

Pengaruh Simulasi PhET (*Physic Education and Tecnology*) Terhadap Kualitas dan Hasil Belajar

¹Yuniar Alam, ²Fatra Nonggala Putra, ³Riyadus Sholichin

^{1,2} Fakultas Ilmu Eksakta, Universitas Nahdlatul Ulama Blitar, Indonesia
²SDN 1 Sidodadi, Blitar, Indonesia

Email: ¹yuniaralam@unublitar.ac.id, ²putra.fatra@gmail.com,
³ryadssholichin@gmail.com

Tersedia Online di

<http://www.jurnal.unublitar.ac.id/index.php/briliant>

Sejarah Artikel

Diterima pada 3 Desember 2020
Disetujui pada 26 Februari 2021
Dipublikasikan pada 28 Februari 2021
Hal. 225-231

Kata Kunci:

Simulasi PhET; Kualitas; Hasil Belajar

DOI:

<http://dx.doi.org/10.28926/briliant.v3i4.559>

Abstrak: Simulasi PhET (Physic Education and Tecnology) merupakan objek fisika yang tidak bisa dilihat secara langsung, seperti atom, elektron, foton, gelombang dan medan magnet dapat disimulasikan melalui PhET. Tujuan penelitian ini bagaimana pengaruh simulasi PhET terhadap kualitas belajar dan bagaimana pengaruh simulasi Phet terhadap hasil belajar. Pembelajaran menggunakan simulasi PhET sangat membantu mahasiswa dalam melihat fenomena fisika yang tidak bisa dilihat secara langsung. Fenomena-fenomena fisika seperti cahaya dan optik yang menggunakan banyak simulasi sangat terbantu dengan adanya simulasi PhET seperti melihat perambatan gelombang, gelombang apa saja yang terbentuk, bagaimana peoses terbentuknya gelombang, pembiasan cahaya, bagaimana cahaya melakukan pembiasan pada setiap bidang (datar, cembung dan cekung). Penggunaan simulasi PhET berdampak pada kualitas dan hasil belajar yang mana terdapat peningkatan yang signifikan terhadap kualitas belajar menggunakan pembelajaran simulasi PhET. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh linear yang positif dan signifikan antara simulasi PhET terhadap

kualitas dan hasil belajar fisika dengan kontribusi determinan sebesar 25% dan persamaan regresinya adalah $Y' = 55.13 + 11.64X$.

PENDAHULUAN

Mempelajari fenomena alam yang diteliti secara langsung guna mengetahui penyebab dan faktor yang mempengaruhi fenomena tersebut merupakan pembelajaran fisika yang memiliki manfaat bagi kehidupan sehari-hari. Kejadian-kejadian yang berhubungan langsung saat bekerja dan bermain merupakan kejadian yang berkaitan erat dengan fisika (Alam. 2012). Program studi (prodi) Fisika merupakan salah satu prodi yang ada pada lingkungan Fakultas Ilmu Eksakta (FIE) UNU Blitar. Prodi fisika masih dalam tahap berproses dalam membangun prodi yang produktif dan melaksanakan perkuliahan bagi calon peneliti. Mahasiswa prodi fisika rata-rata menganggap mata kuliah fisika Optika matakuliah yang tergolong rumit untuk di pahami, sehingga sebagian mahasiswa kurang berminat dalam proses pembelajaran (Alam. 2019). Berdasarkan observasi dilapangan pada mahasiswa UNU Blitar ditemukan pembelajaran terpusat pada dosen, kualitas dan kemampuan mahasiswa masih rendah dengan capaian kurang dari

50%. Ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) dengan perkembangannya memiliki peran dalam kelangsungan hidup (Alam, Nurwulandari, dan Sekar AA. 2019).

Pengenmbangan kreatifitas dapat dibantu simulasi PhET dan kualitas yang ada pada diri mahasiswa. Jika dosen memberikan suatu permasalahan, hal itu akan memotivasi mahasiswa untuk berpikir mengapa hal itu terjadi dan apa yang mempengaruhinya. Dengan bekal pertanyaan dari seorang mahasiswa juga akan meningkatkan respon mahasiswa lain untuk mengeluarkan jawaban atau pertanyaan sehingga ketidakjelasan suatu materi/masalah dapat dipecahkan oleh mahasiswa sendiri. Pengguna simulasi PhET di sampai kan dengan metode ceramah dan visual mengguankan alat bantu sebuah laptop dan aplikasi PhET yang telah di modifikasi. Simulasi PhET memiliki maanfaat mebantu mahasiswa dalam memahami pembelajaran yang di sampaikan (Siregar. 2016). PhET berisikan simulasi materi yang dijabarkandengan teori dan eksperimen yang melibatkan pengguna secara aktif. Pengguna dapat memanipulasi kegiatan-kegiatan yang berkaitan dengan eksperimen. Sehingga selain dapat membangun konsep, PhET juga dapat digunakan untuk memunculkan keterampilan proses sains (Ekawati, Haris, dan Amin. 2015).

PhET simulasi yang dibuat oleh University of Colorado yang berisi simulasi pembelajaran fisika, biologi, kimia untuk kepentingan pembelajaran dikelas atau belajar individu (Wiravanjava. 2017). Kemampuan mahasiswa dalam memahami penjelasan dari dosen berbeda-beda, sehingga seorang dosen harus mengerti karakteristik mahasiswa tersebut. Terkadang mahasiswa mempunyai sifat pemalu atau sukar dalam mengungkapkan pendapat atau pertanyaan jadi pengajar harus pintar untuk memancing mahasiswa agar berani mengeluarkan pendapat atau pertanyaannya. Simulasi PhET menekankan hubungan antara fenomena kehidupan nyata dengan ilmu yang mendasari, mendukung pendekatan interaktif dan konstruktifis, memberikan umpan balik, dan menyediakan tempat kerja kreatif (Finkelstein. 2006)

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode kuantitatif. Populasi dari penelitian ini adalah mahasiswa UNU Blitar prodi Fisika sedangkan pengambilan sampel teknik *cluster sampling* (Sugiono. 2011). Belajar merupakan pengalaman yang dilakukan sedari dini. belajar memiliki arti yang begitu luas dalam pendidikan, baik itu pendidikan formal maupun non-formal. Belajar memiliki tujuan untuk mengukur tingkat kemampuas seseorang khususnya di dalam pndidikan formal. Hasil dari belajar bisa dilakukan eveluasi apakah peserta didik mengalami peningkatan atau penurunan. Hasil belajar akan mempengaruhi bagaimana proses pembelajaran dilakukan dan pemahaman peserta didik sendiri setelah di berikan perlakuan.proses belajar mengajar di pengaruhi oleh motivasi, disiplin, lingkungan belajar dan kekreativitas peserta didik. Mengatasi permasalahan tersebut seorang dosen harus mampu menciptakan pembelajaran yang bervariasi dan menggunakan media, pendekatan, metode dan model yang bervariasi setiap kali mengajar selain itu dosen juga harus mampu mengoreksi potensi peserta didik dengan mengkaji kurikulum yang digunakan sehingga materi yang dikembangkan berbasis kebutuhan siswa, hal ini bisa dengan cara perencanaan, pelaksanaan diskusi, kolaborasi, dan refleksi secara berkelanjutan pendekatan studi yang digunakan dalam mengajar (Monawati & Yamin. 2016)

METODE

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *One-Shot Case Study*. Dalam desain ini satu kelompok yang dipilih secara random. Kemudian diberi perlakuan yaitu pemberian materi dan arahan dengan keterampilan proses sains menggunakan pembelajaran SSCS, dilakukan posttest untuk menguji hasil belajar setelah diberi perlakuan. Subjek penelitian dipilih dengan *Cluster sampling*, terdiri dari satu kelas yakni mahasiswa semester 4 UNU Blitar. Instrumen penelitian yang digunakan untuk mengumpulkan data kuantitatif dan kualitatif pedoman wawancara dan lembar observasi.

Merujuk pada penggunaan desain metode campuran triangulasi pada penelitian ini, maka teknik analisis data akan dilakukan dengan tahapan sebagai berikut (Onwuegbuzie and Teddlie, 2003; Creswell, 2008):

1. Mereduksi data: proses reduksi data meliputi memberikan kode pada data kualitatif melalui analisis tema dan analisis data kuantitatif dengan statistic deskriptif.
2. Menampilkan data: menampilkan data kuantitatif menggunakan tabel dan menggunakan matrik, rubrik, dan daftar untuk data kualitatif.
3. Mentransformasikan data: mentransformasikan data dilakukan dengan mengubah data kuantitatif yang berupa angka menjadi data-data kualitatif yang berupa kata-kata dan begitu pula sebaliknya.
4. Mengkorelasikan data: pada tahap ini peneliti membandingkan data-data dari analisis yang berbeda untuk mendapatkan temuan yang mirip.
5. Mengkonsolidasikan data: konsolidasi data meliputi penggabungan data-data untuk mendapatkan data baru dari setiap data kualitatif dan kuantitatif.
6. Membandingkan data: perbandingan data dilakukan dari dua sumber data yaitu data hasil gabungan yang diperoleh dari metode kualitatif dan kuantitatif.
7. Mengintegrasikan data: data integrasi yaitu mengintegrasikan data dan interpretasi menjadi hasil temuan yang koheren atau dua temuan dalam bentuk kualitatif dan kuantitatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum melakukan penelitian dilakukan pengujian validitas dan reliabilitas instrumen yang digunakan dalam penelitian. Validitas motivasi belajar siswa diolah menggunakan program komputer, dan datanya ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Validitas SSCS

Nomor	<i>Pearson Correlation</i>	Keterangan
1	0,968	Valid
2	0,513	Valid
3	0,971	Valid
4	0,863	Valid
5	0,958	Valid
6	0,539	Valid

7	0,838	Valid
8	0,907	Valid
9	0,626	Valid
10	0,882	Valid
11	0,570	Valid
12	0,776	Valid
13	0,827	Valid
14	0,501	Valid
15	0,555	Valid
16	0,887	Valid
17	0,611	Valid
18	0,936	Valid

Dengan $N = 30$ dan $\alpha = 0.05$ maka r_{hitung} adalah 0.361. Dari Tabel di atas dapat dilihat bahwa semua butir soal memiliki *Pearson Correlation* > 0.361 sehingga semua butir soal valid.

Uji reliabilitas yang dilakukan diambil dari 12 mahasiswa dengan jumlah soal sebanyak 18 butir. Reliabilitas tes dilakukan dengan menggunakan program komputer. Hasil reliabilitas tes ditampilkan pada Tabel 4.2.

Tabel 2. Hasil Uji Reliabilitas SSCS

<i>Cronbach's Alpha</i>	<i>N of Items</i>
0.961	18

Berdasarkan Tabel 4.4 dapat dilihat bahwa nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0,961. Ini berarti item-item angket bersifat reliabel dan dapat digunakan sebab nilai *Cronbach's Alpha* $> 0,6$.

Uji *regresi* digunakan untuk memprediksi nilai dari variabel terikat apabila nilai variabel bebas mengalami kenaikan atau penurunan dan untuk mengetahui arah pengaruh antara variabel bebas dengan variabel terikat apakah positif atau negatif. Karena data pengaruh SSCS terhadap PhET Simulation, dan pengaruh PhET Simulation terhadap hasil belajar berdistribusi normal dan *linear* maka dapat dilakukan uji regresi linier sederhana.

Tabel 3. Hasil Uji *Regresi* Pengaruh SSCS Terhadap Pemahaman Konsep dan Keterampilan Berpikir Kreatif

Phet Solution	Konstanta	55.13
	Hasil Belajar	11.64 X
Hasil Belajar	Konstanta	56.09
	Hasil Belajar	10.68 X

Dari Tabel di atas dapat diperoleh persamaan regresi sebagai berikut.

$$Y' = a + bX$$

$$Y_1' = 55.13 + 11.64X$$

Hasil dari uji regresi untuk pengaruh motivasi belajar terhadap hasil belajar dengan menggunakan program komputer.

Dalam kasus ini hipotesis yang diajukan adalah:

H_0 : Tidak ada pengaruh yang positif dan signifikan Phet Solution terhadap hasil belajar pada Pembelajaran Kooperatif Tipe Seach, Solve, Create And Share.

H_1 : Ada pengaruh yang positif dan signifikan Phet Solution terhadap hasil belajar pada Pembelajaran Kooperatif Tipe Seach, Solve, Create And Share

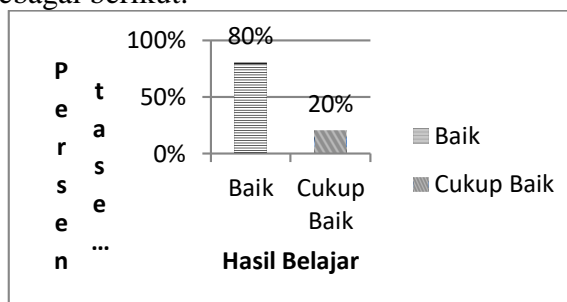
Dengan kriteria uji:

jika nilai Sig.(2-tailed) > α (0,05) maka terima H_0

jika nilai Sig.(2-tailed) < α (0,05) maka tolak H_0

Dari hasil analisis Tabel 4.3 diperoleh nilai R^2 untuk data Phet Solution terhadap hasil belajar adalah 1.

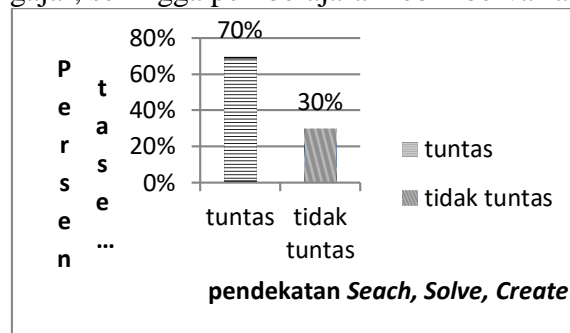
Pembahasan Pembelajaran Kooperatif Tipe Seach, Solve, Create and Share terhadap keterampilan hasil belajar yang menggunakan Simulasi PhET. Berdasarkan penelitian mengenai variabel bebas dan juga variabel terikat, diperoleh grafik sebagai berikut.



Gambar 1. Grafik Hasil Belajar dengan pendekatan Seach, Solve, Create and Share

Dari gambar 1 Grafik Hasil Belajar dengan pendekatan *Seach, Solve, Create and Share* dapat berpengaruh pada hasil belajar itu sendiri, hal ini dikarenakan cara pengajar yang dapat membangun motivasi di dalam kelas sehingga berpengaruh terhadap hasil. Dikatakan motivasi belajar dapat mempengaruhi hasil belajar dikarenakan peserta didik mendapatkan pendekatan lain yaitu melalui pendekatan pembelajaran tipe *Seach, Solve, Create and Share* yang menggunakan teknologi untuk membantu proses belajar mengajar. Hadirnya teknologi dalam pembelajaran ini menarik motivasi belajar untuk mengetahui lebih lanjut apa yang akan dipelajari tentang gelombang. Pada awal pembelajaran mahasiswa merasa senang karena pembelajaran yang dilakukan menggunakan teknologi yang pada umumnya sudah akrab dengan mahasiswa dan perkembangan zaman saat ini, sehingga mereka tidak merasa bosan dalam menerima pembelajaran karena sumber yang dipakai dalam pembelajaran berbeda daripada

biasanya. Tidak hanya itu mahasiswa pun menjadi lebih aktif karena dalam pembelajaran ini mahasiswa dapat mengoperasikan komputer untuk menerima pembelajaran dari pengajar, sehingga pembelajaran lebih bervariasi.



Gambar 2. Grafik motivasi dengan pendekatan Search, Solve, Create and Share

Untuk pemahaman konsep pada pendekatan melalui *Search, Solve, Create and Share* bisa dijadikan salah satu alternatif pembelajaran karena dengan menggunakan *PhET Simulation* siswa tidak hanya terpaku dengan kegiatan nyata seperti praktikum, mahasiswa tidak terpaku bahwa praktikum hanya bisa dilakukan di laboratorium nyata. mahasiswa tidak terbatas pada mengingat unit materi, tetapi siswa dapat mendefinisikan unit materi tersebut dengan kalimatnya sendiri. Kalimat boleh berubah, tetapi kandungan makna dari definisinya harus sama. Pada kenyataannya dengan menggunakan pendekatan *Search, Solve, Create and Share* dan pengajar tetap bisa memvisualisasikan suatu kegiatan praktikum tanpa harus menyita waktu untuk mempersiapkan segala kebutuhan praktikum, dan mahasiswa dapat menarik intisari atau kesimpulan sendiri sehingga pemahaman konsep yang tertanam akan lebih lama melekat pada mahasiswa dibandingkan hanya mendengar dari salah satu sumber saja, yaitu dosen. Dengan menggunakan *PhET Simulation* kegiatan yang dianggap tidak mungkin untuk dihadirkan di kelas akan mampu ditampilkan tanpa mengurangi substansi dari materi ajar yang akan diberikan. Bahkan dengan pendekatan ini siswa dilatih untuk mampu menggabungkan informasi baik dari dosen, maupun dari sumber - sumber lain contohnya *PhET Simulation*.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil data dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa (1) terdapat pengaruh yang positif dan signifikan antara simulasi PhET terhadap kualitas belajar fisika pada pembelajaran yang menggunakan pendekatan *Search, Solve, Create, and Share* (SSCS) pada materi hukum gelombang dan sinar, (2) terdapat pengaruh yang positif dan signifikan antara simulasi PhET terhadap hasil belajar pada pembelajaran fisika yang menggunakan pendekatan *Search, Solve, Create, and Share* (SSCS) pada materi hukum gelombang dan sinar.

SARAN

Saran yang pertama kepada dosen pengajar diharapkan pembelajaran tidak hanya berfokus pada satu sumber saja namun gunakan banyak sumber yang bermanfaat dan sesuai kebutuhan guna menunjang proses pembelajaran. Saran kedua untuk peserta didik diharapkan untuk tetap aktif dan bersemangat dalam

mempelajari fisika serta fenomena-fenomena alam yang menjadi aplikasi pembelajaran. Selain itu, pembelajaran yang baik seharusnya dari pihak pengajar, mahasiswa, dan instansi saling mendukung sehingga tercapai menghasilkan mahasiswa yang memahami dan mengerti dalam bidangnya masing-masing.

DAFTAR RUJUKAN

- Alam, Yuniar. 2012. "Pengaruh Keterampilan Proses Sains Pada Pembelajaran Kooperatif Tipe *Search, Solve, Create, And Share (SSCS)* Terhadap Hasil Belajar Fisika". Skripsi. Universitas Lampung. Bandar Lampung
- Alam, Yuniar. 2019. Pengaruh Keterampilan Proses Sains dalam Pembelajaran Fisika pada Matakuliah Termodinamika. *Briliant: Jurnal Riset dan Konseptual*. 4(3); 282-288.
- Alam, Yuniar, Nurwulandari, Nira, Sekar AA. Ratika. 2019. Pengaruh Pengetahuan Intuitif terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah pada Pembelajaran Fisika Materi Hukum Archimedes. *JP: Jurnal Riset dan Konseptual*. 3(4); 218-223.
- Ekawati, Yuniar, Haris, Abdul, dan Amin, Bunga Dara. 2015. Penerapan Media Simulasi Menggunakan PHET (Physics Education And Technology) Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas X SMA Muhammadiyah Limbung. *Jurnal Pendidikan Fisika*. 3(1); 74-82.
- Creswell, J.W. (2008). *Education Research: Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative and qualitative Research* (3rd ed.). New Jersey: Pearson Education, Inc.
- Ekawati, Yuniar., Haris, Abdul., dan Amin, Bunga Dara. 2015. Penerapan Media Simulasi Menggunakan PHET (Physics Education And Technology) Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas X SMA Muhammadiyah Limbung. *Jurnal Pendidikan Fisika*. Vol.3, No.1, Hal (74-82).
- Finkelstein, N. 2006. "Hightech Tools For Teaching Physics:The Physics Education Technology Project". *Merlot journal of online learning and teaching*. Vol. 2, Hal (269-275).
- Monawati. & Yamin. M. 2016. Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Melalui Lesson Study Pada Penjumlahan Pecahan di Kelas IV SDN Lamsayeun. *Jurnal Pesona Dasar*. Vol. 3, Hal (12-21).
- Siregar, Antomi. 2016. Pembelajaran Pengantar Fisika Kuantum dengan Memanfaatkan Media *PhET Simulation* dan *LKM* Melalui Pendekatan Saintifik: Dampak Pada Minat Dan Penguasaan Konsep Mahasiswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi*. 05 (1); 53-60.
- Sugiono. 2011. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan*. Alfabeta. Bandung.
- Wiravanjava. 2017. Pengaruh Penerapan Metode Eksperimen Menggunakan Phet Simulation Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Ditinjau dari Pengetahuan Awal Siswa SMP/MTs. *Prosiding SNFA (Seminar Nasional Fisika dan Aplikasinya)*. Hal (17-24).