaman konsep menjadi aspek fundamental karena siswa tidak hanya dituntut menghafal, tetapi juga mampu memahami makna, mengaitkan, serta menerapkan konsep dalam berbagai situasi (Susanto. A, 2013). Berdasarkan taksonomi Bloom revisi, pemahaman konsep mencakup beberapa indikator, yaitu menafsirkan (*interpreting*), mencontohkan (*exemplifying*), mengklasifikasikan (*classifying*), meringkas (*summarizing*), menyimpulkan (*inferring*), membandingkan (*comparing*), dan menjelaskan (*explaining*) (Anderson & Krathwohl, 2001). Indikator-indikator ini menjadi dasar dalam mengukur sejauh mana siswa mampu mengolah dan memaknai informasi yang dipelajari.

Namun, dalam praktiknya, banyak siswa masih mengalami kesulitan dalam mencapai pemahaman konsep, terutama ketika pembelajaran masih bersifat *teacher-centered*. Rendahnya pemahaman konsep juga dipengaruhi oleh pendekatan pembelajaran yang kurang melibatkan siswa secara aktif (Rosna, 2016). Oleh karena itu, diperlukan model pembelajaran yang mampu mendorong interaksi, kolaborasi, serta keterlibatan aktif siswa, salah satunya melalui pembelajaran kooperatif.

Pembelajaran kooperatif memungkinkan siswa belajar dalam kelompok untuk saling membantu memahami materi dan mencapai tujuan bersama (Johnson & Johnson, 1999; Slavin, 2020). Salah satu tipe yang menarik adalah *Teams Games Tournament* (TGT), yang mengombinasikan kerja sama tim dengan unsur permainan dan kompetisi akademik (Slavin, 2020). Model ini mendorong peran siswa sebagai tutor sebaya dan memadukan unsur permainan yang mampu meningkatkan motivasi serta antusiasme belajar (Hermawan & Sri Rahayu, 2020). Secara teoretis, model ini sejalan dengan konstruktivisme sosial Vygotsky yang menekankan pentingnya interaksi sosial, *zone of proximal development* (ZPD), dan *scaffolding* dalam proses belajar (Nursalim et al., 2019).

Model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) dilaksanakan melalui lima sintaks utama, yaitu penyajian kelas, belajar dalam tim, permainan akademik, turnamen, dan pemberian penghargaan tim. Pada tahap awal guru menyampaikan materi pembelajaran, kemudian siswa bekerja dalam kelompok heterogen untuk mendiskusikan materi. Selanjutnya siswa mengikuti permainan akademik dan turnamen antarkelompok berdasarkan kemampuan akademik setara. Skor yang diperoleh pada turnamen diakumulasikan sebagai skor kelompok, kemudian kelompok dengan capaian terbaik diberikan penghargaan sebagai bentuk penguatan motivasi belajar (Slavin, 2020).

Seiring perkembangan teknologi, pembelajaran juga mulai memanfaatkan pendekatan gamifikasi digital. Gamifikasi merupakan penerapan elemen permainan dalam konteks *non-permainan* untuk meningkatkan motivasi dan keterlibatan pengguna (Werbach & Hunter, 2012). Dalam konteks pendidikan, gamifikasi menghadirkan pengalaman belajar yang lebih

interaktif melalui elemen seperti poin, lencana, level, dan papan peringkat (Marczewski, 2015). Penelitian menunjukkan bahwa gamifikasi mampu meningkatkan motivasi, keterlibatan, serta pemahaman konsep siswa (Asmolov & Ledentsov, 2023; Faradina *et al.*, 2025).

Salah satu platform gamifikasi digital yang dapat digunakan dalam pembelajaran adalah *Zep Quiz*. Platform ini menyediakan fitur kuis interaktif berbasis permainan yang dilengkapi dengan sistem poin, *leaderboard*, avatar, serta umpan balik instan yang dapat meningkatkan keterlibatan siswa selama proses pembelajaran (Ibrahim *et al.*, 2025; Rahman & Agustin, 2025). Penggunaan *Zep Quiz* memungkinkan evaluasi pembelajaran dilakukan secara lebih menarik, kompetitif, dan efisien, sekaligus mendukung terciptanya suasana belajar yang menyenangkan. Materi Gelombang Cahaya dipilih karena memiliki tingkat abstraksi yang tinggi dan sering menjadi kesulitan bagi siswa. Konsep seperti interferensi, difraksi, dan polarisasi membutuhkan kemampuan representasi yang kompleks. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pemahaman konsep siswa pada materi ini masih tergolong rendah, dengan capaian di bawah 30% pada beberapa indikator pemahaman (Nova *et al.*, 2020). Hal ini menunjukkan perlunya inovasi dalam pendekatan pembelajaran untuk membantu siswa memahami konsep secara lebih mendalam.

Berbagai penelitian terdahulu menunjukkan bahwa model TGT mampu meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa (Luo *et al.*, 2020; Nadia *et al.*, 2025). Selain itu, penerapan gamifikasi digital juga terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep (Husen & Wulandari, 2025). Namun, penelitian yang mengintegrasikan model TGT dengan gamifikasi digital menggunakan platform *Zep Quiz* secara spesifik pada materi Gelombang Cahaya masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) berbasis gamifikasi digital terhadap pemahaman konsep siswa pada materi gelombang cahaya. Penelitian ini juga mengkaji perbedaan serta peningkatan pemahaman konsep antara siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan model *Teams Games Tournament* (TGT) berbasis gamifikasi digital dengan siswa yang mengikuti pembelajaran berbasis gamifikasi digital tanpa penerapan model TGT.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian *quasi experimental* dengan desain penelitian yang digunakan yaitu *nonequivalent control group design* (Sugiyono, 2020). Penelitian dilakukan dengan memberikan perlakuan berupa model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) berbasis gamifikasi digital pada kelas eksperimen, sedangkan kelas kontrol diberikan pembelajaran berbasis gamifikasi digital tanpa penerapan model TGT. Pemberian *pretest* dilaksanakan sebelum perlakuan dan *posttest* dilaksanakan setelah perlakuan diberikan. Adapun desain penelitian ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelas	<i>Pretest</i>	Perlakuan (<i>Treatment</i>)	<i>Posttest</i>
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₃	—	O ₄

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) berbasis gamifikasi digital terhadap pemahaman konsep siswa pada materi gelombang cahaya di SMA Negeri 14 Jakarta. Sampel penelitian terdiri atas

dua kelas, yaitu kelas XI-1 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI-2 sebagai kelas kontrol yang ditentukan menggunakan teknik *saturated sampling*.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui tes berupa soal pilihan ganda yang diberikan dalam bentuk *pretest* dan *posttest*. Instrumen penelitian terlebih dahulu diuji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda sebelum digunakan. Teknik analisis data dilakukan melalui analisis statistik deskriptif dan inferensial. Uji prasyarat yang digunakan meliputi uji normalitas menggunakan *Shapiro-Wilk* dan uji homogenitas menggunakan *Levene Test*. Karena data tidak memenuhi asumsi normalitas, pengujian hipotesis dilakukan menggunakan uji *Mann-Whitney U* (Field, 2024). Peningkatan pemahaman konsep siswa dianalisis menggunakan *normalized gain* (N-Gain), sedangkan besar pengaruh perlakuan dianalisis menggunakan *effect size* (r). Seluruh analisis data dilakukan menggunakan *IBM SPSS Statistics* versi 31 dan *Microsoft Excel*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 2. Statistik Deskriptif Hasil *Pretest* dan *Posttest*

Statistik	Kelas Kontrol		Kelas Eksperimen	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Rata-rata	37,22	63,89	35,56	85,28
Median	35,00	65,00	35,00	90,00
Modus	30	60	40	95
Rentang	45	85	35	65
Varians	112,063	237,302	68,254	207,063
Simpangan Baku	10,586	15,405	8,262	14,390
Nilai Minimum	20	15	20	35
Nilai Maksimum	65	100	55	100

Berdasarkan tabel 2, hasil statistik deskriptif menunjukkan bahwa kemampuan awal siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen relatif setara, sehingga kedua kelas memiliki kondisi awal yang sebanding sebelum perlakuan diberikan. Setelah proses pembelajaran, kedua kelas sama-sama mengalami peningkatan pemahaman konsep, namun peningkatan pada kelas eksperimen terlihat lebih optimal dibandingkan kelas kontrol. Selain menunjukkan kecenderungan hasil belajar yang lebih tinggi, data pada kelas eksperimen juga memperlihatkan tingkat konsistensi yang lebih baik, yang mengindikasikan bahwa peningkatan pemahaman konsep terjadi secara lebih merata pada sebagian besar siswa.

Tabel 3. Uji Normalitas

Kelas	Shapiro-Wilk		
	Statistik	df	Sig.
<i>Pretest A</i> (Kontrol)	0,949	36	0,096
<i>Posttest A</i> (Kontrol)	0,945	36	0,075
<i>Pretest B</i> (Eksperimen)	0,963	36	0,274
<i>Posttest B</i> (Eksperimen)	0,788	36	<,001

Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa sebagian besar data telah memenuhi asumsi distribusi normal, kecuali pada data *posttest* kelas eksperimen yang tidak berdistribusi normal. Kondisi ini menunjukkan bahwa tidak seluruh data memenuhi prasyarat untuk dilakukan analisis menggunakan uji parametrik. Oleh karena itu, untuk menjaga keakuratan hasil analisis, pengujian hipotesis dilanjutkan menggunakan uji nonparametrik *Mann-Whitney U* guna mengetahui perbedaan pemahaman konsep antara kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Tabel 4. Uji Homogenitas

Uji Homogenitas		<i>Levene Statistic</i>	<i>df1</i>	<i>df2</i>	<i>Sig.</i>
Nilai	<i>Based on Mean</i>	0.119	1	70	0.731
	<i>Based on Median</i>	0.299	1	70	0.586
	<i>Based on Median and with adjusted df</i>	0.299	1	69.379	0.586
	<i>Based on trimmed mean</i>	0.16	1	70	0.69

Berdasarkan hasil uji homogenitas, data pada kelas kontrol dan kelas eksperimen menunjukkan varians yang homogen, sehingga penyebaran data pada kedua kelompok relatif sama. Kondisi ini menandakan bahwa kedua kelas memiliki karakteristik keragaman data yang sebanding. Namun, meskipun asumsi homogenitas telah terpenuhi, adanya salah satu kelompok data yang tidak memenuhi asumsi normalitas menyebabkan pengujian hipotesis tetap dilanjutkan menggunakan uji nonparametrik *Mann-Whitney U*.

Tabel 5. Uji *Mann-Whitney U*

<i>Mann-Whitney U</i>	180.000
<i>Wilcoxon W</i>	846.000
<i>Z</i>	-5.310
<i>Asymp. Sig. (2-tailed)</i>	<.001

Berdasarkan hasil uji *Mann-Whitney U*, terdapat perbedaan yang signifikan pada pemahaman konsep siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil ini menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) berbasis gamifikasi digital memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan pembelajaran berbasis gamifikasi digital tanpa penerapan TGT. Dengan demikian, model pembelajaran yang diterapkan pada kelas eksperimen terbukti lebih efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa.

Tabel 6. Uji N-Gain

Kelas	Rata-rata Pretest	Rata-rata Posttest	Rata-rata N-Gain	Kategori
Eksperimen	35,56	85,28	0,7655 (76,55%)	Tinggi
Kontrol	37,22	63,89	0,4146 (41,46%)	Sedang

Berdasarkan hasil analisis N-Gain, peningkatan pemahaman konsep siswa pada kelas eksperimen berada pada kategori tinggi, sedangkan kelas kontrol berada pada kategori sedang.

Hasil ini menunjukkan bahwa peningkatan pemahaman konsep pada kelas eksperimen lebih optimal dibandingkan kelas kontrol. Perbedaan tersebut mengindikasikan bahwa penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) berbasis gamifikasi digital lebih efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa pada materi gelombang cahaya dibandingkan pembelajaran berbasis gamifikasi digital tanpa penerapan TGT.

Besar pengaruh penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) berbasis gamifikasi digital terhadap pemahaman konsep siswa dianalisis menggunakan *effect size* (r) yang dihitung berdasarkan nilai statistik Z dari hasil uji *Mann-Whitney U*. Perhitungan dilakukan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$r = \frac{Z}{\sqrt{N}} \quad (1)$$

Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh nilai *effect size* sebesar 0,63 yang termasuk dalam kategori tinggi menurut kriteria interpretasi Cohen. Nilai tersebut menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) berbasis gamifikasi digital memberikan pengaruh yang kuat terhadap peningkatan pemahaman konsep siswa pada materi gelombang cahaya. Hasil ini memperkuat temuan sebelumnya pada uji *Mann-Whitney* dan analisis N-Gain, yang menunjukkan bahwa model pembelajaran yang diterapkan tidak hanya menghasilkan perbedaan yang signifikan secara statistik, tetapi juga memberikan dampak yang besar terhadap peningkatan pemahaman konsep siswa.

Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) berbasis gamifikasi digital menunjukkan efektivitas yang tinggi dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa pada materi gelombang cahaya. Efektivitas tersebut berkaitan dengan karakteristik pembelajaran yang mendorong keterlibatan aktif siswa melalui diskusi kelompok, kompetisi akademik, serta integrasi elemen permainan digital yang mampu meningkatkan motivasi belajar dan partisipasi siswa dalam pembelajaran (Sailer & Homner, 2019). Pada kondisi ini, pembelajaran yang hanya berorientasi pada penjelasan satu arah cenderung kurang optimal. Integrasi TGT dengan gamifikasi digital memberikan kesempatan kepada siswa untuk membangun pemahaman melalui diskusi, eksplorasi soal, serta umpan balik langsung dari aktivitas kuis dan turnamen. Pendekatan seperti ini terbukti efektif dalam meningkatkan keterlibatan kognitif siswa pada materi sains yang menuntut penalaran konseptual (Toda et al., 2019). Hal ini diperkuat oleh hasil penelitian yang menunjukkan peningkatan pemahaman konsep yang lebih tinggi pada kelas eksperimen, didukung oleh nilai N-Gain yang berada pada kategori tinggi serta *effect size* yang menunjukkan pengaruh kuat. Temuan ini menunjukkan bahwa perpaduan diskusi kelompok, kompetisi akademik, dan elemen gamifikasi digital mampu menciptakan pembelajaran yang lebih interaktif sehingga membantu siswa memahami konsep-konsep abstrak secara lebih optimal.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pemahaman konsep antara siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) berbasis gamifikasi digital dan siswa yang mengikuti pembelajaran berbasis gamifikasi digital tanpa penerapan model TGT pada materi gelombang cahaya. Hal ini ditunjukkan oleh hasil uji *Mann-Whitney* dengan nilai signifikansi 0,000 ($< 0,05$) yang menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara kedua kelas. Selain itu, peningkatan pemahaman konsep siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol, yang ditunjukkan oleh nilai rata-rata N-Gain kelas eksperimen sebesar 0,7655 dengan kategori tinggi, sedangkan kelas kontrol sebesar 0,4146 dengan kategori sedang. Besarnya

pengaruh penerapan model pembelajaran ini juga diperkuat oleh nilai *effect size* sebesar 0,63 yang termasuk kategori tinggi. Temuan ini menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) berbasis gamifikasi digital lebih efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa pada materi gelombang cahaya dibandingkan pembelajaran berbasis gamifikasi digital tanpa penerapan model TGT.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2001). *A taxonomy for learning teaching and assessing: a revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*.
- Asmolov, A., & Ledentsov, A. (2023). Impact on Educational Effectiveness Using Digital Gamification. *Startupreneur Bisnis Digital* (SABDA, 2(1). <https://doi.org/10.34306/sabda.v2i1.252>
- Faradina, N. R., Fauziyyah, A., Mutmainah, I., Az Zahra, A., Riyadi, A. R., & Maulidah, N. (2025). Pengalaman Peserta Didik Fase B Dalam Memahami Konsep Melalui Gamifikasi Digital. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 10(1), 866–874. <https://doi.org/10.29303/jipp.v10i1.3034>
- Field, A. (2024). *DISCOVERING STATISTICS USING IBM SPSS STATISTICS* (6th Edition).
- Galura, I. A., Mugasam, & Widyaningsih, S. W. (2016). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams Games Tournament (TGT) Untuk Meningkatkan Keaktifan dan Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI IPA di SMA Yapis Manokwari. *Pancaran Pendidikan*, 5(2), 103–118.
- Hermawan, A., & Sri Rahayu, T. (2020). *PENERAPAN PENDEKATAN SAINTIFIK DAN MODEL TEAM GAMES TOURNAMENT TERHADAP MOTIVASI BELAJAR SISWA SEKOLAH DASAR* (Vol. 4, Number 2). <https://jbasic.org/index.php/basicedu>
- Husen, F. A., & Wulandari, F. (2025). Pengaruh Media Game Edukasi Zep Quiz terhadap Pemahaman Konsep IPA Siswa di Sekolah Dasar pada Materi Perubahan Wujud Benda. *JURNAL PENDIDIKAN MIPA*, 15(3), 940–947. <https://doi.org/10.37630/jpm.v15i3.3051>
- Ibrahim, A., Palongo, L., Sumba, R., Maele, H., Kuga, M., Djeijun, W., & Didipu, H. (2025). Meningkatkan Kemampuan Guru Menggunakan Media Interaktif Berbasis Website dalam Pembelajaran. *MATANO: JURNAL PENGABDIAN DAN PERBEDAYAAN MASYARAKAT*, 1(2). <https://doi.org/10.51574/matano>
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (1999). *Learning Together and Alone: Cooperative, Competitive, and Individualistic Learning*. Allyn and Bacon.
- Kemendikbud. (2024). *Kajian Akademik Kurikulum Merdeka*. Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.
- Luo, Y. J., Lin, M. L., Hsu, C. H., Liao, C. C., & Kao, C. C. (2020). The effects of team-game-tournaments application towards learning motivation and motor skills in college physical education. *Sustainability (Switzerland)*, 12(15). <https://doi.org/10.3390/su12156147>
- Marczewski, A. (2015). *Even ninja monkeys like to play: Gamification, game thinking and motivational design*. CreateSpace Independent Publishing Platform.
- Nadia, S., Riswari, L. A., & Fakhriyah, F. (2025). PENERAPAN MODEL TGT BERBANTUAN MEDIA PADIDAS TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA SISWA SD. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*, 11(1), 295–308.
- Nova, N. R., Fakhruddin, & Yennita. (2020). ANALYSIS UNDERSTANDING OF CONCEPT IN SOUND WAVE MATERIALS AND LIGHT WAVES IN CLASS XI SENIOR HIGH SCHOOL STUDENTS TAMPAN PEKANBARU. *Jurnal Geliga Sains: Jurnal Pendidikan Fisika*, 8(1), 33–41. <https://doi.org/10.31258/jgs.8.1.33-41>

- Nurdini, S. D., Husniyah, R., Chusni, M. M., & Mulyana, E. (2022). Penggunaan Physics Education Technology (PhET) dengan Model Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Fluida Dinamis. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 6(1), 136–146. <https://doi.org/10.20527/jipf.v6i1.3295>
- Nursalim, M., Laksmiwati, H., Budiani, M. S., Khoirunnisa, R. N., Syafiq, M., Savira, S. I., & Satwika, Y. W. (2019). *Psikologi Pendidikan*. PT Remaja Rosdakarya.
- Rahman, U. M., & Agustin, I. (2025). MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MENGGUNAKAN METODE PEMBELAJARAN TEAM GAMES TOURNAMENT (TGT) PADA PEMBELAJARAN ILMU PENGETAHUAN ALAM DAN SOSIAL (IPAS) BERBANTUAN MEDIA ZEP QUIZ PADA SISWA KELAS IV SDN SUKOLILO 2 TUBAN. *Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 2(5), 10–16.
- Rohmah, A. N., Nisa, R., & Mufaizin. (2024). PELATIHAN KELOMPOK GURU DALAM PENERAPAN STRATEGI JOYFUL LEARNING DI MADRASAH IBTIDAIYAH. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(1).
- Rosna, A. (2016). Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Melalui Pembelajaran Kooperatif Pada Mata Pelajar IPA di kelas IV SD Terpencil Binaa Barat. *Jurnal Kreatif Tadulako*, 4(6).
- Sailer, M., & Homner, L. (2019). The Gamification of Learning: a Meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 32(1), 77–112. <https://doi.org/10.1007/s10648-019-09498-w>
- Slavin, R. E. (2020). *Cooperative Learning: Teori, Riset, dan Praktik*. Penerbit Nusa Media.
- Sugiyono. (2020). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D)*. Alfabeta.
- Susanto, A. (2013). Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar. In *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Prenadamedia Group.
- Toda, A. M., Klock, A. C. T., Oliveira, W., Palomino, P. T., Rodrigues, L., Shi, L., Bittencourt, I., Gasparini, I., Isotani, S., & Cristea, A. I. (2019). Analysing gamification elements in educational environments using an existing Gamification taxonomy. *Smart Learning Environments*, 6(1). <https://doi.org/10.1186/s40561-019-0106-1>
- Werbach, K., & Hunter, D. (2012). *For the Win: how game thinking can revolutionize your business*. Wharton Digital Press.
- Zubaidah, S. (2017). KETERAMPILAN ABAD KE-21: KETERAMPILAN YANG DIAJARKAN MELALUI PEMBELAJARAN. In *Seminar Nasional Pendidikan*, 2(2), 1–17.