

PENGUNAAN APLIKASI *TRACKER* PADA MATERI KINEMATIKA TERHADAP HASIL BELAJAR FISIKA SISWA KELAS X SMA IT AL-HUSNAYAIN PANYABUNGAN

Oleh:

Yenni Amalia Siregar¹, Seri Asmaidah Nasution²

^{1,2,3} Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, IPTS

Email: yenni_amalia19@yahoo.com

Email: althafraisha6@gmail.com

Abstract.

The aim of this research is to determine students' physics learning outcomes by using a tracker application on kinematics material. Where the use of the tracker application is assessed through tests that are integrated with the tracker. This research aims to see the effect of using a tracker application as a learning medium in stimulating students regarding graphs of the relationship between physical quantities and motion. Thus, using a tracker can increase students' understanding in interpreting graphs of the relationship between physical quantities and kinematics. Increasing students' understanding of graphs causes an increase in students' physics learning outcomes. The data shows that the final average of the control class is 55.0 while the final average of the experimental class is 62.3. From the final average score of the two classes, it can be seen that the final score for the experimental class is higher than the control class. Based on these data, it can be concluded that the use of the tracker application can improve students' physics learning outcomes.

Kata Kunci: *Tracker Application, Student Learning Results.*

1. PENDAHULUAN

Meningkatkan Sumber Daya Manusia adalah salah satu fungsi penting dari pendidikan. Dengan adanya peningkatan dalam mutu dan kualitas pendidikan, manusia memiliki potensi untuk mengembangkan diri menjadi individu yang memiliki tingkat kualitas yang sangat baik. Hal ini sesuai dengan ketentuan yang tercantum dalam Undang-Undang (UU) Nomor 20 Tahun 2003 mengenai Sistem Pendidikan Nasional, pendidikan diartikan sebagai suatu usaha yang direncanakan untuk menciptakan lingkungan belajar dan proses pembelajaran yang memungkinkan siswa aktif mengembangkan potensi yang dimiliki. Tujuannya adalah agar individu tersebut memiliki kekuatan dalam hal spiritualitas, agama, kecerdasan, dan keterampilan yang diperlukan untuk menjalani kehidupan dalam masyarakat, negara, dan bangsa (Hara, Astiti & Iantik, 2022). Kehadiran mata pelajaran Fisika memiliki peranan yang signifikan dalam kurikulum sekolah menengah (Ramil, 2020; Laksanawati, Kusdiwelirawan, & Cianda, 2021). Dimana pengetahuan tentang fisika sangat penting dalam pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi baik pada masa sekarang maupun yang akan datang. Oleh karena itu, fisika menjadi salah satu mata pelajaran yang penting dipelajari di sekolah. Fisika merupakan ilmu yang mempelajari tentang objek kebendaan serta fenomena alam dan interaksi yang ada di dalamnya terutama menyangkut materi dan energi.

Menurut Standar Nasional Pendidikan dalam pembelajaran matematika dan sains sangat memerlukan penggunaan teknologi. Hal tersebut bertujuan agar mempersiapkan siswa yang paham akan teknologi. Fisika sebagai cabang dari ilmu sains tentunya juga tidak luput dari penggunaan teknologi begitu pula dengan pembelajarannya. Penggunaan teknologi dalam pembelajaran fisika sudah sangat banyak diterapkan guru di sekolah untuk memudahkan siswa dan guru dalam kegiatan pembelajaran. Seiring dengan perkembangan IPTEK telah banyak program-program analisis video yang berkembang diantaranya yaitu *Video Point* yang dipromosikan oleh *American Association of Physics Teachers*, *Physics Toolkit*, *Measurement-in Motion*, dan *tracker*. Salah satu aplikasi yang sering digunakan dalam pembelajaran fisika khususnya permodelan fenomena fisika adalah *tracker*. *Tracker* dapat menyajikan data besaran-besaran yang terkait dengan gerak tersebut lengkap dengan grafiknya. *Tracker* adalah sebuah analisis video gratis dan perangkat yang dibuat oleh *Open Source Physics (OSP)* dengan kerangka *java*. Aplikasi ini di desain untuk pembelajaran fisika. Karena aplikasi menggunakan video maka aplikasi ini tergolong ke dalam jenis aplikasi *Video Based Laboratory*. *Video Based Laboratory (VBL)* adalah aplikasi analisis edukasi yang digunakan dalam kegiatan praktikum.

Fisika memiliki banyak cabang ilmu. Salah satunya adalah kinematika. Kinematika merupakan bagian dari fisika yang mempelajari tentang gerak

partikel berkenaan dengan bentuk lintasannya tanpa memperhatikan gaya penyebabnya. Terdapat beberapa penelitian yang berkaitan dengan penggunaan tracker ini dalam pembelajaran fisika. Pertama, penelitian dari Muhamad Gina Nugraha (2015) mengenai penggunaan analisis video *tracker* dalam pembelajaran fisika SMA untuk menentukan nilai koefisien viskositas fluida. Dari penelitian tersebut disimpulkan bahwa penggunaan tracker ini cukup mudah dilakukan oleh guru maupun siswa, sehingga tracker dapat dimanfaatkan untuk menentukan nilai koefisien viskositas fluida[1]. Penelitian berikutnya adalah Iing Mustain (2015) mengenai kemampuan membaca dan interpretasi grafik dan data pada siswa kelas 8 SMP. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa rata-rata siswa tidak mengerti hubungan antar variabel dalam data dan grafik. Hal ini didukung dengan kesulitan siswa dalam membaca, memahami dan membuat grafik[2]. Penelitian terakhir adalah penelitian dari Nena Yuliana (2016) tentang pengembangan media pembelajaran eksperimen gaya corolis menggunakan video. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa Efek Coriolis tersebut dapat diketahui dengan menggunakan video analisis dengan *tracker*[3].

Melalui penggunaan *tracker* ini diharapkan pencapaian hasil belajar siswa mengalami peningkatan. Hasil belajar merupakan suatu kompetensi yang diperoleh siswa setelah melalui kegiatan pembelajaran. Hal-hal yang berkaitan dengan proses pembelajaran tersebut dapat berupa perencanaan pembelajaran yang dilakukan oleh guru, penggunaan metode dan media pembelajaran, penyusunan instrumen penilaian dan pelaksanaan pembelajaran. Pada penelitian ini hasil belajar dibatasi pada aspek pengetahuan saja. Karena untuk

menilai apakah hasil belajar siswa pada aspek sikap dan keterampilan mengalami peningkatan merupakan sesuatu yang sangat sulit dilakukan oleh peneliti. Untuk mengukur hasil belajar siswa pada aspek pengetahuan ini dilakukan dengan tes tertulis di kedua kelas sampel. Peningkatan hasil belajar siswa tersebut dapat diamati dengan membandingkan pemahaman siswa akan grafik-grafik yang berkenaan dengan kinematika, baik itu gerak lurus maupun gerak lengkung.

Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti tertarik menggunakan aplikasi *tracker* dalam pembelajaran fisika pada materi gerak lurus dan gerak parabola. Diperkirakan melalui penggunaan aplikasi *tracker* ini hasil belajar siswa terutama pada aspek pengetahuan dapat mengalami peningkatan. Dengan demikian peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai keterkaitan penggunaan tracker terhadap pencapaian hasil belajar siswa di kelas X dengan judul dengan judul “Penggunaan aplikasi *tracker* pada materi kinematika terhadap hasil belajar fisika siswa kelas X SMA IT AL-Husnayain Panyabungan”

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini tergolong ke dalam jenis *quasi eksperimen*. Jenis penelitian ini menggunakan kelas kontrol untuk mengendalikan pengaruh luar dari penelitian. Dalam penelitian ini terdapat dua kelas yang digunakan sebagai kelas penelitian yang terdiri atas kelas eksperimen dan kelas kontrol. Desain penelitian yang digunakan pada kedua kelas adalah *posttest only control design*. Dimana kedua kelas akan diberi *posttest* diakhir pembelajaran. Untuk bentuk rancangannya dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Perumusan *Posttest Only Control Design*

Kelas	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	X	O2
Kontrol	-	O2

Berdasarkan desain tersebut pada kelas eksperimen diberikan treatment (X) berupa penggunaan *tracker* sedangkan pada kelas kontrol tidak. Kemudian di akhir pembelajaran kedua kelas diberi tes dengan soal yang sama. Variabel yang digunakan dalam penelitian yaitu variabel bebas, variabel terikat, dan variabel kontrol. Pada penelitian ini yang menjadi variabel bebas adalah penggunaan aplikasi *tracker*. Variabel terikatnya adalah hasil belajar siswa kelas X di SMA IT AL-Husnayain Panyabungan. Sedangkan variabel kontrolnya adalah materi pelajaran yang sama yaitu kinematika. Penggunaan tracker sebagai variabel bebas dianggap sebagai perlakuan atau *treatment*. Perlakuan ini hanya diberlakukan di kelas eksperimen. Populasi

dari penelitian ini adalah kelas X MIPA di SMA IT AL-Husnayain Panyabungan.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian didapatkan melalui tes tertulis saja karena penelitian dibatasi pada aspek pengetahuan. Tes tertulis terdiri dari 25 soal. Dengan rincian 20 soal pilihan ganda dan 5 soal uraian. Tes tersebut sudah dilakukan uji coba terlebih dahulu dan dianalisis tingkat kesukaran, daya beda dan validitas butir soal serta reliabilitas soal secara keseluruhan. Dengan kondisi awal soal 25 pilihan ganda dan 5 soal essay. Setelah dilakukan uji coba dan analisis terdapat 5 soal pilihan ganda yang ditolak. Sehingga soal yang digunakan untuk tes tertulis dari penelitian

ini terdiri atas 20 pilihan ganda dan 5 essay. Soal-soal tersebut diujikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol di akhir pembelajaran. Hasil tes ini dianalisis secara statistik dan didapatkan hasil tes kelas eksperimen memiliki nilai rata-rata akhir yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Hasil uji statistik data akhir yang dilakukan pada kedua kelas sampel adalah sebagai berikut:

1. Uji Normalitas

Data akhir dari penelitian ini diperoleh melalui tes tertulis. Tes tertulis ini bertujuan untuk melihat apakah terjadi peningkatan hasil belajar siswa pada aspek pengetahuan. Hasil tes tertulis itu dilakukan uji normalitas terlebih dahulu untuk melihat apakah data akhir terdistribusi normal atau tidak.

Tabel 2. Hasil Uji t Data Akhir Kedua Kelas Sampel

Kelas	N	Xr	S ²	t _h	t _t
Eksperimen	33	62,3	140,97	3,479	2,001
Kontrol	32	55,0	254,68		

Daerah penerimaan Ho untuk uji t untuk th berada antara $-t_{1-\alpha/2} < th < t_{1-\alpha/2}$. Berdasarkan uji tabel 4 dapat dilihat bahwa th berada di luar penerimaan Ho. Sehingga hipotesis ditolak, berarti kedua kelas sampel tidak memiliki kesamaan rata-rata

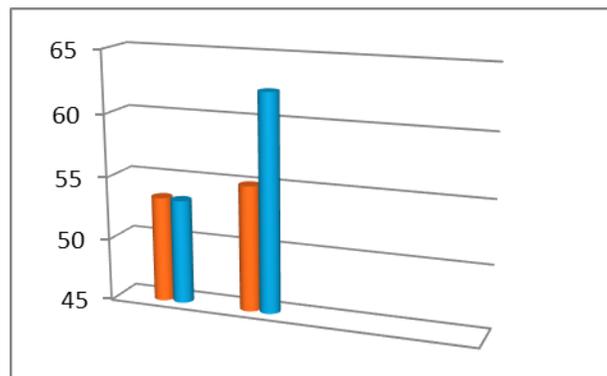
2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk melihat apakah data hasil tes tertulis kedua kelas sampel memiliki variansi yang homogen atau tidak. Uji homogenitas ini menggunakan uji F.

3. Uji Hipotesis Data Akhir Kelas Sampel

Uji hipotesis diperlukan untuk menguji apakah hasil tes tertulis kedua kelas sampel memiliki kesamaan rata-rata atau tidak. Berdasarkan uji statistik sebelumnya diperoleh data akhir kedua kelas sampel terdistribusi normal dan memiliki variansi yang homogen. Sehingga untuk uji hipotesis digunakan uji t. Hasil uji t dapat diperhatikan pada tabel 4.

pengetahuan akhir. Jika dibandingkan nilai tes tertulis antara kelas eksperimen yang menggunakan *tracker* dengan kelas kontrol yang tidak menggunakan *tracker* terdapat perbedaan.



Gambar 1. Grafik Perbedaan Hasil Tes Tertulis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Dari grafik di atas dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan nilai akhir yang signifikan antara kelas eksperimen yang menggunakan *tracker* dengan kelas kontrol. Untuk itu perlu dianalisis kemampuan siswa yang menggunakan *tracker*. Hasil analisis data diambil dari membandingkan nilai LKS tentang *tracker* dengan hasil posttest siswa pada kelas eksperimen. Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh penggunaan aplikasi *tracker* sebagai media

pembelajaran dalam menstimulus siswa mengenai grafik hubungan besaran fisika pada gerak. Sehingga, melalui penggunaan *tracker* dapat meningkatkan pemahaman siswa dalam menginterpretasikan grafik hubungan besaran-besaran fisika pada kinematika. Meningkatnya pemahaman siswa akan grafik menyebabkan terjadinya peningkatan hasil belajar fisika siswa.



Gambar 2. Grafik Perpindahan Terhadap Waktu yang Dihasilkan dari Tracker

Data menunjukkan bahwa rata-rata akhir kelas kontrol yaitu 55,0 sedangkan rata-rata akhir kelas eksperimen 62,3. Dari nilai rata-rata akhir kedua kelas tersebut dapat dilihat bahwa nilai akhir kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Nilai tertinggi di kelas eksperimen juga lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Pada kelas kontrol nilai tertingginya 79 sedangkan kelas eksperimen 83. Nilai terendah kelas kontrol juga lebih rendah dibandingkan dengan kelas eksperimen yaitu 29 sedangkan kelas eksperimen memiliki nilai terendah 40. Berdasarkan data-data tersebut dapat disimpulkan bahwa kelas eksperimen unggul pada hasil tertulis. Selanjutnya dilakukan Uji statistik awal yang dilakukan adalah uji normalitas kedua kelas. Uji normalitas ini dilakukan bertujuan untuk melihat apakah kedua kelas terdistribusi normal untuk tes akhir tersebut. Setelah dilakukan uji normalitas menggunakan uji chi-kuadrat diperoleh kesimpulan bahwa kedua kelas terdistribusi normal. Berikutnya dilakukan uji homogenitas untuk melihat apakah varians kedua kelas sampel homogen atau tidak. Uji homogenitas yang digunakan adalah uji F dengan taraf signifikan sebesar 0,05. Hasil uji homogenitas dapat dilihat pada lampiran 20. Berdasarkan uji F tersebut didapatkan bahwa kedua kelas tidak homogen karena hasil F hitung lebih besar dibandingkan dengan F tabel. Setelah diketahui bahwa kedua kelas terdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen maka dilakukan uji hipotesis menggunakan uji t. Dari hasil uji t didapatkan bahwa H_0 diterima berarti kedua kelas tidak memiliki kesamaan rata-rata. Dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang berarti dari hasil belajar yang diperoleh oleh kelas yang menggunakan aplikasi *tracker* dalam pembelajaran kinematika dengan kelas yang tidak menggunakan aplikasi *tracker*. Untuk melihat apakah terdapat hubungan yang linear dan berarti antara penggunaan aplikasi *tracker* terhadap pencapaian hasil belajar siswa maka dilakukan analisis variansi. Yang menjadi acuan dalam analisis ini adalah nilai LKS yang mengintegrasikan *tracker* sebagai variabel X

(variabel bebas) dengan nilai posttest atau tes tertulis kelas eksperimen sebagai variabel Y (variabel terikat). Dari hasil analisis variansi tersebut didapatkan bahwa terdapat hubungan yang linear antara nilai LKS yang mengintegrasikan *tracker* dengan hasil belajar siswa.

Setelah diketahui bahwa penggunaan aplikasi *tracker* memiliki hubungan yang linear dan berarti terhadap pencapaian hasil belajar siswa, maka perlu dilakukan uji korelasi untuk melihat seberapa besar pengaruh penggunaan aplikasi *tracker* ini terhadap pencapaian hasil belajar siswa. Dari hasil analisis didapatkan bahwa besar koefisien korelasinya adalah 0,63 dengan kriteria kuat. Berdasarkan perhitungan koefisien determinasi didapatkan nilai sebesar 40,2% berarti pengaruh penggunaan aplikasi *tracker* terhadap pencapaian hasil belajar siswa adalah sebesar 40,2% dan 59,8% lagi dipengaruhi oleh faktor lain. Analisis lebih lanjut dilakukan terhadap soal-soal posttest yang diberikan kepada kedua kelas sampel. Dari 25 soal yang digunakan dalam posttest terdapat 7 soal yang berkaitan dengan grafik hubungan besaran-besaran pada kinematika. Hasil analisis menunjukkan bahwa dari 7 soal yang berkaitan dengan grafik 49% kelas eksperimen menjawab benar, sedangkan untuk kelas kontrol sebesar 45%. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa kelas yang menggunakan *tracker* memiliki pemahaman mengenai grafik sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan kelas yang tidak menggunakan *tracker*. Penelitian yang telah dilakukan ini memiliki beberapa kelemahan, diantaranya yaitu keterbatasan waktu dan kemampuan guru untuk menjelaskan penggunaan aplikasi *tracker* ini kepada siswa, sehingga hanya beberapa orang saja yang dapat mencoba aplikasi ini. Karena keterbatasan ini, peneliti hanya menggunakan aplikasi *tracker* sebagai media pembelajaran dalam membentuk pemahaman siswa akan grafik mengenai hubungan besaran-besaran fisika pada kinematika.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis statistik yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang berarti dari penggunaan aplikasi *tracker* pada materi kinematika terhadap pencapaian hasil belajar siswa kelas X di SMA IT Husnayain Panyabungan. Adapun pengaruh penggunaan aplikasi *tracker* ini terhadap pencapaian hasil belajar siswa adalah 40,2%.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, I.A.D. (2015). Penentuan Konduktivitas Termal Logam Tembaga, Kuningan, dan Besi dengan Metode Gandengan. *Prosiding Seminar Nasional Fisika dan Pendidikan Fisika (SNFPF) ke 6*. 6(1), 31.
- Hara, A.K., Astiti, K.A., & Lantik, V. (2023). Analisis Penguasaan Konsep Fisika pada Materi Suhu dan Kalor Pasca Pembelajaran Online di Kelas XI SMA Negeri 12 Kota Kupang. *Jurnal Ilmu Pendidikan (JIP) STKIP Kusuma Negara*, 14(2), 118.
- Brown, D., & Cox, A. J. (2009). Innovative uses of video analysis. *The Physics Teacher*, 47(3), 145-150.
- Tonya R. Tripp, "The Influence of Video Analysis on Teaching," 2010.
- Habibulloh, M., & Madlazim, M. (2014). Penerapan metode analisis video software *tracker* dalam pembelajaran fisika konsep gerak jatuh bebas untuk meningkatkan keterampilan proses siswa kelas X SMAN 1 Sooko Mojokerto. *Jurnal Penelitian Fisika Dan Aplikasinya (JPFA)*, 4(1), 15-22.
- T. Claessens, "Analyzing Virtual Physics Simulations with Tracker," *Phys. Teach.*, vol. 55, no. 9, pp. 558–560, 2017, doi: 10.1119/1.5011834.