ISEJ Indonesian Science Education Journal

ISSN Online: 2716-3350
Vol. 5 No. 2 2024 Pages 59-63
https://siducat.org/index.php/isej/
Published by Yayasan Darussalam Bengkulu
This article licensed under CC BY 4.0 International

Meta-Analysis: The Effect of Virtual Laboratory Media in Physics Learning on Student Competence

Intan Fitriah[1], Sari Fitra Zawanis[2]
Universitas Indraprasta PGRI Jakarta[12]
E-mail: intanfitriah@gmail.com

Abstrak
Memasuki era globalisasi sebagai akibat perkembangan zaman Ilmu Pengetahuan dan Teknologi atau disebut IPTEK. Perubahan zaman sekarang ini setiap orang dituntut mampu menguasai Ilmu Pengetahuan dan Teknologi dan beradaptasi dilingkungan sekitar, maka hal ini dapat terjadi di setiap berbagai bidang kehidupan seperti persaingan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: 1.) Pemahaman konsep fisika terhadap pengaruh implementasi pembelajaran Virtual Lab. 2.) Media virtual lab memberikan dampak positif yang tinggi terhadap siswa.
Kata Kunci: Ilmu Pengetahuan dan Teknologi, Virtual Laboratory

Abstract
Entering the era of globalization as a result of the development of the era of Science and Technology or called IPTEK. Changes in the current era require everyone to be able to master Science and Technology and adapt to the surrounding environment, so this can occur in every field of life such as competition. This study aims to determine: 1.) Understanding of physics concepts on the influence of the implementation of Virtual Lab learning. 2.) Virtual lab media has a high positive impact on students.
Keywords: **Science and Technology, Virtual Laboratory**

PENDAHULUAN

IPTEK adalah singkatan dari Ilmu Pengetahuan dan Teknologi. Seiring perkembangan zaman sekarang IPTEK sangat berkembang dengan pesat dimana-mana sudah menggunakan teknologi. Kemajuan teknologi secara perlahan telah mempengaruhi kehidupan kita bahkan untuk menghindari itu sudah tidak akan bisa. Berkembangnya IPTEK saat ini memperbanyak manfaat salah satunya memudahkan perkerjaan. Melalui kemajuan teknologi yang ditandai dengan perkembangan sosial, ekonomi, mobilitas, maupun perluasan budaya akan menghasilkan sebuah modernitas (Abraham, 1991:207-209).

Fisika merupakan salah satu yang menggunakan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi. Dalam kegiatan belajar mengajar dikelas maupun dilaboratorium komputer, setiap sekolah telah menggunakan ICT (Information and Communication Technology) yang artinya mempermudah setiap belajar mengajar. Fisika tidak hanya tentang penguasaan pengetahuan dalam bentuk fakta, konsep atau prinsip tentunya fisika bisa dijelaskan secara matematis dan diteliti melalui metode ilmiah. Dalam kehidupan sehari-hari fisika dapat diaplikasikan melalui berbagai teknologi yang bersifat sederhana maupun modern.

Pemerintah sudah melakukan peningkatkan proses belajar mengajar fisika disekolah diantaranya: melakukan penyempurnaan kurikulum, memberikan bantuan dana BOS, meningkatkan kuliatas guru, menyediakan sarana dan prasarana. Kelengkapan sarana dan prasarana masih beberapa disekolah mengalami keterbatasan sehingga siswa terhalang untuk melakukan laboratorium. Garrison (2008) menyatakan bahwa teknologi dapat diadaptasi menjadi sebuah pendekatan pembelajaran yang aktif. Sekarang semua sudah menggunakan via online

sehingga pemanfaatan teknologi komputer dalam pembelajaran fisika modern adalah pengembangan Virtual Laboratory. Virtual Laboratory dapat didefinisikan sebagai alat bentuk objek multimedia interaktif. Yang dimaksud objek multimedia itu seperti teks, hiperteks, suara, gambar, animasi, video, dan grafik untuk melakukan kegiatan eksperimen. Virtual Laboratory memliki banyak keuntungan salah satunya disaat kita melakukan percobaan yang berbahaya kita tidak perlu khawatir karena ini tidak membahayakan diri kita sendiri maupun orang lain, dan ada salah satu keuntungan lagi yaitu tidak memperlukan banyak biaya dan hasil percobaan akan selalu sama tidak seperti saat kita mecobanya langsung.

Pemahaman konsep menjadi suatu kerangka saat proses pembelajaran dapat dituangkan secara lisan maupun tulisan. Miskonsepsi fisika itu adalah suatu pemahaman konsep proses pembelajaraan yang berdampak rendah. Sampai saat ini permasalahan dalam kegiatan pembelajaraan yang berpengaruh pada pemahaman konsep siswa yang belum optimal yaitu memanfaatkan laboratorium virtual.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian menggunakan jenis data analisis dan datanya berbentuk diskriptif kualitatif lalu hasil data tersebut ditetapkan dalam bentuk angka (kuantitatif). Penelitian ini juga berupa penelitian pengembangan penggunaan simulasi virtual untuk meningkatkan Higher Order Thinking Skills (HOTS) siswa pada pembelajaran fisika. Lalu kami melakukannya melalui metode inquiri dimana Siswa aktif dalam kegiatan belajar, sebab ketika siswa tersebut sudah mulai aktif dalam belajar maka ia akan mudah berpikir dan menggunakan kemampuan untuk hasil akhir. Perkembangan cara berpikirnya, seperti menggali pertanyaan, mencari jawaban, dan menyimpulkan/memperoses keterangan dengan metode inquiri ini dapat dikembangkan seluas-luasnya.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil dari berbagai data penelitian:

Daftar Nilai Peserta Didik Sebelum Melalui Inquiri

Tabel 1: Nilai sebelum melalui inquiri

No.	Nama Siswa	Nilai
1	Billy Ardo Septiano	55
2	Dyaksasatya Dhireswara	60
3	Nadhifandra	55
4	Syifa Amirah Nugraha	60
5	Haisha Amani Surbakti	65
6	R. ArryoPrawira Y. S.	75
7	Alvan Naresh Santoso	75
8	Akma Ruzain Tarmidzi	70
9	Aditya Wicaksono	65
10	Samuel William Ruslim	75

11	Adiwasita Aziz	65
12	Irfan Budiman	70
13	Emrall Akbar	70
14	Reza Cendikia	70
	Rata-rata	66,42
	Nilai tertinggi	75
	Nilai terendah	55

Daftar Nilai Peserta Didik Setelah Melalui Inquiri

Tabel 2: Nilai setelah melalui inquiri

No.	Nama Siswa	Nilai
1	Billy Ardo Septiano	70
2	Dyaksasatya Dhireswara	80
3	Nadhifandra	70
4	Syifa Amirah Nugraha	80
5	Haisha Amani Surbakti	85
6	R. ArryoPrawira Y. S.	85
7	Alvan Naresh Santoso	80
8	Akma Ruzain Tarmidzi	85
9	Aditya Wicaksono	70
10	Samuel William Ruslim	85
11	Adiwasita Aziz	80
12	Irfan Budiman	85
13	Emrall Akbar	85
14	Reza Cendikia	85
Rata-rata		80,35
Nilai tertinggi		85
Nilai terendah		70

Berdasarkan data di atas, Tampak bahwa rata-rata nilai peserta didik naik dari rata-rata 66,42 sebelum menggunakan inquiri menjadi rata-rata 80 setelah menggunakan inquiri.

Tabel 3. Indikator Pencapaian

No.	Indikator Pencapaian	Frekuensi	Frekuensi Relatif
1.	Penguasaan Konsep	5	25 %
2.	Pemahaman Konsep	4	20 %
3.	Keterampilan Berpikir kritis	2	10 %
4.	Kemampuan Pemecahan Masalah	2	10%
5.	Miskonsepsi (Reduksi)	2	10 %
6.	Kemampuan Argumentasi Ilmiah	1	5 %
7.	Keterampilan Psikomotor dan Afektif	1	5 %
8.	Perubahan Konseptual	1	5 %
9.	Hasil Belajar	1	5 %
10.	Minat Belajar	1	5 %

Pada Tabel 3. terlihat bahwa indikator pencapaian yang diteliti sebagai variabel terikat pada artikel jurnal yang dianalisis adalah penguasaan konsep, pemahaman konsep, keterampilan berpikir kritis, kemampuan pemecahan masalah, reduksi miskonsepsi, kemampuan argumentasi ilmiah, keterampilan psikomotor dan afektif, perubahan konseptual, hasil belajar dan minat belajar.

Adapun Indikator yang paling tinggi tingkat pencapaiannya yg digunakan sebagai variabel terikat pada penelitian adalah penguasaan konsep dengan frekuensi 25%. Sedangkan untuk keterampilan berpikir kritis, kemampuan pemecahan masalah, serta reduksi miskonsepsi yang kesemuanya itu dapat digolongkan dalam keterampilan berpikir tingkat tinggi jika dipresentasekan adalah sebesar 30%. Adapun materi-materi pembelajaran fisika yang diajarkan menggunakan simulasi virtual pada artikel jurnal penelitian yang dianalisis secara rinci dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. Materi Pembelajaran

No	Materi	Frekuensi	Frekuensi Relatif
1.	Optik dan Alat-alatnya	4	20 %
2.	Momentum dan Impuls	2	10 %
3.	Elastisitas	2	10 %
4.	Kelistrikan	2	10 %
5.	Kalor	2	10 %
6.	Laju Reaksi	1	5 %
7.	Fluida Dinamis	1	5 %
8.	Aplikasi Gelombang Elektromagnetik	1	5 %
9.	Perpindahan Panas	1	5 %
10.	Gerak Harmonis Sederhana	1	5 %
11.	Hukum Induksi Faraday	1	5 %

Hasil dari tabel 4 dapat dilihat bahwa materi yang diteliti paling banyak dalam penggunaan simulasi virtual adalah materi optik dan alat-alatnya dengan hasil frekuensi sebesar 20%. namun umumnya terlihat bahwa materi-materi fisika yang digunakan pada simulasi virtual merupakan materi yang bersifat mikroskopis sehingga dibutuhkan bantuan simulasi virtual untuk menyajikannya agar nampak seperti nyata ketika diterapkan dalam pembelajaran dikelas. Pada materi optik dan alat-alatnya, simulasi virtual sangat dibutuhkan untuk memvisualisasikan berkas sinar atau cahaya dalam proses pembentukan bayangan dari benda. Pada materi optik dan alat-alatnya simulasi yang digunakan banyak menerapkan sub materi mata dan kamera maka dapat dilihat dari indikator pencapaiannya penguasaan konseplah yang sering digunakan pada media ini.

Pada umumnya media simulasi virtual sangat membantu proses pembelajaran yang berbasis praktikum maupun yang tidak karena dengan adanya simulasi virtual peserta didik dapat belajar dengan mudah dalam memahami materi yang telah dipelajari

Penggunaan simulasi virtual dalam dunia pendidikan sangat dibutuhkan untuk menjelaskan suatu materi atau problem yang sulit dipahami peserta didik jika tidak menggunakan alat peraga karena dengan adanya simulasi dapat menjadi perwujudan contoh yang seharusnya dilakukan. Simulasi virtual sangat bermanfaat digunakan untuk menjelaskan suatu hubungan variable yang rumit tentang suatu materi ajar sehingga dapat meningkatkan keterlibatan peserta didik secara aktif menemukan konsep dan pengetahuannya dalam pembelajaran. Selain itu, simulasi virtual dapat menjelaskan dan merealisasikan fenomena atau konsep materi yang abstrak menjadi nyata, membantu menjelaskan materi yang dapat membangkitkan proses belajar aktif, membiasakan peserta didik untuk dapat berpikir kreatif dan kritis, meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi, meningkatkan minat belajar siswa dan meningkatkan retensi peserta didik dengan baik.

Keterampilan berpikir tingkat tinggi dapat terkontruksi dengan baik melalui bantuan simulasi virtual pada proses pembelajaran karena peserta didik dapat membangun dan menemukan sendiri konsep pengetahuannya dengan mengkaitkan pengetahuan awal yang dimilikinya dengan visualisasi yang terdapat pada simulasi virtual.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan di atas dapat disimpulkan : (1)sebelum melakukan inquiri (2) setelah melakukan inquiri (3) materi pembelajaran fisika yang banyak digunakan dalam penerapan media simulasi virtual adalah materi optik dan alat-alatnya. (4) Penggunaan media simulasi virtual pada pembelajaran fisika dapat menumbuhkan serta meningkatkan keterampilan dan minat berpikir tingkat tinggi siswa.

DAFTAR PUSTAKA

Garrison dan Noreen. (2008). Akuntansi Manajerial. Jakarta: Salemba Empat.

Yuri, Yumeld, Yolly. (2020).Pengaruh Media Virtual Laboratory dalam Pembelajaran Fisika. Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Fisik. Vol 6 No.2 (2020) 146-154

Miftahul Khirana Anisa, Niki Dian Permana P, Theresia Lidya Nova https://ejournal.unib.ac.id/index.php/kumparan_fisika

Nurhasanah, Dasmo / Navigation Physics 2 (2) (2020) Studi Meta-Analisis Model Pembelajaran http://ejurnal.ung.ac.id/index.php/JPJ p-ISSN: 2654-9107 e-ISSN:2721-5687

Dahar, R.W., dan Liliasari. 1986. Interaksi belajar mengajar IPA. Jakarta: Universitas Terbuka Jakarta.

Gulo, 2002. Pembelajaran Inquiri. Bandung : PT Genesindo

Hambalik, Oemar. 2008. Kurikulum dan Pembelajaran. Jakarta: Bumi Aksara.