

KAJIAN PENGGUNAAN LABORATORIUM VIRTUAL BERBASIS SIMULASI SEBAGAI UPAYA MENGATASI KETIDAK-SEDIAAN LABORATORIUM

Rina Mirdayanti dan Murni

Universitas Abulyatama
e-mail: rinamirda6@gmail.com

Abstrak

Kemampuan menggunakan alat-alat praktikum bagi siswa merupakan suatu keharusan dalam mata pelajaran Fisika Dasar. Pada kenyataannya yang sering terjadi adalah tidak tersediannya laboratorium yang memadai untuk pelaksanaan praktikum, sehingga proses praktikum menjadi terkendala. Untuk mensiasati permasalahan seperti ini dibutuhkan sebuah media seperti perangkat software laboratorium virtual berbasis simulasi yang bisa digunakan dalam praktikum fisika dasar. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis upaya yang tepat yang dapat dilakukan untuk mengatasi ketidak-sedian peralatan laboratorium. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian dengan pendekatan studi literatur. Hasil yang diharapkan dari literatur ini adalah munculnya pemahaman dalam melaksanakan praktikum fisika dasar dengan laboratorium virtual sebagai sarana untuk mengatasi persoalan ketidak-sedian laboratorium secara nyata. Sehingga laboratorium virtual ini dapat menjadi solusi yang tepat bagi siswa dan guru dalam melaksanakan praktikum.

Kata Kunci: *Praktikum, Ilmu Sains, Laboratorium Virtual, Pemahaman Konsep*

Abstract

The ability to use practical tools for students is a must in the basic Physics practical courses. In fact often happens is not adequate for laboratory tersediannya the implementation of practical, so that the process of teaching being constrained. To like the other problems like this needed a media device such as a software-based virtual lab simulations that can be used in the teaching of basic physics. This research aims to analyze the exact effort that can be done to overcome the lack of sedian laboratory equipment. This type of research is research use approach to the study of literature. The expected results of this literature is the emergence of an understanding of basic physics lab course in conducting with virtual laboratory as a means to address the issue of sedian in the real Labs. This virtual lab so that it can be the right solution for students and teachers in carrying out practical work.

Keywords: *Practical, Science Laboratory, Virtual Laboratotium, Understanding Concepts.*

PENDAHULUAN

Teori dan Praktek merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan dalam mata pelajaran fisika. Penguasaan ilmu -ilmu dasar dalam fisika mengharuskan pembuktian secara tepat dan akurat dalam suatu kegiatan yang disebut praktikum. Ketersediaan alat-alat praktikum dalam laboratorium merupakan suatu hal yang

harus terpenuhi agar kegiatan praktikum bisa berjalan dengan lancar. Praktikum berasal dari kata praktik yang artinya pelaksanaan secara nyata apa yang disebut dalam teori. Praktikum ini adalah bagian dari pengajaran yang bertujuan agar siswa mendapat kesempatan untuk menguji dan melaksanakan dikeadaan nyata, apa yang diperoleh dari teori dan pelajaran praktik

(KBBI, 2001:785). Sedangkan laboratorium menurut Sukarso (2005), adalah suatu tempat dimana dilakukan kegiatan kerja untuk menghasilkan sesuatu. Berdasarkan definisi tersebut laboratorium dapat dikatakan sebagai tempat yang digunakan untuk melakukan percobaan maupun pelatihan yang berhubungan dengan ilmu fisika, biologi dan kimia atau bidang ilmu lainnya secara umum. Laboratorium dalam pembelajaran fisika memiliki perananan penting, salah satunya sebagai wahana mengembangkan kreativitas dan ketrampilan berfikir melalui proses pemecahan masalah dalam rangka siswa menemukan konsep secara mandiri (Gunawan dkk, 2015). Praktikum merupakan kegiatan yang sangat penting dalam mata pelajaran sains, terutama pada bidang studi fisika. Namun selama ini tidak dirumuskan bagaimana caranya agar praktikum tersebut dapat membentuk peserta didik yang kreatif dan memiliki keterampilan proses sains (Henlenti, dkk). Pada dasarnya Praktikum Fisika dasar diberikan dengan tujuan untuk mendukung materi kajian dalam pembelajaran dan memberikan pengalaman dan ketrampilan dasar bagi siswa terutama tentang teknik-teknik dasar dalam pengukuran dan pengenalan alat-alat ukur yang biasa digunakan dalam pengukuran serta pembuktian teorema-teorema dasar yang mendukung ilmu fisik secara teoritis.

Berdasarkan studi kasus yang pernah penulis alami banyak disekolah-sekolah yang tidak menyediakan laboratorium fisika secara lengkap sehingga proses praktikum menjadi tidak berjalan dengan efektif. Jika hal ini terus berlanjut maka hal ini akan menjadi faktor penghambat siswa dalam mengasah kemampuan berfikir abstrak dan bernalar dalam memahami konsep ilmu sains dengan benar. Pada dasarnya pembelajaran dengan pendekatan keterampilan proses merupakan pembelajaran yang ideal bagi pemenuhan tuntutan penerapan proses sains serta sikap ilmiah. Secara umum, pembelajaran dengan pendekatan keterampilan proses ini dapat dilakukan melalui pembelajaran model inkuiri atau pembelajaran berbasis praktikum (Catarina retno herrani, 2015).

Berdasarkan hasil penelitian Nais wulandari dan rian vebrianto (2017), melakukan praktikum dengan menggunakan laboratorium virtual lebih memberikan rasa nyaman kepada siswa selama praktikum berlangsung sehingga siswa lebih mudah memahami materi dan memiliki kesan yang lebih dalam. Penelitian putri iman sari, dkk., (2016), menunjukkan bahwa terjadi peningkatan penguasaan siswa terhadap konsep yang diajarkan menggunakan laboratorium virtual.

Atas dasar inilah peneliti merumuskan masalah yaitu diperlukan kreatifitas dan inovatif dari pengajar untuk menemukan suatu metode yang cocok digunakan dalam mengatasi ketidaktersedianya alat praktikum. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan pemanfaatan media komputer yang telah dirancang sedemikian rupa sebagai rasana dilakukannya simulasi secara visualisasi untuk menggantikan setiap percobaan praktikum dilaboratorium nyata dengan istilah laboratorium virtual. Dimana manfaat dalam penelitian ini diharapkan indikator ketercapaian pembelajaran dapat terpenuhi dengan bantuan laboratorium virtual ini.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode dengan pendekatan studi literatur. Penelitian ini dilakukan dengan menggabungkan delapan jurnal untuk mendapatkan hasil yang menyeluruh. Adapun langkah-langkah yang dilakukan adalah pengumpulan data pustaka, membaca dan mencatat, serta membandingkan literatur untuk selanjutnya diolah dan menghasilkan kesimpulan. Data yang digunakan adalah data sekunder yang berasal dari jurnal dan artikel ilmiah, literature review yang berisikan mengenai konsep yang diteliti. Menelaah abstrak dari setiap penelitian terlebih dahulu untuk

memberikan gambaran apakah permasalahan yang dibahas sesuai dengan yang hendak di pecahkan dalam penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Perancangan Teori Belajar Yang Mendukung Konsep Laboratorium Virtual.

Teori belajar yang mempengaruhi ketrampilan dan mengasah peserta ajar berfikir abstrak adalah dengan pendekatan inkuiri terbimbing dapat meningkatkan keterampilan berfikir kritis anak. Teori belajar dengan metode inkuiri terbimbing menyatakan pembelajaran yang melibatkan anak dalam menemukan suatu konsep atau materi pembelajaran yang sedang dipelajari. Keterlibatan anak dalam proses pembelajaran inkuiri dapat berupa pengajuan berbagai pertanyaan, menghimpun informasi dan melakukan penyelidikan. Model pembelajaran inkuiri ini bertujuan untuk melatih anak agar memiliki kecakapan intelektual (kecakapan berfikir) sehingga anak dapat memecahkan permasalahan yang ada. Pada pembelajaran inkuiri ini anak ditempatkan sebagai subjek belajar, sehingga anak dituntut untuk berperan aktif pada saat proses pembelajaran. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh syarifah lely fithriani, dkk., (2016). Untuk mengetahui penggunaan media simulasi PhET dengan pendekatan inkuiri terbimbing untuk

meningkatkan ketrampilan berfikir kritis pada pokok bahasan kalor. Dimana hasil penelitiannya dapat dikatakan terjadi peningkatan ketrampilan berfikir kritis pada anak yang menggunakan pembelajaran dengan media simulasi PhET. Yang mana simulasi PhET ini adalah salah satu media dalam pembelajaran berbasis laboratorium virtual. Hal ini menunjukkan praktikum yang akan dilakukan dapat membuat anak berfikir kritis dengan menggabungkan pengetahuan barunya tersebut dengan pengetahuan sebelumnya yang didapatkan dari pengajar dalam proses pembelajaran.

Laboratorium virtual Dapat juga digunakan untuk meningkatkan kompetensi siswa sekolah kejuruan dalam arti kognitif, psikomotor, dan karakter siswa (Hendra Jaya). Dalam pengertian setiap parameter pendidikan saling terkait satu sama lain memberi pengaruh yang positif bagi sikap diri dan keterampilan peserta ajar.

Umumnya untuk materi ajar yang memerlukan penggunaan laboratorium sudah tidak terkendala lagi dengan adanya media interaktif berbasis laboratorium virtual ini. dan sangat membantu peserta ajar dalam memahami materi ajar dengan konsep yang benar. Produk yang dikembangkan cukup beragam, mulai dari menggunakan perancangan sistem yang didukung oleh macromedia flash untuk simulasi atau pengenalan alat-alat praktikum, sampai software online maupun

offline yang menawarkan kemudahan dalam melakukan praktikum mandiri dan menyenangkan. Sehingga ketidaktersedianya alat praktikum bukan lagi menjadi sebuah kendala. Dapat dilakukan dimana saja dan kapan saja.

2. Implementasi

1) **Praktikum Fisika Dasar Percobaan Rangkaian Listrik Dengan Media Menggunakan Laboratorium Virtual Dengan Sistem *PhET Simulation***

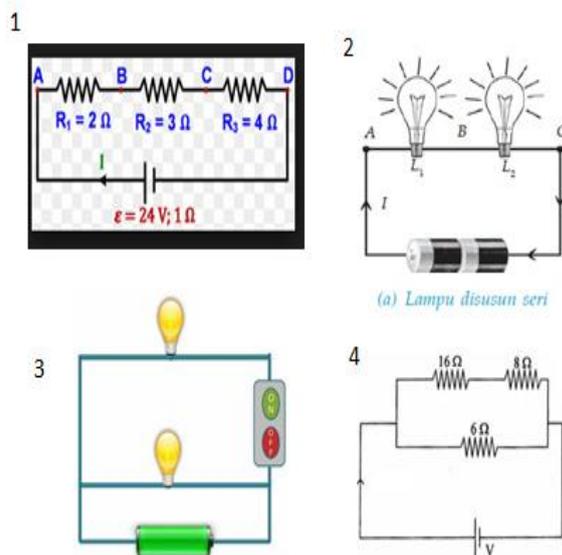
Dalam melakukan praktikum dengan menggunakan lab virtual PhET Simulation. Perangkat PhET perlu di instalasi terlebih dahulu. Selanjutnya lab virtual ini dapat digunakan secara online maupun offline. Contoh kasus siswa yang ingin melakukan praktikum mengukur arus dan tegangan listrik. Siswa tetap menggunakan modul sebagai petunjuk dalam melaksanakan praktikum. Selanjutnya membuat rangkaian listrik baik seri maupun paralel di lembar kerja PhET Simulation. Selanjutnya mengukur arus dan tegangan dengan alat virtual yaitu multimeter.

RANGKAIAN LISTRIK

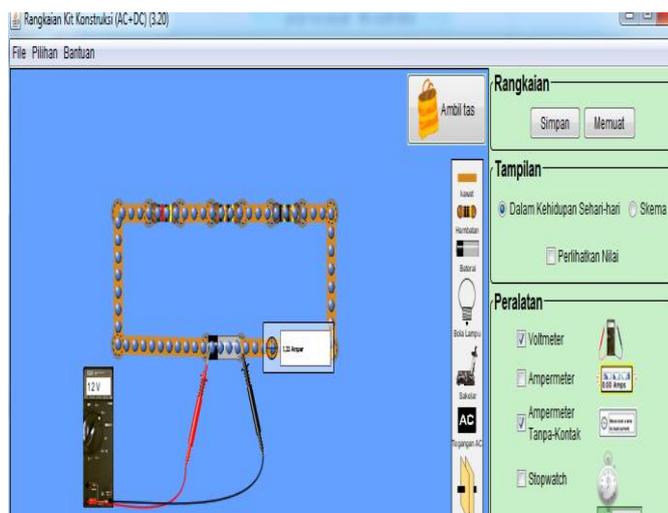
I. Tujuan Percobaan

1. Membuat Rangkaian Listrik.
2. Dapat Menggunakan alat multimeter.
3. Melakukan pengukuran kuat arus dan tegangan menggunakan multimeter.
4. Dapat mengetahui tegangan-tegangan yang diukur dengan menggunakan multimeter.

Gambar 1. Modul praktikum (slide powerpoint)



Gambar 2. Rangkaian Listrik (slide powerpoint)

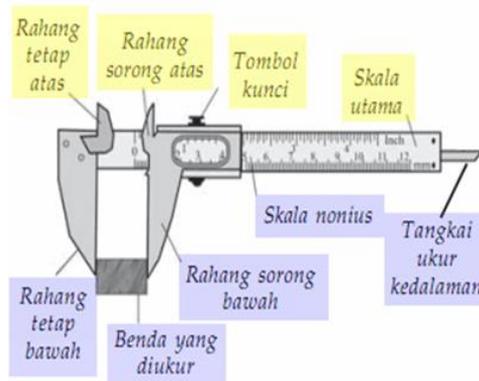


Gambar 3. Lembar Kerja Simulasi Membuat Rangkaian Listrik Menggunakan PhET Simulation.

2) **Praktikum fisika dasar Percobaan Pengukuran dengan media menggunakan laboratorium virtual dengan sistem *Macromedia Flash***

Dalam menggunakan media Macromedia Flash dibutuhkan instalasi

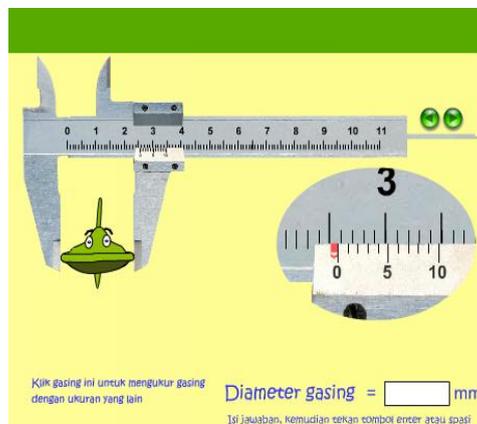
SWF File Player yang mendukung Macromedia Flash. Selanjutnya siswa menggunakan modul sebagai petunjuk dalam melaksanakan praktikum. Contoh kasus menghitung diameter suatu benda dengan menggunakan alat pengukur panjang jangka sorong.



Gambar 4. Modul Praktikum Menggunakan Jangka Sorong (slide powerpoint)



Gambar 5. Pengenalan Alat Jangka Sorong



Gambar 6. Simulasi Online Menggunakan Jangka Sorong Menggunakan Sistem *Macromedia Flash* (Adiwarnito, 2010)

Dengan Menggunakan laboratorium virtual dapat meningkatkan kemampuan berfikir kritis pada siswa. Dimana siswa terlihat lebih aktif sehingga lebih meningkatkan hasil belajar siswa (Muhammad Erwin Dasa Yuafi, 2015). Mengasah ketajaman ingatan dengan menggabungkan teori yang sebelumnya dikelas dan praktikum di laboratorium yang sedang dilakukan. Dengan perancangan komputer secara interaktif laboratorium virtual dapat menjadi media praktikum secara online maupun offline yang menyenangkan serta lebih efektif dan efisien dalam menggunakan waktu praktikum. Menggunakan laboratorium virtual juga memiliki kelebihan dimana lebih menghemat dana laboratorium, dimana peralatan tidak mengalami kerusakan dan harus diganti. Sedangkan menggunakan laboratorium secara nyata, para praktikum tidak dapat menghindari peralatan yang mudah rusak jika sering digunakan dan harus mengganti alat dengan biaya mahal.

KESIMPULAN

Laboratorium virtual dapat menjadi media untuk membantu pengajar maupun instruktur dalam melaksanakan praktikum disekolah. Dengan menggunakan bantuan media komputer interaktif, praktikum yang berbasis virtual dapat dilakukan. Peserta praktikum dapat menggunakan dan menambah pengetahuan yang abstrak menjadi lebih mudah dipahami dan dapat melakukan praktikum dengan laboratorium visual tersebut seolah seperti nyata. Capaian pembelajaran dalam praktikum juga dapat terpenuhi sesuai kompetensinya.

DAFTAR PUSTAKA

- _____. 2001. Kamus Besar Bahasa Indonesia. Jakarta, Balai Pustaka. Sukarso, 2005. *Pengertian Dan Fungsi Laboratorium*. Online <http://wanmustafa.wordpress.com/2011/06/12/pengertian-dan-fungsi-laboratorium/>, diakses pada tanggal 24 September 2017.
- Fithriani, Syarifah Leli dkk. 2016. *Penggunaan Media Simulasi PhET Dengan Pendekatan Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Keterampilan Berfikir Kritis Siswa Pada Pokok Bahasan Kalor di SMA Negeri 12 Banda Aceh*. Jurnal Pendidikan Sains Indonesia, 45-52.
- Gunawan, dkk. *Pengembangan Model Laboratorium Virtual Berorientasi Pada Kemampuan Pemecahan Masalah Bagi Calon Guru Fisika*. Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika, 2089-6158.
- Henlenti, dkk. 2014. *Pengembangan Media Praktikum Laboratorium Virtual Untuk Pembelajaran Optika Kelas VIII SMP Negeri I Tungal Ulu*. Edu Sains Volume 3.
- Herrani, Catarina Retno 2015. *Penggunaan Virtual Lab Untuk Meningkatkan Keterampilan Mahasiswa Pendidikan Biologi Dalam Menggunakan Alat-alat Mikrobiologi*. Widya Dharma Jurnal Kependidikan, 0853-0920.
- Jaya Hendra, *Pengembangan Laboratorium Virtual Untuk Kegiatan Praktikum dan Memfasilitasi Pendidikan Karakter di SMK*. Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika, Universitas Negeri Makassar.
- Sari, Putri Iman dkk. 2016. *Penggunaan Discovery Learning Berbantuan Laboratorium Virtual Pada Penguasaan Konsep Fisika Siswa*. Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi, 2407-6902.
- Warsito Adi, 2010. *Jangka Sorong Virtual*, Online http://adiwarsito.wordpress.com/2010/08/02_, diakses pada tanggal 11 September 2017.
- Wulandari Nais dan Vebrianto Rian, 2017. *Studi Literatur Pembelajaran Kimia Berbasis Masalah Ditinjau Dari Kemampuan Menggunakan Laboratorium Virtual*. Seminar Nasional Teknologi Informasi, Komunikasi Dan Industri, 2579-5406.
- Yuafi Muhammat Erwin Dasa, 2015. *Pengaruh Penerapan Media Pembelajaran PhET Simualtion Simulasi Terhadap Hasil Belajar siswa Kelas X TILT Pada Standar Kompetensi Mengaplikasikan Rangkaian Listrik Di SMKN 7 Surabaya*, Jurnal Pendidikan Teknik Elektro, 407-414.