

EFEKTIVITAS MEDIA E-LEARNING PADA MATA PELAJARAN OPTIK GEOMETRI TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA SMAN PAKUSARI KOTA JEMBER

I Ketut Mahardika¹, Subiki², Dellya Natasha³, Muhammad Irham Maula⁴, Widuri Kurnia Putri⁵

^{1,2,3,4,5}Universitas Jember, Jember, Indonesia

Corresponding author email: wdrkp15@gmail.com

Info Artikel

Diterima: 30 Maret 2022

Disetujui: 1 Mei 2022

Dipublikasikan: 30 Juni 2022

Abstrak:

Optik Geometri merupakan salah satu materi yang harus dikuasai oleh siswa, namun berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa pemahaman siswa mengenai optic geometri cenderung kurang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas penggunaan e-learning dalam kegiatan belajar mengajar terutama materi mengenai optik geometri kepada siswa SMA N 1 Pakusari Jember. Penelitian ini menggunakan metode survey lapangan dengan observasi langsung ke lapangan. Survey lapangan ini bertempat di SMA N 1 Pakusari Jember dengan pelaksanaan observasi kepada siswa kelas XI MIPA 1. Berdasarkan perolehan dan kesesuaian antara hasil belajar dari akurasi belajar siswa terdapat 60% soal akurasi jawaban yang dapat dikatakan cukup efektif dengan menggunakan media pembelajaran e-learning berbasis web. Sedangkan sisanya 40% kurang efektif jika menggunakan media pembelajaran e-learning berbasis web. Selain itu dilihat dari hasil jawaban soal hots yang dimana peserta didik memperoleh hasil akurasi jawaban cukup tinggi dengan melihat jumlah jawaban yang benar dan jawaban yang salah dari peserta didik. Dengan perolehan akurasi hasil jawaban 47%-63% dan perolehan jawaban benar lebih banyak daripada perolehan jawaban salah. Jadi dapat disimpulkan bahwa penggunaan media pembelajaran e-learning berbasis web pada materi optic geometri ini cukup efektif digunakan.

Kata kunci: E-learning, Efektivitas, Optik geometri

Abstract :

Geometric optics is one of the materials that must be mastered by students, but based on the results of the study, it can be seen that students' understanding of geometric optics tends to be lacking. This study aims to determine the effectiveness of the use of e-learning in teaching and learning activities, especially material on optical geometry to students at SMA N 1 Pakusari Jember. This study uses a field survey method with direct observation to the field. This field survey took place at SMA N 1 Pakusari Jember with the implementation of observations to students of class XI MIPA 1. web. While the remaining 40% are less effective when using web-based e-learning learning media. In addition, it can be seen from the results of the answers to the hots questions where students get quite high answer accuracy results by looking at the number of correct answers and wrong answers from students. With the acquisition of 47%-63% accuracy of the answers and the acquisition of correct answers more than the acquisition of incorrect answers. So it can be concluded that the use of web-based e-learning learning media

on optical geometry material is quite effective.

Keywords: E-learning, Effectiveness, Optical Geometry

Copyright © 2022 Edufisika: Jurnal Pendidikan Fisika

Pendahuluan

Pendidikan merupakan sarana proses humanisasi, proses pembudayaan dan sosialisasi dalam rangka pembangunan manusia yang inovatif, kritis, berpengetahuan, berkepribadian dan taat asas. Maryadi (2019) menjelaskan pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam kerangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri dan menjadi warga negara yang demokrasi serta bertanggung jawab (Elyana, 2020).

Salah satu dari unsur-unsur yang mempengaruhi kualitas pelaksanaan pendidikan adalah media pembelajaran. Pemilihan dan pemakaian media yang benar dengan ciri materi pelajaran diikuti dengan metode pembelajaran yang relevan, akan menghasilkan kualitas pelaksanaan pendidikan yang baik (Astalini et al, 2019; Darmaji et al, 2019; Pathoni et al, 2019). Media pembelajaran ialah alat yang dipakai untuk memberikan informasi, pada proses pembelajaran terdapat materi pembelajaran antara pendidik dan peserta didik, media pembelajaran itu sendiri dapat berupa perangkat keras maupun perangkat lunak yang fungsinya menolong pendidik saat menyampaikan materi pembelajaran dan menolong peserta didik mengerti materi pembelajaran. Proses pembelajaran akan efektif jika media pembelajaran yang dipakai tepat dan menyesuaikan dengan perkembangan ilmu pengetahuan teknologi dan seni (IPTEKS). Pada proses pembelajaran peran yang sangat penting dipegang oleh adanya media pembelajaran. Perlunya media pembelajaran yang besar dan akibat teknologi informasi yang berjalan semakin maju serta komunikasi menuntut adanya suatu media pembelajaran baru yang terhubung dengan komputer ataupun mobile guna memudahkan pemakaian dan penyebarannya. Media pembelajaran juga harus dapat menangani persoalan pemberian materi antara pendidik dan peserta didik dalam proses pembelajaran (Yanto, 2019). Perkembangan teknologi semakin maju seiring dengan berjalannya waktu karna teknologi sifatnya selalu mengalami perubahan terus-menerus ke arah yang lebih baik atau modern. Perkembangan teknologi tersebut dapat dimanfaatkan berbagai macam bidang, salah satunya adalah bidang pendidikan. Kemajuan teknologi mengharuskan anak didik dan pendidik memahami teknologi yang berkembang sehingga tidak tertinggal oleh zaman. Pelajaran fisika pada umumnya dipandang sebelah mata oleh siswa karena menurut mereka pelajaran fisika mempunyai tingkat kesulitan yang lebih tinggi dari pada mata pelajaran yang lain namun bagaimana jadinya jika dalam pembelajaran fisika menerapkan konsep e-learning yang mudah diakses mengikuti perkembangan zaman apakah siswa akan lebih tertarik dan pembelajaran berjalan efektif, hal tersebut dapat dibuktikan melalui tes media pembelajaran pada siswa.

Koran (2002), mendefinisikan e-learning adalah alat pengajaran dan pembelajaran yang memakai rangkaian elektronik (LAN, WAN, atau internet) guna memberikan isi pembelajaran, interaksi atau bimbingan. Selain itu, e-learning didefinisikan bentuk pendidikan jarak jauh yang dalam pelaksanaannya melalui media internet. Sedangkan Kamarga (2002) menjelaskan e-learning adalah suatu rangkaian belajar asinkron menggunakan perangkat elektronik yang mendapat bahan ajar yang sama dengan yang diperlukannya. Perbedaan pembelajaran tradisional dengan e-learning yakni pada kelas tradisional, dosen/guru dianggap sebagai orang yang serba tahu dan ditugaskan untuk menyampaikan suatu ilmu pengetahuan kepada pelajarnya. Sedangkan pada pelajaran e-learning berfokus pada siswa. Siswa mandiri pada waktu tertentu dan bertanggung jawab pada pelajarannya. Pada pembelajaran berbasis e-learning akan mengharuskan siswa menjalankan peranan yang lebih aktif dalam pembelajarannya. Siswa membuat perancangan dan mencari materi dengan usaha, dan kemauan sendiri (Elyas, 2018). Su'uga dkk (2020) berpendapat e-learning adalah media yang memakai hubungan antar jaringan elektronik supaya mempermudah proses pembelajaran yang mampu membuat suatu pembelajaran menjadi efisien dan efektifitas. Hal tersebut memudahkan pendidik

memberikan materi yang tak bergantung pada tempat dan waktu yang memungkinkan proses pembelajaran dapat dilakukan kapan dan dimana saja, selain itu dapat menyimpan bahan ajar yang dapat diakses dari smartphone dengan dukungan jaringan internet. Parhan dkk (2020) mengemukakan smartphone adalah jenis perangkat yang umumnya banyak kita temukan, sehingga smartphone sangat dikenal masyarakat dan dipakai oleh semua orang khususnya peserta didik, melalui smartphone, guru dapat mengakses berbagai aplikasi untuk pendukung belajar, salah satunya yakni google classroom (Su'uga, 2020).

Media pembelajaran dapat membantu pendidik ketika memberikan materi saat proses belajar berlangsung. Penggunaan teknologi dalam penyampaian materi pun setidaknya perlu dikembangkan. Pada pembuktian tes media pembelajaran fisika, diambil salah satu sub bab materi pada optik yakni optik geometri yang ada pada tingkatan kelas 11 SMA/ sederajat di SMA Negeri 1 Pakusari. Optik geometri ialah studi mengenai peristiwa dimana pendekatan sinar adalah valid (Iskandar & Marwoto, 2018). Menurut Giancoli (2001) optik geometri ialah suatu penjabaran mengenai model berkas yang sudah mendatangkan hasil dalam penjelasan banyak aspek cahaya seperti pemantulan, pembiasan, dan pembentukan bayangan oleh cermin dan lensa (Nasution, Sibuea, & Mursid, 2018).

Efektivitas merupakan keadaan yang memperlihatkan sejauh mana rencana mampu tergapai. Semakin banyak rencana yang bisa digapai maka semakin efektif juga kegiatan itu, jadi efektivitas bisa didefinisikan sebagai tingkat kesuksesan yang bisa digapai dari suatu upaya tertentu sesuai dengan tujuan yang ingin digapai. Kesimpulannya, suatu media pembelajaran dapat efektif jika memenuhi persyaratan, diantaranya bisa membawa pengaruh, perubahan atau dapat memberikan hasil. Saat kita mempunyai tujuan instruksional, maka efektivitas bisa ditinjau dari seberapa jauh tujuan tersebut tergapai. Semakin banyak tujuan tergapai, maka semakin efektif media pembelajaran itu (Pujiastutik, 2019). Efektivitas pembelajaran yang dapat diujikan adalah efektivitas media pembelajaran e-learning berbasis web pada mata pelajaran optik geometri terhadap hasil belajar siswa SMA Negeri 1 Pakusari kota Jember.

Metode Penelitian

Jenis Penelitian, Penelitian ini menggunakan metode survey lapangan dengan observasi langsung ke lapangan. Dengan tujuan agar dapat mempraktekan langsung media pembelajaran e-learning berbasis web dan dapat langsung mengamati bagaimana antusias dan sikap peserta didik dalam menggunakan media pembelajaran e-learning berbasis web. Selain itu juga dapat memudahkan mengambil data karena melalui observasi langsung atau dengan kata lain tatap muka langsung dengan peserta didik. Survey lapangan ini bertempat di SMAN 1 Pakusari Jember dengan pelaksanaan observasi kepada siswa kelas XI MIPA 1.

Subjek Penelitian, Pelaksanaan observasi kepada siswa kelas XI MIPA 1 SMAN 1 PAKUSARI dengan jumlah peserta didik di kelas XI MIPA 1 SMAN 1 PAKUSARI adalah 38 siswa dengan 19 siswa laki-laki dan 19 siswa perempuan.

Tempat dan waktu penelitian, Survey lapangan ini bertempat di SMAN 1 Pakusari Jember yang bertepatan pada hari Senin tanggal 6 Juni 2022 pukul 09.00 dan dilaksanakan dengan durasi kurang lebih 1 jam.

Rancangan Penelitian berupa proses observasi sampai pengumpulan data,



Gambar 1. Rancangan penelitian observasi

Teknik Pengumpulan Data yang digunakan terdapat 2 yaitu, Dokumentasi dalam web. Teknik ini dilakukan dengan melihat partisipasi peserta didik yang menggunakan media e-learning dengan melihat jumlah peserta didik, nama-nama peserta didik dan nilai peserta didik. Kedua Test, Test berbasis quiz online dilakukan untuk meningkatkan efektifitas media pembelajaran e-learning yang digunakan atau dengan kata lain menjadi alat uji efektif atau tidaknya media pembelajaran e-learning berbasis web. Soal yang diujikan berjumlah 20 soal dengan bentuk pilihan ganda.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

A. Deskripsi Penggunaan Media E-Learning Berbasis web

Kegiatan belajar fisika kebanyakan menggunakan metode power point dan metode ceramah dimana menurut observasi yang dilakukan metode tersebut dapat membuat peserta didik bosan dan jenuh sehingga dapat membuat peserta didik sulit memahami materi yang diajarkan. Selain itu metode ceramah menjadi tidak efektif karena pembelajaran dilaksanakan satu arah saja. Tidak membuat siswa aktif dalam pembelajaran. Materi fisika sendiri harus dipahami peserta didik dari dua sisi yaitu teori dan praktek dikarenakan jika memahami teorinya saja tanpa adanya praktek maka peserta didik tidak akan dapat menerapkan fisika dalam kehidupan sehari-hari dan tidak akan paham mengenai makna fisika sebenarnya.

Untuk itu dilakukan percobaan alternatif media pembelajaran yaitu media e-learning yang berbasis web. Di mana media e-learning ini di dalamnya terdapat materi atau bahan ajar yang akan dipelajari oleh peserta didik. Kemudian juga terdapat kuis atau soal sebagai bahan evaluasi berhasil atau tidaknya media e-learning yang diterapkan untuk pembelajaran fisika. Media e-learning sendiri dapat dikatakan menjadi media yang efektif karena penggunaannya yang mudah. Selain itu media e-learning ini juga bermanfaat di era teknologi maju seperti ini. Karena semakin majunya teknologi maka proses atau kegiatan juga akan semakin cepat.



Gambar 2. Penjelasan langkah-langkah login e-learning

Kegiatan observasi percobaan efektivitas penggunaan media e-learning berbasis web ini dilakukan dengan tahapan-tahapan pertama membagikan link website e-learning kepada peserta didik kemudian setelah peserta didik dapat masuk ke web e-learning maka peserta didik dipersilakan untuk mengunduh modul atau membaca modul pembelajaran yang sudah disediakan dan sesuai dengan materi yang akan dibahas. Waktu untuk membaca modul ini diberikan waktu 10 sampai 15 menit agar peserta didik dapat memahami dan memiliki gambaran materi yang akan dibahas. Setelah peserta didik selesai membaca modul yang diberikan kemudian pendidik melakukan sesi diskusi atau penjelasan materi yang akan dibahas



Gambar 3. Penjelasan materi dan link e-learning pembelajaran

Dimana di sini menggunakan pembelajaran 2 arah dengan mempersilahkan peserta didik bertanya terhadap materi yang yang belum dipahami dari kegiatan membaca modul. Setelah itu pendidik juga menawarkan kepada peserta didik lain untuk menjawab atau memberi penjelasan kepada peserta didik yang kurang paham. Setelah peserta didik menjawab atau memberi penjelasan kepada peserta didik lain kemudian pendidik memberi review atau masukan tentang pertanyaan dan jawaban yang diberikan. Pendidik di sini juga menambahkan penjelasan-penjelasan yang penting untuk dipahami oleh peserta didik. Kemudian setelah semua penjelasan-penjelasan materi dan diskusi selesai maka untuk menguji lebih dalam lagi pemahaman peserta didik maka dilakukanlah pengerjaan kuiz sesuai dengan materi yang dibahas dengan jumlah soal 20 yang terdiri dari 9 soal HoTs dan sisanya LoTs dan Akm.

Efektifitas Media E-Learning ... (I Ketut Mahardika, dkk) hal:115-123

B. Hasil Observasi Hasil Belajar Peserta Didik dengan Media E-learning berbasis web

Tabel 1. Ditinjau dari waktu pengerjaan dan akurasi jawaban peserta didik

No Soal	Rata-rata waktu mengerjakan	Akurasi Hasil Jawaban
1	00:14	84%
2	00:24	63%
3	00:20	47%
4	00:16	57%
5	00:20	50%
6	00:26	47%
8	00:25	39%
9	00:18	65%
10	00:20	31%
11	00:17	60%
12	00:16	76%
13	00:23	76%
14	00:28	36%
15	00:33	34%
16	00:24	31%
17	00:30	28%
18	00:21	26%
19	00:26	47%
20	00:16	63%

Tabel diatas menyajikan jumlah soal yaitu 20 soal dan rata-rata waktu peserta didik mengerjakan per soalnya dan akurasi hasil jawaban peserta didik.

Tabel 2. Ditinjau dari hasil belajar peserta didik soal HoTs

No Soal HoTs	Akurasi Jawaban	Jawaban Benar	Jawaban Salah
2	63%	24	11
3	47%	18	17
4	57%	22	13
5	50%	19	16
6	47%	18	14
8	65%	25	10
11	76%	29	4
12	76%	29	7
18	47%	18	16

Tabel di atas menyajikan jumlah soal yaitu 9 soal, akurasi hasil jawaban peserta didik dan juga jumlah jawaban benar dan jawaban soal khususnya pada soal-soal HoTs. Ditinjau dari hasil belajar siswa jumlah jawaban benar dan jawaban salah

Tabel 3. Ditinjau dari hasil belajar siswa jumlah jawaban benar dan jawaban salah

No Soal	Jawaban Benar	Jawaban Salah
1	32	3
2	24	11
3	18	16
4	22	13
5	19	16
6	18	14
7	15	21

No Soal	Jawaban Benar	Jawaban Salah
8	25	10
9	12	22
10	23	13
11	29	4
12	29	7
13	14	18
14	13	21
15	12	22
16	11	23
17	10	24
18	18	16
19	24	12
20	15	19

Tabel diatas menunjukkan jumlah soal yaitu 20 soal, jumlah jawaban benar dan jumlah jawaban benar yang nantinya akan dibandingkan dari jumlah jawaban benar dan salah untuk uji keefektifan media e-learning berbasis web. Dari tabel terlihat bahwa terdapat 20 soal dengan jumlah peserta didik yang menjawab benar dan yang menjawab salah. Terdapat terdapat 8 soal yang dijawab peserta didik dengan perolehan jawaban salah lebih banyak daripada jawaban benar. Yaitu pada nomor 7, 9, 13, 14, 15, 16, 17 dan 20. Sedangkan sisanya yaitu terdapat 12 soal yang memiliki jawaban benar lebih banyak daripada jawaban salah. Berarti terdapat 60% soal yang rata-rata dijawab benar oleh peserta didik.

C. Deskripsi Uraian Bahasan Media Pembelajaran E-Learning berbasis Web

Seperti yang sudah diketahui di atas bahwa media e-learning berbasis web ini adalah salah satu media pembelajaran yang dapat membantu peserta didik dalam memahami materi yang akan dipelajari dan juga memudahkan peserta didik untuk melakukan proses kegiatan belajar. Media e-learning yang berbasis web sendiri sudah banyak digunakan di lembaga pendidikan dari tingkat SD sampai perguruan tinggi. Tentunya media e-learning berbasis web ini mempunyai kelebihan tertentu yaitu dapat membuat efisien waktu belajar dan mempermudah proses belajar. Hal tersebut dikarenakan penggunaannya yang mudah yaitu bisa digunakan di manapun dan kapanpun untuk belajar karena media e-learning terdapat pada gadget masing-masing peserta didik. Jadi dapat dikatakan dari antusias antusias peserta didik dengan media pembelajaran e-learning berbasis web ini maka media ini cukup efektif untuk melakukan proses pembelajaran.

Dapat terlihat dari tinjauan I bahwa dalam tabel terdapat rata-rata waktu mengerjakan dan akurasi hasil jawaban dari setiap soal di mana di sini rata-rata waktu mengerjakan soal paling cepat yakni 14 detik untuk soal nomor 1 dan yang terlama yakni 33 detik untuk soal nomor 15. Sedangkan untuk soalnya rata-rata peserta didik dapat mengerjakan soal dengan rata-rata waktu 16 sampai 20 detik. Sedangkan untuk akurasi hasil jawaban di sini akurasi yang paling tinggi diperoleh oleh peserta didik yakni soal nomor 1 dengan akurasi hasil jawaban 84% sedangkan akurasi hasil jawaban yang terendah yakni 26% untuk soal nomor 18. Dari tinjauan keduanya yakni rata-rata waktu mengerjakan soal siswa memiliki rentang dari 14 sampai 33 detik sedangkan untuk akurasi jawaban dari 26% sampai 84%. Rata-rata waktu mengerjakan dengan akurasi yang paling tinggi (84%) yaitu 14 detik. Ini menunjukkan bahwa peserta didik cukup paham dalam mempelajari materi optik geometri yang menggunakan media e-learning berbasis web.

Dari tinjauan II terdapat akurasi jawaban dan jawaban benar salah dari soal-soal hots atau high order thinking skills di mana di sini terdapat 9 soal hots. Terlihat bahwa rentang akurasi jawaban dari soal hots yaitu antara 47% sampai 76% sedangkan untuk rata-rata jawaban benar salah jika dilihat dari jumlahnya rata-rata lebih banyak jawaban benar daripada jawaban salah. Contohnya seperti pada soal nomor 2 dengan akurasi 63% jawaban peserta didik yang benar itu terdapat 24 peserta didik sedangkan

jawaban salah terdapat 11 peserta didik jadi dari 35 peserta didik dan seterusnya untuk nomor soal-soal HOTS. Hal ini berarti bahwa media pembelajaran e-learning berperan baik dalam memberi pemahaman dan penyelesaian soal HOTS bagi peserta didik.

Dari tinjauan III terlihat bahwa terdapat 20 soal dengan jumlah peserta didik yang menjawab benar dan yang menjawab salah. Terdapat 8 soal yang dijawab peserta didik dengan perolehan jawaban salah lebih banyak daripada jawaban benar. Yaitu pada nomor 7, 9, 13, 14, 15, 16, 17 dan 20. Sedangkan sisanya yaitu terdapat 12 soal yang memiliki jawaban benar lebih banyak daripada jawaban salah. Berarti terdapat 60% soal yang rata-rata dijawab benar oleh peserta didik. Hal tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran e-learning dapat dikatakan cukup efektif digunakan.

Kategori interpretasi skor respon peserta didik per soal berdasarkan skala Gutman seperti berikut,

Tabel 4. Skor respon peserta didik per soal berdasarkan skala Gutman

Skor rata-rata%	Kategori
85-100	Sangat Positif
70-84,9	Positif
45-69,9	Cukup Positif
38-54,9	Kurang Positif
25-37,9	Tidak Positif

Terlihat bahwa jika skor rata-rata atau akurasi hasil jawaban $\geq 45\%$ per soal maka penggunaan media e-learning berbasis web dapat dikatakan cukup efektif digunakan dan jika akurasi hasil jawaban $\geq 70\%$ per soal dikatakan efektif. Dari hasil belajar siswa terdapat 9 soal memperoleh akurasi hasil jawaban antara 47%-63%, kemudian terdapat 3 soal memperoleh hasil akurasi hasil jawaban 76%-84% dan terdapat 8 soal memperoleh hasil akurasi jawaban dibawah 45%. Hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat 9 soal yang cukup efektif menggunakan media pembelajaran e-learning berbasis web, 3 soal yang efektif menggunakan media pembelajaran e-learning berbasis web dan terdapat 8 soal yang kurang efektif menggunakan media pembelajaran berbasis web.



Gambar 4. Tim Observasi di SMAN 1 Pakusari

Dari perolehan dan kesesuaian antara hasil belajar dari akurasi belajar siswa terdapat 60% soal akurasi jawaban yang dapat dikatakan cukup efektif dengan menggunakan media pembelajaran e-learning berbasis web. Sedangkan sisanya 40% kurang efektif jika menggunakan media pembelajaran e-learning berbasis web. Selain itu dilihat dari hasil jawaban soal HOTS yang dimana peserta didik memperoleh hasil akurasi jawaban cukup tinggi dengan melihat jumlah jawaban yang benar dan jawaban yang salah dari peserta didik. Dengan perolehan akurasi hasil jawaban 47%-63% dan

perolehan jawaban benar lebih banyak daripada perolehan jawaban salah. Hal tersebut membuktikan bahwa penggunaan media pembelajaran e-learning berbasis web ini untuk materi fisika optik geometri cukup efektif dikarenakan hasil belajar peserta didik yang dihasilkan sesuai acuan dan standar.

Simpulan

Dari hasil belajar siswa yang diperoleh terdapat 3 tinjauan yang didapat yaitu berdasar waktu pengerjaan soal, akurasi jawaban dan jumlah jawaban benar dan salah setiap soal. Berdasar tinjauan pertama yaitu waktu pengerjaan soal penggunaan media pembelajaran e-learning ini dapat dikatakan efektif dikarenakan waktu pengerjaan peserta didik sesuai alokasi waktu pengerjaan standar. Pada tinjauan kedua dan ketiga berdasar akurasi jawaban dan jumlah jawaban benar dan jawaban salah peserta didik dapat dikatakan cukup efektif dikarenakan akurasi di atas standar positif menurut skala Gutman yaitu >45%. Jadi dapat disimpulkan bahwa penggunaan media pembelajaran e-learning berbasis web pada materi optik geometri ini cukup efektif digunakan.

Referensi

- Astalini, A., Darmaji, D., Kurniawan, W., Anwar, K., & Kurniawan, D. (2019). Effectiveness of Using E-Module and E-Assessment.
- Darmaji, D., Kurniawan, D., Astalini, A., Lumbantoruan, A., & Samosir, S. (2019). Mobile learning in higher education for the industrial revolution 4.0: Perception and response of physics practicum.
- Elyana, L. (2020). Manajemen Paranteng Class Melalui Media E-Learning. *Sastra Cendekia*, 1(1), 29-35.
- Elyas, A. H. (2018). Penggunaan Model Pembelajaran E-Learning dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran. *Jurnal Warta*, 56.
- Giancoli, D. C. (2001). Fisika edisi kelima jilid 1. *Jakarta: Erlangga*.
- Iskandar, H., & Marwoto, P. (2020). Integrasi Simulasi Pembentukan Bayangan pada Cermin Cembung menggunakan Visual Basic For Application Powerpoint dengan Nomograf Optik. *PSEJ (Pancasakti Science Education Journal)*, 5(1), 17-27.
- Kamarga, H. (2002). *Belajar sejarah melalui e-learning: alternatif mengakses sumber informasi kesejarahan*. Intimedia.
- Koran, J. K. C. (2002). Aplikasi E-learning dalam Pengajaran dan pembelajaran di Sekolah Malaysia. *E-Learning*, 3.
- Maryadi, M. (2019). Pengembangan Model Evaluasi Diri untuk Peningkatan Mutu Pendidikan. *Paudia: Jurnal Penelitian dalam Bidang Pendidikan Anak Usia Dini*, 8(1).
- Nasution, R. H., Sibuea, A. M., & Mursid, R. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Optik Geometri Berbasis Inkuiri Untuk Mahasiswa Pendidikan Fisika. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Pendidikan*, 5(1), 52-63.
- Parhan, M., Lukman, D. I. N. A., Hikhmalia, A. A., & Rosid, A. A. A. A. (2020). Aktualisasi iman dan taqwa terhadap penggunaan smartphone di kalangan mahasiswa. *HIKMAH: Jurnal Ilmu Dakwah dan Komunikasi Islam*, 14(2), 255-70.
- Pathoni, H., Pujaningsih, F. B., Hendri, M., Maison, M., & Nehru, N. (2019). Pelatihan Pengembangan Content E-Learning Untuk Guru IPA SE-JALUKO. *SELAPARANG Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 3(1), 120-123.
- Pujiastutik, H. (2019). Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran E-Learning Berbasis Web Pada Mata Kuliah Belajar Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa. *Jurnal Teladan*, 4(1), 25-36.
- Su'uga, H. S. (2020). Media E-Learning Berbasis Google Classroom Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMK. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 9(3), 605-610.
- Yanto, D. T. (2019). Praktikalitas Media Pembelajaran Interaktif Pada Proses Pembelajaran Rangkaian Listrik. *Jurnal Inovasi Vokasional dan Teknologi*, 19(1), 75-82.