

Tinjauan Penggunaan *Lab Online* pada Mata Pelajaran IPA

Ni Luh Putu Mery Marlinda^{1*}, Putu Hari Sudewa¹, Ni Luh Putu Agetania¹, Putu Prima Juniartina¹

¹Universitas Pendidikan Ganesha, Singaraja-Bali

*Email korespondensi: nmarlinda@undiksha.ac.id

ABSTRAK

Semenjak terjadinya pandemi Covid-19 penggunaannya dan pengenalan laboratorium *online* lebih efektif daripada saat sebelum pandemi. Pemerintah juga telah membuat MAYA sebagai alat media guru untuk dapat melakukan praktikum melalui *online*. Namun lab MAYA hanya terbatas pada materi tertentu, sehingga digunakan *PhET*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efisiensi dari penggunaan laboratorium *online* pada *PhET* simulations khususnya materi listrik dalam membantu penilaian pada aspek keterampilan/psikomotor. Penggunaan metode deskriptif-kuantitatif pada penelitian ini bertujuan agar penulis lebih fokus dalam tujuan penelitian ini. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa laboratorium *online* membantu guru dalam menyiapkan nilai psikomotor siswa. Hal ini didukung dengan analisis data yang menunjukkan bahwa laboratorium *online* memiliki tingkat efisien sebesar 75% dalam penilaian psikomotor. *PhET* simulations sebagai salah satu laboratorium *online* dalam hal ini memiliki tingkat efisiensi sebagai alat bantu untuk praktikum dimasa pandemic seperti saat ini. Sebanyak 65% siswa memberikan penilaian dengan kategori sangat menyenangkan pada angket penilaian oleh siswa. Akan tetapi, laboratorium *online* tidak dapat memberikan pengalaman belajar seperti yang didapat saat menggunakan alat laboratorium yang sesungguhnya.

Kata kunci: *Lab online, PhET, praktikum online, simulasi*

PENDAHULUAN

Penilaian merupakan suatu bentuk evaluasi dari proses pembelajaran yang telah berlangsung. Evaluasi tidak hanya sekedar pemberian tes yang kemudian menghasilkan skor, namun merupakan proses pengumpulan informasi tentang pembelajaran ketika akan dimulai, pada saat proses, dan pada akhir pembelajaran tersebut. (Nurjanah, 2017). Berdasarkan kurikulum yang berlaku di Indonesia yakni Kurikulum 2013, penilaian yang dimaksud mencakup kedalam tiga aspek yaitu afektif, psikomotor dan kognitif. Ketiga penilaian tersebut yang selalu menjadi acuan guru untuk memberikan penilaian baik dalam proses maupun diakhir proses pembelajaran. Dalam kolom penilaian saat ini pun ketiga aspek tersebut harus dimunculkan. Namun, Pandemi Covid-19 mengharuskan kegiatan pendidikan dilakukan secara daring. Sehingga aktivitas penilaian psikomotor harus disesuaikan dengan kondisi dan situasi yang terjadi saat ini. Khususnya pada pembelajaran yang menggunakan laboratorium seperti pembelajaran Fisika. Tentunya pada situasi saat ini, walaupun sudah diberi kelonggaran oleh pemerintah daerah untuk pembelajaran tatap muka, namun untuk penggunaan laboratorium masih belum efektif mengingat waktu yang diijinkan oleh Pemda setempat untuk tatap muka di sekolah adalah maksimal 60 menit. Sedangkan dalam kegiatan di laboratorium tidak sekedar langsung mencoba namun kegiatan diawali dengan setting alat dan diakhiri dengan merapikan alat kembali.

Kementrian pendidikan telah menyiapkan laboratorium maya jauh sebelum pandemi terjadi. Situs yang dapat dijangkau adalah <http://vlab.belajar.kemdikbud.go.id>. Selain itu, banyak juga aplikasi laboratorium virtual. Namun fitur praktikum khususnya mata pelajaran fisika belum selengkap seperti di situs *PhET* (<https://phet.colorado.edu/in/>). *PhET* adalah singkatan dari *Physics Education and Technology* yang dikembangkan di Universitas Colorado Amerika Serikat. Simulasi ini dapat diakses langsung secara gratis dan dibuat dalam bentuk Java atau Flash sehingga dapat dioperasikan langsung melalui webnya (Dedi Riyan Rizaldi et al, 2020). Media simulasi *PhET* ini dikembangkan untuk membantu peserta didik dalam memahami konsep-konsep fisika secara visual yaitu menggunakan grafik dinamis yang secara eksplisit dapat menghidupkan model visual dan konseptual yang digunakan oleh fisikawan ahli (Wieman et al. 2010).

Keberadaan media *PhET* sangat membantu guru dalam aspek penilaian psikomotor. Sehingga Pandemi Covid-19 bukan menjadi alasan lagi dalam mengembangkan kemampuan psikomotor siswa, disamping guru juga bisa mempersiapkan media sendiri dengan fitur-fitur di powerpoint atau media lainnya. Lengkapnya materi mata pelajaran fisika di media *PhET* membuat penulis menggunakan media ini dalam mengajarkan materi fisika mengenai listrik. Berdasarkan penelitian sebelumnya oleh Dedi Riyan Rizaldi et al (2020) media *PhET* memiliki keuntungan yaitu efektif dalam menjelaskan konsep fisika dan secara efektif dapat membantu guru dan siswa dalam memahami konsep fisika. Disamping itu, Marlinda (2020) dalam prosidingnya menyimpulkan bahwa metode eksperimen berbantuan media *PhET* dapat mengukur keterampilan siswa. Hal ini karena media ini menyediakan fitur-fitur alat dan bahan percobaan sama seperti aslinya. Hal ini juga diperkuat oleh hasil penelitian Harjono & Hirunnisyah (2016) yang menunjukkan bahwa laboratorium virtual efektif dalam pembelajaran fisika dengan persentase sebesar 79,9% kelas eksperimen mengalami peningkatan dibandingkan kelas control.

Oleh karena media ini telah penulis gunakan selama hampir 1 tahun, maka berdasarkan hal diatas, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektifitas penerapan *PhET* pada mata pelajaran fisika khususnya materi arus AC dan untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan *PhET* dalam proses pembelajaran fisika.

METODE PENELITIAN

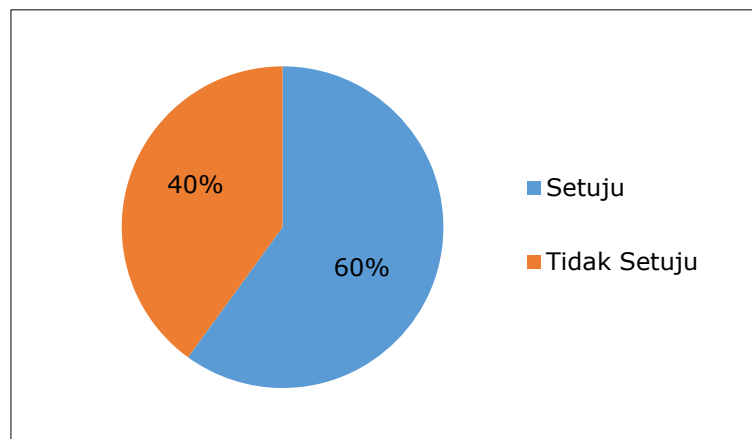
Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif-kuantitatif. Menurut Sugiyono (2010), penelitian deskriptif merupakan penelitian yang dilakukan dalam usaha mengetahui nilai variabel mandiri, baik satuvariabel atau lebih (*independen*) tanpa membandingkan, atau menghubungkan dengan variabel lain. Penelitian ini menggunakan variabel tunggal atau satu variabel, yaitu Efisiensi *PhET* sehingga dalam penelitian ini tidak mencari hubungan, pengaruh, atau perbandingan antar variabel. Variabel mandiri diteliti melalui pendekatan kuantitatif dan kemudian hasilnya dideskripsikan berupa data statistika, sehingga penelitian ini dikategorikan sebagai penelitian deskriptif-kuantitatif. Pendekatan penelitian kualitatif ialah penelitian memahami fenomena mengenai apa yang dinilai berdasarkan subjek penelitian misalnya perilaku, persepsi, motivasi, tindakan. Dengan cara deskriptif berupa kata-kata dan bahasa., pada suatu lingkup khusus menggunakan beberapa metode alamiah. Penelitian kualitatif mampu menghasilkan hasil penelitian berupa penjabaranyang mendalam mengenai ucapan, tulisan, atau perilaku yang bisa diamati dalam suatu lingkup tertentu yang dilihat dari sudut pandang yang komprehensif. Hal yang harus dipertimbangkan dalam melakukan penelitian kualitatif adalah pemilihan informan, karena informan merupakan seseorang yang dianggap mengetahui dengan baik mengenai permasalahan yang diteliti dan bersedia untuk memberi informasi kepada peneliti. Dalam penelitian kualitatif posisi narasumber adalah sangat penting. Informan adalah pusat 28 peneliti dalam melaksanakan pengumpulan data untuk menginformasikan permasalahan penelitian.

Dalam penelitian ini menggunakan data primer dan sekunder. Yang mana data primer didapatkan dari sumber asli. Pada penelitian kualitatif sumber data yang digunakan berasal dari kata-kata dan tindakan. Data kuantitatif pada efisiensi menggunakan penilaian sebagai berikut; 1) Efisiensi penggunaan *PhET* pada penilaian psikomotor mata pelajaran fisika $\geq 50\%$, 2) Efisiensi penggunaan aplikasi penggunaan *PhET* pada penilaian psikomotor mata pelajaran fisika $< 50\%$. Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini berbentuk observasi, lembar praktikum dan angket yang diberikan kepada siswa. Hasil analisis baik dari proses persiapan, pelaksanaan dan hasil akan dirata-rata dan dikategorikan berdasarkan lima kategori yakni Sangat baik ($Na > 85$), Baik ($70\% \leq Na < 85\%$), Cukup ($50\% \leq Na < 70\%$) dan Kurang ($Na < 50\%$).

Kesimpulan yang telah diungkapkan diawal sifatnya masih sementara dan bisa berubah apabila ditemukan bukti-bukti lain. Tetapi apabila pada awal kesimpulan yang sudah diungkapkan dapat didukung dengan bukti yang valid atau sah dan konsisten, maka kesimpulan yang telah diungkapkan adalah kesimpulan yang andal atau kredibel. Berikut adalah gambar alur komponen analisis data berdasarkan pendapat Miles dan Huberman.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Adapun penelitian ini melalui tiga tahapan yakni; persiapan, pelaksanaan dan hasil. Pada tahap persiapan, yang dikaji adalah efisiensi tahap persiapan dalam mengikuti pelaksanaan *PhET*. Adapun dari 15 pertanyaan kuisisioner yang disediakan bahwa terdapat analisa data sebagai berikut.

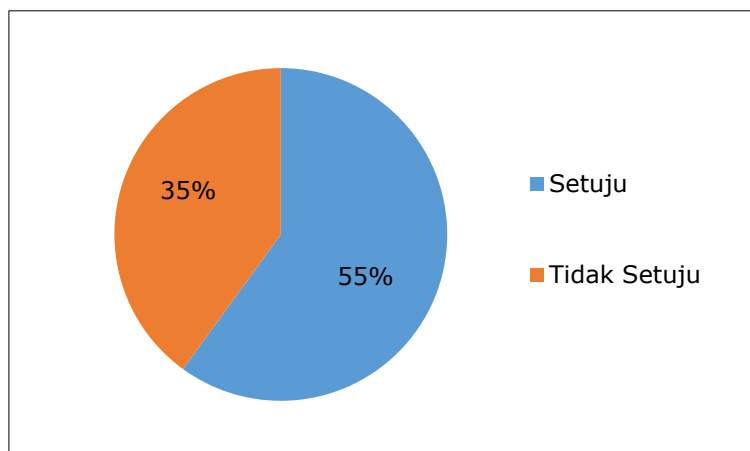


Gambar 1. Grafik Rata-rata Nilai Efisiensi Penggunaan *Lab Online* Berdasarkan Kuisisioner Siswa.

Sumber: Hasil Pengolahan Nilai.

Sebanyak 60% rata-rata keseluruhan responden menjawab setuju dengan proses pembelajaran menggunakan *PhET*. Menurut hasil observasi dengan siswa, hal ini dikarenakan siswa lebih efisien menggunakan ponsel untuk praktikum dan bisa diakses dimana saja. Rata-rata siswa hanya dapat masuk ke laboratorium beberapa kali pada saat sekolah sebelum pandemi.

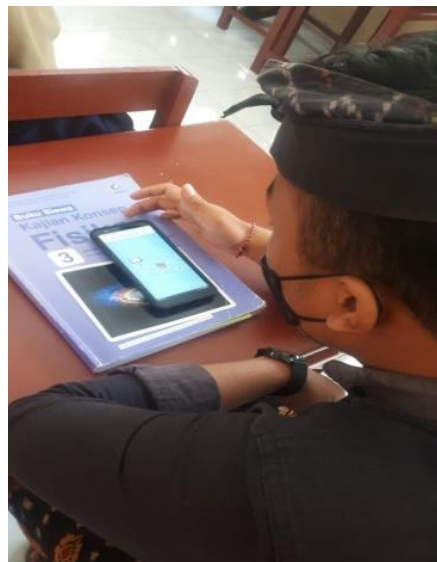
Pada tahap pelaksanaan dilakukan pengambilan data, data berasal dari nilai lembar praktikum siswa yang diberikan secara *online*. Pada tahap ini, yang sulit dipantau oleh peneliti adalah tingkat kemandirian siswa dalam mengerjakan praktikum. Siswa beberapa kali memberikan pertanyaan dan melakukan diskusi secara aktif terkait penggunaan *PhET*, walaupun dalam web tersebut keterangan alat sudah disediakan, dan sudah diberikan petunjuk. Berdasarkan hasil kuisisioner yang dibagikan saat pelaksanaan sebanyak 65% siswa mengemukakan bahwa pemahaman konsep menjadi alasan utama mengapa mereka agak kesulitan mengerjakan *PhET*. Menurut hasil kuisisioner, siswa menginginkan adanya penjelasan dalam bentuk video tutorial sebelum melakukan praktikum agar bisa diputar ulang saat ingin mencoba kembali.



Gambar 2. Persentase Efisiensi Penggunaan *Lab Online* Untuk Penilaian Psikomotor.

Sumber: Hasil Pengolahan Nilai.

Berdasarkan Gambar 2, terlihat bahwa 55% siswa setuju bahwa *PhET* setuju bahwa penilaian psikomotor sangat efektif menggunakan *PhET*. Sesuai dengan hasil penelitian Prihatiningtyas (2013) yang menyimpulkan pembelajaran dengan menggunakan simulasi *PhET* dapat menuntaskan hasil belajar seluruh siswa. Pembelajaran dengan menggunakan simulasi *PhET* membuat siswa tertarik dan semangat melakukan praktikum sehingga menuntaskan hasil belajar siswa. Menurut Taufiq (2008), simulasi *PhET* memberikan kesan yang positif, menarik, dan menghibur serta membantu penjelasan secara mendalam tentang suatu fenomena alam. Oleh karena itu, siswa yang berlatih simulasi *PhET* merasa senang dan mudah untuk mempelajarinya. Menurut Malik (2010), strategi Pembelajaran interaktif model simulasi merupakan strategi yang efektif, karena efektif dalam penggunaan waktu dan efektif dalam meningkatkan prestasi belajar mahasiswa. Lailiyah (2009) mengemukakan bahwa pembelajaran dengan menggunakan simulasi lebih efektif dibandingkan pembelajaran dengan demonstrasi dan ceramah. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan simulasi dapat membantu siswa untuk lebih memahami persoalan yang dipelajari.



Gambar 3. Siswa Menggunakan *PhET* dalam Pembelajaran

Sumber: Dokumentasi Ni Luh Putu Mery Marlinda

Pada tahap hasil, peneliti menganalisis kelemahan dan kelebihan pada media *PhET*. Pada tahap ini terdapat kelebihan yang dianalisa yakni; (1) Mudah diakses oleh siapapun asal terdapat *signal*, sehingga tidak terdapat alasan siswa untuk tidak mengikuti pembelajaran ini; (2) efisiensi guru dalam menyiapkan logistik dalam penilaian, dimana pada saat tatap muka guru akan menggandakan soal dan mahasiswa akan mempersiapkan atau dipersiapkan kertas LKS. Sehingga dalam hal ini dapat dikatakan sangat menghemat pengeluaran kertas atau ekonomis; (3) Tidak memerlukan persiapan keselamatan kerja, sehingga aman untuk anak-anak. Peralatan berupa kabel listrik, hambatan dan saklar terlihat seperti nyata sehingga siswa dapat merasakan pengalaman langsung.

Kekuatan ini memiliki persentase antara 60%-75% dari hasil analisis kuisioner yang telah dibagikan. Hal ini juga senada dengan hasil penelitian Prihatiningtyas (2013) kelebihan media *PhET* adalah sebagai berikut. (1) Keterlaksanaan pembelajaran yang menggunakan simulasi virtual dan KIT sederhana dengan model pembelajaran langsung dan kooperatif telah

berjalan dengan baik sesuai dengan RPP yang dikembangkan. (2) Hasil psikomotor kelas eksperimen 1 dengan menggunakan simulasi *PhET* dan kelas eksperimen 2 dengan menggunakan KIT sederhana dapat menuntaskan hasil belajar siswa. (3) Respon siswa terhadap pembelajaran positif.

Selain itu, kelemahan media *PhET* yang ditemukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut. 1) Tidak dapat menggantikan pengalaman yang didapat seperti saat melakukan praktikum yang sesungguhnya. (2) Tidak bisa mengukur secara objektif pada lembar observasi saat siswa melakukan praktikum, sebab alat dan bahan sudah diberi nama petunjuknya langsung. (3) Kelemahan terakhir adalah terjadi kesenjangan antara guru dengan siswa, hal ini berkaitan dengan interaksi yang biasanya pada pembelajaran tatap muka, siswa yang mengalami kesulitan dapat bertanya langsung kepada guru dan guru dapat memperbaiki sikap siswa jika dalam mengajukan pertanyaan kurang sopan atau tidak beretika. Kekurangan media simulasi *PhET* menurut Khoiriyah, et al. (2015) antara lain sebagai berikut. (1) Keberhasilan suatu proses pembelajaran bergantung pada kemandirian peserta didik. (2) Aplikasi yang dijalankan sangat terbatas untuk file dengan format ".jar". (3) Bergantung pada jumlah fasilitas komputer yang disediakan oleh sekolah.

KESIMPULAN

Metode eksperimen masih tetap dapat dilakukan pada masa pandemi, dengan bantuan media visual seperti *PhET*. Sehingga penilaian keterampilan tidak harus selalu digabungkan dengan nilai pengetahuan. Terdapat kelebihan yang dianalisa dari *PhET* yakni; (1) Mudah diakses oleh siapapun asal terdapat signal, sehingga tidak terdapat alasan siswa untuk tidak mengikuti pembelajaran ini; (2) efisiensi guru dalam menyiapkan logistik dalam penilaian, dimana pada saat tatap muka guru akan menggandakan soal dan mahasiswa akan mempersiapkan atau dipersiapkan kertas LKS. Sehingga dalam hal ini dapat dikatakan sangat menghemat pengeluaran kertas atau ekonomis; (3) Tidak memerlukan persiapan keselamatan kerja, sehingga aman untuk anak-anak. Peralatan berupa kabel listrik, hambatan dan saklar terlihat seperti nyata sehingga siswa dapat merasakan pengalaman langsung. Selain itu, kelemahan media *PhET* yang ditemukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut. 1) Tidak dapat menggantikan pengalaman yang didapat seperti saat melakukan praktikum yang sesungguhnya. (2) Tidak bisa mengukur secara objektif pada lembar observasi saat siswa melakukan praktikum, sebab alat dan bahan sudah diberi nama petunjuknya langsung. (3) Kelemahan terakhir adalah terjadi kesenjangan antara guru dengan siswa, hal ini berkaitan dengan interaksi yang biasanya pada pembelajaran tatap muka, siswa yang mengalami kesulitan dapat bertanya langsung kepada guru dan guru dapat memperbaiki sikap siswa jika dalam mengajukan pertanyaan kurang sopan atau tidak beretika.

DAFTAR PUSTAKA

- Khoiriyah, I., Rosidin, U. & Suana, W. (2015). Perbandingan hasil belajar menggunakan *phet* simulation dan kit optika melalui inkuiri terbimbing. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 3 (5):97-107. Retrieved from <http://jurnal.fkip.unila.ac.id/index.php/JPF/article/view/10234/6897>.

- Lailiyah, E. (2009). Perbandingan efektivitas metode simulasi javascript terhadap demonstrasi dan ceramah dalam meningkatkan kemampuan siswa untuk materi pemuatan dan wujud zat. *Jurnal pembelajaran fisika sekolah menengah*. Vol 1 (1): 9-13.
- Malik, N. (2010). Pengaruh Strategi Pembelajaran Interaktif Model Simulasi Mata Kuliah Rangkaian Listrik Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Elektro FTUNM. *Jurnal MEDTEK*. Vol 2 (1), April 2010.
- Marlinda, M. (2020). Metode Eksperimen Berbantuan Media *Phet* Dengan Model Pembelajaran PJBL. *Prosiding Sintesa Bali* 13 November 2020.
- Perdana, A. (2017). Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Discovery Learning Berbantuan *Phet* Interactive Simulations Pada Materi Hukum Newton", *Jurnal Wahana Pendidikan Fisika*, Vol.2 No.1, hal.73-79, 2017.
- Prihatiningtyas et al. (2013). Implementasi Simulasi *Phet* Dan Kit Sederhana Untuk Mengajarkan Keterampilan Psikomotor Siswa Pada Pokok Bahasan Alat Optik. *JPII* 2 (1) (2013) 18-22. <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/jpii>
- Rizaldi, D.A., A. Wahab Jufri, Jamal. (2020). *PhET: SIMULASI INTERAKTIF DALAM PROSES PEMBELAJARAN FISIKA*. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 5 (1): 10 – 14
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- T. Abdjul dan N. E. Ntobuo. (2019). Penerapan Media Pembelajaran Virtual laboratory Berbasis *Phet* terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Gelombang. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online (JPFT)* Vol. 7, No. 3, 2019.
- Taufiq, M. (2008). Pembuatan Media Pembelajaran Berbasis Compact Disc Untuk Menampilkan Simulasi Dan Virtual Labs Besaran-Besaran Fisika. *J. Pijar MIPA*. Vol. 3 (3): 68–72
- Wieman et al. (2010). Teaching Physics Using *PhET* Simulation. *The Physics Teacher*, 48(4):225-227.