

Pemanfaatan Software Tracker dalam Analisis Gerak Benda untuk Melatih Kemampuan Interpretasi Grafik Siswa

Utilization of Tracker Software in Object Motion Analysis to Train Students' Graph Interpretation Skills

Delthawati Isti Ratnaningtyas ^{1*}

Haeruddin ¹

Unggul Wahyono ¹

Marungkil Pasaribu ¹

Ketut Alit Adi Utara ¹

Selvianur ²

Wancenowati ²

^{1*}Department of Physics Education,
Tadulako University, Palu, Central
Sulawesi, Indonesia

²SMAN 8 Palu, Palu, Sulawesi
Tengah, Indonesia.

email: delthawati@untad.ac.id

Kata Kunci

Tracker
Gerak benda
Interpretasi grafik

Keywords:

Tracker
Motion of object
Graph interpretation

Received: September 2025

Accepted: December 2025

Published: February 2026

Abstrak

Kemampuan menginterpretasikan grafik penting dimiliki siswa untuk mengetahui hubungan variabel fisika yang dapat mengarahkan pada penemuan konsep. Terdapat masalah dalam membuat grafik untuk analisis gerak benda secara langsung karena gerakannya cepat dan kurang tersedia alat laboratorium yang mendukung sehingga menghambat siswa untuk selanjutnya menginterpretasi grafik terhadap fenomena gerak yang terjadi. Penggunaan *software Tracker* dapat diupayakan untuk menentukan posisi dan waktu yang tepat dari video hasil rekaman benda bergerak dari peristiwa nyata. Namun, masih minim pengetahuan siswa terhadap penggunaan *Tracker* dan kemampuan interpretasi grafik juga kurang terlatih. Berdasarkan hal tersebut, tujuan kegiatan pengabdian ini adalah membimbing siswa dalam menganalisis gerak benda berbantuan *software Tracker*, melatih kemampuan interpretasi grafik siswa, dan mengetahui respon siswa terhadap kegiatan pengabdian pemanfaatan *Tracker* dalam analisis gerak benda untuk melatih kemampuan interpretasi grafik. Metode pelaksanaan pengabdian ini terdiri dari tahap persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi. Pelaksanaan kegiatan pengabdian dengan memberikan materi, demonstrasi, tugas praktik menggunakan *Tracker* dalam percobaan gerak benda dan menginterpretasikan grafiknya, serta presentasi. Kesimpulan dari hasil pengabdian ini adalah siswa mampu menggunakan *software Tracker* dengan baik dalam menganalisis percobaan gerak benda, kemampuan interpretasi grafik siswa terlatih dan terjadi peningkatan kemampuan interpretasi grafik, serta respon siswa sangat baik terhadap pemanfaatan *Tracker* dalam analisis gerak benda untuk melatih kemampuan interpretasi grafik.

Abstract

The ability to interpret graphs is important for students to understand the relationships between physical variables, which can lead to the discovery of concepts. There are problems with creating graphs for direct object motion analysis because the movement is fast, and there is a lack of supporting laboratory equipment, which hinders students from further interpreting the motion graphs. Tracker software can be used to determine the exact position and time of moving objects from video recordings of real events. However, students' knowledge of Tracker use remains minimal, and their graph-interpretation skills are also underdeveloped. Based on this, the purpose of this community service activity is to guide students in analyzing object motion using Tracker software, train students' graph-interpretation skills, and assess students' responses to the community service activity using Tracker in object motion analysis. The implementation of this community service consists of three stages: preparation, implementation, and evaluation. Community service activities include providing materials, conducting demonstrations, completing practical assignments using Tracker in object motion experiments, interpreting graphs, and giving presentations. The conclusion from this community service is that students can use Tracker software effectively to analyze object motion experiments, that students' graph interpretation skills are trained, and that students' graph interpretation skills improve. Students' responses are very good to the use of Tracker in object motion analysis to train graph interpretation skills.



© 2026 Delthawati Isti Ratnaningtyas, Haeruddin, Unggul Wahyono, Marungkil Pasaribu, Ketut Alit Adi Utara, Selvianur, Wancenowati. Published by [Institute for Research and Community Services Universitas Muhammadiyah Palangkaraya](https://journal.umpr.ac.id/index.php/pengabdianmu). This is Open Access article under the CC-BY-SA License (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>). DOI: <https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v11i2.10946>

PENDAHULUAN

Fisika merupakan cabang ilmu pengetahuan yang berperan penting dalam memahami fenomena alam dan perkembangan teknologi. Namun, fisika seringkali dianggap sebagai mata pelajaran yang sulit dipahami siswa karena menghubungkan konsep teoretis dengan fenomena dunia nyata. Salah satu tantangan utama dalam mempelajari fisika adalah melatih siswa untuk menginterpretasikan data kuantitatif dalam bentuk grafik, yang merupakan representasi penting dalam menjelaskan hubungan antar variabel fisika. Grafik tidak hanya menyajikan data secara visual tetapi juga membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir kritis, kemampuan analisis, dan pemecahan masalah. Oleh karena itu, pembelajaran fisika membutuhkan pendekatan yang lebih interaktif dan kontekstual, didukung oleh media dan teknologi yang relevan agar siswa dapat memahami konsep secara lebih mendalam dan bermakna. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru di SMAN 8 Palu dapat diketahui bahwa banyak siswa yang kurang minat belajar fisika. Siswa sering merasa bosan saat proses pembelajaran berlangsung, kurang bersemangat menyelesaikan soal, dan sering absen kelas. Berdasarkan hal tersebut, perlu dilakukan proses pembelajaran yang dapat membuat siswa lebih tertarik mempelajari fisika dengan melibatkan siswa berinteraksi langsung pada fenomena nyata yaitu melalui kegiatan percobaan. Namun, ketersediaan alat di laboratorium untuk menunjang melakukan percobaan fisika sangat terbatas. Hal ini terjadi karena banyak alat yang rusak akibat peristiwa gempa tahun 2018. Sehingga beberapa percobaan fisika tidak dapat dilaksanakan. Sebagai contoh, kondisi Ticker Timer yang rusak berat menyebabkan siswa tidak dapat melakukan percobaan gerak lurus. Guru biasanya mendemonstrasikan peristiwa berbagai gerak benda di depan kelas, sehingga siswa hanya mengamati peristiwa secara visual. Gerak benda seperti gerak parabola, gerak vertikal, gerak jatuh bebas, gerak melingkar sulit mendapatkan data kuantitatif jika dilakukan secara konvensional karena benda bergerak cepat dan lintasannya berubah. Selama ini guru dan siswa di SMAN 8 Palu belum pernah menggunakan bantuan teknologi digital dalam menganalisis gerak benda. Siswa mengetahui grafik berbagai jenis gerak benda dari buku. Penjelasan antar variabel pada grafik dijelaskan oleh guru. Sehingga siswa kurang terlatih dalam menginterpretasikan grafik. Hal ini berdampak siswa mengalami kesulitan saat menjawab soal yang diketahui grafik suatu fenomena fisis. Hasil penelitian (Hariroh *et al.*, 2024) menunjukkan kesalahan umum siswa dalam menginterpretasikan grafik gerak benda, yaitu menjelaskan *gradien* pada grafik, menjelaskan makna luasan di bawah grafik, dan hubungan yang terjadi antar variabel. Begitu pula hasil penelitian (Amin *et al.*, 2020) teridentifikasi kesulitan yang dihadapi siswa dalam menginterpretasikan grafik kinematika, yaitu siswa tidak dapat mengidentifikasi variabel dengan benar, tidak dapat menentukan besaran fisika dari grafik, tidak dapat menjelaskan informasi berdasarkan grafik, tidak dapat menyatakan hubungan antar variabel, dan tidak memahami bentuk gerak dengan kecepatan konstan dan gerak dengan percepatan konstan. Padahal kemampuan interpretasi grafik penting dikuasai oleh siswa karena grafik merangkum data kuantitatif dan dapat menafsirkan informasi baru dari data yang kompleks sehingga mudah dipahami (Yennita *et al.*, 2023). Keterbatasan alat percobaan untuk menghimpun data kuantitatif suatu gerak benda berlanjut pada masalah pembuatan grafik sehingga selanjutnya menjadi kendala untuk melatih menginterpretasikan grafik. Berdasarkan hal tersebut, maka perlu diupayakan penggunaan pemanfaatan teknologi digital dalam analisis gerak benda. Pada era digital ini teknologi memiliki peran penting dalam meningkatkan akses dan kualitas pembelajaran, termasuk melalui pemanfaatan teknologi digital untuk analisis data percobaan fisika. *Software* yang dapat digunakan untuk analisis video gerak benda antara lain *Logger Pro*, *Vernier Video Analysis*, dan *Tracker*. Penggunaan *Software* tersebut untuk menganalisis gerak benda yang ditinjau secara kinematika. *Logger Pro* dan *Vernier Video Analysis* merupakan *Software* berbayar. Sedangkan *Tracker* tersedia secara gratis di internet sehingga dapat digunakan secara luas untuk mendukung pembelajaran fisika yang efektif (Ramli *et al.*, 2016). *Tracker* dapat melacak lintasan gerak pada waktu tertentu dengan akurat, menyajikan hasil analisis dalam bentuk gambar, tabel, grafik serta menemukan persamaan gerak benda dengan presisi (Oktaviani *et al.*, 2020). Hal ini sesuai dengan penelitian Yusuf (2016) yang menggunakan *Tracker* dalam menganalisis gerak parabola, gerak jatuh bebas dengan hambatan udara, dan kalibrasi spektrometer didapatkan visualisasi gerakan dan grafik, sehingga cara ini dapat dijadikan pendekatan alternatif dalam menjelaskan konsep fisika yang sulit dipahami. Begitu pula penelitian (Renika *et al.*, 2024) menunjukkan bahwa praktikum

berbasis analisis video dengan menggunakan *Tracker* dapat meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan proses sains. Hasil penelitian (Subali *et al.*, 2022) menunjukkan bahwa penggunaan alat praktikum dengan *Tracker* dapat meningkatkan kemampuan membaca grafik. Berdasarkan beberapa penelitian sebelumnya terlihat bahwa penggunaan *Tracker* dapat diupayakan untuk mendukung pelaksanaan percobaan gerak benda, menghimpun data, dan menyajikan grafik, serta dapat meningkatkan kemampuan interpretasi grafik dan pemahaman konsep. Penelitian-penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa penggunaan *Tracker* dapat meningkatkan pemahaman konsep dan kemampuan membaca grafik siswa dalam berbagai fenomena gerak benda, namun penelitian tersebut umumnya dilakukan pada sekolah dengan sarana laboratorium yang memadai dan fokus pada peningkatan pemahaman konsep atau keterampilan proses sains. Berbeda dengan itu, kegiatan pengabdian ini berangkat dari permasalahan nyata fasilitas laboratorium fisika di SMAN 8 Palu sangat terbatas akibat kerusakan pascagempa 2018 sehingga siswa tidak dapat melakukan percobaan secara langsung khususnya untuk topik gerak lurus dan jenis gerak lainnya. Selain itu, siswa di sekolah tersebut masih menunjukkan minat belajar fisika yang rendah dan belum terbiasa menggunakan teknologi digital untuk analisis gerak maupun interpretasi grafik. Oleh karena itu, pemanfaatan *Software Tracker* dalam kegiatan pengabdian ini tidak hanya berfungsi sebagai alternatif eksperimen untuk mengatasi keterbatasan alat, tetapi juga secara khusus diarahkan untuk melatih kemampuan interpretasi grafik siswa melalui pengalaman menganalisis fenomena gerak benda secara langsung dari video, sehingga memberikan kontribusi baru dalam konteks pembelajaran fisika berbasis teknologi di sekolah dengan kondisi sarana yang terbatas. Berdasarkan uraian di atas diperlukan kegiatan pengabdian berupa pemanfaatan *Software Tracker* dalam analisis gerak benda untuk melatih kemampuan interpretasi grafik siswa. Tujuan dari kegiatan pengabdian ini adalah membimbing siswa dalam menganalisis gerak benda berbantuan *Software Tracker*, melatih kemampuan interpretasi grafik siswa, dan mengetahui respon siswa terhadap kegiatan pengabdian pemanfaatan *Tracker* dalam analisis gerak benda untuk melatih kemampuan interpretasi grafik.

METODE

Kegiatan pengabdian ini berlangsung pada bulan Agustus 2025 di SMAN 8 Palu dengan alamat di Jalan Ragigau, Kelurahan Tipo, Kecamatan Ulujadi, Kota Palu, Sulawesi Tengah. Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian ini adalah ceramah, demonstrasi, dan penugasan. Adapun tahapan pelaksanaan pengabdian ini terdiri dari tiga tahap yaitu persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi. Pada persiapan dilakukan koordinasi dengan pihak sekolah dan membuat instrumen pengabdian, pada pelaksanaan kegiatan pengabdian dengan memberikan pretes kemampuan interpretasi grafik, memberikan materi, demonstrasi, tugas praktik menggunakan *Tracker* dalam percobaan gerak benda dan menginterpretasikan grafiknya, serta presentasi. Pada evaluasi melakukan penilaian unjuk kerja penggunaan *Tracker*, postes kemampuan interpretasi grafik, dan penghimpunan respon siswa. Instrumen yang digunakan dalam pengabdian ini adalah soal pretes dan postes kemampuan interpretasi grafik, lembar observasi unjuk kerja penggunaan *Tracker* dalam analisis gerak benda, lembar observasi kemampuan interpretasi grafik, dan angket respon siswa terhadap kegiatan pengabdian. Data hasil observasi selama kegiatan praktik yang diperoleh dihitung nilai akhirnya. Hasil pretes dan postes dianalisis dengan menghitung skor rata-rata gain ternormalisasi (g) (Hake, 1998). Jika $\langle g \rangle < 0,3$ kategori rendah, $0,3 < \langle g \rangle < 0,7$ kategori sedang, dan $\langle g \rangle \geq 0,7$ kategori tinggi. Sehingga dapat diketahui kategori peningkatan kemampuan menginterpretasikan grafik. Data angket respon peserta terhadap kepuasan kegiatan pengabdian dianalisis dengan menghitung skor rata-rata ($\bar{X}$) yang diperoleh. Skor rata-rata tersebut dikonversi dalam bentuk kualitatif berdasarkan acuan konversi skor ideal menjadi nilai skala lima (Widoyoko, 2014). Jika $\bar{X} \leq 1,6$ kategori sangat kurang, $1,6 < \bar{X} \leq 2,2$ kategori kurang, $2,2 < \bar{X} \leq 2,8$ kategori cukup, $2,8 < \bar{X} \leq 3,4$ kategori baik, $\bar{X} > 3,4$ kategori sangat baik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian pemanfaatan *software Tracker* dalam analisis gerak benda untuk melatih kemampuan interpretasi grafik siswa telah dilaksanakan. Persiapan kegiatan pengabdian diawali dengan berkoordinasi tim pengabdian dengan mitra, yaitu SMAN 8 Palu pada tanggal 31 Juli 2025. Tim pengabdian, kepala sekolah, dan guru fisika berdiskusi terkait waktu, teknis kegiatan, dan kelas yang akan mengikuti kegiatan. Pada tanggal 12 Agustus 2025 dilakukan pretes kepada siswa kelas XI A untuk mengetahui kemampuan interpretasi grafik awal. Adapun situasi pretes dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Pretes Kemampuan Interpretasi Grafik.

Selanjutnya pada tanggal 14 Agustus 2025 dilaksanakan kegiatan sosialisasi pemanfaatan *software Tracker* dalam analisis gerak benda untuk melatih kemampuan interpretasi grafik. Pelaksanaan kegiatan diawali pembukaan kemudian pemberian materi oleh tim pengabdian. Pemaparan materi 1 mengenai grafik pada kinematika dan materi 2 mengenai analisis gerak benda menggunakan *software Tracker*. Materi pertama menjelaskan fenomena gerak benda ditinjau dari kinematika dan cara membaca grafik, menjelaskan makna fisis, dan membuat inferensi dari grafik gerak benda. Materi 2 menjelaskan cara mengunduh master *Tracker*, menginstal *Tracker*, cara pengambilan video percobaan untuk dianalisis di *Tracker*, cara mengoperasikan *Tracker* untuk menganalisis gerak benda. Siswa antusias memahami penjelasan materi dan terdapat beberapa siswa yang menanyakan terkait materi yang disampaikan. Adapun situasi penyampaian materi dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Siswa Menyimak Penjelasan Materi.

Setelah sesi materi, siswa diberi tugas praktik melakukan percobaan gerak benda dan merekamnya dengan menggunakan kamera handphone dan menganalisis video tersebut. Para siswa dibagi dalam 5 kelompok dengan mengerjakan percobaan yang berbeda-beda dalam tema kinematika yang dipandu dengan menggunakan e-LKPD seperti pada Gambar 3.



Gambar 3. E-LKPD Percobaan Gerak Benda Berantuan *Tracker*.

Kelompok 1 melakukan percobaan gerak lurus beraturan, kelompok 2 melakukan percobaan gerak lurus berubah beraturan, kelompok 3 melakukan percobaan gerak vertikal ke atas, kelompok 4 melakukan percobaan gerak jatuh bebas, dan kelompok 5 melakukan percobaan gerak parabola. Adapun situasi perekaman video percobaan gerak benda oleh siswa seperti pada Gambar 4.



Gambar 4. Perekaman Video Percobaan Gerak Benda.

Hasil rekaman percobaan yang dilakukan kemudian dikopi ke *laptop*. Selanjutnya siswa membuka *Tracker* dan mengimpor video. Kemudian siswa menyesuaikan arah video sehingga mudah untuk dianalisis. Siswa melakukan kalibrasi skala kemudian *mentracking* lintasan gerak benda. Selanjutnya memilih fit yang paling cocok dengan grafik yang terbentuk. Siswa dibimbing oleh tim pengabdian dan mahasiswa dalam pengerjaan tugas praktik. Adapun situasi pengolahan data oleh siswa dengan menggunakan *Tracker* dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Analisis Percobaan Gerak Benda Menggunakan *Tracker*.

Selama tugas praktik ini, para siswa diobservasi melakukan percobaan dan menganalisis video menggunakan *Tracker*. Aspek yang diamati meliputi melakukan percobaan gerak benda, pembuatan rekaman video, membuka *Tracker*, impor video, perekaman data, pengolahan data, serta pengkopian data dan grafik. Adapun hasil penilaian unjuk kerja siswa menggunakan *Tracker* dalam menganalisis video percobaan gerak benda disajikan pada Tabel I.

Tabel I. Unjuk Kerja Penggunaan *Tracker* dalam Analisis Percobaan Gerak Benda.

Aspek	Indikator	Kel 1	Kel 2	Kel 3	Kel 4	Kel 5
Melakukan percobaan gerak benda	. Menggunakan alat dan bahan percobaan dengan benar	3	3	4	3	4
	. Melakukan percobaan sesuai prosedur	4	4	4	4	3
Pembuatan rekaman video	. Mengatur posisi kamera agar lintasan jelas terlihat	4	4	4	3	3
	. Hasil video stabil dan dapat dianalisis di <i>Tracker</i>	4	3	4	3	4
Membuka <i>Tracker</i>	. Membuka <i>software Tracker</i> dengan benar	3	3	4	3	4
	. Memasukkan video percobaan pada <i>Tracker</i>	4	4	3	4	3
Impor video	. Mengatur frame video percobaan agar dapat dianalisis	4	3	3	3	4
Perekaman data (<i>Tracking</i>)	. Melakukan kalibrasi skala dengan benar	3	3	4	3	4
	. Melakukan <i>tracking</i> posisi benda sesuai gerakan benda.	3	3	3	3	3
Pengolahan data	. Menampilkan tabel data hasil <i>tracking</i>	3	3	3	3	4
	. Membuat grafik gerakan benda dengan tepat	3	3	3	3	3
	. Memilih jenis kurva yang sesuai	3	3	3	3	4
Pengkopian data dan grafik	. Mengkopi tabel data dengan benar di e-LKPD	4	4	4	3	3
	. Mengkopi grafik hasil analisis di e-LKPD	4	4	4	3	3
	. Menjaga kerapian dan keterbacaan data dan grafik di e-LKPD	4	4	4	3	3
Total Skor		53	51	54	47	52
Nilai		88.3	85.0	90.0	78.3	86.7

Berdasarkan Tabel I, terlihat bahwa nilai tertinggi diperoleh Kelompok 3 yaitu 90,0, sedangkan nilai terendah diperoleh Kelompok 4 sebesar 78,3. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar kelompok sudah mampu melaksanakan percobaan berbantuan *Tracker* dengan baik, khususnya pada aspek pembuatan rekaman video, pengkopian data dan grafik, serta melakukan percobaan sesuai prosedur. Namun, beberapa kelompok masih mengalami kesulitan pada aspek *tracking* posisi benda dan pembuatan grafik gerakan benda. Siswa memasukkan tabel data dan grafik hasil analisis gerak benda dari *Tracker* di e-LKPD. Siswa aktif berdiskusi dalam kelompok untuk menjawab pertanyaan terkait membaca grafik, menjelaskan makna fisis, dan membuat inferensi dari grafik gerak benda. Lalu siswa mengisi e-LKPD sesuai dengan hasil percobaan dan analisis data yang dilakukan. Kemudian setiap kelompok mempresentasikan hasil analisis menggunakan *Tracker* dan menjelaskan grafik percobaan gerak benda di depan kelas. Adapun situasi presentasi kelas dapat dilihat pada Gambar 6.

**Gambar 6.** Presentasi Hasil Tugas Praktik.

Selanjutnya dilaksanakan diskusi kelas untuk menyimpulkan hasil tiap percobaan yang dilakukan kelompok. Adapun hasil observasi kemampuan interpretasi grafik dapat dilihat pada Tabel II.

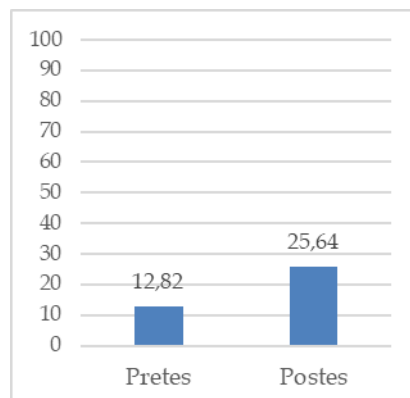
Tabel II. Kemampuan Interpretasi Grafik.

Aspek	Indikator	Ke1	Kel 2	Kel 3	Kel 4	Kel 5
. Membaca grafik	Mengenali dan mengambil informasi langsung dari grafik.	2	2	2	2	3
. Menjelaskan makna fisis dari grafik	Menafsirkan bentuk grafik untuk menjelaskan jenis gerak	3	3	3	2	2
. Membuat inferensi dari grafik	Menyimpulkan pola, hukum, atau prediksi dari grafik.	3	3	3	3	3
Total skor		8	8	8	7	8
Nilai		66,7	66,7	66,7	58,3	66,7

Berdasarkan Tabel II dapat diketahui nilai kemampuan interpretasi grafik sebagian besar kelompok memperoleh nilai 66,7 sedangkan hanya Kelompok 4 yang memperoleh nilai 58,3. Pada aspek membaca grafik, hampir semua kelompok menunjukkan mampu mengenali informasi dasar dari grafik, namun belum optimal dalam mengambil detail informasi yang ditampilkan. Pada aspek menjelaskan makna fisis dari grafik, kelompok 1, kelompok 2, dan kelompok 3 telah mampu menafsirkan grafik untuk menjelaskan jenis gerak dengan baik. Pada aspek membuat inferensi dari grafik, seluruh kelompok menunjukkan kemampuan yang baik dalam menyimpulkan pola, hukum, atau membuat prediksi berdasarkan grafik. Secara keseluruhan, hasil ini mengindikasikan bahwa kemampuan siswa paling kuat pada aspek inferensi dari grafik, sedangkan aspek membaca grafik masih perlu mendapat perhatian lebih dalam pembelajaran. Pada tanggal 21 Agustus 2025 dilakukan postes kemampuan interpretasi grafik seperti pada Gambar 7. Adapun rata-rata nilai pretes dan postes dapat dilihat pada Gambar 8. Berdasarkan Gambar 8 dapat dilihat bahwa terjadi peningkatan nilai kemampuan interpretasi grafik yaitu dari nilai pretes sebesar 12,82 dan hasil postes menjadi sebesar 25,64. Adapun hasil perhitungan gain ternormalisasi diperoleh nilai sebesar 0,15 yang berarti peningkatan kemampuan menginterpretasikan grafik siswa dalam kategori rendah. Peningkatan kemampuan yang rendah ini disebabkan praktik menginterpretasikan grafik dari hasil analisis *Tracker* hanya dilakukan satu kali pertemuan. Peningkatan yang terjadi sejalan dengan penelitian (Raflesiana *et al.*, 2019) menunjukkan bahwa pembelajaran fisika dengan menggunakan *Tracker* dapat meningkatkan kemampuan interpretasi grafik siswa dengan baik. Bahkan penelitian (Oktriyei *et al.*, 2019) menunjukkan penggunaan *Tracker* pada materi kinematika dapat meningkatkan hasil belajar fisika.



Gambar 7. Postes Kemampuan Interpretasi Grafik.



Gambar 8. Pretes dan Postes Kemampuan Interpretasi Grafik.

Berdasarkan hasil kegiatan pengabdian dapat diketahui para siswa mendapatkan pengalaman nyata melakukan percobaan gerak benda dengan menggunakan bahan sederhana. Siswa dapat melakukan perekaman video percobaan dengan benar. Siswa dapat menggunakan *Tracker* dalam menganalisis gerak benda. *Tracker* dapat melacak posisi benda dan waktu dalam setiap *frame video*. Data yang diperoleh dari pelacakan secara otomatis membentuk grafik antar variabel sehingga siswa dapat memanfaatkan grafik tersebut untuk memahami hubungan antar variabel dalam gerak benda. Selain itu, *Tracker* dapat mengatasi kurang tersedia alat laboratorium yang mendukung percobaan gerak dengan akurat. Sehingga tidak memerlukan alat canggih mahal yang menggunakan sensor gerak. Siswa menjadi lebih terlibat dalam proses penemuan konsep gerak benda dengan penggunaan *Tracker*, karena kelengkapan penyajian hasil pelacakan posisi benda, tabel, dan grafik berdasarkan percobaan nyata. Siswa menjadi terlatih menginterpretasikan grafik terutama dalam membuat kesimpulan terhadap fenomena gerak yang terjadi. Adapun respon siswa terhadap kegiatan pengabdian tentang pemanfaatan *Tracker* dalam analisis gerak benda dapat dilihat pada Tabel III.

Tabel III. Respon Siswa terhadap Kegiatan Pengabdian.

Pernyataan	Respon Siswa	
	Rata-Rata Skor	Kategori
Saya memahami konsep gerak benda lebih baik setelah menggunakan <i>software Tracker</i> .	3,42	Sangat Baik
<i>Software Tracker</i> membantu saya menggambarkan gerak benda dengan jelas.	3,50	Sangat Baik
Pembelajaran menggunakan <i>Tracker</i> membuat saya lebih mudah memahami hubungan antara posisi, kecepatan, dan percepatan.	3,42	Sangat Baik
Saya dapat membaca grafik dengan lebih baik setelah mengikuti kegiatan ini.	3,42	Sangat Baik
Kegiatan ini melatih saya untuk menjelaskan grafik dengan baik	3,42	Sangat Baik
Analisis data di <i>Tracker</i> membantu saya memahami makna dari grafik.	3,31	Baik
Saya merasa lebih tertarik belajar fisika menggunakan <i>software Tracker</i> .	3,54	Sangat Baik
Kegiatan pengabdian ini membuat pembelajaran fisika lebih menyenangkan.	3,62	Sangat Baik
Saya termotivasi untuk menggunakan <i>software Tracker</i> untuk menganalisis berbagai jenis gerak benda.	3,42	Sangat Baik
1. Saya merasa lebih terampil dalam menggunakan aplikasi berbasis teknologi setelah kegiatan ini.	3,46	Sangat Baik
1. Saya dapat mengoperasikan <i>software Tracker</i> dengan baik.	3,50	Sangat Baik
2. Kegiatan ini bermanfaat untuk meningkatkan kemampuan menganalisis gerak benda.	3,54	Sangat Baik
3. Kegiatan ini memberikan pengalaman belajar yang bermakna.	3,62	Sangat Baik
4. Saya berharap kegiatan serupa diadakan lagi pada masa mendatang.	3,42	Sangat Baik
ata-rata skor keseluruhan	3,47	Sangat Baik

Berdasarkan Tabel III dapat terlihat bahwa rata-rata skor angket respon siswa terhadap penggunaan *software Tracker* dalam melatih interpretasi grafik, diperoleh rata-rata skor keseluruhan sebesar 3,47 dengan kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa siswa memberikan respon yang sangat baik terhadap kegiatan pengabdian yang telah dilaksanakan. Penggunaan *Tracker* mampu menciptakan suasana belajar yang lebih menarik, menyenangkan, sekaligus memberikan pengalaman belajar yang lebih kontekstual dan bermakna bagi siswa. Siswa mampu beradaptasi dengan baik dalam penggunaan *Tracker* untuk menunjang pemahaman konsep fisika. Namun, sebagian siswa membutuhkan pendampingan lebih lanjut dalam menginterpretasi makna fisis dari grafik hasil analisis. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian (Putri *et al.*, 2023) yang menunjukkan bahwa *Tracker* mampu menyediakan visualisasi gerak yang akurat sekaligus menjadi alat analisis kuantitatif yang membantu siswa menghubungkan konsep teori dengan fenomena nyata sehingga mendukung peningkatan pemahaman dan kemampuan analitis. Secara keseluruhan, penggunaan *Tracker* tidak hanya mempermudah siswa dalam mengoperasikan teknologi pembelajaran, tetapi juga efektif dalam melatih kemampuan interpretasi grafik. Dengan demikian, pembelajaran menggunakan *Tracker* dapat menjadi alternatif strategi untuk meningkatkan kualitas pembelajaran fisika di sekolah.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari kegiatan pengabdian ini adalah siswa mampu menggunakan *software Tracker* dengan baik dalam menganalisis percobaan gerak benda, kemampuan interpretasi grafik siswa terlatih dan terjadi peningkatan kemampuan interpretasi grafik, serta respon siswa sangat baik terhadap pemanfaatan Tracker dalam analisis gerak benda untuk melatih kemampuan interpretasi grafik. Saran untuk kegiatan pengabdian selanjutnya adalah diperlukan waktu yang memadai agar penjelasan materi dan latihan praktik dilakukan secara mendetail dan dapat memperkenalkan alternatif *software* lain untuk menganalisis hasil percobaan fisika.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Tadulako yang telah memberikan bantuan untuk pelaksanaan program Pengabdian kepada Masyarakat dengan nomor penetapan 4621/UN28/HK.02/2025 tanggal 2 Juni 2025, kepala sekolah dan guru fisika SMAN 8 Palu yang telah mengizinkan kegiatan pengabdian ini serta para siswa yang telah berpartisipasi aktif pada kegiatan pengabdian ini.

REFERENSI

- Amin, B. D., Sahib, E. P., Harianto, Y. I., Patandean, A. J., Herman, & Sujiono, E. H. 2020. The Interpreting Ability on Science Kinematics Graphs of Senior High School Students in South Sulawesi, Indonesia. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 9(2), 179–186. <https://doi.org/10.15294/jpii.v9i2.23349>
- Hake, R. R. 1998. Interactive-Engagement Versus Traditional Methods: A Six-Thousand-Student Survey of Mechanics Test Data for Introductory Physics Courses. *American Journal of Physics*, 66(1), 64–74. <https://doi.org/10.1119/1.18809>
- Hariroh, L., Hidayat, A., Sutopo, S., & Purwaningsih, E. 2024. Practice Rehearsal Pairs with Dynamic Video Media: Improving Students' Kinematics Graph Interpretation Skills. *Momentum: Physics Education Journal*, 8(2), 230–238. <https://doi.org/10.21067/mpej.v8i2.9895>
- Oktaviani, Y., Wahyudi, I., & Abdurrahman, A. 2020. Pengaruh Software Tracker pada Pembelajaran Koefisien Restitusi Berbasis Inkuiri Terbimbing terhadap Kemampuan Multi-Reperentasi Siswa. *Kappa Journal*, 4(1), 48–56. <https://doi.org/10.29408/kpj.v4i1.1992>
- Oktriyeni, & Putra, A. 2019. Penggunaan Aplikasi Tracker pada Materi Kinematika dan Dampaknya Terhadap Pencapaian Hasil Belajar Siswa Kelas X SMA. *Pillar of Physics*, 12(1), 89–96. <https://jurnal.ipts.ac.id/index.php/SENAR/article/download/5122/3080/>
- Putri, A. S., & Agustina, R. R. 2023. Enhancing Physics Learning Through Virtual Experiments: Analyzing Parabolic Motion and Maximum Height Using Tracker Software. *Indonesian Science Education Journal*, 4(3), 86–92. <https://doi.org/10.62159/isej.v4i3.1756>
- Raflesiana, V., Herlina, K., & Wahyudi, I. 2019. Pengaruh Penggunaan Tracker pada Pembelajaran Gerak Harmonik Sederhana Berbasis Inkuiri Terbimbing terhadap Keterampilan Interpretasi Grafik Siswa. *Gravity: Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Pembelajaran Fisika*, 5(1), 1–12. <https://doi.org/10.30870/gravity.v5i1.5207>
- Ramli, H., Tim Chan, K., & Wing Fen, Y. 2016. Study of Simple Pendulum Using Tracker Video Analysis and High Speed Camera: An Intractive Approach to Analyze Oscillatory Motion. *Solid State Science and Technology*, 24(2), 297–305. https://doi.org/10.1088/1742-6596/1185/1/012132?urlappend=%3Futm_source%3Dresearchgate.net%26utm_medium%3Darticle

- Renika, J., Prima, E. C., & Amprasto, A. 2024. Kinematics Analysis on Accelerated Motion Using Tracker Video Analysis for Educational Purposes. *Momentum: Physics Education Journal*, 8(1), 23–31. <https://doi.org/10.21067/mpej.v8i1.8883>
- Subali, B., & Kunzainah. 2022. Pengaruh Alat Praktikum Kinematika Berbantuan Tracker terhadap Kemampuan Membaca Grafik pada Mahasiswa. *Unnes Physics Educational Journal*, 11(2), 56–63. <https://journal.unnes.ac.id/sju/upej/article/view/60272/22828>
- Widoyoko, E. P. 2014. Evaluasi Program Pembelajaran: Panduan Praktis Bagi Pendidik dan Calon Pendidik. Yogyakarta: Pustaka Pelajar. https://books.google.com/books/about/Evaluasi_program_pembelajaran.html?id=o8nsSAAACAAJ
- Yennita, Y., Zulirfan, Z., Irianti, M., Tukan, M. I., Ananda, T., & Naza, K. A. 2023. Preliminary Study: Profile of Students' Interpretation Skills on the Topic of Kinematics. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(1), 186–191. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i1.2509>
- Yusuf, E. 2016. Using Tracker to Engage Students' Learning and Research in Physics. *Pertanika Journal of Science and Technology*, 24(2), 483–491. https://www.researchgate.net/publication/305154646_Using_tracker_to_engage_students'_learning_and_research_in_physics