

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING BERBASIS SIMULASI PHET TERHADAP MINAT BELAJAR DAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK PADA MATERI GERAK HARMONIK SEDERHANA

Stefania Wilfrida Novianty Oke¹, Claudia Mariska M. Maing^{2*}, Rosenti Pasaribu³

^{1,2,3} Universitas Katolik Widya Mandira, Indonesia

email: claudia.maing@yahoo.com^{2*}

Riwayat Artikel

Dikirim : 24 Oktober 2022
Direvisi : 18 November 2022
Diterima: 12 Desember 2022

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk 1) Mengetahui model pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis simulasi PhET berpengaruh terhadap minat belajar 2) Mengetahui model pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis simulasi PhET berpengaruh terhadap pemahaman konsep peserta didik. Desain penelitian yang digunakan adalah One-Group Pretest-Posttest Design. Pengambil sampling yang digunakan sampling jenuh. Sampel dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas X IPA SMA Swasta Santa Familia Sikumana yang berjumlah 24 orang. Instrumen yang digunakan dalam penelitian adalah rencana pelaksanaan pembelajaran, lembar kerja peserta didik, bahan ajar peserta didik, angket minat belajar dan soal tes pemahaman konsep. Hasil penelitian disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis simulasi PhET terhadap minat belajar peserta didik dengan nilai signifikan 0,014 lebih kecil dari 0,05 ($0,014 < 0,05$). Dan terdapat pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis simulasi PhET terhadap pemahaman konsep peserta didik dengan nilai signifikan 0,000 lebih kecil dari 0,05 ($0,000 < 0,05$).

Kata Kunci: Inkuiri terbimbing; simulasi PhET; minat belajar; pemahaman konsep.

ABSTRACT

This research aims to 1) Knowing the guided inquiry learning model based on PhET simulation affects learning interest 2) Knowing the guided inquiry learning model based on PhET simulation affects students' concept understanding. The research design used is One-Group Pretest-Posttest Design. The sampling used is saturated sampling. The sample in this study were students of class X IPA SMA Swasta Santa Familia Sikumana which amounted to 24 people. The instruments used in the study were lesson plans, student worksheets, student teaching materials, learning interest questionnaires and concept understanding test questions. The results of the study concluded that there was an effect of guided inquiry learning model based on PhET simulation on students' interest in learning with a significant value of 0.014 smaller than 0.05 ($0.014 < 0.05$). And there is an effect of guided inquiry learning model based on PhET simulation on students' concept understanding with a significant value of 0.000 smaller than 0.05 ($0.000 < 0.05$).

Keywords: Guided inquiry; PhET simulation; learning interest; concept understanding.



PENDAHULUAN

Kurikulum 2013 merupakan kurikulum yang berlaku di Indonesia. Penerapan kurikulum 2013 menekankan bahwa siswa lebih aktif dan kreatif dalam proses belajarnya dan mencari sendiri sumber-sumber lain di luar sekolah. Kurikulum merupakan pedoman belajar yang terdiri dari empat penilaian: pengetahuan, keterampilan, sosial dan spiritual. Kurikulum 2013 menuntut peserta didik berperan aktif dalam kegiatan pembelajaran dan guru hanya bertindak sebagai fasilitator bagi siswa. Keberhasilan dan kegagalan pendidikan dapat dilihat dari nilai kemampuan memahami mata pelajaran.

Pendidikan sains adalah salah satu mata pelajaran yang diajarkan di sekolah. Pendidikan sains adalah kumpulan pengetahuan, yang dapat berupa fakta, konsep, prinsip, hukum dan teori. Untuk itu, pendidikan sains sebagai bagian dari pendidikan seringkali memegang peranan penting dalam meningkatkan pendidikan, terutama dalam menghasilkan siswa yang berkualitas, yaitu siswa yang berpikir kritis, logis dan kreatif. Pendidikan sains merupakan salah satu cabang pendidikan yang perlu mendapat perhatian karena merupakan landasan bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK). Mata pelajaran yang termasuk ilmu pendidikan sains adalah mata pelajaran fisika. Pembelajaran fisika menekankan pada pemberian pengalaman kepada siswa agar dapat memahami lingkungan alam sekitar secara ilmiah untuk mengembangkan kemampuannya. Dalam pembelajaran fisika, siswa tidak hanya menguasai konsep fisika secara teori tetapi juga mampu menggunakan metode ilmiah untuk membuktikan konsep-konsep fisika yang didapat dari teori tersebut (Susongko et al., 2020).

Berdasarkan observasi awal di salah satu sekolah swasta di Kota Kupang yaitu SMA Swasta Santa Familia Sikumana. Sekolah ini merupakan sekolah baru dengan fasilitas yang kurang seperti alat lab yang belum ada. Sekolah tersebut hanya memiliki 2 ruang kelas, yaitu kelas X IPS dan kelas X IPA. Kelas X IPS mata pelajaran fisika diajarkan sebagai mata pelajaran minat sedangkan kelas X IPA mata pelajaran fisika diajarkan sebagai mata pelajaran wajib. Pada saat mengikuti pelajaran di kelas, banyak peserta didik yang kurang memperhatikan guru saat menjelaskan materi atau saat guru memberikan soal latihan. Tugas-tugas yang diberikan oleh guru juga hanya sebagian kecil peserta didik yang menyelesaikan sedangkan sebagian besar peserta didik lainnya tidak. Selama proses pembelajaran, guru juga memberikan kesempatan kepada peserta didik yang tidak lulus ulangan harian dengan melakukan remedial. Peserta didik yang tidak mengerjakan tugas dan tidak tuntas ulangan dapat dipengaruhi oleh kurangnya minat belajar dan pemahaman konsep akan materi.

Upaya yang dapat dilakukan oleh guru adalah dengan menggunakan model pembelajaran yang tepat untuk mengoptimalkan proses penyajian materi yang menarik, melibatkan peserta didik dalam pembelajaran sehingga peserta didik lebih aktif. Model pembelajaran yang diperlukan untuk mengedepankan aktivitas peserta didik, dimana peserta didik memperoleh kemampuan secara langsung dan menemukan sendiri permasalahan yang ada disekitarnya model pembelajaran yang tepat untuk memecahkan masalah tersebut adalah menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing.

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Nurhikma (2020). Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Dalam Pembelajaran Fisika memperoleh hasil bahwa yang dilaksanakan untuk memecahkan suatu masalah yang pada dasarnya tertumpu pada penelaahan kritis dan mendalam terhadap bahan-bahan pustaka yang relevan. Penelitian sebelumnya yang juga dilakukan oleh Fauziah meneliti tentang pengaruh pembelajaran fisika berbasis media laboratorium virtual PhET terhadap pemahaman konsep peserta didik diperoleh hasil bahwa pembelajaran fisika berbasis media laboratorium virtual PhET berpengaruh terhadap pemahaman konsep peserta didik. Nurul Fazria, Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan PhET Terhadap Keterampilan Generic Sains Siswa Pada Konsep Fluida Dinamis diperoleh hasil bahwa secara signifikan model pembelajaran inkuiri berbantuan PhET dapat meningkatkan keterampilan generic sains siswa. Hasil uji N-Gain kelas eksperimen mengalami peningkatan



yang lebih baik dibandingkan kelas control. Hasil angket respon siswa terkait penggunaan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan PhET juga mendapat respon positif dan berkategori sangat baik.

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi menjadi potensi yang sangat besar untuk meningkatkan kualitas pendidikan. Praktikum yang sulit dilakukan di laboratorium real, yang umumnya disebabkan oleh minimnya alat-alat praktikum dan dapat dilakukan dengan menggunakan media laboratorium virtual. Menurut Hidayat (2019) PhET adalah simulasi yang dibuat oleh University of Colorado yang berisi simulasi pembelajaran fisika, biologi, dan kimia untuk kepentingan pengajaran di kelas atau belajar individu. Simulasi PhET menekankan hubungan antara fenomena kehidupan nyata dengan ilmu yang mendasari, mendukung pendekatan interaktif dan konstruktif, memberikan umpan balik dan menyediakan tempat kerja kreatif.

METODE

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian eksperimen. Jenis penelitian ini adalah Pre-Experimental Designs (Nondesigns) dengan desain penelitian yang digunakan penelitian ini adalah One-Group Pretest-Posttest Design. Dalam penelitian ini yang menjadi populasi adalah peserta didik kelas X IPA SMA Swasta Santa Familia Sikumana yang berjumlah 24 orang. Pengambil sampling yang digunakan sampling jenuh, yaitu teknik penentuan sampel bila semua anggota populasi digunakan sebagai sampel penelitian ini. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar validasi bertujuan untuk mengetahui kevalidan dari perangkat pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran, angket pada penelitian ini akan menggunakan skala likert yang dimodifikasi yaitu sangat setuju (4), setuju (3), tidak setuju (2), sangat tidak setuju (1) dan tes pemahaman konsep merupakan instrument yang digunakan untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep peserta didik selama proses pembelajaran. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini :

1) Analisis Data Pra Penelitian

a. Uji Validitas

Uji validitas adalah pengujian sejauh mana suatu alat ukur yang digunakan untuk mengukur variabel yang ada. Rumus untuk menghitung koefisien validitas Aiken's V adalah sebagai berikut

$$V = \frac{\Sigma S}{[n(c-1)]}$$

b. Uji Reliabilitas

Untuk perhitungan nilai reliabilitas instrument, diuji dengan menggunakan *Percentage Agreement* (PA). *Percentage Agreement* (PA) mempunyai persamaan sebagai berikut

$$R = \left(1 - \frac{A-B}{A+B}\right) 100\%$$

2) Analisis Data Penelitian

a. Analisis Minat Belajar

Untuk menghitung data hasil minat peserta didik terhadap pembelajaran dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing materi gerak harmonik sederhana digunakan skala likert. Untuk mengukur minat belajar digunakan rumus

$$\text{Persentase} = \frac{\Sigma \text{Skor per item}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

b. Analisis Pemahaman Konsep

Untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep peserta didik dilakukan dengan melakukan tes pemahaman konsep. Analisis data tes pemahaman konsep peserta didik ini meliputi

$$P = \frac{m}{n} \times 100\%$$



3) Pengujian Hipotesis

a. Uji Normalitas

Dalam penelitian ini, uji normalitas yang digunakan yaitu Kolmogorov-Smirnov Test menggunakan program software SPSS26.

b. Uji Homogenitas

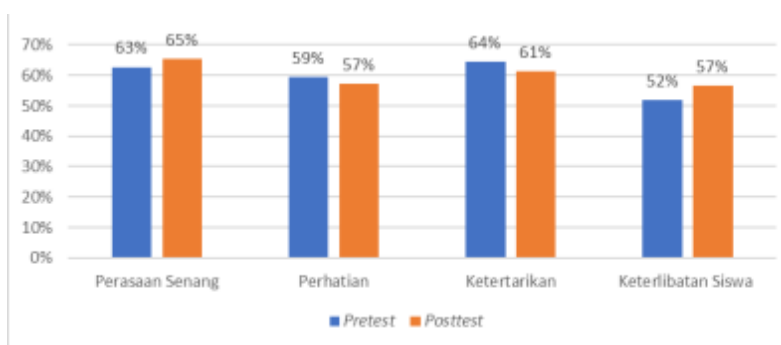
Uji homogenitas menggunakan program software SPSS26.

c. Uji Hipotesis

Dalam penelitian ini, uji hipotesis yang digunakan yaitu Paired Samples Test menggunakan program software SPSS26.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis minat belajar peserta didik sebelum diterapkan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis simulasi PhET dan sesudah diterapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis simulasi PhET ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1 Minat Belajar Peserta Didik

Berdasarkan Gambar 1 pada minat belajar awal (pretest) sebelum diterapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis simulasi PhET dan pada minat belajar akhir (posttest) sesudah diterapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis simulasi PhET terdapat peningkatan persentase pada indikator 2% dan 5%. Pada indikator perasaan senang mengalami peningkatan 2% dan pada indikator keterlibatan siswa mengalami peningkatan 5%. Dalam menguji hipotesis peneliti menggunakan Paired Samples Test dengan SPSS26. Hasil uji hipotesis terlihat pada Tabel 2

Tabel 1 Uji Hipotesis

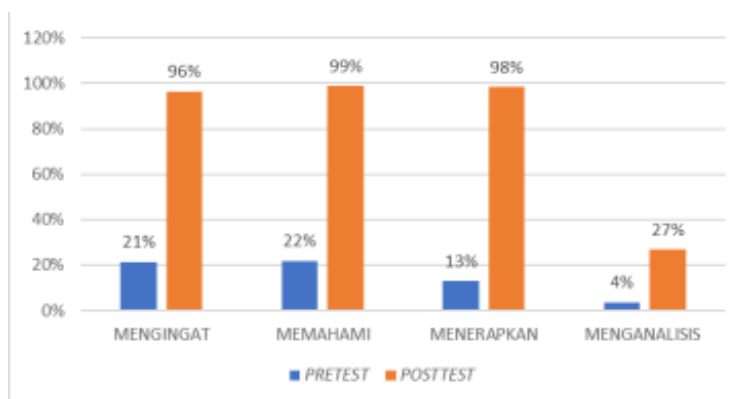
		Paired Differences							
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
					Lower	Upper			
Pair 1	Pretest - Posttest	-3.125	5.781	1.180	-5.566	-.684	-2.648	23	.014



Dari Tabel 1 dapat diketahui bahwa nilai signifikan dari uji hipotesis dilihat pada sig (2-tailed) dengan nilai signifikan 0,014. Pada pretest dan posttest lebih kecil dari nilai signifikansi 0,05. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa hipotesis (H_0) ditolak dan hipotesis (H_a) artinya ada pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis simulasi PhET terhadap minat belajar peserta didik. Minat belajar peserta didik pada penelitian ini tercermin dari keaktifan dan semangat peserta didik ketika melakukan praktikum menggunakan media simulasi PhET. Beberapa peserta didik di kelas mengungkapkan bahwa dengan melakukan praktikum menggunakan media simulasi PhET, menyebabkan mereka lebih mudah untuk memahami materi yang diajarkan. Hal ini dikarenakan proses pembelajaran lebih menekankan peserta didik untuk melakukan aktivitas pembelajaran secara maksimal untuk mencari dan menemukan sendiri materi atau jawaban permasalahan yang diberikan oleh guru, sehingga dapat menimbulkan rasa senang dan percaya diri pada peserta didik untuk belajar.

LKPD yang digunakan peneliti berbasis simulasi PhET. Ketika melakukan praktikum maupun diskusi di kelompok, peserta didik juga dapat mengembangkan kemampuannya untuk mengajukan pendapat atau pertanyaan, memiliki rasa saling menghargai, mandiri, bertanggung jawab, serta mampu saling bekerjasama dengan peserta didik lainnya untuk memecahkan suatu masalah yang diberikan oleh guru. Praktikum dengan simulasi PhET ini dapat digunakan kapanpun karena dapat diakses melalui handphone dan komputer. Media simulasi PhET dapat dijadikan alternatif untuk tetap bisa melakukan eksperimen fisika.

Peran guru dalam pembelajaran inkuiri terbimbing adalah sebagai fasilitator dan sebagai pembimbing ketika peserta didik melakukan praktikum maupun diskusi kelompok. Adanya pola hubungan baik antara guru dengan peserta didik dalam proses pembelajaran membuat proses pembelajaran menjadi menyenangkan. Guru memposisikan diri sebagai mitra belajar peserta didik, bahkan dalam hal tertentu tidak menutup kemungkinan guru belajar dari peserta didiknya. Sebagaimana penjelasan Indrawati dan Wawan (2009: 24) yang menyatakan bahwa suasana belajar yang menarik, adanya keterlibatan penuh peserta didik dan perhatian peserta didik, lingkungan yang menarik, perasaan gembira, dan konsentrasi yang tinggi merupakan proses pembelajaran yang menyenangkan. Pemberian masukan yang positif dari guru dan suasana belajar yang menyenangkan membuat peserta didik menjadi aktif. Hasil analisis pemahaman konsep peserta didik sebelum diterapkan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis simulasi PhET dan sesudah diterapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis simulasi PhET ditunjukkan pada Gambar 2



Gambar 2 Pemahaman Konsep Peserta Didik

Berdasarkan Gambar 2 diketahui bahwa pada tes awal (*pretest*) sebelum diterapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis simulasi PhET dan pada tes akhir (*posttest*) sesudah diterapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis simulasi PhET terdapat peningkatan persentase pada indikator. Pada indikator mengingat mengalami peningkatan 75%, indikator

memahami mengalami peningkatan 77%, indikator menerapkan mengalami peningkatan 98% dan pada indikator keterlibatan siswa mengalami peningkatan 23%.

Dalam menguji hipotesis peneliti menggunakan Paired Samples Test dengan SPSS26. Hasil uji hipotesis terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Uji Hipotesis

		Paired Differences							
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
					Lower	Upper			
Pair 1	Pretest – Posttest	-65.083	8.102	1.654	-68.505	-61.662	39.353	23	.000

Berdasarkan hasil uji hipotesis pada Tabel 2 dapat diketahui bahwa nilai signifikan dari uji hipotesis dilihat pada sig (2-tailed) dengan nilai signifikan 0,000. Sehingga nilai signifikan uji hipotesis tes lebih kecil dari 0,05. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa hipotesis (H_0) ditolak dan hipotesis (H_a) artinya ada pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis simulasi PhET terhadap pemahaman konsep peserta didik.

Berdasarkan hasil penelitian dari analisis data pemahaman konsep yang menunjukkan bahwa pemahaman konsep posttest memperoleh skor pada kategori sangat tinggi dan rendah. Sedangkan pemahaman konsep pretest memperoleh skor pada kategori rendah dan sangat rendah. Berdasarkan Gambar 2 diketahui bahwa terdapat peningkatan pemahaman konsep yang cukup signifikan dilihat dari nilai pretest dan posttest. Pada indikator menganalisis pretest dan posttest yang mendapat skor terendah. Hal ini disebabkan karena peserta didik tersebut kurang aktif selama pembelajaran berlangsung pada saat percobaan, mengerjakan LKPD. Selain itu, faktor lain yang menyebabkan rendahnya pemahaman tentang konsep fisika khususnya pada materi gerak harmonik sederhana, peserta didik bingung menjelaskan soal dalam bentuk gambar, menjelaskan soal dalam tabel dan rendahnya minat peserta didik (Rahmat et al., 2015). Hal ini dapat dikatakan bahwa semakin rendah minat belajar peserta didik maka pemahaman konsep peserta didik pun rendah.

Pembelajaran inkuiri terbimbing yang diterapkan di kelas terdiri dari kegiatan mengidentifikasi masalah, melakukan praktikum, mencatat hasil praktikum, diskusi kelompok, dan mempersentasikan hasil diskusi. Kegiatan pendahuluan di kelas peserta didik diberikan pertanyaan-pertanyaan sebagai apersepsi dengan tujuan untuk menumbuhkan rasa ingin tau peserta didik, mengetahui kemampuan awal peserta didik, serta mengingatkan kembali materi pelajaran sebelumnya. Peserta didik diberi kesempatan untuk menjawab pertanyaan yang diberikan. Jawaban yang diberikan peserta didik tidak langsung dibenarkan atau disalahkan oleh guru, agar peserta didik merasa tidak terbebani untuk menjawab dengan benar, serta agar peserta didik tidak takut untuk mengemukakan pendapat mereka (Amijaya, 2018).

Kegiatan inti pada kelas berupa mengidentifikasi masalah, melakukan praktikum berbasis simulasi PhET, mencatat hasil praktikum, diskusi kelompok, dan mempersentasikan hasil diskusi. Peserta didik dituntut untuk aktif dalam proses pembelajaran, sedangkan guru berperan sebagai fasilitator. Sebelum mengidentifikasi masalah peserta didik terlebih dahulu dibagi menjadi beberapa kelompok. Proses mengidentifikasi masalah ini bertujuan untuk mengetahui konsep yang harus ditemukan saat paraktikum. Ketika proses mengidentifikasi masalah, peserta



didik mencoba untuk menemukan konsep yang dipelajari melalui paktikum simulasi PhET. Untuk mengontrol peserta didik, guru berkeliling menuju tempat duduk peserta didik secara bergantian dan menanyakan ke peserta didik apakah mereka mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi masalah.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis simulasi PhET efektif dalam meningkatkan minat belajar dan pemahaman konsep peserta didik pada materi gerak harmonik sederhana. Penggunaan simulasi interaktif ini membuat siswa lebih tertarik dan termotivasi untuk belajar, sekaligus membantu mereka memahami materi dengan lebih baik. Metode ini terbukti memberikan hasil positif dan dapat dijadikan acuan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di kelas.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, Krathwohl. (2001). *Kerangka Landasan Untuk Pembelajaran, Pengajaran dan Asesmen*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Amijaya, L. S., Ramdani, A., & Merta, I. W. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Hasil Belajar Dan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Jurnal Pijar MIPA*, 13(2), 94-99.
- Anas, S. (2017). *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Anderson, W. L. (2015). *Kerangka Landasan Untuk Pembelajaran, Pengajaran dan Asesmen*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Cahyani, D. L. (2019). *Pengaruh Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Dengan Media Miniatur Lingkungan Terhadap Sikap Ilmiah Pada Pembelajaran Tematik (Penelitian Pada Siswa Kelas IV SD N Soroyudan)* (Doctoral dissertation, Skripsi, Universitas Muhammadiyah Magelang).
- Djamarah, S. D. (2008). *Psikologi*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Dewa, E., Mukin, M. U. J., & Pandango, O. (2020). Pengaruh pembelajaran daring berbantuan laboratorium virtual terhadap minat dan hasil belajar kognitif fisika. *Jurnal Riset Teknologi dan Inovasi Pendidikan (JARTIKA)*, 3(2), 351-359.
- Dewa, E. 2020. Model Pembelajaran Group Investigation Berbantuan Simulasi PhET Dalam Pembelajaran Fisika. *Prosiding Seminar Nasional Rekarta*, 1(1), 142-154.
- Gunawan, G., Setiawan, A., & Widyanoro, D. H. (2014). Model Virtual Laboratory Fisika Modern Untuk Meningkatkan Keterampilan Generik Sains Calon Guru. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran (JPP)*, 20(1), 25-32.
- Gusniawati, M. (2015). Pengaruh Model Pembelajaran dan Persepsi Tentang Matematika Terhadap Penguasaan Konsep Matematika Siswa. *Jurnal Daya Matematis*, 3(3), 337-343.
- Halliday. 2010. *Fisika Dasar*. Jakarta: Erlangga.
- Anam, K. (2019). *Pembelajaran Berbasis Inkuiri Metode Dan Aplikasi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar



- Permadi, U. N., & Huda, A. (2020). Rancang Bangun Media Pembelajaran Interaktif Komputer dan Jaringan Dasar SMK. *Voteteknika (Vocational Teknik Elektronika dan Informatika)*, 7(4), 30-39.
- Riduwan. (2011). *Dasar-Dasar Statistika*. Bandung: Alfabeta.
- Ki'i, O. A., & Dewa, E. (2020). Simulasi PhET Sebagai Media Pembelajaran Berbasis Komputer Pada Model Pembelajaran Team Games Tournament Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Fisika Mahasiswa. *Jurnal Riset Teknologi dan Inovasi Pendidikan (JARTIKA)*, 3(2), 360-367.
- Ki'i, O. A., Dewa, E., & Begu, P. O. (2021). Persepsi Mahasiswa terhadap Pelaksanaan Praktikum Elektronika Dasar II secara Virtual di Masa Pandemi COVID-19. *Jurnal Riset Teknologi Dan Inovasi Pendidikan (Jartika)*, 4(1), 75-80.
- Rusman. (2014). *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Slameto. (2010). *Belajar & Faktor-faktor Yang Mempengaruhi*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*. Bandung: Alfabeta, CV.
- Suhartini, D. (2001). *Minat Siswa Terhadap Topik-Topik Mata Pelajaran Sejarah Dan Beberapa Faktor Yang Melatarbelakanginya: Studi Deskriptif terhadap Siswa Sekolah Menengah Umum Negeri di Kota Bogor* (Doctoral dissertation, Universitas Pendidikan Indonesia).
- Supardi. (2017). *Statistika Penelitian Pendidikan*. Depok: Rajawali Pers.
- Suryosubroto. (2009). *Proses Belajar Mengajar di Sekolah*. Jakarta: Rhineka Cipta.
- Trianto. (2009). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta : Kencana.
- Wardani, N. S. (2012). *Asesmen Pembelajaran SD*. Salatiga: Widya Sari.
- Yuafi, M. E. D., & Endryansyah, E. (2015). Pengaruh Penerapan Media Pembelajaran PhET (Physics Education Technology) Simulation Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X TITL pada Standar Kompetensi Mengaplikasikan Rangkaian Listrik di SMKN 7 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 4(2), 407-414.
- Zahara, S. R., Yusrizal, Y., & Rahwanto, A. (2015). Pengaruh Penggunaan Media Komputer Berbasis Simulasi Physics Education Technology (PhET) Terhadap Hasil Belajar Dan Keterampilan Berfikir Kritis Siswa Pada Materi Fluida Statis. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, 3(1), 251-258.