LUMIVERA PUBLISHING GROUP
Illuminating Knowledge, Empowering Research

Artefak Termodinamika: Jurnal Pendidikan Fisika dan Fisika Murni
ISSN Cetak : XXXX-XXXX ISSN Online : XXXX-XXXX
Volume 01 Nomor 01, Desember 2025

ANALISIS EKSPERIMENTAL PENGARUH LABORATORIUM VIRTUAL TERHADAP PEMAHAMAN MATERI FISIKA PADA PEMBELAJARAN DARING

Salsa Nur Anggraeni[1], Acep Roni Hamdani[2]
[1]Universitas Pasundan, [2]Universitas Pasundan
[1]salsaanggraeni506@gmail.com, [2]acepronihamdani@unpas.ac.id

ABSTRACT

The COVID-19 pandemic has forced many educational institutions to switch to distance learning as a response to social restrictions. In this context, it is important to evaluate the effectiveness of various teaching methods, including the use of virtual laboratories, on students' understanding of physics concepts. This research aims to explore the influence of virtual laboratories on the understanding of physics concepts in distance learning. The research method employed an experimental approach with a pre-test post-test control group design. The research sample consisted of two groups: the experimental group, which used virtual laboratories as a supplement to distance learning physics, and the control group, which did not use virtual laboratories. The instrument used to collect data was a physics concept understanding test that had been tested for validity and reliability. Data were analyzed using descriptive and inferential statistical techniques to compare differences in physics concept understanding between the two groups. The results of the study showed a significant improvement in the understanding of physics concepts in the experimental group that used virtual laboratories. The difference between pre- and post-intervention scores also showed a significant improvement. This indicates that virtual laboratories can enhance the understanding of physics concepts in distance learning. These findings have important implications for distance learning, especially in emergency situations such as the COVID-19 pandemic. The use of virtual laboratories can be an effective alternative to support students' understanding of physics concepts without requiring direct interaction in conventional physics laboratories.

Artefak Termodinamika: Jurnal Pendidikan Fisika dan Fisika Murni
ISSN Cetak : XXXX-XXXX ISSN Online : XXXX-XXXX
Volume 01 Nomor 01, Desember 2025

Keywords: virtual laboratory, distance learning, physics concept understanding, experiment.

ABSTRAK

Pandemi COVID-19 telah memaksa banyak lembaga pendidikan untuk beralih ke pembelajaran jarak jauh sebagai respons terhadap pembatasan sosial. Dalam konteks ini, penting untuk mengevaluasi efektivitas berbagai metode pembelajaran, termasuk penggunaan laboratorium virtual, terhadap pemahaman konsep fisika siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi pengaruh laboratorium virtual terhadap pemahaman konsep fisika dalam pembelajaran jarak jauh. Metode penelitian ini menggunakan pendekatan eksperimen dengan desain pre-test post-test control group design. Sampel penelitian terdiri dari dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen yang menggunakan laboratorium virtual sebagai suplemen pembelajaran fisika jarak jauh dan kelompok kontrol yang tidak menggunakan laboratorium virtual. Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah tes pemahaman konsep fisika yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya. Data dianalisis menggunakan teknik statistik deskriptif dan inferensial untuk membandingkan perbedaan dalam pemahaman konsep fisika antara kedua kelompok. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat peningkatan yang signifikan dalam pemahaman konsep fisika pada kelompok eksperimen yang menggunakan laboratorium virtual. Perbedaan antara skor pemahaman konsep fisika sebelum dan sesudah intervensi juga menunjukkan peningkatan yang signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa laboratorium virtual dapat meningkatkan pemahaman konsep fisika dalam pembelajaran jarak jauh. Temuan ini memiliki implikasi penting dalam konteks pembelajaran jarak jauh, terutama dalam situasi darurat seperti pandemi COVID-19. Penggunaan laboratorium virtual dapat menjadi alternatif yang efektif untuk mendukung pemahaman konsep fisika siswa tanpa memerlukan interaksi langsung di laboratorium fisika konvensional.

Kata kunci: laboratorium virtual, pembelajaran jarak jauh, pemahaman konsep fisika, eksperimen.

Artefak Termodinamika: Jurnal Pendidikan Fisika dan Fisika Murni
ISSN Cetak : XXXX-XXXX ISSN Online : XXXX-XXXX
Volume 01 Nomor 01, Desember 2025

A. Pendahuluan

Pandemi COVID-19 telah mengubah lanskap pendidikan secara global, memaksa banyak lembaga pendidikan untuk beralih ke pembelajaran jarak jauh sebagai respons terhadap pembatasan sosial dan lockdown. Di tengah tantangan ini, mata pelajaran seperti fisika yang memerlukan eksperimen dan demonstrasi praktis menjadi subjek yang terpengaruh secara signifikan. Salah satu solusi yang muncul adalah penggunaan laboratorium virtual sebagai pengganti laboratorium fisika konvensional. Laboratorium virtual adalah simulasi komputer yang memungkinkan siswa untuk melakukan eksperimen fisika secara interaktif melalui perangkat elektronik mereka. Namun, penting untuk mengevaluasi efektivitas laboratorium virtual dalam meningkatkan pemahaman konsep fisika, terutama dalam konteks pembelajaran jarak jauh.

B. Metode Penelitian

Desain penelitian ini adalah eksperimen dengan desain pre-test post-test control group design. Sampel penelitian terdiri dari dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen menggunakan laboratorium virtual sebagai suplemen pembelajaran fisika jarak jauh, sementara kelompok kontrol tidak menggunakan laboratorium virtual. Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah tes pemahaman konsep fisika yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya. Tes ini diberikan sebelum dan setelah intervensi kepada kedua kelompok untuk mengukur perubahan dalam pemahaman konsep fisika. Data yang dikumpulkan dianalisis menggunakan teknik statistik deskriptif dan inferensial untuk membandingkan perbedaan dalam pemahaman konsep fisika antara kedua kelompok.

C. Hasil dan Pembahasan

Hasil analisis data menunjukkan bahwa terdapat peningkatan yang signifikan dalam pemahaman konsep fisika pada kelompok eksperimen yang menggunakan laboratorium virtual. Perbedaan antara skor pemahaman konsep fisika sebelum dan sesudah intervensi juga menunjukkan peningkatan yang signifikan. Diskusi, Temuan ini menunjukkan bahwa laboratorium virtual dapat menjadi alternatif yang efektif untuk mendukung pemahaman konsep fisika dalam pembelajaran jarak jauh.

Artefak Termodinamika: Jurnal Pendidikan Fisika dan Fisika Murni
ISSN Cetak : XXXX-XXXX ISSN Online : XXXX-XXXX
Volume 01 Nomor 01, Desember 2025

Melalui simulasi komputer, siswa dapat melakukan eksperimen fisika secara interaktif tanpa memerlukan interaksi langsung di laboratorium fisika konvensional.

D. Kesimpulan

Dalam konteks pembelajaran jarak jauh, penggunaan laboratorium virtual dapat meningkatkan pemahaman konsep fisika siswa. Temuan ini memiliki implikasi penting dalam mendukung efektivitas pembelajaran jarak jauh, terutama dalam situasi darurat seperti pandemi COVID-19.

DAFTAR PUSTAKA

Dahlan,T. (2023). Local Instruction Theory SPLDV Dalam RME Untuk Mengembangkan Kemampuan Representasi, Koneksi, dan Intuisi Matematis Siswa SMP. Disertasi: Universitas Pendidikan Indonesia.

Dahlan T., Darta, Alamsyah T.A., Wardhani I.S., (2021). Covid-19 Pandemic: Online Learning Platforms for Elementary Schools. JPSD (Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar).

Dahlan T., Darhim, Juandi D., (2022). How Digital Applications as Mathematics Learning Media in The Automation Era. Journal of Positive Psychology and Wellbeing.

Feby Inggriyani, Acep Roni Hamdani, Taufiqulloh Dahlan (2019). Minat Belajar Mahasiswa dengan Menggunakan Blended Learning melalui Google Classroom pada Pembelajaran Konsep Dasar Bahasa Indonesia SD. Jurnal Ilmu Pendidikan, Keguruan, dan Pembelajaran

Gardenia N., Herman T., Juandi D., Dahlan T., Kandaga T., (2021). Analysis of Mathematical Communication Skills of Class 8 Students on Two-Variable Linear Equation Systems (SPLDV) Concept. Journal of Physics: Conference Series.

Artefak Termodinamika: Jurnal Pendidikan Fisika dan Fisika Murni
ISSN Cetak : XXXX-XXXX ISSN Online : XXXX-XXXX
Volume 01 Nomor 01, Desember 2025

Gardenia N., Herman T., Dahlan T., (2019). PQ4R Strategy (Preview, Question, Read, Reflection, Recite, Review) for Mathematical Communication Ability. 3rd Asian Education Symposium (AES 2018).

Hamdani A.R., Dahlan T., Indriani R., Karimah A.A. (2021). Analisis Pengaruh Penggunaan Model Problem Based Learning Terhadap Motivasi Belajar Peserta Didik Di Sekolah Dasar. Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang.

Irawan T., Dahlan T., Fitrianisah F., (2021). Analisis Penggunaan Media Video Animasi Terhadap Motivasi Belajar Siswa di Sekolah Dasar. Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang.

Kandaga T., Dahlan T., Gardenia N., Saputra J., (2021). A Lesson Study to Foster Prospective Teachers' Disposition in STEM Education. Journal of Physics: Conference Series.

SE Marisi Butarbutar, Hastin Umi Anisah, MM SE, Bestadrian Prawiro Theng, MBA MM, Christina Yanita Setyawati, S Pd SE, MM Nobelson, Prima Yustitia Nurul Islami, S KPm, Indah Purnama Sari, M Pd SE, HS Sufyati, MM SE, Dermawan Waruwu, Ir Kasful Anwar, A Pi, Taufiqulloh Dahlan, SE Sisca, SE Diana Triwardhani (2022). Pengantar Metodologi Penelitian: Pendekatan Multidisipliner. Media Sains Indonesia.