

DOI: doi.org/10.21009/03.SNF2020.02.PF.26

PENGARUH PEMANFAATAN MEDIA PHET DALAM PEMBELAJARAN JARAK JAUH MENGGUNAKAN WEBINAR ZOOM TERHADAP PENINGKATAN *HIGH ORDER THINKING SKILLS* (HOTS) SISWA FISIKA SMA

Risda Aprilia^{a)}, Cecep E Rustana^{b)}, Esmar Budi^{c)}

Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta, Jl. Rawamangun Muka No.1. Jakarta Timur, 13220

Email: ^{a)}risdavriyra@gmail.com, ^{b)}ce.rustana@yahoo.com, ^{c)}esmarbudi@unj.ac.id

Abstrak

Dalam rangka pemutusan rantai penyebaran COVID-19 yang saat ini menjadi global pandemic di seluruh dunia, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (KEMENDIKBUD) menerbitkan surat edaran nomor 15 tahun 2020 tentang Pedoman Penyelenggaraan Belajar dari Rumah dalam masa darurat COVID-19. Dalam surat edaran ini disebutkan bahwa salah satu tujuan dari pelaksanaan Belajar Dari Rumah (BDR) adalah memastikan pemenuhan hak peserta didik untuk mendapatkan layanan pendidikan selama darurat Covid-19. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pemanfaatan media virtual PhET dalam pembelajaran jarak jauh menggunakan webinar zoom terhadap peningkatan High Order Thinking Skills (HOTS) siswa Fisika SMA. Jenis Penelitian yang digunakan adalah penelitian pre-eksperimental dengan rancangan One Group Pretest Posttest Design. Populasi penelitian ini adalah Grup Diskusi Fisika kelas 11 dengan Teknik pengambilan sample adalah accidental sampling. Instrument penelitian yang digunakan berupa test Essay yang telah di Uji Validitas, Reabilitas, Tingkat Kesukaran dan Daya Pembeda. Data dianalisis dengan menggunakan Uji N-Gain memperoleh hasil hitung 0.6 dimana dengan melihat kriteria sesuai dengan interval menyatakan bahwa $0,70 \geq N\text{-gain} \geq 0,30$ berkategori sedang. Kemudian analisis Uji Paired sample T-test mendatkan nilai 0.00 yang mana lebih besar dari 0.05 sehingga dapat disimpulkan bahwa Pemanfaatan media virtual PhET dalam pembelajaran Jarak Jauh menggunakan webinar zoom memberikan peningkatan High Order Thinking Skills siswa Fisika SMA.

Kata-kata Kunci : Pembelajaran Jarak Jauh, Media Virtual PhET, Webinar Zoom, HOTS.

Abstract

In the context of breaking the spread of COVID-19, which is currently a global pandemic worldwide, the Ministry of Education and Culture (KEMENDIKBUD) issued a circular number 15 of 2020 concerning Guidelines for Implementing Learning from Home in the COVID-19 emergency. In this circular it is explained that one of the objectives of the implementation of Learning From Home is to ensure the fulfillment of the rights of students to obtain educational services during COVID-19 emergencies. This study aims to determine the use of PhET virtual media in distance learning using a webinar zoom to improve High Order Thinking Skills (HOTS) for high school physics students. This type of research is a pre-experimental research with a One Group Pretest Posttest Design. The population of this study was the 11th grade Physics Discussion Group with the sampling technique being accidental sampling. The research instrument used was an Essay test that had been tested for validity, reliability, difficulty level and distinguishing features. Data were analyzed using the N-Gain

Test and the result was 0.6 whereby looking at the criteria according to the interval table stated that $0.70 \geq N\text{-gain} \geq 0.30$ was in the medium category. Then the paired sample T-test analysis results in a value of 0.00 which is greater than 0.05 so it can be concluded that the use of PhET virtual media in Distance Learning using webinar zoom provides an increase in High Order Thinking Skills for high school physics students.

Keywords: Distance Learning, PhET virtual media, Webinar zoom, HOTS.

PENDAHULUAN

COVID-19 merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh sindrom pernapasan akut coronavirus 2 (severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 atau SARS-CoV-2). COVID-19 sendiri merupakan coronavirus jenis baru yang ditemukan di Wuhan, Hubei, China pada tahun 2019 [1]. Karena itu, Coronavirus jenis baru ini diberi nama Coronavirus disease-2019 yang disingkat menjadi COVID-19. COVID-19 sejak ditemukan menyebar secara luas hingga mengakibatkan pandemi global yang berlangsung sampai saat ini. Indonesia sebagai salah satu negara yang terjangkit sampai dengan 06 Juli 2020 menurut www.bbc.com bertambah 1.209 kasus dengan total kasus positif mencapai 65.000 kasus [2]. Hal ini membuat banyak pihak berupaya ikut berperan serta dalam memutuskan rantai penyebaran COVID-19 salah satunya dalam dunia pendidikan. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud) menerbitkan Surat Edaran nomor 15 Tahun 2020 tentang Pedoman Penyelenggaraan Belajar Dari Rumah dalam masa darurat penyebaran COVID-19 untuk memperkuat Surat Edaran Nomor 4 Tahun 2020 tentang Pelaksanaan Pendidikan Dalam Masa Darurat COVID-19. Dalam Surat edaran ini disebutkan bahwa salah satu tujuan dari pelaksanaan Belajar Dari Rumah (BDR) atau Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ) adalah memastikan pemenuhan hak peserta didik untuk mendapatkan layanan pendidikan selama darurat COVID-19. Tetapi dari hasil survey analisis kebutuhan kepada 80 partisipan siswa/I sekolah menengah atas yang telah melakukan Pembelajaran Jarak Jauh, 75% mengatakan bahwa Pembelajaran Jarak Jauh sangat kurang efektif dan 36,3% mengatakan sangat menjenuhkan. Alasannya dikarenakan 46,3% partisipan menjawab bahwa Guru kurang memfasilitasi, 41,3 % karna pembelajarannya membosankan, 57,5% karna pembelajaran yang sulit. Dan mata pelajaran Fisika menjadi peringkat kedua setelah Kimia sebanyak 80,2% sebagai materi yang paling sulit untuk dilakukan pembelajaran secara jarak jauh.

Tujuan pembelajaran fisika adalah meningkatkan kemampuan berfikir dari peserta didik, yang akan membuat mereka tidak hanya terampil dalam bidang kognitif dan psikomotorik, tetapi juga bisa mengolah pemikiran secara sistematis, objektif, dan kreatif. Tetapi dalam kondisi yang serba terbatas seperti sekarang, sangat sulit untuk siswa bisa mengembangkan proses pembelajaran tersebut dalam Pembelajaran Jarak Jauh. Seperti pada hasil survey yang peneliti sebar, beberapa siswa menyatakan bahwa sebagian guru hanya memberi tugas tanpa adanya proses pembelajaran yang dilakukan terlebih dahulu. Proses pembelajaran fisika yang tidak sesuai inilah yang kurang memberikan kesempatan kepada siswa untuk bisa aktif dalam proses ilmiah dan kemampuan berfikir tingkat tinggi atau High Order Thinking Skills (HOTS) [3, 4].

Menurut Brookhart, mendefinisikan kemampuan berfikir tingkat tinggi atau HOTS berupa transfer proses dari sebuah masalah yang kemudian dicari solusinya menggunakan cara berfikir kritis. Secara terpisah, Anderson dan Krathwohl's Taksonomi (2010) merevisi level kognitif tersebut menjadi dua, yaitu; cara berpikir tingkat rendah (lower order thiking) terdapat pada level mengingat (C1), memahami (C2), dan mengaplikasikan (C3), sedangkan cara berpikir HOTS berada pada tingkatan menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), serta mencipta (C6). Costa (1991) menyampaikan bahwa HOTS terbagi menjadi empat golongan yaitu memecahkan masalah, membuat keputusan, berfikir kritis, dan berfikir kreatif [5]

Pembelajaran Jarak Jauh sendiri sebenarnya bertujuan untuk memenuhi standar pendidikan dengan pemanfaatan Teknologi Informasi menggunakan perangkat computer atau gadget yang menghubungkan antara siswa dan guru sehingga proses belajar mengajar bisa tetap dilaksanakan dengan baik terlebih dalam masa pandemic COVID-19. Dalam menunjang Pembelajaran Jarak Jauh dibutuhkan sebuah media pembelajaran yang akan mempermudah penyampaian informasi dalam

proses belajar mengajar via daring [6, 7]. Salah satu media pembelajaran yang bisa digunakan untuk menunjang Pembelajaran Jarak Jauh adalah Media Virtual PhET. Menurut Prihatiningtyas, dkk. (2013) “PhET adalah sebuah virtual laboratory yang di dalamnya memuat program simulasi interaktif yang dibuat untuk membantu proses pembelajaran fisika dan dirancang sedemikian rupa agar penerapan metode eksperimen terlihat menarik dan terbuka untuk semua pelajar yang memberikan umpan balik dari animasi kepada para siswa.” [8, 9]. Dalam pelaksanaannya, saat ini sudah banyak aplikasi yang digunakan untuk Pembelajaran Jarak Jauh salah satunya adalah Webinar Zoom. Menurut Kevin dalam Kompas.com menyatakan bahwa zoom sebagai video conferencing telah banyak digunakan dalam berbagai kalangan sebagai alternatif Pembelajaran Jarak Jauh yang dilakukan oleh dosen dengan mahasiswa dikarenakan kualitas video dan audio tetap terjaga meskipun koneksi tidak stabil [10]. Dari hasil penelitian yang dilakukan Dennisa (2016) menyatakan bahwa pembelajaran berbasis video sangat membantu dalam proses pembelajaran baik formal dan informal [11]. Webinar Zoom adalah sebuah platform tatap muka yang bersifat conference dimana pendidik dan peserta didik bisa berinteraksi melalui fitur-fitur yang ada. Zoom menawarkan fasilitas yang paling mudah untuk individu agar bisa bergabung dengan conference/meeting hanya dengan mengklik tautan yang dibagikan dan akan memberikan pengalaman webinar yang bagus.

Berangkat dari permasalahan tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai pengaruh pemanfaatan media virtual PhET dalam Pembelajaran Jarak Jauh menggunakan Webinar Zoom dalam peningkatan High Order Thinking Skills (HOTS) siswa Fisika SMA.

METODOLOGI

Desain penelitian yang dilakukan adalah One group pretest posttest design (pretest – posttest desain untuk satu grup). Metode penelitian yang digunakan dalam penyusunan skripsi ini adalah metode Pra-Experimental design dimana di dalam penelitian ini masih terdapat variable luar yang ikut berpengaruh terhadap terbentuknya variabel dependen. Jadi hasil eksperimen yang merupakan variabel dependen itu bukan semata-mata dipengaruhi oleh variabel independent [11]. Desain Penelitian ini tampak seperti pada tabel berikut:

TABEL 1. Desain Penelitian

Kelompok	Pre test	Treatment	Post Test
K_E	T_1	X_E	T_2

Teknik yang digunakan dalam penelitian ini adalah Purposive sampling yang merupakan Teknik menentukan sampel dengan pertimbangan tertentu sesuai dengan tujuan yang dikehendaki [12]. Metode ini dipilih peneliti dalam menetapkan kelompok sampel yaitu peserta didik kelas 11 SMA yang ada didalam Group Diskusi Fisika dengan pertimbangan mempunyai laptop dan data koneksi internet.

Instrumen penelitian yang digunakan adalah tes objektif dalam bentuk essay karna berdasarkan tingkat kebebasan jawaban yang dimungkinkan dalam tes uraian, butir-butir soal dalam ini dapat dibedakan atas butir-butir soal yang menuntut jawaban bebas [13]. Instrumen penelitian yang telah dibuat diuji cobakan kepada mahasiswa Pendidikan Fisika semester 2 dimana sebelumnya mereka sudah mendapatkan materi tersebut ketika SMA. Uji coba instrument tersebut dilakukan untuk mengukur validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda. Teknik analisis data menggunakan Uji Normalitas untuk mengetahui apakah sampel yang diteliti berasal dari populasi yang terdistribusi normal atau tidak. Uji Gain untuk melihat selisih antara nilai posttest dan pretest, gain menunjukkan peningkatan pemahaman atau penguasaan konsep siswa setelah pembelajaran dilakukan guru. Uji Hipotesis menggunakan Uji Independent T-test.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum melakukan penelitian, peneliti mencoba Uji Validitas, Reabilitas, Tingkat Kesukaran, dan juga Daya Beda dari 12 soal HOTS dalam bentuk essay. Setelah data didapatkan kemudian data diolah untuk melihat validitas, reabilitas, tingkat kesukaran, dan juga daya beda. Untuk Uji Validitas

peneliti mendapatkan hasil r hitung rata-rata 0.45498 dan r tabel untuk 20 soal dengan $\alpha = 0.05$ adalah 0.3246 dimana keputusan soal dinyatakan valid adalah $r_{hitung} > r_{tabel}$. Maka karena $0.45498 > 0.3246$ data tersebut dinyatakan valid. Untuk Uji reabilitas didapatkan r_{11} 0.64 yang menyatakan bahwa data reabel. Untuk uji Tingkat kesukaran di dapatkan 9 soal sukar dan 3 soal sedang. Sedangkan untuk uji Daya Beda didapatkan 6 soal cukup dengan 5 soal baik dan 1 soal jelek. Dari hasil perhitungan yang didapatkan maka peneliti mengambil 5 soal dari 12 soal untuk digunakan sebagai pretest dan posttest.

Hasil data penelitian di dapatkan selama 3 hari secara daring menggunakan webinar zoom dengan 20 partisipan dan diperoleh hasil pretest dan posttest yang dapat dilihat di tabel dibawah ini.

TABLE 2. Hasil Pretest dan Posttest

	Pretest	Posttest	Selisih
Nilai rata-rata	31.2	72.8	41.6
Standar Deviasi	21.86	20.70	
Nilai Tertinggi	72	100	
Nilai Terendah	0	40	

Berdasarkan table 2 dapat dilihat bahwa nilai pretest dan posttest berbeda dengan kenaikan sebesar 41.6. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan berfikir HOTS peserta didik meningkat setelah diberikan pembelajaran menggunakan zoom dengan memanfaatkan simulasi PhET. Setelah seluruh data diperoleh, selanjutnya peneliti menganalisis data sesuai dengan rencana. Langkah pertama yang dilakukan adalah menguji normalitas data yang bertujuan untuk mengetahui apakah sampel yang diteliti berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji Normalitas yang digunakan menggunakan rumus Kolmogorov Semirnov menggunakan aplikasi SPSS. Peneliti mendapatkan nilai signifikansi sebesar 0.091 dimana nilai tersebut lebih besar dari $\alpha = 0.05$ yang dapat disimpulkan bahwa nilai residual data yang diambil berdistribusi normal. Kemudian setelah diketahui bahwa data berdistribusi normal, selanjutnya peneliti melakukan uji Gain untuk melihat selisih antara nilai pretest dan posttest. Uji Gain ini juga menunjukkan peningkatan kemampuan HOTS peserta didik setelah pembelajaran yang dilakukan. Hasil perhitungan yang diperoleh adalah 0.6 dimana dengan melihat kriteria sesuai dengan interval menyatakan bahwa $0,70 \geq N\text{-gain} \geq 0,30$ berkategori sedang. Maka kesimpulan yang didapat adalah bahwa pemanfaatan media virtual PhET memberikan peningkatan kemampuan HOTS kategori sedang kepada para peserta didik. Penelitian selanjutnya adalah Uji Hipotesis menggunakan rumus Uji-t. Nilai signifikansi (2-tailed) $0.000 < 0.05$ dimana menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara variabel awal dengan variabel akhir. Ini menunjukkan terdapat pengaruh yang bermakna terhadap perbedaan perlakuan sebelum dan sesudah pembelajaran dilakukan.

SIMPULAN

Berdasarkan analisis yang dilakukan, secara umum dapat disimpulkan bahwa pemanfaatan media virtual PhET dalam pembelajaran jarak jauh menggunakan Webinar Zoom dapat meningkatkan Kemampuan HOTS pada materi momentum dan Impuls siswa fisika SMA dengan kategori sedang.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih saya haturkan kepada Dosen pembimbing Bapak Cecep E. Rustana, Ph.D dan Bapak Dr. Esmar Budi atas segala kritik dan masukan yang sangat membantu dalam penyusunan penelitian ini. Juga kepada siswa-siswi kelas 11 Group Diskusi Fisika yang sudah meluangkan waktu untuk melakukan penelitian bersama peneliti.

REFERENSI

- [1] S. Ilmiah, Surotul Ilmiah, "Upaya PBNU Mencegah Penyebaran COVID-19," Dipetik July 07, 2020, dari YouTube alobatnic: <https://youtu.be/rYlYpLWR3Qw>
- [2] <https://www.bbc.com/indonesia/indonesia-51850113> (dikutip Juli 07, 2020 pukul 15.14)

- [3] F. I. Dewi, N. A. Wibowo, D. N. Sudjito, and F. Rondonuwu, "The Design of One-Dimensional Motion and Two-Dimensional Motion Learning Media Using Digital Camera and Tracker-Based Air Track", *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, vol. 6, no. 1, pp. 65 - 74, Jun. 2020.
- [4] A. Anita and F. Novianty, "The Students' Characters Analysis in Physics Learning Process", *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, vol. 6, no. 1, pp. 75 - 80, Jun. 2020.
- [5] S. M. Bookhart, "How to Assess Higher Order Thinking Skills in Your Classroom," Virginia: ASCD, 2010.
- [6] I. Rahmawati, "Pelatihan Dan Pengembangan Pendidikan Jarak Jauh Berbasis Digital Class Platform Edmodo," pp. 593-607, November 2016.
- [7] Y. R. Denny, I. S. Utami, S. Rohanah, and D. Mulyati, "The Development of Blended Learning Model using Edmodo to Train Student Critical Thinking Skills on Impulse-Momentum Topic", *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, vol. 6, no. 1, pp. 113 - 120, Jun. 2020.
- [8] S. Prihatiningtyas, T. Prastowo, B. Jatmiko, "Implementasi Simulasi PhET dan KIT Sederhana Untuk Mengajarkan Keterampilan Psikomotor Siswa Pada Pokok Bahasan Alat Optik," *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, vol. 2, no. 1, pp. 18-22, 2013.
- [9] Y. R. Liana, S. Linuwih, and S. Sulhadi, "The Development of Thermodynamics Law Experiment Media Based on IoT: Laboratory Activities Through Science Problem Solving for Gifted Young Scientists", *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, vol. 6, no. 1, pp. 51 - 64, Jun. 2020.
- [10] Kevin, "Alasan Zoom Banyak Dipakai untuk Rapat Hingga Kuliah dari Rumah," 24 Maret 08:02, 2020, Tekno.compas.com
- [11] Denissa Alfiani dkk, "Pembelajaran Berbasis Video Untuk Anak Generasi Z.Prosiding Inovasi Pendidikan di Era Big Data dan Aspek Psikologinya," ISSN: 2548-5407, PascaSarjana Universitas Negeri Malang, pp. 85-92, 2016.
- [12] P. D. Sugiyono, "Metode penelitian manajemen," Bandung: Alfabeta, CV, 2013.
- [13] Subino, "Kontribusi dan AnaLisis," Jakarta: Dikti P2LPTK, 1987.

