

PENERAPAN LABORATORIUM VIRTUAL TERHADAP HASIL BELAJAR FISIKA PADA MATERI RANGKAIAN ARUS BOLAK-BALIK SISWA KELAS XII SMA NEGERI ABULYATAMA

Syarifah Rahmiza Muzana¹
Hasanah²

Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas KIP, Universitas Abulyatama¹
Program Studi Pendidikan PPKN, Fakultas KIP, Universitas Abulyatama²
Email: syarifahrahmiza_fisika@abulyatama.ac.id

Abstract

This research conducted to determine the application of virtual laboratory on the results of physics learning on the material of alternating current circuits. The design of the research was in an experimental research with the population that was all students of class XIII SMA Negeri Abulyatama. Nonrandommized control group pre-test post-test was chosen as the method of sampling this. The results showed that instrumen for the test has been done by using statistical t test, at a significant level $\alpha = 0.05$ obtained t arithmetic = 4.30 and t table with a significant level $\alpha = 0.05$ and dk = 51 = 1, 69 so t count > t table. This shows that the H_0 hypothesis is rejected and H_a accepted. Based on these results it can be concluded that there is influence of Virtual Laboratory on student learning result of class XII in SMAN 1 Abulyatama.

Keywords: *virtual labs, learning outcomes, alternating current circuits.*

PENDAHULUAN

Pendidikan sains (IPA) sebagai bagian dari pendidikan umumnya memiliki peranan penting dalam peningkatan mutu pendidikan. Pada peningkatan ini, khususnya di dalam menghasilkan peserta didik yang berkualitas, yaitu manusia yang mampu berpikir kritis, kreatif, logis, dan berinisiatif dalam menanggapi isu di masyarakat yang diakibatkan oleh

dampak perkembangan ilmu pengetahuan/sains dan teknologi.

Fisika merupakan ilmu yang dapat mengikuti dalam mengimbangi perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi. Pada hakikatnya pembelajaran fisika menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi siswa. Pembelajaran diarahkan untuk mencari tahu guna membantu siswa

dalam memperoleh pengalaman tentang alam sekitar, pengalaman yang dimaksud dapat diperoleh melalui kegiatan praktikum.

Trowbridge mengemukakan bahwa (dalam Mardana 2011) fisika pada hakekatnya melibatkan dimensi produk berupa kumpulan teori yang telah teruji kebenarannya dan dimensi produk berupa serangkaian kegiatan yang harus dilakukan untuk memperoleh pengetahuan dan gejala-gejala alam yang kita kenal sebagai metode ilmiah. Mengacu pada hal tersebut, pembelajaran fisika hendaknya berorientasi pada eksperimen sehingga siswa dapat berinteraksi langsung dengan objek dan penemuan konsep yang konkrit.

Pembelajaran fisika yang berlangsung selama ini masih didominasi dengan model pembelajaran konvensional, yaitu dengan menggunakan metode ceramah dan demonstrasi. Adapun alasan guru menggunakan model tersebut dikarenakan keterbatasan laboratorium fisika yang dimiliki sekolah, baik dari segi jumlah peralatan maupun kualitasnya. Mengacu pada masalah tersebut

perkembangan teknologi informasi memberikan kesempatan untuk membangun dan menggunakan laboratorium virtual sebagai salah satu alternatif untuk mengatasi keterbatasan fasilitas laboratorium fisika. Sherwood mengemukakan (Dalam Manurung, 2010) Laboratorium virtual adalah eksperimen yang menggunakan simulasi pembelajaran (software) dan komputer dalam menjalankan fungsi-fungsi penting laboratorium sebagaimana layaknya eksperimen biasa (real experiment).

Berdasarkan hasil penelitian terdahulu yang telah dilakukan oleh Putri Sarini tahun (2011) menunjukkan bahwa: (1) terdapat perbedaan hasil belajar fisika antara siswa yang belajar melalui model pembelajaran dengan laboratorium virtual dan siswa yang belajar melalui model pembelajaran konvensional; (2) terdapat pengaruh interaksi antara model pembelajaran dan respon belajar terhadap hasil belajar fisika siswa; (3) terdapat perbedaan hasil belajar fisika antara siswa yang belajar melalui model pembelajaran dengan laboratorium virtual dan siswa

yang belajar melalui model pembelajaran konvensional, pada siswa yang memiliki respon belajar tinggi; dan (4) terdapat perbedaan hasil belajar fisika antara siswa yang belajar melalui model pembelajaran dengan laboratorium virtual dan siswa yang belajar melalui model pembelajaran konvensional, pada siswa yang memiliki respon belajar rendah. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran menggunakan laboratorium virtual berpengaruh terhadap hasil belajar fisika siswa.

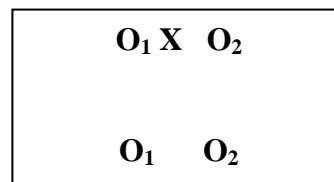
Berdasarkan hasil observasi awal yang dilakukan di SMA Negeri Abulyatama proses pembelajaran fisika di sekolah tersebut baru menerapkan model - model pembelajaran langsung, diskusi dan demonstrasi, sehingga untuk pembelajaran yang harus menggunakan eksperimen langsung masih memiliki kendala-kendala seperti penggunaan alat yang kurang tepat sehingga terjadi kesalahan dalam memahami konsep, masih terbatasnya alat-alat praktikum fisika, hal ini dapat dilihat dari nilai rata-rata siswa dibawah nilai Kriteria

Ketuntasan Minimum (KKM), untuk pelajaran fisika yaitu 75.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yaitu mendeskripsikan hasil dalam bentuk perlakuan kelas. Menurut Arikunto (2011), penelitian eksperimen adalah suatu penelitian untuk mengetahui ada tidaknya akibat dari “sesuatu” yang dilaksanakan pada subjek selidik.

Desain atau rancangan yang digunakan adalah nonrandomized control group pretest posttest design (Sugiyono, 2013) dapat digambarkan sebagai berikut :



Keterangan :

O_1 = pemberian pretest di kelas eksperimen dan kelas control sebelum pelajaran berlangsung

X=Perlakuan dengan menggunakan laboratorium virtual di kelas eksperimen

O2=Pemberian posttes di kelas eksperimen dan kelas control setelah pelajaran berlangsung.

Metode pengolahan data dapat dilakukan setelah pemeriksaan terhadap jawaban soal yang telah di jawab siswa. Setelah data diperoleh dari hasil tes, agar dapat merumuskan hasil penelitian, data yang terkumpul diolah dengan menggunakan t-student. Sebelum di uji statistik t-student terlebih dahulu dilakukan.

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_{gab} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Keterangan:

t = uji t (harga yang dicari)

\bar{X}_1 = rata-rata prestasi siswa kelas eksperimen

\bar{X}_2 =rata-rata prestasi siswa kelas kontrol

S2 = varian gabungan

n1 = jumlah sampel siswa kelas eksperimen

n2 = jumlah sampel siswa kelas kontrol

Pengujian hipotesis dalam penelitian ini uji-t satu pihak yaitu pihak kanan,

dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Hipotesis yang diuji dalam penelitian ini adalah $H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$ (tidak ada pengaruh laboratoriu virtual terhadap hasil belajar kelas XII pada materi Rangkaian Arus Bolak balik di SMA Negeri Abulyatama.

$H_0 : \mu_1 > \mu_2$ (ada pengaruh laboratoriu virtual terhadap hasil belajar kelas XII pada materi Rangkaian Arus Bolak balik di SMA Negeri Abulyatama) karena uji yang digunakan adalah uji satu pihak kanan kriteria yang pengujian yang berlaku adalah tolak H_0 jika $t > t_{1-\alpha}$. Derajat kebebasan (n_1+n_2-2) dengan peluang $(1-\alpha)$. Sudjana, 2011).

HASIL DAN PEMBAHASAN

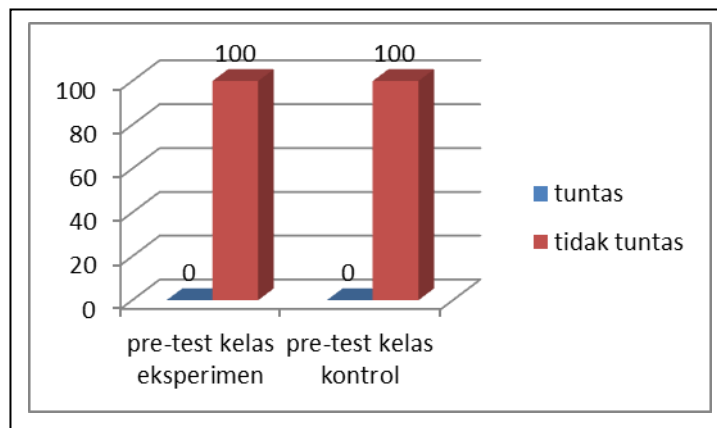
Hasil

Penelitian ini diawali dengan observasi di sekolah SMA Negeri Abulyatama, kemudian dilanjutkan dengan penyusunan RPP, LKS, dan instrumen soal pre-test dan post-test. Adapun bentuk soal pre-test dan post test berupa soal pilihan ganda terdiri dari 10 soal. Pada awal penelitian, kelas eksperimen dan kelas kontrol diberikan pre-test melihat sejauh mana pemahaman konsep siswa sebelum diterapkan laboratorium virtual. Kemudian diterapkan

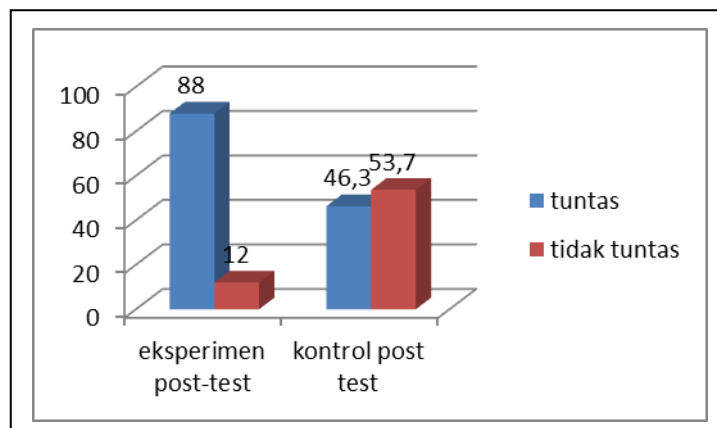
laboratorium virtual pada kelas eksperimen dan demonstrasi berupa power point pada kelas kontrol dengan langkah-langkah sebagaimana ditulis dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Setelah pembelajaran selesai dilaksanakan

diberikan post-test pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Adapun rincian nilai pre-test dan post-test pada kelas eksperimen (kelas XII-1 SMA Negeri Abulyatama), seperti ditunjukkan pada gambar 1 dan gambar 2.



Gambar 1. Persentasi pre-test kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum perlakuan



Gambar 1. Persentasi post-test kelas eksperime dan kelas kontrol sesudah perlakuan

Berdasarkan gambar 1, nampak nilai pre-test siswa kelas ekperimen dan kelas kontrol belum ada yang

tuntas, dikarenakan siswa belum mempelajari materi rangkaian arus bolak balik sebelumnya.

Berdasarkan gambar 2 diketahui bahwa setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan laboratorium virtual pada kelas eksperimen, terlihat bahwa sebanyak 23 siswa atau sebesar (88%) yang tuntas dan hanya 4 siswa sebesar (12%) yang tidak tuntas, data ini terlihat dari nilai post-test. Sedangkan pada kelas kontrol setelah mengikuti pembelajaran dengan metode demonstrasi terdapat 12 siswa (46,3%) yang tuntas dan sebanyak 14 siswa atau (53,7%) yang tidak tuntas. Secara umum siswa kelas eksperimen mengalami peningkatan hasil belajar setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan Laboratorium virtual.

Pembahasan

Berdasarkan hasil pengolahan data yang telah dilakukan dengan menggunakan statistic uji t, pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ diperoleh t hitung = 4,30 dan t tabel dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan dk = 51 = 1,69 sehingga t hitung > t tabel. Hal ini menunjukkan bahwa hipotesis H_0 ditolak dan H_a diterima. Berdasarkan hasil ini dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh Laboratorium Virtual

terhadap hasil belajar siswa kelas XII di SMAN Abulyatama.

Apabila diperhatikan nilai rata-rata dari kedua kelas terlihat bahwa ada pengaruh media laboratorium virtual terhadap hasil belajar siswa SMAN Abulyatama. Oleh karena itu, seseorang guru harus bisa memilih dan menggunakan model dan teknik pembelajaran sesuai dengan materi yang diajarkan. Pemilihan model pembelajaran ini tidak saja ditentukan oleh selera guru, tetapi memilih model tersebut tergantung juga pada model pembelajaran yang hendak dicapai, kemampuan siswa serta pengetahuan awal siswa tersebut.

Laboratorium virtual merupakan model yang tepat untuk melakukan pembelajaran yang bersifat abstrak, sesuai dengan penelitian Novi (2012) menunjukkan bahwa pendekatan berbasis laboratorium virtual dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Data hasil pengamatannya menunjukkan nilai pre-test untuk kelas eksperimen 43,5 dan kelas konvensional 42, sementara hasil post-test menunjukkan untuk kelas eksperimen 87,5 dan kelas

konvensional yaitu 76,5. Salam, dkk (2014) menyatakan bahwa pembelajaran berbasis laboratorium virtual dapat meningkatkan penguasaan konsep mahasiswa pada topik listrik dinamis. Media laboratorium virtual dapat mempermudah siswa untuk melakukan praktikum secara langsung dengan kelompok masing-masing, keistimewaan tersebut sangat bermanfaat dan sangat bagus untuk keaktifan siswa, dan membuat daya tarik untuk belajar, penyampaian dengan media Laboratorium Virtual menghasilkan siswa lebih inovatif, kreatif, dan efektif sehingga prinsip utamanya adalah meningkatkan efisiensi efektifitas belajar mengajar disekolah dalam hal penggunaan waktu, dana, fasilitas, dan tenang cepat dan tepat.

UCAPAN TERIMAKASIH

Dengan kerendahan hati penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (DP2M) DIKTI;

2. Bapak R. Agung Efriyo Hadi, Ph.D, selaku rektor Universitas Abulyatama Aceh;

3. Bapak Drs. Yusri, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Abulyatama;

4. Para Dosen di Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Abulyatama Aceh;

5. Para dosen dan mahasiswa FKIP Fisika Universitas Abulyatama

PENUTUP

Kesimpulan

Bedasarkan tujuan penelitian ini, maka dapat diambil kesimpulan bahwa hasil belajar siswa yang diajarkan menggunakan Laboratorium Virtual terdapat perbedaan lebih baik dari pada hasil belajar siswa yang diajarkan tanpa menggunakan Laboratorium Virtual pada pokok bahasan Rangkaian Arus Bolak-balik di SMA Negeri Abulyatama. Adapun hasil penelitian yaitu kelas eksperimen yang tuntas 23 siswa atau sebesar (88 %) dan hanya 4 siswa atau (12 %) yang tidak tuntas sedangkan untuk kelas kontrol yang tuntas 12 siswa atau sebesar (46,7%) dan 14

siswa atau sebesar (53,7%) yang tidak tuntas.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka penulis memberikan saran-saran sebagai berikut:

1. Pembelajaran menggunakan Laboratorium Virtual siswa perlu lebih ditingkatkan dengan penggunaan komputer untuk belajar secara interaktif.
2. Pembelajaran menggunakan Laboratorium Virtual memerlukan suatu keterampilan dan pengetahuan yang baik terhadap konsep yang ingin diajarkan, oleh karena itu diharapkan guru lebih memahami konsep dan materi yang ingin di pelajari.
3. Pemahaman terhadap suatu ilmu tidak cukup hanya melalui teori. Perlu adanya kegiatan laboratorium atau praktikum untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi. Pemilihan sarana untuk membantu praktikum perlu dipertimbangkan dari segi efisiensi dan biaya. Laboratorium Virtual merupakan pilihan yang tepat untuk mempermudah praktikum.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2011. Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi Revisi), Yogyakarta: Bumi Aksara.
- Manurung, R. S. & Rustaman, Y. N. 2010. "Hand and Minds Activity" dalam pembelajaran Fisika Kuantum untuk Calon Guru Prosiding Seminar Nasional Fisika. Medan: Universitas Negeri Medan.
- Mardana. 2011. "Penerapan Strategi Pembelajaran Pengubah Miskonsepsi dengan Model Simulasi Komputer Berorientasi Konstruktivisme Untuk Meningkatkan Minat, Hasil Belajar, dan Literasi Komputer Siswa", jurnal pendidikan dan pengajaran IKIP Negeri Singaraja.
- Novi, 2012. "Pengembangan perangkat pembelajaran fisika dengan lab virtual phet pada materi gelombang elektromagnetik di SMA 1 kutorejo" *ejournal.unesa*.
- Salam, Haipan, Agus setiawan, dan Ida Hamidah. 2010. "pembelajaran Berbasis Virtual Laboratory Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Pada Materi Listrik Dinamis". Disajikan Proceeding of The 4th International Conference On Teacher Education: Join Conference UPI & UPSI, Tanggal 8-10 November 2010 di Bandung, Indonesia.
- Sarini, Putri. 2011. "Pengaruh Virtual Eksperimen Terhadap Hasil Belajar Fisika Ditinjau Dari Motivasi Belajar Siswa SMA 1 Singaraja." *Jurnal pendidikan dan pengajaran IKIP Negeri Singaraja*

Sugiyono, 2013. Metode Penelitian
Kuantitatif Kualitatif , Bandung :
Alfabeta