

PENGARUH INKUIRI TERBIMBING BERBANTUAN TRACKER TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA SMA PADA MATERI GERAK PARABOLA

***Mulia Mutiara Mawu, Aswin Hermanus Mondolang, Jimmy Lolowang, Jeane Verra
Tumangkeng, Patricia Mardiana Silangen**

Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika Ilmu Pengetahuan Alam dan Kebumian, Universitas Negeri
Manado

*Email: 21505004@unima.ac.id

ABSTRAK

Inkuiri terbimbing mendorong siswa aktif mengidentifikasi masalah, membuat hipotesis, melakukan percobaan, menganalisis data, dan menarik kesimpulan. Tracker membantu siswa memahami konsep fisika dengan analisis gerak benda pada gerak parabola, dan memvisualisasikan hubungan antar variabel melalui grafik dan tabel. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh inkuiri terbimbing dengan tracker terhadap hasil belajar siswa SMA pada materi gerak parabola. Metode penelitian menggunakan Quasi Experiment dengan desain pretest-posttest control group. Populasinya siswa-siswa kelas XI SMA Negeri 1 Kawangkoan Barat, dengan sampel kelas eksperimen XI A dan kelas kontrol XI B. Instrumen tes berupa soal pilihan ganda dan essay. Setelah perlakuan, nilai rata-rata kelas eksperimen meningkat lebih signifikan, dari 54 menjadi 81, dibandingkan kelas kontrol, dari 50.75 menjadi 66.25. Berdasarkan uji hipotesis melalui SPSS, kriteria H_0 ditolak dan H_1 diterima, sehingga disimpulkan bahwa inkuiri terbimbing dengan tracker berpengaruh terhadap hasil belajar, karena meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa.

Kata Kunci: Inkuiri Terbimbing, Hasil Belajar, Tracker

ABSTRACT

Guided inquiry encourages students actively identify problems, create hypotheses, conduct experiments, analyze data, and draw conclusions. Tracker helps students understand physics concepts by analyzing objects in parabolic motion, and visualizing relation between variables through graphs and tables. This study aimed to examine effect of guided inquiry model with Tracker on high school students' learning outcomes in parabolic motion. The method used Quasi-Experiment with pretest-posttest control group design. The population is 11th-grade students at SMA Negeri 1 Kawangkoan Barat with samples experimental class XI A and control class XI B. The test instruments included multiple-choice and essay questions. After treatment, the experimental class's average score showed significant increase 54 to 81, higher than control class 50.75 to 66.25. Hypothesis testing (SPSS) led to rejected H_0 and H_1 accepted. It concluded that guided inquiry with Tracker positively affects learning outcomes by boosting student engagement and comprehension.

Keywords: Guided Inquiry, Learning Outcomes, Tracker

1. PENDAHULUAN

Pendidikan adalah upaya membekali seseorang dengan pengetahuan, wawasan, keterampilan dan keahlian tertentu yang dibutuhkan untuk mengembangkan bakat dan kepribadiannya. Pendidikan bertujuan untuk menciptakan suasana belajar agar siswa aktif dalam mengembangkan potensinya (Maison et al., 2020). Namun, tantangannya adalah membuat siswa bisa terlibat aktif dalam proses pembelajaran, karena pada kenyataannya, proses belajar di kelas diarahkan untuk menghafal, tanpa memahami dan menghubungkannya dengan penerapan dalam kehidupan sehari-hari.

Tujuan pembelajaran Fisika di SMA adalah untuk melatih siswa berpikir dan

menggunakan metode ilmiah, serta dapat menghubungkan materi fisika dengan contoh permasalahannya dalam kehidupan sehari-hari (Aminatussaadah, 2022). Dalam kehidupan sehari-hari manusia tidak akan terlepas dari setiap kejadian, gejala, dan fenomena alam yang terjadi (Ilhama, 2022).

Gerak parabola adalah salah satu fenomena gerak dalam fisika yang menarik dan banyak ditemui dalam kehidupan sehari-hari, contohnya pada lintasan bola basket yang dimasukkan ke dalam ring basket, dan lintasan bola futsal yang ditendang ke gawang. Ini menunjukkan bahwa materi fisika dapat dipelajari dengan baik jika kegiatannya dilakukan melalui pengalaman secara langsung lewat aktivitas ilmiah, namun pada kenyataannya

materi hanya disajikan dalam bentuk penghafalan rumus (Rusliadi, Azhar. A., 2022).

Guru hanya menjelaskan materi lalu memberikan contoh soal dan kemudian mengevaluasi dengan latihan soal. Proses pembelajaran yang hanya berpusat pada guru, menyebabkan siswa menjadi kurang aktif dan tidak tertarik untuk melakukan diskusi/tanya jawab mengenai materi sehingga hanya sebagian siswa saja yang memahami materi yang disampaikan (Imaculata et al., 2021).

Adapun masalah di SMA Negeri 1 Kawangkoan Barat adalah kurangnya hasil belajar fisika siswa karena penggunaan model pembelajaran yang berpusat pada guru, sehingga siswa menjadi kurang aktif. Selain itu, guru juga masih kurang memanfaatkan media pembelajaran, sehingga materi yang diajarkan kurang dipahami oleh siswa. Penggunaan model pembelajaran yang membuat siswa pasif, serta kurangnya penggunaan media pembelajaran menyebabkan siswa kurang memahami materi yang diajarkan, sehingga hasil belajar fisika siswa rendah. Rata-rata nilai hasil belajar siswa pada materi fisika sebelumnya, yaitu vektor dan gerak lurus adalah 57,95 dan 61,85.

Hasil belajar merupakan keadaan dari siswa setelah mengikuti proses belajar sehingga memiliki pengetahuan, pengalaman dan kemampuan untuk menggunakan apa yang dipelajari berdasarkan materi yang telah dikuasai, ataupun dari aspek-aspek lainnya (Dina Andhayani, 2024). Hasil belajar merupakan perubahan yang terjadi dalam diri siswa akibat dari proses belajar yang telah dilalui, seperti tercapainya tujuan pembelajaran yang diharapkan. Hasil belajar dapat menyatakan derajat keberhasilan dari siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran (Rachmayanti, 2022).

Hasil belajar dapat menentukan tingkat keberhasilan dari proses pembelajaran, sehingga guru harus berusaha semaksimal mungkin agar materi yang diajarkan dapat diproses melalui pola-pola tertentu, sehingga menghasilkan perubahan pada siswa yang akhirnya dapat mengerti, memahami dan mampu untuk memecahkan masalah. Hasil belajar merupakan keadaan dari siswa yang mampu menggunakan apa yang telah diperoleh dari proses pembelajaran, seperti pengetahuan, kemampuan dan pengalaman. Dalam hal ini hasil pengalaman dari usaha siswa dalam

belajar dapat menyebabkan terjadinya perubahan (Haryanto, 2022).

Perubahan yang diperoleh setelah proses belajar yang dapat diamati dan diukur dalam bentuk penilaian, yang dibagi menjadi tiga ranah menurut Teori Taksonomi Bloom, yakni ranah kognitif (intelektual), afektif (sikap) dan psikomotor (keterampilan). Untuk mencapai perubahan tersebut, proses pembelajaran harus disusun secara bertahap dan berkaitan dengan informasi serta lingkungan, agar lebih mudah dimengerti oleh siswa. Lingkungan bukan hanya tempat keberlangsungan pembelajaran, tetapi juga meliputi model dan media yang digunakan oleh guru untuk menyampaikan informasi yang berupa materi, agar dapat diterima dan dipahami oleh siswa (Nasution & Suliyanah, 2022).

Untuk dapat mencapai hasil belajar yang baik maka harus didukung oleh beberapa faktor. Menurut Slameto dalam Parni, ada beberapa faktor yang mempengaruhi proses hasil belajar peserta antara lain, faktor internal yaitu dari dalam individu meliputi faktor jasmani, terdiri dari kesehatan dan cacat tubuh, kemudian faktor psikologi, terdiri dari inteligensi, perhatian, minat, bakat, motif, kematangan dan kesiapan, serta faktor kelelahan, lalu ada faktor eksternal yaitu dari luar individu yang meliputi faktor keluarga, terdiri dari keharmonisan keluarga, cara orang tua dalam mendidik, pengertian orang tua dan sosial ekonomi keluarga, kemudian faktor sekolah, terdiri dari guru, model dan media pembelajaran, waktu, kurikulum, relasi guru dengan peserta didik, relasi peserta didik dengan peserta didik, standar pelajaran, keadaan gedung, tugas rumah dan kedisiplinan, serta faktor masyarakat seperti kegiatan peserta didik dalam masyarakat, media massa, pergaulan dan cara hidup dari masyarakat setempat (Parni, 2017). Salah satu faktor yang mempengaruhi hasil belajar siswa adalah faktor sekolah, yang terdiri dari guru sebagai pengajar serta model dan media pembelajaran yang digunakan (Mumu et al., 2021).

Penggunaan model pembelajaran dengan media yang tepat dapat mempengaruhi keaktifan siswa dalam mengikuti pelajaran dan menumbuhkan rasa ingin tahu terhadap materi yang dipelajari. Dalam hal ini, menggunakan model pembelajaran yang meningkatkan keterlibatan siswa untuk aktif dalam melakukan pengamatan, eksperimen dan analisis data, dengan bantuan tracker sebagai media pembelajaran yang dapat memvisualisasikan

hubungan antar setiap variabel pada gerak parabola sehingga siswa bisa lebih memahami konsep fisika yang ada pada gerak parabola.

Model pembelajaran inkuiri terbimbing cocok digunakan untuk mengatasi permasalahan siswa dalam proses pembelajaran fisika, karena dapat membentuk dan mengembangkan konsep dasar, keterampilan, berpikir dan bekerja dengan inisiatif sendiri, serta jujur dan terbuka (Dina Andhayani, 2024). Beberapa tahapan dalam model inkuiri terbimbing yaitu menentukan masalah, merumuskan hipotesis, melakukan percobaan, mengolah dan menganalisis data, menguji hipotesis, dan membuat kesimpulan, sehingga menantang siswa untuk senantiasa aktif selama proses pembelajaran (Ilhama, 2022).

Model pembelajaran ini berpusat pada aktivitas siswa sehingga dapat memberikan pengaruh positif dalam keberhasilan akademiknya (Valerius et al., 2023). Dalam pembelajaran inkuiri terbimbing, siswa berperan untuk menemukan jawaban sendiri dari sesuatu yang dipertanyakan, sehingga diharapkan dapat menumbuhkan sikap percaya diri (Yunisida, 2019).

Siswa juga dapat terlatih untuk memecahkan masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari dan lingkungan sekitar (Karlina et al., 2019). Dengan bekerja sama dalam kelompok, siswa berinteraksi dengan teman sebaya dalam bertukar informasi tentang penelitian untuk mendapatkan kesimpulan hasil yang tepat dan sesuai. Dengan membentuk kelompok, siswa yang pasif dapat diperkuat oleh siswa yang aktif tapi tidak lepas dari bimbingan guru. Ini melatih siswa untuk berpikir mandiri dan kreatif, serta saling membantu untuk menemukan dan memperoleh informasi (Sulwinda, 2018).

Model inkuiri dapat meningkatkan hasil belajar siswa karena model pembelajaran ini membebaskan siswa mencari tahu lebih dalam lagi apa yang dipelajari, dengan melibatkan seluruh domain belajar seperti kognitif, afektif, dan psikomotorik, sehingga siswa menjadi aktif dan lebih mudah memahami apa yang dipelajarinya. Siswa akan terlatih untuk memecahkan soal, dan dapat menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

Media merupakan salah satu komponen sistem pembelajaran, baik dalam bentuk alat, cara atau proses untuk

menyampaikan informasi dalam proses pendidikan (Rumimpunu et al., 2024). Tujuan dari penggunaan media pembelajaran adalah untuk membantu siswa dalam memahami materi yang disajikan (Resnalia. et al., 2022). Media pembelajaran digunakan sebagai perantara pesan dari pengirim ke penerima pesan, agar materi dan konsep akan lebih jelas dan menarik untuk dipelajari secara lebih mendalam (Shintya Azzahra et al., 2022).

Fisika adalah ilmu pengetahuan yang berasal dari fenomena-fenomena alam, tidak bisa dijauhkan dari penggunaan media pembelajaran dalam penyajian konsep-konsepnya, sehingga dapat mengonstruksi pemahaman konsep siswa karena lebih nyata mudah ditangkap (Fitrianingrum et al., 2023). Media pembelajaran merupakan sarana visualisasi dalam proses pembelajaran, yang sering juga dipakai dalam pembelajaran Fisika. Manfaat dari penggunaan media dalam proses pembelajaran yaitu: proses pembelajaran menjadi lebih jelas dan menarik, lebih interaktif, lebih efisien dalam waktu dan tenaga, serta menumbuhkan sikap positif dari siswa terhadap materi dan proses belajar (Karo-Karo, & Rohani, 2018).

Seiring perkembangan teknologi, semakin banyak media pembelajaran yang dikembangkan untuk dapat membantu siswa dalam proses pembelajaran, seperti pengamatan fenomena dan pengolahan data dalam eksperimen dengan menggunakan aplikasi tracker. tracker adalah aplikasi yang membantu siswa mempelajari berbagai fenomena gerak dua dimensi, dengan menganalisis dan memodelkan berbagai fenomena gerak. tracker merupakan perangkat lunak yang tak berbayar (free), dan dikembangkan oleh Open Source Physics (OSP) dengan kerangka kerja Java (Eimirilleikbeiraney, 2022).

Secara sederhana siswa dapat mengamati dan menganalisis fenomena gerak yang terjadi di sekitarnya, sehingga memudahkan mereka dalam memahami suatu konsep fisika. Tracker dapat melacak gerakan dari objek berdasarkan frame video yang diimpor ke dalam aplikasi, sehingga siswa dapat melihat gerak benda yang direkam melalui video dari suatu peristiwa, lalu mencari hubungan antar variabel yang ingin diketahui (Iswara et al., 2023).

Dengan adanya analisis video dan tool pemodelan memungkinkan siswa untuk menyelidiki bagaimana pusat massa berubah terhadap posisi, serta kecepatan terhadap waktu.

Data dari suatu benda dengan waktunya dapat memberikan informasi tentang perpindahan, percepatan, sudut elevasi, ketinggian dan jarak maksimum yang telah ditempuh oleh benda tersebut, khususnya pada gerak parabola. Ini dapat ditampilkan pada grafik hubungan yang tertera di dalamnya dengan nilai perubahan yang juga dapat dilihat pada tabel yang tertera di bawah grafik hubungan (Pramudya & Hayyuningtias, 2022).

Gerak parabola adalah gerak dua dimensi, yang memadukan dua sumbu yaitu sumbu horizontal dan sumbu vertikal. Komponen-komponen horizontal (sumbu-x) merupakan gerak lurus beraturan (GLB) dengan kecepatan benda di setiap titik bernilai konstan, sedangkan secara vertikal (sumbu-y) merupakan gerak lurus berubah beraturan (GLBB) yang mengalami perubahan kecepatan (Giancoli, 2005). Pada gerak horizontal merupakan gerak lurus beraturan (GLB) karena tidak dipengaruhi oleh gravitasi bumi, sehingga pada arah horizontal tidak ada percepatan. Sedangkan gerak vertikal merupakan gerak lurus berubah beraturan (GLBB), karena adanya pengaruh dari gravitasi bumi (Halliday & Resnick 2014). Pada materi gerak parabola, siswa mempelajari gerak benda yang ditinjau dari perpindahan, jarak dan kecepatan, termasuk gerak vertikal dari benda jatuh yang mendapat percepatan karena adanya gravitasi. Variabel-variabel tersebut dapat digambarkan oleh tracker melalui grafik hubungan antar variabel, sehingga dapat lebih mudah dipahami oleh siswa.

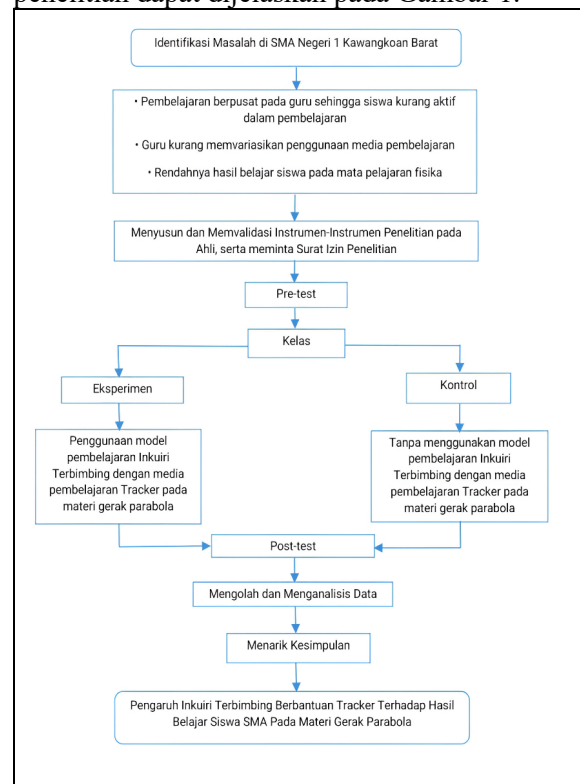
Berdasarkan latar belakang dan permasalahan di atas, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan media pembelajaran tracker terhadap hasil belajar siswa SMA kelas XI pada materi gerak parabola.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Kawangkoan Barat. Adapun waktu pelaksanaannya dilakukan pada Tahun Ajaran 2024/2025. Penelitian ini termasuk penelitian eksperimen, untuk menguji hipotesis yang berkaitan dengan hubungan sebab-akibat, dengan jenis penelitian Quasi Experimental Design (eksperimen semu), dengan desain penelitian pretest-posttest control group design. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI SMA Negeri 1 Kawangkoan Barat.

Adapun sampel dalam berjumlah 20 orang siswa dari setiap kelas yang diambil menggunakan teknik random sampling, dengan kelas XI A sebagai kelas eksperimen dan kelas XI B sebagai kelas kontrol. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal tes untuk pretest dan posttest dalam bentuk pilihan ganda dan essay.

Tahapan penelitian ini dimulai dengan tahap persiapan seperti melakukan observasi ke sekolah, menyusun perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian, melakukan validasi instrumen kepada ahli, kemudian meminta izin penelitian kepada pihak instansi untuk mengeluarkan surat izin meneliti. Tahapan penelitian dapat dijelaskan pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Penelitian

Kemudian dilanjutkan dengan tahap pelaksanaan yang dimulai dengan memberikan pretest pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui pengetahuan awal siswa, lalu melaksanakan proses pembelajaran menggunakan model inkuiri terbimbing dengan media tracker pada kelas eksperimen dan tanpa menggunakan model inkuiri terbimbing dan media tracker, hanya dengan bantuan PPT pada kelas kontrol. Ketika pembelajaran selesai maka diberikan posttest pada kedua kelas untuk mengetahui tingkat hasil belajar fisika siswa setelah proses pembelajaran. Setelah itu, tahapan akhir pada penelitian ini adalah menganalisis data hasil penelitian dan menarik kesimpulan.

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan bantuan aplikasi SPSS (Statistical Package for Sosial Science) for windows untuk melakukan uji normalitas, uji homogenitas dan uji hipotesis.

Uji Normalitas dalam penelitian ini menggunakan uji Shapiro-Wilk karena sampel penelitian <50 sampel. Untuk mengetahui data tersebut berdistribusi normal atau tidak yaitu dengan melihat nilai signifikan jika $>0,05$ maka data berdistribusi normal dan jika $<0,05$ maka data tidak berdistribusi normal.

Setelah data terdistribusi normal selanjutnya dilakukan uji homogenitas dengan memperhatikan nilai signifikan 0,05. Jika nilai signifikan tabel $>0,05$ maka data memiliki varian yang sama atau homogen dan jika nilai signifikan $<0,05$ maka data tidak memiliki varian yang sama atau tidak homogen.

Uji hipotesis dalam penelitian ini menggunakan uji statistik independent sample t-test untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh yang signifikan pada hasil belajar setelah penggunaan model inkuiri terbimbing dengan media tracker. Jika nilai signifikansi $<0,05$, maka terdapat pengaruh yang signifikan, dan jika nilai signifikansi $>0,05$, maka tidak terdapat pengaruh yang signifikan (Siregar, S. dalam Binongko et al., 2024).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Model dan media pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah inkuiri terbimbing dengan media tracker. Data hasil belajar siswa dianalisis menggunakan bantuan aplikasi SPSS versi 31.

Untuk memastikan apakah data terdistribusi secara teratur atau tidak, digunakan uji normalitas dengan metode Shapiro-Wilk yang hasilnya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Uji Normalitas

Shapiro-Wilk				
	Kelas	Statistic	df	Sig.
Hasil	Pretest kontrol	0.967	20	0.693
	Posttest kontrol	0.948	20	0.334
	Pretest eksperimen	0.937	20	0.213
	Posttest eksperimen	0.943	20	0.268

Berdasarkan Tabel 1, hasil uji memenuhi syarat normalitas dengan masing-masing nilai yang berada pada rentang >0.05 , dengan nilai statistik Shapiro-Wilk yang

mendekati 1. Sehingga dapat dinyatakan bahwa data berdistribusi normal.

Untuk mengetahui apakah varians data dari dua kelompok bersifat homogen atau heterogen, maka dilakukan uji homogenitas. Hasil uji homogenitas dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Uji Homogenitas

Levene				
	Kelas	Statistic	df2	Sig.
Hasil	Based on Mean	1.356	38	0.251
	Based on trimmed mean	1.426	38	0.240

Berdasarkan data dari tabel, hasil uji homogenitas posttest kelas eksperimen dan kontrol yang diperoleh signifikansi dari nilai based on mean, 0.251. Nilai dari data hasil posttest berada pada rentang >0.05 dan nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$, sehingga dapat dinyatakan bahwa data bersifat homogen.

Setelah diketahui bahwa data dapat berdistribusi normal dan bersifat homogen, maka selanjutnya dapat dilakukan uji hipotesis menggunakan uji statistik parametrik yaitu uji T dengan metode Independen Sample T-test, untuk mengetahui pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat, sehingga dapat diketahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara peningkatan hasil belajar siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol, seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Uji Hipotesis

		t	df	Sig. (2-tailed)
Hasil	Equal variances assumed	-5.732	38	0.001
	Equal variances not assumed	-5.732	36.194	0.001

Berdasarkan Tabel 3, nilai signifikansi (two sided p) = 0.001, dengan nilai Sig. ≤ 0.05 dan nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$, menunjukkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima, yang berarti bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara peningkatan hasil belajar dari kelas eksperimen dan kelas kontrol berdasarkan hasil posttest.

Data hasil belajar menunjukkan, siswa di kelas eksperimen mendapat nilai rata-rata 54 pada pretest, dengan 75 sebagai nilai tertinggi dan 30 sebagai nilai terendah. Siswa di kelas kontrol memperoleh nilai rata-rata pada pretest 50.75, dengan nilai tertinggi 75 dan nilai terendah 30. Sementara itu pada hasil posttest, siswa di

kelas eksperimen diperoleh 81 untuk nilai rata-rata, dengan nilai tertinggi 95 dan nilai terendah 70. Untuk hasil posttest siswa di kelas kontrol diperoleh 66.25 sebagai nilai rata-rata, dengan nilai tertinggi 80 dan nilai terendah 50.

Ini menunjukkan bahwa nilai rata-rata pretest dari kedua kelas hampir sama, tetapi nilai posttest dari kedua kelas tersebut sangat berbeda. Berdasarkan nilai posttest, kelas eksperimen menunjukkan peningkatan yang lebih unggul dibandingkan kelas kontrol, menunjukkan adanya pengaruh dari model inkuiri terbimbing dengan media tracker terhadap hasil belajar siswa pada materi gerak parabola.

Sejalan dengan penelitian Dina Andhayani, (2024), dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing siswa memperoleh pengalaman belajar bermakna sehingga berdampak pada hasil belajar yang maksimal. Pembelajaran inkuiri terbimbing memungkinkan siswa berperan langsung sehingga terlatih untuk memecahkan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari dan lingkungan sekitar yang tidak lepas dari materi IPA khususnya fisika (Karlina et al., 2019).

Tahapan inkuiri terbimbing dalam LKPD 1 mengarahkan siswa untuk mengamati dan merumuskan masalah dalam fisika terkait karakteristik lintasan gerak parabola, membuat hipotesis, merencanakan percobaan, menganalisis data dengan bantuan tracker, menyimpulkan dan mengkomunikasikan hasil untuk didiskusikan dengan kelompok lain. Penyajian materi dengan LKPD dapat membangkitkan rasa ingin tahu, gairah dan motivasi belajar, serta keterlibatan dan kreativitas siswa. Siswa termotivasi untuk berpikir kreatif dalam merumuskan hipotesis, yang mendorong untuk membentuk dan mengembangkan konsep sehingga lebih terbuka pada pengalaman baru melalui aktivitasnya (Junaidy et al., 2021).

Inkuiri terbimbing berorientasi pada aktivitas siswa, sehingga dapat memanfaatkan berbagai sumber belajar dan dapat memicu keingintahuan siswa menemukan hal-hal yang ingin diketahui (Imaculata et al., 2021). Sebagai media pembelajaran, tracker digunakan untuk melakukan pengamatan, pengukuran, dan pengumpulan data serta mencari hubungan antar variabel yang ingin diketahui seperti kecepatan, sudut elevasi, posisi, waktu, ketinggian dan jarak maksimum yang ditempuh

oleh suatu benda dalam gerak parabola (Iswara et al., 2023).

Tracker dapat menganalisis gerak benda yang ada dalam video sehingga dihasilkan variabel-variabel berupa perubahan posisi, kecepatan, energi kinetik, energi potensial, dan sebagainya (Irbah & Asrizal, 2019). Variabel-variabel yang ada dalam gerak parabola itu dapat ditampilkan pada grafik hubungan dengan nilai perubahannya (Pramudya & Hayyuningtias, 2022).

Pada LKPD 2, tracker membantu siswa mengamati perubahan nilai dari setiap variabel yang ditampilkan pada grafik, seperti semakin besar kecepatan awal maka semakin jauh jarak jatuhnya benda. Begitu juga pada sudut elevasi yang optimal (45°), akan berpengaruh pada jarak jatuhnya benda dan juga pada ketinggian maksimum yang dicapai oleh benda. Tracker juga menampilkan bagaimana perubahan kecepatan pada sumbu y yang dipengaruhi oleh gravitasi, sementara kecepatan pada sumbu x konstan.

Tracker digunakan untuk mengembangkan LKPD berbasis pembelajaran penemuan, yang meningkatkan pemahaman konsep fisika, dengan fitur-fitur pelacakan objek dan overlay posisi, memfasilitasi proses pembelajaran agar peserta terlibat aktif dan efektif dengan materi (Anjarwati et al., 2021). Tracker menganalisis gerak benda dalam video melalui jejak pergerakannya, sehingga siswa bisa lebih memahami konsep fisika. Tracker juga membantu perhitungan dalam praktikum agar bisa dilihat dengan jelas (Wibowo, 2020).

Tracker digunakan dalam pengujian hipotesis secara empiris melalui eksperimen dan analisis data, yang memfasilitasi proses pembelajaran gerak parabola dengan model inkuiri terbimbing sesuai tahapan ilmiah, dengan merumuskan hipotesis mengenai hubungan antar setiap variabel, sehingga siswa lebih aktif dan berefek pada pemahaman konsep serta meningkatkan hasil belajar (Nasution & Sulyanah, 2022).

Siswa diberi kesempatan untuk melihat dan merencanakan percobaan, selama tahap pengumpulan dan pengolahan data, menginterpretasikan, berkomunikasi, dan memeriksa, sehingga mereka dapat belajar dan menerapkan ide-ide dalam kegiatan dunia nyata (J. Tumangkeng & Tulandi, 2022). Siswa yang aktif terlibat dalam proses belajar, pengamatan, diskusi, dan mengajukan pertanyaan, cenderung lebih memahami konsep yang diajarkan,

sehingga mereka dapat menjelaskan dan mengonfirmasi pemahamannya yang berdampak pada hasil belajar. Peningkatan aktivitas belajar membantu siswa untuk memahami konsep fisika lebih efektif melalui teori dengan praktiknya, yang berkontribusi pada peningkatan hasil belajar (J. V. Tumangkeng & Muya, 2024).

Hasil belajar merupakan kemampuan siswa setelah menerima pengalaman belajar, yang dapat diamati dan diukur dalam bentuk pengetahuan, sikap, dan keterampilan (Jelita et al., 2022). Hasil belajar merupakan keberhasilan siswa yang diperoleh setelah mengikuti proses pembelajaran (Asdar et al., 2020). Hasil belajar mencerminkan perubahan setelah melalui proses pembelajaran, seperti tercapainya tujuan pembelajaran (Rachmayanti, 2022).

Hasil belajar merupakan keseluruhan nilai siswa yang digunakan sebagai ukuran dan puncak keberhasilan proses pembelajaran terhadap tujuan belajar yang ditetapkan sebelumnya (Alaria et al., 2023). Hasil belajar menentukan tingkat keberhasilan pembelajaran, guru berusaha untuk mencapai tingkat keberhasilan pembelajaran yang memuaskan dengan dukungan beberapa faktor, salah satunya faktor sekolah yang terdiri dari guru sebagai pengajar serta model dan media pembelajaran yang digunakan, seperti model inkuiri terbimbing dengan media tracker yang membantu siswa untuk terlibat aktif, sehingga dapat memahami apa yang dipelajari dan berdampak pada hasil belajar.

Berdasarkan analisis data dengan bantuan SPSS, hasil uji hipotesis pada pretest dan posttest dari kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai rata-rata hasil belajar dari kedua kelas tersebut. Nilai sig (2-tailed) yang diperoleh adalah 0,001, lebih kecil dari 0,005, ini menunjukkan bahwa penggunaan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan media tracker berpengaruh terhadap nilai rata-rata hasil belajar di kelas eksperimen yang meningkat lebih signifikan dibandingkan kelas kontrol yang tidak menggunakan model dan media pembelajaran tersebut.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan di atas dapat disimpulkan bahwa, terdapat perbedaan nilai rata-rata post test

antara siswa di kelas eksperimen yang menggunakan model inkuiri terbimbing dengan media tracker memperoleh nilai rata-rata 81, sedangkan siswa di kelas kontrol yang tidak menggunakan model dengan media pembelajaran tersebut memperoleh nilai rata-rata 66,25. Sementara itu, nilai sig (2-tailed) yang diperoleh adalah 0,001, lebih kecil dari 0,005, ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar siswa di kelas eksperimen setelah diajar menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan media pembelajaran tracker.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, disarankan untuk penelitian berikutnya agar melakukan penelitian dengan mengembangkan penelitian ini pada materi fisika yang lain menggunakan model inkuiri terbimbing dengan media tracker yang dilakukan pada latar belakang siswa yang berbeda.

5. REFERENSI

- Alaria, S. W. I., Mandolang, A. H., & Silangen, P. M. (2023). Penerapan Guided Discovery Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Materi Perpindahan Kalor. *Charm Sains: Jurnal Pendidikan Fisika*, 4(2), 63–69. <https://doi.org/10.53682/charmsains.v4i2.246>
- Aminatussaadah, A. (2022). Deskripsi Perbandingan Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas X MIPA 1 Dan X MIPA 3 di SMAN 3 Kota Sungai Penuh. *Journal Evaluation in Education (JEE)*, 3(1), 8–12. <https://doi.org/10.37251/jee.v3i1.240>
- Anjarwati, N., Lubis, P. H. ., & Sugiarti, S. (2021). Pengembangan Lkpd Materi Gerak Lurus Berbasis Discovery Learning Berbantuan Software Tracker Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 9(2), 226. <https://doi.org/10.24127/jpf.v9i2.3953>
- Asdar, Nurlina, & Handayani, Y. (2020). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas XI MIPA 3 SMA Negeri 8 Gowa. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 8(3), 311–318. <https://doi.org/10.26618/jpf.v8i3.3938>
- Binongko, W. S., Rufaida, S., & Fiskawarni, T. H. (2024). Pengaruh Media Pembelajaran Fisika Berbantuan Aplikasi Canva Terhadap Minat Belajar. *Karst: Jurnal Pendidikan Fisika Dan Terapannya*, 7(1), 1–13.

- <https://doi.org/10.46918/karst.v7i1.2202>
- Dina Andhayani. (2024). Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Video Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas X ATP 3 SMK Negeri 1 Gelumbang. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan (JURDIKBUD)*, 4(1), 77–93. <https://doi.org/10.55606/juridikbud.v4i1.2903>
- Fitrianingrum, A. M., Tulandi, D. A., Lolowang, J., & Silangen, P. M. (2023). Implementasi Project Based Learning Menggunakan Aplikasi Tracker pada Gerak Dua Dimensi. *SCIENING : Science Learning Journal*, 4(1), 31–37. <https://doi.org/10.53682/slj.v4i1.6618>
- Eimirilleikbeiraney. 2022. Pengaruh Pembelajaran Daring Berpraktikum Menggunakan Media Analisis Tracker Pada Materi Gerak Parabola Berbasis Inkuiri Terbimbing Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. Skripsi. Universitas Lampung.
- Giancoli, D. C. 2005. Physics Principles with Applications, Edisi Keenam.
- Halliday & Resnick. 2014. Fundamental of Physics; Edisi kesepuluh
- Haryanto, J. 2022. Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas X MAN 2 Bima. Universitas Islam Negeri Mataram. https://etheses.uinmataram.ac.id/3033/1/Jodi%20Haryanto%20180108028_.pdf
- Ilhama, A. H. (2022). Efektivitas Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Virtual Lab. *Jurnal Pendidikan FISIKA*, 09(02), 105–122. <https://journal.student.uny.ac.id/index.php/pfisika>
- Imaculata, M., Syam, M., & Haryanto, Z. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing pada Materi Impuls dan Momentum di SMA Negeri 11 Samarinda. *Jurnal Literasi Pendidikan Fisika (JLPF)*, 2(1), 63–72. <https://doi.org/10.30872/jlpf.v2i1.355>
- Irbah, A., & Asrizal, A. (2019). Pembuatan Tool Pemodelan Eksperimen Gerak Parabola Dengan Pengaturan Sudut Elevasi Untuk Analisis Video Tracker. *Pillar of Physics*, 12, 9–16.
- Iswara, D. L., Risdianto, E., & Purwanto, A. (2023). Development of Video Tracker-Assisted E-Modules on Parabolic Motion Materials to Train Students Critical Thinking. *Kasuari: Physics Education Journal (KPEJ)*, 5(2), 106–115. <https://doi.org/10.37891/kpej.v5i2.373>
- Jelita, N. T., Odja, A. H., & Setiawan, D. G. E. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Video Dengan Implementasi Blended Learning Terhadap Hasil Belajar. *ORBITA: Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Fisika*, 8(1), 109. <https://doi.org/10.31764/orbita.v8i1.8147>
- Junaidy, F., Komansilan, A., & Lolowang, J. (2021). Efektivitas Penggunaan Model Inkuiri Terbimbing Dengan Metode Demonstrasi Dalam Meningkatkan Hasil. *Charm Sains: Jurnal Pendidikan Fisika*, 2(1), 59–64. <https://doi.org/10.53682/charmsains.v2i1.81>
- Karlina, K., Susilowati, E., & Miriam, S. (2019). Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 3(2), 48. <https://doi.org/10.20527/jipf.v3i2.1030>
- Karo-Karo, I. R. & Rohani, R. 2018. Manfaat Media Dalam Pembelajaran. *Axiom: Jurnal Pendidikan dan Matematika*, 7(1). <https://jurnal.uinsu.ac.id/index.php/axiom/article/viewFile/1778/1411>
- Maison, Darmaji, Aatalini, Kurniawan, D. A., Haryanto, Kurniawan, W., Suryani, A., Lumbantoruan, A., & Dewi, U. P. (2020). Science process skill in science program higher education. *Universal Journal of Educational Research*, 8(2), 652–661. <https://doi.org/10.13189/ujer.2020.080238>
- Mumu, A. S., Dungus, F., & Mondolang, A. H. (2021). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Menggunakan Alat Peraga Fluida Dinamis Untuk Meningkatkan Hasil Belajar. *Charm Sains: Jurnal Pendidikan Fisika*, 2(3), 179–188. <https://doi.org/10.53682/charmsains.v2i3.128>
- Nasution, M. F. A. R. dan Suliyanah. 2022. Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMA Pada Materi Elastisitas. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*, 11(1). pp 29-33. https://www.researchgate.net/publication/362020154_Penerapan_Model_Pembelajaran_Inkuiri_Terbimbing_untuk_Meningkatkan

- n_Hasil_Belajar_Peserta_Didik_SMA_Pada_Materi_Elastisitas
- Parni. (2017). Faktor Eksternal dan Internal Pembelajaran. *Tarbiya Islamica*, 5(1), 17–30.
<https://doi.org/10.37567/ti.v5i1.1507>
- Pramudya, Y., & Hayyuningtias, R. (2022). Studi Awal Sonifikasi Pada Data Gerak Parabola Berbantuan Arduino Uno R3 Atmega328. *JIPFRI (Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika Dan Riset Ilmiah)*, 6(1), 51–59.
<https://doi.org/10.30599/jipfri.v6i1.1483>
- Rachmayanti, N. (2022). Efektifitas Penerapan Metode Word Square Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Pembelajaran IPA Kelas IV MI AL-HIKAM GEGER MADIUN. *Skripsi IAIN Ponogoro*.
- Resnalia., . M., & Kurniawan, D. A. (2022). Analisis Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Terhadap Minat Belajar Fisika Siswa Kelas X Sman 1 Muaro Jambi. *Sainstech: Jurnal Penelitian Dan Pengkajian Sains Dan Teknologi*, 32(2), 16–22.
<https://doi.org/10.37277/stch.v32i2.1290>
- Rumimpunu, F. F. N., Londa, T. K., Polii, J., & Lolowang, J. (2024). Efektivitas Penggunaan Simulasi Phet Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Asas Kontinuitas Di Sma Negeri 1 Likupang the Likupang. 7(1). <http://phet.colorado.edu>
- Rusliadi, Azhar, A. B. (2022). Implementasi Metode Gasing Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Fisika Siswa SMAN 1 Lakudo. *Jurnal Riset Tumpukan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 1(1), 5–11.
<https://doi.org/10.33772/jrtmipa.v1i1.3508>
- Shintya Azzahra, Nuri Istifah Khasanah, Dwi Agus Kurniawan, Maison, M., Gunawan Wibisono, Devi Permata Sari, & Okta Senira Mamora Nasution. (2022). Analisis Minat Belajar Siswa dalam Pembelajaran Fisika Menggunakan Website sebagai Media Pembelajaran di SMAN 8 Tanjung Jabung Barat. *Jurnal Pendidikan Mipa*, 12(2), 192–197.
<https://doi.org/10.37630/jpm.v12i2.557>
- Sulwinda. 2018. Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas X SMA Negeri 3 Gowa. Universitas Muhammadiyah Makassar.
<https://journal.unismuh.ac.id/index.php/jpf/article/view/1293>
- Tumangkeng, J., & Tulandi, D. (2022). *Pengaruh Model Discovery Learning Berbasis Tugas Proyek Terhadap Hasil Belajar Fisika SMP Negeri 2 Tondano*.
<https://doi.org/10.37033/ojce.v4i2.568>
- Tumangkeng, J. V., & Muya, A. B. (2024). Enhancing Student Learning Activities Through Interactive Learning Design in Basic Physics i. *Physics Educator*, 1–7.
<https://doi.org/10.1142/S2661339524500173>
- Valerius, A., Marianus, M., & Dungus, F. (2023). Pengaruh Penggunaan Phyphox Berbasis Inkuiri Terbimbing Terhadap Hasil Belajar Fisika Mahasiswa. *Charm Sains: Jurnal Pendidikan Fisika*, 4(1), 19–25.
<https://doi.org/10.53682/charmsains.v4i1.232>
- Wibowo, P. S. (2020). Penggunaan Tracker Pada Materi Pembelajaran Gerak Parabola Untuk Meningkatkan Kemampuan Interpretasi Grafik Siswa. *Universitas Negeri Semarang*.
- Yunisisda, A. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Virtual Laboratory Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Materi Gerak Parabola Kelas X Di Man 4 Aceh Besar. *Skripsi Prodi Pendidikan Fisika Universitas UIN Ar-Raniry*.