Jurnal Pendidikan MIPA
Volume 16. Nomor 1, Februari 2026 | ISSN: 2088-0294 | e-ISSN: 2621-9166
https://doi.org/10.37630/jpm.v16i1.3750

Implementasi *E*-Modul Berbasis Nearpod pada Materi Fluida Dinamis untuk Meningkatkan Keterampilan Pemecahan Masalah dan Hasil Belajar Siswa

Fauzan Aninnajib Basri[1)], Tasya Nur Hanifah[1)], Yunita Ayudhia Anzani[1),*], Rahmat Rizal[1)], Dita Agustian[1)]

[1)]Program Studi Pendidikan IPA, Program Pascasarjana, Universitas Siliwangi

*Coresponding Author: yunitaayudhiaa@gmail.com

ABSTRAK

Rendahnya pemanfaatan media pembelajaran berbasis teknologi masih menjadi permasalahan dalam kegiatan pembelajaran, di mana proses pembelajaran umumnya didominasi metode ceramah, penggunaan buku teks, serta asesmen konvensional yang kurang melibatkan perangkat digital. Kondisi ini menunjukkan perlunya media inovatif yang mampu meningkatkan keterlibatan dan kemampuan kognitif siswa. Penelitian ini bertujuan mengkaji peningkatan keterampilan pemecahan masalah serta hasil belajar siswa setelah menggunakan *E*-Modul berbasis Nearpod pada topik Fluida Dinamis. Penelitian menerapkan metode kuantitatif dengan desain *one-group pretest–posttest* yang melibatkan 25 siswa kelas XI MIPA-2 SMA IT Ummul Quro, teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah sampling jenuh (*total sampling*). Instrumen berupa tes yang telah divalidasi digunakan untuk menilai dua variabel terikat, yaitu keterampilan dalam memecahkan masalah dan hasil belajar. Analisis data dilakukan melalui statistik deskriptif, uji normalitas *Shapiro–Wilk*, uji *Wilcoxon Signed-Rank*, serta perhitungan *N-Gain* menggunakan perangkat lunak IBM SPSS *Statistics* versi 26. Hasil analisis menunjukkan peningkatan signifikan pada kedua variabel, terlihat dari nilai signifikansi uji Wilcoxon sebesar 0,000 dan nilai *N-Gain* yang termasuk kategori sedang. Temuan tersebut mengindikasikan bahwa *E*-Modul berbasis Nearpod mampu meningkatkan keterampilan pemecahan masalah dan hasil belajar siswa, sehingga layak dijadikan media pembelajaran digital di tingkat sekolah menengah.

Kata Kunci: *E*-Modul Nearpod; Keterampilan Pemecahan Masalah; Hasil Belajar; Fluida Dinamis

Received: 6 Dec 2025; **Revised:** 20 Jan 2026; **Accepted:** 30 Jan 2026; **Available Online:** 31 Jan 2026

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

PENDAHULUAN

Pembelajaran sains, khususnya fisika, pada jenjang sekolah menengah memiliki peran strategis dalam mengembangkan keterampilan pemecahan masalah (*problem-solving skills*) dan hasil belajar siswa sebagai dua indikator utama keberhasilan proses pembelajaran. Sejalan dengan tuntutan pembelajaran abad ke-21, proses pembelajaran tidak lagi berorientasi pada transmisi pengetahuan semata, melainkan pada penguatan kemampuan berpikir tingkat tinggi melalui pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student-centered learning*) (Kurniawan et al., 2025). Dalam konteks ini, keterampilan pemecahan masalah menjadi kompetensi esensial karena berkaitan langsung dengan kemampuan siswa dalam menganalisis, menginterpretasi, dan menyelesaikan permasalahan kontekstual secara sistematis (Arifin & Mu'id, 2024).

Penguatan keterampilan pemecahan masalah juga berimplikasi langsung terhadap peningkatan hasil belajar siswa. Hasil belajar tidak hanya mencerminkan penguasaan konsep secara kognitif, tetapi juga merepresentasikan kualitas proses pembelajaran yang dialami peserta didik (Ardania & Yusro, 2023). Oleh karena itu, strategi pembelajaran yang mampu mengintegrasikan aktivitas berpikir, eksplorasi konsep, serta evaluasi berkelanjutan menjadi kebutuhan mendesak dalam pembelajaran fisika di sekolah menengah (Iskandar et al., 2025).

Salah satu materi fisika yang memiliki tingkat kompleksitas tinggi dan berpotensi menimbulkan kesulitan belajar adalah Fluida Dinamis. Berbagai studi menunjukkan bahwa pembelajaran Fluida Dinamis sering kali bersifat abstrak dan didominasi oleh pendekatan matematis, sehingga siswa mengalami kesulitan dalam mengaitkan konsep dengan fenomena nyata (Safna et al., 2025). Kondisi ini berdampak pada rendahnya

ISSN: 2088-0294 | e-ISSN: 2621-9166
https://doi.org/10.37630/jpm.v16i1.3750

keterampilan pemecahan masalah siswa, meskipun secara konseptual mereka telah mempelajari rumus dan prinsip dasar fluida. Dengan demikian, diperlukan rancangan pembelajaran yang mampu menghubungkan representasi matematis, visual, dan fenomenologis secara terpadu agar pemahaman konsep fluida menjadi lebih bermakna dan aplikatif.

Seiring dengan perkembangan era Revolusi Industri 4.0 dan *Society* 5.0, integrasi teknologi digital dalam pembelajaran fisika menjadi salah satu solusi strategis untuk meningkatkan kualitas proses dan hasil belajar siswa (Pazah et al., 2024). Pemanfaatan media pembelajaran berbasis teknologi memungkinkan penyajian materi yang lebih interaktif, kontekstual, serta mendukung keterlibatan kognitif siswa secara aktif. Dalam hal ini, media pembelajaran tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu, tetapi juga sebagai sarana untuk mengembangkan keterampilan pemecahan masalah dan meningkatkan hasil belajar secara simultan (Nurhayati et al., 2025).

Berdasarkan hasil pengamatan awal di SMA IT Ummul Quro Kabupaten Tasikmalaya, meskipun sekolah telah memiliki sarana prasarana dasar seperti ruang kelas, perpustakaan, dan laboratorium sederhana, pemanfaatan media pembelajaran berbasis teknologi masih sangat terbatas. Kebijakan pesantren yang membatasi penggunaan *gadget* menyebabkan akses siswa terhadap perangkat digital dan internet menjadi minimal, sehingga pembelajaran masih didominasi metode ceramah dan penggunaan bahan ajar konvensional. Kondisi ini berdampak pada rendahnya variasi pembelajaran dan terbatasnya kesempatan siswa untuk mengembangkan keterampilan pemecahan masalah secara optimal.

Selain itu, proses evaluasi pembelajaran masih berfokus pada tes tertulis konvensional, sementara asesmen berbasis digital dan aktivitas interaktif belum banyak diterapkan. Situasi ini menunjukkan adanya kesenjangan antara tuntutan pembelajaran abad ke-21 dengan praktik pembelajaran yang berlangsung di kelas. Oleh karena itu, pengembangan media pembelajaran inovatif yang adaptif terhadap keterbatasan lingkungan belajar menjadi kebutuhan yang mendesak (Paling et al., 2024).

Salah satu alternatif solusi yang relevan adalah pengembangan E-Modul Interaktif yang dipadukan dengan *platform* pembelajaran digital. E-Modul Interaktif terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar karena mampu menyajikan materi secara sistematis, visual, dan multimodal (Setyaningsih et al., 2025). Nearpod merupakan aplikasi pembelajaran berbasis web yang dapat dimanfaatkan baik dalam pembelajaran tatap muka maupun pembelajaran jarak jauh, serta mendukung integrasi media audiovisual. Temuan penelitian menunjukkan bahwa Nearpod mampu menyajikan materi pembelajaran sekaligus memfasilitasi pemberian pertanyaan secara langsung, sehingga dapat meningkatkan keterlibatan dan partisipasi aktif siswa dalam aktivitas pembelajaran di kelas (Sudiar et al., 2023). Dalam penelitian ini, *platform* Nearpod dipilih sebagai pendukung E-Modul karena memiliki fitur interaktif yang mendorong pembelajaran aktif dan partisipatif. Nearpod telah dibuktikan mampu meningkatkan keterlibatan siswa, aktivitas belajar, serta kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran sains (Nisa et al., 2023; Nisa et al., 2023).

Meskipun sejumlah penelitian telah membuktikan efektivitas E-Modul dan *platform* Nearpod dalam pembelajaran fisika, kajian yang secara spesifik menguji implementasi E-Modul berbasis Nearpod pada materi Fluida Dinamis serta pengaruhnya terhadap keterampilan pemecahan masalah dan hasil belajar siswa masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis peningkatan keterampilan pemecahan masalah dan hasil belajar siswa setelah penerapan E-Modul berbasis Nearpod pada materi Fluida Dinamis. Penelitian ini juga mengkaji perbedaan kemampuan siswa sebelum dan sesudah intervensi, sehingga diharapkan dapat memberikan kontribusi empiris terhadap pengembangan media pembelajaran fisika yang inovatif dan relevan dengan tuntutan pembelajaran abad ke-21.

METODE

Penelitian ini menerapkan pendekatan kuantitatif dengan desain *one-group pretest–posttest*, yang termasuk dalam kategori pra-eksperimental (*pre-experimental design*). Pada desain ini, satu kelompok siswa diberikan tes awal (*pretest*), kemudian memperoleh perlakuan berupa pembelajaran menggunakan *E*-Modul berbasis Nearpod, dan selanjutnya menjalani tes akhir (*posttest*). Desain *one-group pretest–posttest* ini digunakan untuk menilai perubahan keterampilan pemecahan masalah dan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah perlakuan tanpa menggunakan kelompok kontrol (Fauziyah & Anugraheni, 2020). Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah sampling jenuh (*total sampling*), di mana seluruh anggota populasi dijadikan sebagai sampel penelitian. Populasi

ISSN: 2088-0294 | e-ISSN: 2621-9166
https://doi.org/10.37630/jpm.v16i1.3750

dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI MIPA-2 SMA IT Ummul Quro Kabupaten Tasikmalaya yang berjumlah 25 siswa, sehingga seluruh populasi tersebut ditetapkan sebagai subjek penelitian.

Variabel bebas pada penelitian ini adalah penerapan *E*-Modul berbasis Nearpod, sedangkan variabel terikat mencakup keterampilan pemecahan masalah dan hasil belajar siswa. Pengumpulan data dilakukan melalui tes hasil belajar dan tes keterampilan pemecahan masalah yang telah divalidasi secara isi dan konstruk oleh para ahli, sebagaimana direkomendasikan oleh Sugiyono (2020). Analisis data dilakukan secara kuantitatif melalui beberapa langkah. Pertama, dilakukan analisis deskriptif untuk memperoleh gambaran mengenai distribusi nilai *pretest* pada kedua variabel. Kedua, dilakukan pengujian prasyarat berupa uji normalitas menggunakan *Shapiro–Wilk* mengingat ukuran sampel yang relatif kecil, menggunakan perangkat lunak IBM SPSS *Statistics* versi 26. Hasil uji menunjukkan bahwa seluruh data *pretest* dan *posttest* pada variabel keterampilan pemecahan masalah maupun hasil belajar tidak berdistribusi normal. Berdasarkan hasil tersebut, analisis perbedaan kemampuan awal dan akhir siswa dilakukan menggunakan uji *Wilcoxon Signed-Rank* yang diolah menggunakan SPSS, karena metode ini sesuai diterapkan pada dua sampel berpasangan yang tidak memenuhi asumsi normalitas (Wiliyanti et al., 2025). Selain itu, peningkatan keterampilan pemecahan masalah dan hasil belajar siswa dihitung menggunakan N-*Gain*, sebagaimana dikembangkan oleh Hake (Anzani, 2025). Rumus perhitungan N-*Gain* dituliskan sebagai berikut:

$$N\text{-}Gain = \frac{(Skor\ posttest - Skor\ pretest)}{(Skor\ maksimal - Skor\ pretest)} \quad (1)$$

Hasil perhitungan N-*Gain* selanjutnya diklasifikasikan ke dalam tiga kategori, yaitu: rendah ($g \leq 0{,}3$), sedang ($0{,}3 < g \leq 0{,}7$), dan tinggi ($g > 0{,}7$). Klasifikasi ini memberikan gambaran mengenai sejauh mana penggunaan *E*-Modul berbasis Nearpod mampu meningkatkan keterampilan pemecahan masalah dan hasil belajar siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum perlakuan diberikan, dilakukan pengukuran kemampuan awal siswa untuk memperoleh gambaran dasar mengenai keterampilan pemecahan masalah (KPM) dan hasil belajar yang mereka miliki. Pengukuran awal ini berfungsi sebagai *baseline* untuk memastikan bahwa setiap perubahan yang terjadi setelah penggunaan media Nearpod dapat diinterpretasikan secara akurat dan terukur.

Hasil *pretest* menunjukkan bahwa kemampuan siswa masih berada pada kategori rendah pada kedua variabel. Hal ini mengindikasikan bahwa struktur pengetahuan awal siswa belum terbentuk dengan baik, sehingga mereka masih kesulitan dalam memahami konsep maupun mengaplikasikannya pada konteks pemecahan masalah. Kondisi ini sejalan dengan pendapat Ausubel bahwa pembelajaran bermakna hanya dapat terjadi apabila siswa memiliki konsep awal (*prior knowledge*) yang memadai untuk mengaitkan informasi baru (Hasanuddin, 2020). Rendahnya skor *pretest* juga menggambarkan bahwa kesiapan kognitif siswa masih terbatas untuk menghadapi tuntutan pembelajaran berbasis analisis konseptual. Gambaran lengkap mengenai hasil pengukuran awal tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Statistik deskriptif *pretest* keterampilan pemecahan masalah dan hasil belajar

Statistik	*Pretest* KPM	*Pretest* Hasil Belajar
n	25	25
Mean	16,20	48,60
Median	20,00	45,00
Standar Deviasi	4,397	4,899
Nilai Minimun	10	45
Nilai Maksimum	20	55
Nilai Ideal	100	100

Skor *pretest* pada kedua variabel berada pada kategori rendah. Rata-rata hasil belajar hanya 48,60, sedangkan rata-rata KPM sebesar 16,20 dari skor ideal 100. Hasil ini membuktikan bahwa siswa belum memiliki pengetahuan konseptual yang memadai serta belum mampu melakukan proses berpikir analitis yang menjadi inti dari keterampilan pemecahan masalah.

ISSN: 2088-0294 | e-ISSN: 2621-9166
https://doi.org/10.37630/jpm.v16i1.3750

Temuan ini sesuai dengan teori Taksonomi Bloom, terutama pada ranah kognitif tingkat rendah (*remembering–understanding*) yang menunjukkan bahwa siswa cenderung hanya menguasai pengetahuan dasar namun belum mampu menerapkannya pada konteks yang lebih kompleks (Kasanah & Pratama, 2024). Hal ini menjelaskan mengapa keterampilan pemecahan masalah siswa juga berada pada kategori rendah, karena proses berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills* / HOTS) menuntut penguasaan konsep dasar yang kuat dan terintegrasi (Herman et al., 2022). Tanpa pemahaman konseptual yang memadai, siswa cenderung mengalami kesulitan dalam menganalisis permasalahan, menghubungkan konsep dengan situasi kontekstual, serta merumuskan solusi yang tepat, sehingga KPM siswa tidak dapat berkembang secara optimal (Fitri & Aryani, 2024).

Rendahnya kemampuan awal siswa ini semakin mempertegas urgensi penggunaan media pembelajaran interaktif seperti Nearpod dalam proses pembelajaran. Berdasarkan penelitian Nispiah & Alwin (2023) media pembelajaran interaktif mampu menyajikan materi secara lebih visual, kontekstual, dan sistematis, sehingga dapat membantu siswa membangun pemahaman konsep secara bertahap. Selain itu, fitur interaktif yang disediakan Nearpod, seperti kuis, simulasi, dan umpan balik langsung, mendorong keterlibatan aktif siswa dalam proses belajar, yang pada akhirnya berkontribusi terhadap peningkatan pemahaman konsep dan pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi secara lebih optimal (Mutiara, 2024). Media digital berbasis interaktivitas dapat meningkatkan fokus, memberikan umpan balik, serta menyediakan visualisasi konsep yang dapat memperkuat struktur pengetahuan (Hukom, 2025). Ketika siswa memiliki *cognitive engagement* yang lebih tinggi melalui interaksi multimedia, peluang terjadinya pembelajaran bermakna semakin besar (Bahtiar & Putri, 2021). Dengan demikian, kondisi awal ini menjadi dasar yang kuat bahwa setiap peningkatan pasca perlakuan bukan merupakan fluktuasi alami, melainkan benar-benar merupakan efek dari intervensi pembelajaran menggunakan media berbasis Nearpod.

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat analisis untuk memastikan bahwa teknik statistik yang digunakan sesuai dengan karakteristik data penelitian. Mengingat penelitian ini menggunakan desain *one group pretest–posttest*, hanya satu kelompok peserta didik yang diukur pada dua waktu berbeda, yaitu sebelum dan sesudah perlakuan. Oleh karena itu, uji prasyarat yang diperlukan hanya uji normalitas, sedangkan uji homogenitas tidak diperlukan karena homogenitas digunakan pada penelitian yang melibatkan dua kelompok atau lebih, seperti desain eksperimen dengan kelompok kontrol (Fauziyah & Anugraheni, 2020).

Uji normalitas digunakan untuk memastikan apakah data *pretest* dan *posttest* pada kedua variabel berdistribusi secara normal (Isnaini et al., 2025). Mengingat ukuran sampel relatif kecil (n = 25), pengujian dilakukan menggunakan *Shapiro–Wilk*, yang direkomendasikan untuk sampel < 50. Taraf signifikansi yang digunakan adalah 5% (α = 0,05). Output uji normalitas tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil uji normalitas data *pretest* dan *posttest*

Variabel	Jenis Tes	*Sig. Shapiro-Wilk*	Keterangan
Keterampilan Pemecahan Masalah	*Pretest*	0,000	Tidak normal
	Posttest	0,002	Tidak normal
Hasil Belajar	*Pretest*	0,000	Tidak normal
	Posttest	0,000	Tidak normal

Hasil pengujian pada Tabel 2 menunjukkan bahwa seluruh nilai signifikansi berada di bawah 0,05 pada kedua variabel, baik hasil belajar maupun KPM. Oleh karena itu, dapat dinyatakan bahwa seluruh data tidak berdistribusi normal. Ketidaknormalan distribusi data ini diduga dipengaruhi oleh ukuran sampel yang relatif kecil serta adanya variasi kemampuan awal siswa yang cukup heterogen, sehingga sebaran nilai tidak membentuk pola distribusi normal. Karena asumsi normalitas tidak terpenuhi, maka uji hipotesis dilakukan menggunakan metode statistik nonparametrik yang sesuai untuk dua data berpasangan, yaitu Uji *Wilcoxon Signed-Rank* (Wiliyanti et al., 2025).

Selanjutnya, data mengenai peningkatan keterampilan pemecahan masalah siswa pada penelitian ini diperoleh melalui hasil *pretest*, *posttest*, serta perhitungan nilai N-*Gain* (*Normalized Gain*) selama kegiatan pembelajaran menggunakan *E*-Modul berbasis Nearpod. Penilaian dilakukan berdasarkan skor individu siswa dalam tes keterampilan pemecahan masalah. Indikator penilaian merujuk pada lima aspek yang dikembangkan

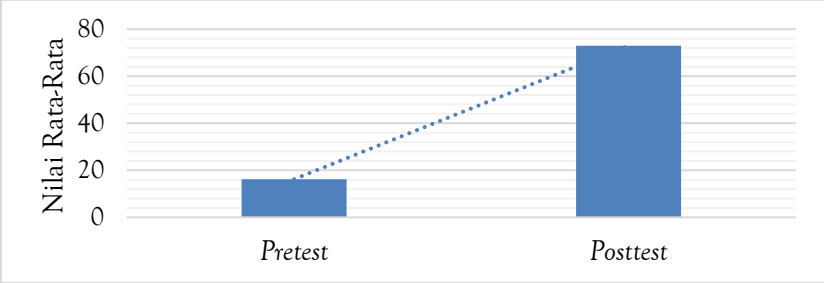
ISSN: 2088-0294 | e-ISSN: 2621-9166
https://doi.org/10.37630/jpm.v16i1.3750

oleh Docktor dan Heller (2009), sebagaimana dikutip dalam Anzani (2025). Adapun lima indikator tersebut yaitu kemampuan dalam membuat deskripsi yang berguna, penggunaan pendekatan fisika, penerapan konsep fisika yang spesifik, ketepatan dalam prosedur matematis, serta progresi logis (Mulyani et al., 2021). Keseluruhan data hasil tes kemudian dianalisis secara kuantitatif dan ditampilkan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Nilai rata-rata *pretest*, *posttest*, dan N-*Gain* KPM

Nilai Rata-rata		N-*Gain*	Interpretasi
Pretest	*Posttest*		
16,20	73,00	0,68	Sedang

Secara visual, peningkatan nilai *pretest* ke *posttest* menunjukkan kenaikan nilai yang cukup signifikan. Grafik berikut memperkuat temuan bahwa pembelajaran menggunakan *e*-modul berbasis Nearpod memberikan pengaruh yang positif terhadap peningkatan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik peningkatan keterampilan pemecahan masalah siswa

Berdasarkan Tabel 3, sebelum diberikan perlakuan pembelajaran menggunakan *E*-Modul berbasis Nearpod, rata-rata skor *pretest* siswa tercatat sebesar 16,20, yang menunjukkan bahwa kemampuan awal dalam keterampilan pemecahan masalah berada pada tingkat rendah. Nilai tersebut menggambarkan bahwa pemahaman konsep fluida dinamis serta kemampuan analitis siswa belum berkembang secara optimal. Oleh karena itu, dapat ditarik kesimpulan bahwa kondisi awal siswa belum memadai untuk menyelesaikan persoalan berbasis analisis fluida tanpa bimbingan media pembelajaran yang terstruktur. Setelah diterapkan pembelajaran menggunakan *E*-Modul berbasis Nearpod, terjadi peningkatan kemampuan pemecahan masalah yang cukup signifikan. Rata-rata skor *posttest* meningkat menjadi 73,00, menunjukkan bahwa siswa mengalami perkembangan yang substansial dalam memahami konsep dan menerapkan langkah-langkah pemecahan masalah. Selain itu, perhitungan N-*Gain* menunjukkan nilai 0,68, nilai ini termasuk dalam kategori sedang. Hasil tersebut mengindikasikan bahwa *E*-Modul berbasis Nearpod efektif dalam membantu siswa meningkatkan keterampilan pemecahan masalah, meskipun peningkatannya belum mencapai kategori tinggi.

Temuan ini menegaskan bahwa fitur-fitur interaktif yang tersedia dalam Nearpod termasuk kuis *real-time*, *polling*, aktivitas kolaboratif, serta penyajian konten multimedia seperti video, gambar, dan simulasi berkontribusi secara signifikan terhadap peningkatan keterlibatan kognitif siswa dalam proses pembelajaran. Platform ini menyediakan pengalaman belajar yang bersifat partisipatif, memungkinkan siswa untuk aktif merespon materi secara langsung dan mendorong mereka berpikir kritis, reflektif, serta menghubungkan berbagai konsep yang dipelajari (Rohimah et al., 2025). Penyajian materi melalui E-Modul yang terstruktur dan multimodal juga membantu memperkuat pemahaman konseptual siswa, sehingga mereka tidak hanya menghafal informasi tetapi juga mampu menerapkan langkah-langkah pemecahan masalah secara lebih sistematis dan bermakna. Kondisi ini menunjukkan bahwa penggunaan Nearpod sebagai media pembelajaran interaktif tidak hanya memperkaya representasi konten tetapi juga menciptakan pengalaman belajar yang lebih bermakna dan mendalam, sehingga memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan keterampilan pemecahan masalah siswa dalam materi Fluida Dinamis. Penelitian-penelitian lain juga menyatakan bahwa penggunaan media pembelajaran interaktif berbasis Nearpod mampu meningkatkan motivasi belajar dan hasil pendidikan secara umum, yang mengindikasikan potensi kuat *platform* ini dalam mendukung keterlibatan serta hasil belajar siswa (Pramesti & Camellia, 2024; Bintoro et al., 2024).

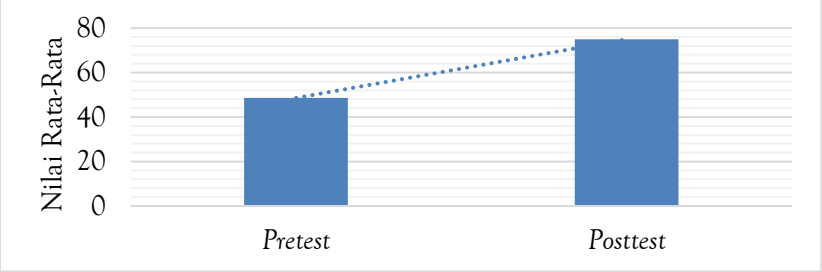
ISSN: 2088-0294 | e-ISSN: 2621-9166
https://doi.org/10.37630/jpm.v16i1.3750

Kemudian, peningkatan hasil belajar siswa dipandang sebagai salah satu indikator utama keberhasilan proses pembelajaran, khususnya ketika pendekatan teknologi interaktif digunakan untuk mendukung aktivitas belajar (Ardania & Yusro, 2023). Data mengenai peningkatan hasil belajar siswa dalam penelitian ini dihasilkan melalui *pretest*, *posttest*, dan perhitungan nilai N-*Gain* setelah pelaksanaan pembelajaran menggunakan *E*-Modul berbasis Nearpod. Penilaian hasil belajar mengacu pada indikator yang dikembangkan dalam Taksonomi Bloom revisi, yang meliputi: mengingat (*remembering*)/C1, memahami (*understanding*)/C2, menerapkan (*applying*)/C3, menganalisis (*analyzing*)/C4, mengevaluasi (*evaluating*)/C5, dan mencipta (*creating*)/C6 (Mulatsih, 2021). Indikator ini digunakan untuk menilai sejauh mana siswa mampu menguasai kompetensi materi Fluida Dinamis dalam ranah kognitif. Seluruh data hasil tes dianalisis secara kuantitatif dan ditampilkan dalam Tabel 4.

Tabel 4. Nilai rata-rata *pretest*, *posttest*, dan N-*Gain* hasil belajar

Nilai Rata-rata		N-*Gain*	Interpretasi
Pretest	*Posttest*		
48,60	75,00	0,51	Sedang

Secara visual, peningkatan nilai *pretest* ke *posttest* ditampilkan pada Gambar 2 di bawah ini, yang menunjukkan kenaikan nilai yang cukup signifikan. Grafik berikut memperkuat temuan bahwa pembelajaran menggunakan *E*-Modul berbasis Nearpod memberikan dampak positif terhadap hasil belajar siswa.



Gambar 2. Grafik peningkatan hasil belajar siswa

Berdasarkan hasil analisis, rata-rata skor *pretest* siswa sebesar 48,60, menunjukkan bahwa kemampuan awal hasil belajar siswa tergolong rendah. Hal ini menggambarkan bahwa penguasaan konsep Fluida Dinamis pada tahap awal belum mencapai tingkat kompetensi yang memadai. Skor ini menandakan bahwa sebagian besar indikator kognitif, terutama pada level memahami dan menerapkan, belum dikuasai secara optimal oleh siswa. Kondisi awal tersebut menjadi landasan penting untuk melihat seberapa besar perubahan yang terjadi setelah penggunaan *E*-Modul berbasis Nearpod.Setelah pembelajaran menggunakan *E*-Modul berbasis Nearpod, rata-rata nilai *posttest* meningkat secara signifikan menjadi 75,00. Peningkatan ini menunjukkan bahwa siswa mengalami perkembangan yang cukup kuat dalam memahami konsep, menerapkan prinsip fluida, serta menyelesaikan soal-soal berbasis pemahaman konsep. Selain itu, perhitungan N-*Gain* sebesar 0,51, yang termasuk dalam kategori sedang, menegaskan bahwa pemanfaatan *E*-Modul Nearpod mampu meningkatkan hasil belajar siswa meskipun peningkatannya belum mencapai kategori tinggi.

Peningkatan hasil belajar yang teramati dalam penelitian ini tidak terlepas dari karakteristik Nearpod sebagai *platform* pembelajaran interaktif yang menyediakan berbagai fitur visualisasi konsep, latihan interaktif, dan umpan balik langsung yang mampu merangsang keterlibatan siswa secara kognitif. Fitur-fitur tersebut memungkinkan materi disajikan melalui kombinasi media teks, gambar, animasi, dan kuis interaktif, sehingga menghadirkan pengalaman belajar yang lebih bermakna dan sesuai dengan prinsip pembelajaran multimedia yang menyatakan bahwa kombinasi modalitas representasi visual dan auditori dapat memperkuat proses pemahaman konsep oleh siswa (Bintoro et al., 2024). Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penggunaan Nearpod berbasis multimedia interaktif dapat meningkatkan learning outcomes siswa karena media ini mendorong siswa untuk aktif berpikir dan memproses informasi secara lebih mendalam, dibandingkan dengan penggunaan media konvensional yang cenderung pasif (Anggraeni, 2024). Selain itu, penyajian materi yang terstruktur dalam *E*-Modul berbasis Nearpod membantu siswa untuk melihat hubungan antar konsep secara sistematis, sehingga langkah-langkah dalam pemecahan masalah dapat diinternalisasi secara bertahap dan relevan dengan konteks pembelajaran. Temuan lain juga menunjukkan bahwa integrasi content visual, evaluasi formatif, dan umpan balik instan melalui *platform* digital seperti Nearpod dapat meningkatkan motivasi belajar siswa, yang

ISSN: 2088-0294 | e-ISSN: 2621-9166
https://doi.org/10.37630/jpm.v16i1.3750

berkontribusi signifikan terhadap peningkatan hasil belajar secara keseluruhan (Saputri & Sahari, 2025). Dengan demikian, peningkatan hasil belajar dari kategori rendah menuju kategori sedang dalam penelitian ini mencerminkan bahwa penggunaan *E*-Modul berbasis Nearpod memberikan dampak yang cukup berarti terhadap perkembangan kemampuan kognitif siswa, khususnya dalam menguasai indikator-indikator kognitif dalam Taksonomi Bloom revisi, seperti pemahaman, aplikasi, dan analisis.

Kemudian, pengujian hipotesis pada penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi apakah terdapat perbedaan yang signifikan pada hasil belajar serta keterampilan pemecahan masalah (KPM) siswa setelah penerapan pembelajaran melalui *E*-Modul Nearpod. Berdasarkan hasil uji prasyarat yang menunjukkan bahwa data tidak berdistribusi normal, pengujian hipotesis selanjutnya dilakukan menggunakan Uji Wilcoxon *Signed-Rank*, yaitu uji statistik nonparametrik yang digunakan untuk membandingkan dua data berpasangan (Wiliyanti et al., 2025). Uji ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan yang signifikan antara skor *pretest* dan *posttest* pada variabel keterampilan pemecahan masalah dan hasil belajar siswa setelah penerapan pembelajaran menggunakan *E*-Modul berbasis Nearpod.

Dasar penetapan keputusan pada uji Wilcoxon ditentukan berdasarkan nilai *Asymp. Sig.* (*2-tailed*). Apabila nilai *Asymp. Sig.* (*2-tailed*) lebih besar atau sama dengan 0,05, maka hipotesis nol (H_0) diterima dan hipotesis alternatif (H_1) ditolak, yang menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan antara data yang diuji. Sebaliknya, apabila nilai *Asymp. Sig.* (*2-tailed*) lebih kecil dari 0,05, maka hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_1) diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik (Effendi & Juita, 2024).

Hasil uji hipotesis disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil uji *Wilcoxon Signed-Rank*

Variabel	*Asymp. Sig. (2-tailed)*	Keterangan
Keterampilan Pemecahan Masalah	0,000	Signifikan (p < 0,05)
Hasil Belajar	0,000	Signifikan (p < 0,05)

Berdasarkan tabel tersebut, nilai signifikansi untuk kedua variabel sebesar 0,000, yang berada di bawah batas 0,05. Temuan penelitian ini menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara skor *pretest* dan *posttest* pada aspek keterampilan pemecahan masalah siswa. Selain itu, hasil analisis juga mengindikasikan adanya perbedaan yang signifikan antara skor *pretest* dan *posttest* pada aspek hasil belajar siswa setelah penerapan perlakuan pembelajaran. Dengan demikian, hipotesis nol (H_0) dinyatakan ditolak dan hipotesis alternatif (H_1) diterima. Hal ini mengindikasikan bahwa pembelajaran melalui *E*-Modul Nearpod memberikan peningkatan yang signifikan terhadap keterampilan pemecahan masalah maupun hasil belajar siswa.

Hasil ini menunjukkan bahwa penerapan *E*-Modul Nearpod memberikan dampak positif terhadap penguatan pemahaman konsep, tercermin dari peningkatan signifikan nilai hasil belajar serta pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS), khususnya keterampilan pemecahan masalah. Temuan ini sejalan dengan premis teori konstruktivisme yang menegaskan bahwa pembelajaran harus melibatkan siswa secara aktif sehingga mereka dapat membangun pengetahuan melalui interaksi kognitif dengan materi, lingkungan, dan sesama peserta didik. Dalam konteks pembelajaran berbasis teknologi, media pembelajaran interaktif seperti Nearpod menyediakan lingkungan belajar yang kondusif bagi keterlibatan kognitif tersebut karena menggabungkan berbagai modalitas representasi (misalnya visual, audio, animasi, dan kuis) yang mampu merangsang proses mental siswa secara lebih mendalam. Pendekatan semacam ini konsisten dengan temuan empiris bahwa penggunaan media interaktif dapat memfasilitasi keterlibatan aktif siswa dan memperkuat pemahaman konsep melalui pengalaman belajar yang bermakna (Pramesti & Camellia, 2024). Selain itu, integrasi multimodal yang disediakan oleh platform seperti Nearpod juga dikaitkan dengan penguatan retensi memori dan pemahaman konseptual, sebab siswa tidak hanya menerima informasi secara pasif tetapi juga terlibat secara kognitif dalam menghubungkan, menyusun, dan menginternalisasi konsep yang dipelajari (Mulyani et al., 2025). Dalam lingkungan belajar semacam ini, fitur-fitur interaktif seperti umpan balik instan, visualisasi materi, dan latihan yang responsif memungkinkan siswa untuk segera mengidentifikasi miskonsepsi dan memperbaikinya secara mandiri, sehingga pembelajaran menjadi lebih adaptif terhadap kebutuhan kognitif individu. Dengan demikian, implementasi *E*-Modul berbasis Nearpod memberikan dukungan penting dalam memperkuat struktur pengetahuan siswa dan mendorong keterlibatan kognitif yang lebih tinggi, yang pada

ISSN: 2088-0294 | e-ISSN: 2621-9166
https://doi.org/10.37630/jpm.v16i1.3750

gilirannya berkontribusi secara signifikan terhadap peningkatan hasil belajar serta penguasaan indikator-indikator kognitif dalam Taksonomi Bloom revisi.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada siswa kelas XI MIPA-2 di SMA IT Ummul Quro Kabupaten Tasikmalaya, penerapan *E*-Modul berbasis Nearpod terbukti memberikan kontribusi positif dalam meningkatkan kualitas proses pembelajaran. Data yang diperoleh menunjukkan adanya peningkatan kemampuan siswa baik pada aspek keterampilan pemecahan masalah maupun hasil belajar setelah penggunaan *E*-Modul berbasis Nearpod. Adanya peningkatan tersebut tidak terlepas dari berbagai keunggulan yang ditawarkan oleh media Nearpod. Pertama, Nearpod memfasilitasi penyampaian materi dalam bentuk interaktif dan visual, sehingga membantu siswa memahami konsep dengan lebih efektif. Kondisi ini selaras dengan pandangan Piaget yang mengemukakan bahwa pembelajaran menjadi lebih bermakna apabila informasi diberikan melalui pengalaman visual dan interaktif yang mendukung proses asimilasi serta akomodasi pengetahuan (Mandar, 2025). Kedua, fitur yang tersedia pada *E*-Modul Nearpod seperti *quiz*, *polling*, video, materi dan fitur-fitur lainnya dapat meningkatkan fokus serta keterlibatan siswa, sehingga proses belajar menjadi lebih aktif. Ketiga, pembelajaran berbasis Nearpod memfasilitasi kolaborasi dan diskusi, sejalan dengan perspektif konstruktivisme sosial Vygotsky yang menegaskan bahwa interaksi memiliki peran sentral dalam membentuk dan mengembangkan pemahaman konsep (Rizki et al., 2025).

Relevan dengan penelitian sebelumnya, berbagai studi menunjukkan bahwa media pembelajaran digital yang interaktif dapat meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan analitis siswa. Misalnya, penelitian oleh Noning et al., (2018) menunjukkan bahwa media digital berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar karena mampu menarik minat dan mempermudah pemahaman materi. Pola yang serupa juga terlihat pada penggunaan *E*-Modul berbasis Nearpod dalam penelitian ini, di mana fitur visual dan interaktif memainkan peran penting dalam meningkatkan perhatian dan retensi siswa selama pembelajaran. Kelebihan lain dari *E*-Modul berbasis Nearpod di antaranya mempermudah siswa memahami materi yang kompleks karena penyajian dilakukan secara *step-by-step* dengan dukungan visual dan animasi, meningkatkan motivasi belajar siswa melalui aktivitas interaktif yang membuat mereka lebih terlibat secara kognitif, mendorong siswa mengembangkan sikap aktif, seperti berani bertanya dan berdiskusi.

Namun demikian, terdapat beberapa kelemahan yang ditemukan selama penerapan media ini. Pertama, penggunaan Nearpod membutuhkan koneksi internet yang stabil, sehingga apabila jaringan kurang mendukung, pembelajaran dapat terganggu. Kedua, siswa harus memiliki keterampilan digital dasar, sehingga pada kondisi tertentu dibutuhkan waktu tambahan untuk adaptasi. Ketiga, proses pengembangan *E*-Modul berbasis Nearpod memerlukan waktu yang relatif panjang karena guru harus menyiapkan materi secara menyeluruh dan tersusun dengan baik. Walaupun terdapat beberapa kendala dalam pelaksanaannya, hambatan tersebut dapat diatasi selama penelitian berlangsung. Pada akhirnya, penerapan *E*-Modul berbasis Nearpod tetap menunjukkan peningkatan yang signifikan pada hasil belajar maupun keterampilan pemecahan masalah siswa. Temuan ini konsisten dengan penelitian Nurrita (2018) yang mengemukakan bahwa media pembelajaran visual dan interaktif mampu mempermudah pemahaman konsep serta meningkatkan retensi informasi. Dengan demikian, dapat dikemukakan bahwa E-Modul berbasis Nearpod merupakan pilihan media pembelajaran yang efektif dan relevan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran fisika, khususnya pada materi fluida dinamis.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penerapan *E*-Modul berbasis Nearpod efektif dalam meningkatkan keterampilan pemecahan masalah dan hasil belajar siswa pada materi fluida dinamis. Peningkatan ini terlihat dari perolehan skor *pretest* dan *posttest* yang mengalami kenaikan signifikan serta nilai N-*Gain* yang berada pada kategori sedang hingga tinggi. Efektivitas media ini didukung oleh karakteristik Nearpod yang interaktif, visual, dan mampu meningkatkan keterlibatan siswa selama proses pembelajaran. Selain itu, hasil uji *Wilcoxon Signed-Rank* yang menunjukkan nilai signifikansi 0,000 pada kedua variabel memperkuat temuan bahwa terdapat perbedaan nyata antara kemampuan awal dan akhir siswa setelah diberikan perlakuan. Dengan demikian, *E*-Modul berbasis Nearpod dapat dijadikan sebagai alternatif media pembelajaran yang relevan, adaptif, dan mampu mendukung peningkatan kualitas pembelajaran fisika secara signifikan.

ISSN: 2088-0294 | e-ISSN: 2621-9166
https://doi.org/10.37630/jpm.v16i1.3750

Daftar Pustaka

Anggraeni, D. S. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Multimedia Interaktif Berbasis Nearpod Untuk meningkatkan Hasil Belajar Peserta didik Pada Materi Struktur Bumi Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, *12*(2).

Anzani, Y. A. (2025). Penerapan model pembelajaran Skimming, Mind Mapping, Questioning, Exploring, Writing, dan Communicating (SIMAS ERIC) berbantuan PhET untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah peserta didik pada materi Hukum Newton. *(Doctoral dissertation, UIN Sunan Gunung Djati Bandung).*

Ardania, R., & Yusro, A. C. (2023). Jurnal Inovasi Pendidikan Sains (JIPS). *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains (JIPS)*, *4*(1), 1–9. https://doi.org/https://doi.org/10.37729/jips.v4i1.3109

Arifin, B., & Mu'id, A. (2024). Pengembangan kurikulum berbasis keterampilan dalam menghadapi tuntutan kompetensi abad 21. *Daarus Tsaqofah Jurnal Pendidikan Pascasarjana Universitas Qomaruddin*, *1*(2), 118–128. https://doi.org/https://doi.org/10.62740/jppuqg.v1i2.23

Bahtiar, M. D., & Putri, D. M. (2021). Upaya Meningkatkan Keterlibatan Mahasiswa (Student Engagement) Melalui Media E-Learning Interaktif. *Al-Muttaqin: Jurnal Studi, Sosial, dan Ekonomi*, *2*(1), 27–33.

Bintoro, W. P., Triwahyuni, E., & Emyus, A. Z. (2024). The Influence of Digital Learning Media Nearpod on The Motivation and Academic Achievement of Elementary School Students. *Journal of Education Technology*, *8*(4), 654–661.

Effendi, M., & Juita, F. (2024). *Statistik Non Parametrik: Sebuah Tinjauan Aplikatif untuk Penelitian Sosial.* Penerbit NEM.

Fauziyah, N. E. H., & Anugraheni, I. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran TGT (Teams Games Tournament) Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Kritis Pada Pembelajaran Tematik di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, *4*(4), 850–860. https://doi.org/DOI: 10.31004/basicedu.v4i4.459

Fitri, S. E., & Aryani, Z. (2024). Peran Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Pada Mata Pelajaran Matematika Di Sekolah Dasar. *Jurnal Insan Cita Pendidikan*, *3*(1), 1–8.

Hasanuddin, M. I. (2020). Pengetahuan Awal (prior knowledge): konsep dan implikasi dalam pembelajaran. *Edisi*, *2*(2), 217–232. https://doi.org/10.36088/edisi.v2i2.860

Herman, T., Hasanah, A., Nugraha, R. C., Harningsih, E., Ghassani, D. A., & Marasabessy, R. (2022). Pembelajaran berbasis masalah-high order thinking skill (hots) pada materi translasi. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, *6*(1), 1131–1150.

Hukom, J. (2025). Peran Feedback Digital dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran. *Jurnal Ilmu Ekonomi, Pendidikan dan Teknik*, *2*(6), 45–50.

Iskandar, S., Aulia, L., Walidain, A. B., Syifa, M., & Azzahra, N. (2025). Strategi Mengoptimalkan Komponen Pembelajaran untuk Mencapai Tujuan Pembelajaran. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, *10*(02), 232–245. https://doi.org/https://doi.org/10.23969/jp.v10i02.25671

Isnaini, M., Afgani, M. W., Haqqi, A., & Azhari, I. (2025). Teknik Analisis Data Uji Normalitas. *J-CEKI: Jurnal Cendekia Ilmiah*, *4*(2), 1377–1384.

Kasanah, M., & Pratama, A. P. (2024). Taksonomi Tujuan Pendidikan dan Evaluasi Hasil Belajar. *Pedagogik: Jurnal Pendidikan dan Riset*, *2*(2), 146–162.

Kurniawan, K., Amrulloh, M. S., Huda, Y. K., Muthi'Latansa, A., & Zaeni, A. (2025). Transformasi Pola Ajar Guru MI Melalui Pelatihan Digitalisasi. *Indonesian Journal of Community Dedication*, *3*(3), 524-539.

Mandar, Y. (2025). Implementasi Teori Konstruktivisme Dalam Pai: Kajian Teori Jean Piaget Dan Jerome Bruner. *Raudhah Proud To Be Professionals: Jurnal Tarbiyah Islamiyah*, *10*(1), 223–237.

Mulatsih, B. (2021). Implementation of revised Bloom taxonomy in developing chemistry questions in the domain of knowledge. *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru*, *6*(1), 1–10. https://doi.org/https://Dinas

ISSN: 2088-0294 | e-ISSN: 2621-9166
https://doi.org/10.37630/jpm.v16i1.3750

Dikpora DIY doi.org/10.51169/ideguru.v6i1.158

Mulyani, D., Septyanti, E., & Mustika, T. P. (2025). Hubungan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Nearpod terhadap Pemahaman Materi Mata Kuliah Menulis Mahasiswa. *Jurnal Basataka (JBT)*, *8*(1), 143–151. https://doi.org/https://doi.org/10.36277/basataka.v8i1.627

Mulyani, S., Efendi, R., & Ramalis, T. R. (2021). Karakterisasi tes keterampilan pemecahan masalah fisika berdasarkan teori respon butir. *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Fisika*, *1*(1), 1–14.

Mutiara, S. (2024). Pengembangan E-LKPD Menggunakan Nearpod Berbasis RADEC untuk Siswa Kelas IV Sekolah Dasar. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, *10*(04), 232–244.

Nisa, I. K., Wahyuni, S., & Budiarso, A. S. (2023). Development of Nearpod Based Interactive Science Learning Media to Improve Students Learning Activities and Critical Thinking Ability of Junior High School. *IJIS Edu : Indonesian Journal of Integrated Science Education*, *5*(2), 94. https://doi.org/http://dx.doi.org/10.29300/ijisedu.v5i2.11026

Nispiah, N., & Alwin, A. (2023). Pemanfaatan Media Pembelajaran Interaktif Nearpod Terhadap Hasil Belajar. *Jurnal Georafflesia: Artikel Ilmiah Pendidikan Geografi*, *8*(1), 9–18.

Noning, N., Syamswisna, S., & Marlina, R. (2018). Efektivitas Komik Terhadap Hasil Belajar Siswa Materi Pencemaran Lingkungan SMP Negeri 1 Air Besar. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa (JPPK)*, *7*(1). https://doi.org/https://doi.org/10.26418/jppk.v7i1.23803

Nurhayati, S., Septikasari, D., Judijanto, L., Susanto, D., Sudadi, S., Setiyana, R., ... & Zamroni, Z. (2025). *Paradigma Baru dalam Pendidikan Abad 21.* PT. Green Pustaka Indonesia.

Nurrita, T. (2018). Pengembangan media pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar siswa. *MISYKAT: Jurnal Ilmu-ilmu Al-Quran Hadits Syari'ah dan Tarbiyah*, *3*(1), 171-210. https://doi.org/https://doi.org/10.33511/misykat.v3n1.171-210

Paling, S., Makmur, A., Albar, M., Susetyo, A. M., Putra, Y. W. S., Rajiman, W., ... & Irvani, A. I. (2024). *Media pembelajaran digital.* Tohar Media.

Pazah, G. A., Risdianto, E., & Purwanto, A. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbantuan Nearpod Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Gerak Parabola. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, *15*(1), 55–66. https://doi.org/https://doi.org/10.26877/jp2f.v15i1.17600

Pramesti, I. C., & Camellia, C. (2024). Penerapan nearpod sebagai media pembelajaran interaktif untuk meningkatkan keterlibatan dan motivasi siswa. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, *4*(2), 90–94. https://doi.org/https://doi.org/10.56393/pedagogi.v5i2.2486

Rizki, S. A., Bik, M. T. N., & Susanti, E. (2025). Teori Belajar Kontruktivisme. *Jurnal Pendidikan Sosial dan Humaniora*, *4*(4), 6867–6882.

Rohimah, I., Arifin, M. Z., & Windiyani, T. (2025). Nearpod-Based Interactive Multimedia to Improve Students' Critical Thinking on Human Respiratory System: Multimedia Interaktif Berbasis Nearpod untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Sistem Pernapasan Manusia. *Indonesian Journal of Innovation Studies*, *26*(3), 10–21070. https://doi.org/https://doi.org/10.21070/ijins.v26i3.1448

Safna, T., Suwarna, I. P., & Al Farizi, T. (2025). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siswa pada Materi Fluida Dinamis. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, *13*(2), 419–430. https://doi.org/https://doi.org/10.21831/jpms.v13i2.89973

Saputri, A., & Sahari, S. (2025). Keefektifan Media Pembelajaran Nearpod terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas 4 SDN Macanan 1 pada Materi Perubahan Wujud Zat. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, *10*(02), 300–309. https://doi.org/https://doi.org/10.23969/jp.v10i02.27889

Setyaningsih, E., Dani, A. U., & M. (2025). Pengembangan Media e-Modul Interaktif Berbantuan Nearpod pada Materi Energi Terbarukan Kelas X SMAN 10 Makassar. *Jurnal Mudabbir (Journal Research and Education Studies)*, *5*(2), 1023–1040. https://doi.org/https://doi.org/10.56832/mudabbir.v5i2.1306

ISSN: 2088-0294 | e-ISSN: 2621-9166
https://doi.org/10.37630/jpm.v16i1.3750

Sudiar, S., Djudin, T., Hidayatullah, M. M. S., Silitonga, H. T. M., & Oktavianty, E. (2023). Penerapan model direct instruction berbantuan media audiovisual nearpod pada materi gravitasi newton. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, *8*(4), 2394–2402.

Sugiyono. (2020). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, R&D*. Alfabeta.

Wiliyanti, V., Judijanto, L., Situmeang, R. J., Saraswati, S., Cipta, E. S., Nurwiani, N., & Rodliyah, I. (2025). *Statistika Non Parametrik: Konsep & Aplikasi*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.