

PEMANFAATAN APLIKASI TRACKER DALAM MENGEMBANGKAN KEGIATAN PRAKTIKUM FISIKA BAGI SISWA DAN GURU KELAS X DI SMAN 1 SERIRIT

I Gede Arjana¹, Nurfa Risha², Lola Utama Sitompul³, Santana Sembiring⁴

^{1,2} Jurusan Fisika dan Pengajaran IPA FMIPA UNDIKSHA; ^{3,4} Jurusan Sejarah, Sosiologi dan Perpustakaan, FHIS UNDIKSHA

Email: igede.arjana@undiksha.ac.id

ABSTRACT

Current technological advancements have resulted in numerous innovations, particularly in the field of digital learning. One of them is a tracker application, which is extremely useful in assisting with the implementation of a physics practicum. The goal of implementing this community service program is to train teachers and students on how to use the tracker application to facilitate the implementation of physics practicums that can be done at. This community service program is carried out offline by involving teachers and 10th grade students at SMAN 1 Seririt. Based on observations, it appears that the tracker application is something new that teachers and students are aware of, which greatly simplifies the implementation of practicum activities in distance learning mode (online). The Evaluation and testimonials from teachers and students revealed that the training on how to use this tracker application provided an opportunity for students to get active learning centered on them, particularly in creating practicum designs and analyzing practicum result as well as this tracker application can provide innovation in the implementation of physics practicum in online or hybrid learning modes.

Keywords: tracker app, physics practicum, online learning

ABSTRAK

Perkembangan teknologi saat ini telah memberikan banyak inovasi khususnya dalam dunia pembelajaran digital. Salah satunya adalah aplikasi *tracker* yang sangat bermanfaat dalam mendukung keterlaksanaan praktikum Fisika. Tujuan dari pelaksanaan kegiatan PkM ini adalah untuk memberikan pelatihan bagi guru dan siswa dalam menggunakan aplikasi *tracker* guna memfasilitasi pelaksanaan praktikum Fisika yang dapat dilakukan di rumah Kegiatan PkM dilaksanakan secara luring dengan melibatkan guru dan siswa kelas X di SMAN 1 Seririt. Berdasarkan hasil pengamatan dan observasi, terlihat bahwa aplikasi tracker menjadi sesuatu baru yang dikenal oleh guru dan siswa yang sangat memberikan kemudahan dalam mengakomodasi pelaksanaan kegiatan praktikum dalam mode pembelajaran jarak jauh (secara daring). Hasil Evaluasi dan testimoni yang diberikan oleh guru dan siswa juga mengungkapkan bahwa pelatihan penggunaan aplikasi *tracker* ini memberikan kesempatan bagi siswa untuk mendapatkan pembelajaran aktif yang berpusat pada siswa itu sendiri terutama dalam mengkreasi rancangan praktikum serta memberikan inovasi pada pelaksanaan praktikum fisika dalam mode pembelajaran *online* ataupun secara *hybrid*.

Kata kunci: aplikasi tracker, praktikum Fisika, pembelajaran daring

PENDAHULUAN

Adanya transisi mode pembelajaran dari tatap muka secara langsung ke mode pembelajaran dalam jaringan (*online*) selama era *new-normal* ini memberikan dampak positif dan negatif bagi dunia pendidikan di Indonesia. Dampak negatif yang muncul dari penerapan

sistem pembelajaran secara *online* ini salah satunya adalah kualitas proses pembelajaran tidak dapat terjamin berlangsung dengan optimal. Hal ini dapat diakibatkan oleh ketidaksiapan infrastruktur di beberapa satuan pendidikan di Indonesia dalam menunjang pelaksanaan pembelajaran secara *online*. Proses pembelajaran di kelas yang berlangsung secara

tidak optimal tentunya akan berdampak pada penurunan prestasi belajar siswa.

Dampak negatif dari sistem pembelajaran daring ini juga sangat dirasakan oleh guru dan siswa terutama pada mata pelajaran yang memerlukan integrasi kegiatan praktikum di kelas. Salah satu contohnya adalah pada mata pelajaran fisika. Sebelumnya ketika siswa belajar dengan sistem pembelajaran tatap muka (luring), aktivitas kegiatan praktikum untuk mata pelajaran Fisika masih dapat dilakukan di laboratorium sekolah yang telah dilengkapi dengan fasilitas peralatan praktikum. Akan tetapi, pasca penerapan beberapa kebijakan dalam era new-normal ini, aktivitas kegiatan praktikum pada mata pelajaran Fisika jarang atau bahkan tidak dapat dilaksanakan. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan kepala sekolah dan guru pengampu mata pelajaran Fisika kelas X di SMA Negeri 1 Seririt ditemukan bahwa dengan sistem pembelajaran daring, siswa sangat jarang diminta untuk melakukan praktikum terutama yang dapat dilakukan dari rumah karena keterbatasan peralatan yang tersedia, keterbatasan kemampuan pengolahan data, dan permasalahan lainnya. Alternatif lain yang ditawarkan dalam menanggulangi permasalahan ini adalah dengan menggunakan beberapa simulasi dan website yang mendukung keterlaksanaan praktikum secara virtual seperti contohnya PhET Simulations, dan oPhysics: Interactive Physics Simulations. Penggunaan simulasi praktikum secara virtual ini ternyata masih mengalami beberapa kendala. Salah satunya adalah karena keterbatasan topik yang tersedia pada simulasi praktikum fisika serta terbatasnya informasi terkait petunjuk penggunaannya. Selain itu pelaksanaan praktikum melalui simulasi online belum mampu memfasilitasi siswa dengan hands-on activity dimana siswa menguji dan mengaplikasikan teori melalui penyelidikan langsung dan pembuktian ilmiah.

Dengan perkembangan teknologi dan komunikasi saat ini, telah terdapat banyak inovasi yang dikembangkan dalam menunjang

proses pembelajaran mata pelajaran fisika. Salah satunya adalah penggunaan beberapa software analisis dan pemodelan video seperti contohnya adalah aplikasi tracker. Trip (2010: 1) dalam sebuah studinya menemukan bahwa pemanfaatan video analysis dalam pembelajaran akan mengubah praktik pembelajaran guru dalam mengajar peserta didiknya. Aplikasi tracker sebagai salah satu video analyser ini memungkinkan siswa untuk membuat model dinamis sederhana pada klip video yang mampu membuat pembelajaran terhubung dengan kehidupan nyata. Hal ini sangat bermanfaat bagi siswa karena menyediakan mekanisme pembelajaran yang mendorong siswa untuk secara progresif mengukur sekaligus memperdalam pemahaman mereka melalui pedagogi pemodelan video (Brown & Cox, 2009: 145-149). Dalam hal ini, tracker juga merupakan software analisis video dapat digunakan dalam eksperimen fisika dan bersifat open source (Claessens, 2017: 558-560). Dengan demikian, penggunaan aplikasi tracker ini dapat dilakukan secara gratis untuk setiap guru dan siswa. Selain itu, dengan menggunakan aplikasi tracker pemodelan dan analisis gerakan objek dalam video dapat dimungkinkan untuk dilakukan dan mudah digunakan hanya dengan menggunakan model dinamis sederhana ke dalam video secara langsung. Model ini kemudian akan secara otomatis menyinkronkan dan menskalakan ke video untuk perbandingan langsung dengan skala di dunia nyata, sehingga pengukuran kegiatan praktikum yang terekam dalam video dianalisis dengan ukuran yang sebenarnya (Ramli, Chan, & Yap: 2016: 297-305). Kelebihan lain yang ditawarkan dengan menggunakan aplikasi tracker dalam praktikum mata pelajaran fisika adalah terfasilitasinya pembelajaran aktif yang berpusat pada siswa, sehingga memotivasi siswa untuk lebih mengarahkan diri sendiri dalam membangun pemahaman konsepnya (Wee & Lee, 2012: 1-6).

Berdasarkan hal ini penulis berinisiatif untuk melakukan pengabdian masyarakat

bersama tim dengan memberikan pelatihan tentang pemanfaatan aplikasi tracker dalam mengembangkan kegiatan praktikum fisika dari rumah bagi siswa dan guru fisika kelas X di SMAN 1 Seririt. Dalam pelaksanaan kegiatan PkM ini, guru dan siswa akan diberikan pengenalan tentang penggunaan aplikasi tracker serta pemberian contoh rancangan praktikum fisika yang dapat dilakukan oleh siswa dari rumah. Dengan memanfaatkan aplikasi ini, praktikum fisika dapat dilakukan di rumah dengan alat dan bahan yang mudah untuk ditemukan serta siswa dapat melakukan analisis hasil praktikum dengan presisi pengukuran sesuai dengan pengamatan riil yang didapatkan di lapangan.

METODE

Metode yang diterapkan dalam pelaksanaan program kegiatan PkM ini adalah melalui kegiatan pelatihan dan pendampingan masyarakat sasaran dalam menggunakan aplikasi *tracker* guna menunjang pelaksanaan praktikum fisika. Alur pelaksanaan kegiatan program PkM bidang penerapan IPTEK dengan sasaran guru mata pelajaran Fisika dan siswa kelas X di SMAN 1 Seririt secara keseluruhan dapat dilihat pada Gambar 1.

Kegiatan PkM diawali dengan kegiatan wawancara kepada guru mata pelajaran Fisika di SMA N 1 Seririt atas nama Maryam. Berdasarkan hasil wawancara diketahui bahwa terdapat kendala untuk melaksanakan kegiatan praktikum dalam proses pembelajaran untuk mata pelajaran Fisika. Hal ini disebabkan karena adanya kebijakan pembatasan kegiatan pembelajaran tatap muka sehingga kegiatan praktikum tidak bisa dilakukan secara langsung di laboratorium. Penggunaan beberapa simulasi online sebagai alternatif pelaksanaan kegiatan praktikum juga masih belum dapat memfasilitasi kegiatan praktikum secara optimal akibat terbatasnya topik bahasan yang

tersedia. Berdasarkan hal ini, dilakukan penelusuran informasi dan pustaka yang relevan untuk memecahkan permasalahan tersebut. Selanjutnya, tim pelaksana akan melakukan kegiatan diskusi dan perancangan kegiatan praktikum yang bisa dilakukan dari rumah sesuai dengan topik bahasan Fisika kelas X yang difasilitasi dengan menggunakan aplikasi *tracker*. Setelah itu, tim pelaksana akan membuat video contoh *home-based* praktikum sesuai dengan topik bahasan dan melakukan demonstrasi penggunaan aplikasi tracker guru dan siswa sebagai sasaran kegiatan ini. Berdasarkan respon yang diperoleh akan digunakan sebagai bahan evaluasi kegiatan yang dilakukan.

Agar para peserta pelatihan memiliki kemampuan dan keterampilan menggunakan aplikasi tracker dengan lebih fasih, maka langkah yang ditempuh dalam pelaksanaan kegiatan PkM ini adalah: (1) memberikan demonstrasi contoh kegiatan praktikum yang dianalisis menggunakan aplikasi tracker, (2) memfasilitasi peserta dengan kegiatan *team-work* dalam menyusun rancangan praktikum dan menganalisisnya melalui aplikasi tracker (3) melakukan pendampingan secara online pada peserta selama melaksanakan praktikum yang dilakukan dari rumah, dan (4) mempresentasikan hasil kegiatan praktikum.

Dalam rancangan kegiatan PkM bidang penerapan IPTEK ini, kegiatan evaluasi dilakukan melalui penyebaran angket kepada guru dan siswa sebagai peserta selama proses pendampingan yang dilakukan. Angket tersebut akan dibuat dengan menggunakan online form untuk merekam respon dari peserta kegiatan PkM yang selanjutnya akan digunakan sebagai acuan dan perbaikan bagi pelaksanaan program PkM bidang penerapan dan pengembangan IPTEK ini selanjutnya.

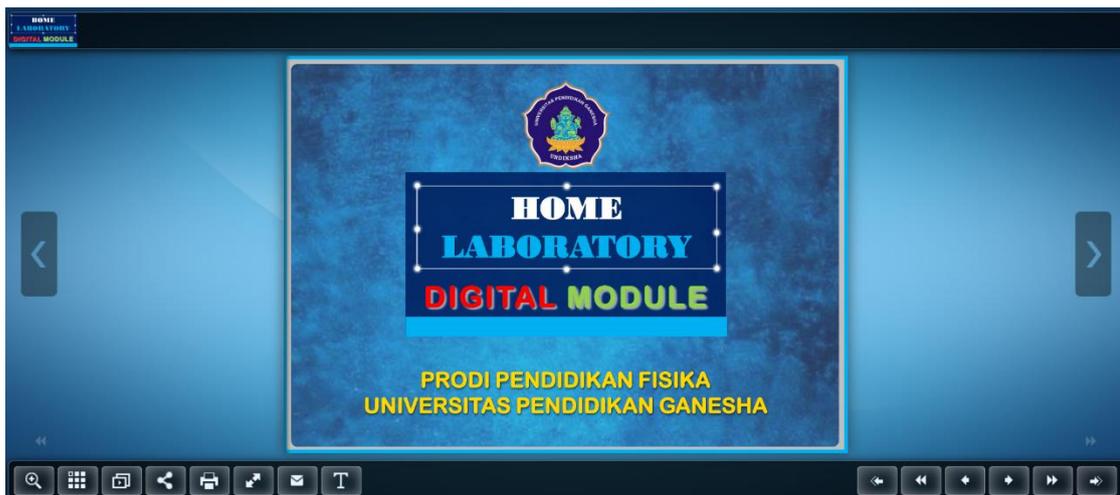


Gambar 1. Alur Pelaksanaan Kegiatan PkM

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan PkM terkait Pemanfaatan Aplikasi Tracker Video Analysis and Modelling Tool Dalam Mengembangkan Kegiatan Praktikum Fisika Dari Rumah Bagi Siswa dan Guru Fisika Kelas X Di SMAN 1 Seririt di awali dengan penyempurnaan bahan dan materi kegiatan PkM. Dalam hal ini bahan

dan materi yang dimaksud berupa modul digital praktikum yang menyajikan informasi terkait dengan penggunaan aplikasi Tracker dan beberapa contoh praktikum yang dapat dilakukan oleh siswa dari rumah nantinya. Gambaran modul digital yang digunakan dalam pelaksanaan kegiatan PkM tersaji pada gambar 2.



Gambar 2. Modul Digital Praktikum Berbasis Aplikasi



Gambar 3. Pemberian arahan dan Penyampaian materi terkait Pemanfaatan Aplikasi Tracker

Setelah dilakukan penyempurnaan dan persiapan bahan/materi PkM, kegiatan dilanjutkan dengan melakukan koordinasi dengan pihak sekolah terutama dengan sasaran kegiatan PkM yakni guru dan siswa untuk membahas jadwal pelaksanaan kegiatan. Berdasarkan hasil kesepakatan koordinasi kegiatan PkM dilaksanakan pada tanggal 25 April 2022 secara luring. Metode yang diterapkan dalam pelaksanaan program kegiatan PkM ini adalah melalui kegiatan pelatihan penggunaan aplikasi tracker bagi masyarakat sasaran yang dilakukan secara luring, serta pendampingan masyarakat sasaran secara daring dalam merancang kegiatan praktikum dari rumah serta melakukan analisis hasil kegiatan praktikum dengan menggunakan aplikasi tracker. Kegiatan pelatihan pemanfaatan aplikasi tracker ini diikuti sebanyak 35 siswa. Kegiatan diawali dengan pemberian arahan dari Ibu Maryam selaku guru mata pelajaran Fisika. Selanjutnya, dari tim Pelaksana kegiatan PkM yakni I Gede Arjana, S.Pd., M.Sc. RWTH memberikan materi tentang pengenalan aplikasi tracker dan proses instalasi yang harus dilakukan, Materi yang disampaikan juga membahas tentang penggunaan modul digital yang sudah dikembangkan oleh tim PkM untuk membantu siswa dalam merancang kegiatan praktikum yang dapat dilakukan dari rumah.

Dalam kegiatan pelatihan, siswa diminta untuk membagi diri ke dalam beberapa kelompok kecil. Setiap kelompok kemudian diarahkan untuk melakukan proses instalasi

aplikasi tracker pada laptop yang tersedia pada masing-masing kelompok. Setelah melakukan proses instalasi aplikasi tracker, setiap kelompok diminta untuk merancang salah satu kegiatan praktikum yang berkaitan dengan konsep Gerak Lurus Berubah Beraturan (Gerak pada bidang miring). Kegiatan praktikum sederhana yang sudah dirancang selanjutnya akan direkam dan dianalisis menggunakan aplikasi tracker.



Gambar 4. Kegiatan instalasi aplikasi Tracker



Gambar 6. Analisis Rekaman Kegiatan Praktikum Dengan Menggunakan Aplikasi Tracker

Secara umum, pelaksanaan kegiatan PkM terkait Pemanfaatan Aplikasi Tracker Video Analysis and Modelling Tool Dalam Mengembangkan Kegiatan Praktikum Fisika dari Rumah Bagi Siswa dan Guru Fisika Kelas X Di SMAN 1 Seririt mendapatkan respon yang positif dari masyarakat sasaran. Hal ini terlihat dari antusiasme peserta selama mengikuti pelatihan yang berlangsung. Peserta aktif bertanya serta melakukan aktivitas perancangan kegiatan praktikum termasuk menggunakan aplikasi tracker dengan sangat baik. Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan selama melaksanakan kegiatan pelatihan dan pendampingan melalui group WhatsApp, terlihat juga bahwa pemanfaatan aplikasi tracker menjadi sesuatu baru yang dikenal oleh guru dan siswa yang dapat memberikan kemudahan dalam mengakomodasi pelaksanaan kegiatan praktikum dalam mode pembelajaran jarak jauh (secara daring).

Berdasarkan hasil testimoni yang diberikan oleh 2 responden dari peserta kegiatan pelatihan, pemanfaatan aplikasi tracker ini sangat membantu dalam mengkreasikan dan memvisualisasikan hasil kegiatan praktikum yang sudah dilakukan. Selain itu, pemanfaatan aplikasi tracker juga sangat memberikan efektifitas dan efisiensi dalam menganalisis hasil kegiatan praktikum yang sudah dilakukan. Hal yang sama juga diungkapkan oleh Bu Maryam selaku guru mata pelajaran Fisika yang menyampaikan bahwa pemanfaatan aplikasi tracker ini akan sangat mendukung keterlaksanaan kegiatan praktikum yang dapat dilaksanakan dari rumah karena kegiatan praktikum yang dirancang dapat menggunakan peralatan yang mudah ditemui oleh siswa di rumah. Dengan aplikasi tracker ini, siswa akan terbantu dalam melakukan analisis dan kajian lebih lanjut dari kegiatan praktikum yang sudah dilakukan. Temuan dan hasil observasi dalam kegiatan PkM ini yang berkaitan dengan kebermanfaatan pelaksanaan kegiatan praktikum fisika sejalan dengan pendapat dari Habibulloh, & Madlazim (2014: 15-22) yang

menyatakan bahwa penggunaan aplikasi video tracker dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam hal mengamati, mengukur, merancang percobaan, interpretasi data, dan komunikasi.

Hasil evaluasi kegiatan PkM yang disebar melalui angket juga memperlihatkan bahwa 72% dari peserta pelatihan memberikan respon positif terhadap penggunaan Aplikasi Tracker Video Analysis and Modelling Tool yang membantu siswa untuk dapat melakukan kegiatan praktikum secara mandiri. Selain itu, sebanyak 68% peserta juga mengungkapkan bahwa pemanfaatan aplikasi tracker ini disinyalir mampu memberikan inovasi dalam pelaksanaan praktikum dalam mode pembelajaran online ataupun hybrid (online + offline).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan, simpulan yang dapat diambil dari hasil kegiatan PkM ini yaitu 1) Guru dan siswa sudah mampu untuk menggunakan aplikasi tracker dalam menunjang keterlaksanaan kegiatan praktikum serta mengembangkan rancangan kegiatan praktikum Fisika yang dapat dilakukan dari rumah, 2) Guru dan siswa memberikan respon yang positif terhadap penggunaan dan pemanfaatan aplikasi tracker dalam menunjang pelaksanaan praktikum fisika.

Rencana tindak lanjut yang akan dilakukan adalah 1) mengembangkan materi PkM terkait penggunaan aplikasi tracker untuk topik-topik fisika lebih lanjut seperti dinamika gerak dan optic, serta 2) waktu pelaksanaan kegiatan pengabdian yang lebih lama sehingga kegiatan dapat dilakukan lebih mendalam.

DAFTAR RUJUKAN

- 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.

- T. Claessens, "Analyzing Virtual Physics Simulations with Tracker," *Phys. Teach.*, vol. 55, no. 9, pp. 558–560, 2017, doi: 10.1119/1.5011834.
- Ramli, M. H., Chan, K. T., & Yap, W. F. (2016). Study of simple pendulum using Tracker video analysis and high speed camera: an interactive approach to analyze oscillatory motion. *Solid State Science and Technology*, 24(01), 297-305.
- Wee, L. K., & Lee, T. L. (2012). Video analysis and modeling tool for physics education: a workshop for redesigning pedagogy. arXiv preprint arXiv:1207.0220. pp. 1–6, 2012, [Online]. Available: <http://arxiv.org/abs/1207.0220>.
- 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.