

**ANALISIS PENGUASAAN KONSEP FISIKA MENGGUNAKAN  
LABORATORIUM VIRTUAL PADA MAHASISWA PENDIDIKAN FISIKA  
TAHUN AJARAN 2019/2020**

**Rindi Genesa Hatika<sup>1</sup>, Ika Daruwati<sup>2</sup>, Yeza Febriani<sup>3</sup>, Dedi Mardiansyah<sup>4</sup>**

<sup>1,2,3 & 4</sup>Program Pendidikan Fisika Universitas Pasir Pengaraian  
\*Corresponding author: rindigenesa@gmail.com

**Abstract**

*This study aims to determine the mastery of physics concepts analysis using virtual laboratories in physics education students. The virtual laboratory used is the Crocodile Physics program. This research was conducted in the Physics Education Study Program for the first semester students of the 2019/2020 school year, totaling 17 students. The design of this study is to have a pre-experimental one group pretest posttest design. The sampling technique uses saturated sampling. The results found that mastery of concepts was obtained with an N-gain value of 0.70. This means that the mastery of students' physics concepts using virtual laboratories is in the high category.*

**Keywords:** Analysis, Physics Concepts, Virtual Laboratory

**PENDAHULUAN**

Penguasaan konsep merupakan tingkatan hasil proses belajar seseorang sehingga dapat mendefinisikan atau menjelaskan suatu bagian informasi dengan kata-kata sendiri (Dahar, 2011).

Konsep dalam pembelajaran fisika cukup banyak jumlahnya dan saling berkaitan antara konsep satu dengan yang lainnya. Sehingga dibutuhkan penguasaan konsep yang baik tentang suatu pokok bahasan sehingga dapat menguasai konsep untuk pokok bahasan yang lebih tinggi atau lebih kompleks. Hal ini sesuai dengan pendapat Slameto (2003), setiap konsep tidak berdiri, melainkan setiap konsep berhubungan dengan konsep lain. Semua konsep tersebut bersama-sama membentuk jaringan pengetahuan dalam kepala manusia. Untuk mengetahui sejauh mana penguasaan konsep dan keberhasilan mahasiswa, maka diperlukan evaluasi.

Konsep yang dimaksud adalah bagaimana mahasiswa mampu mengenal dan mengingat kembali materi, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, dan dapat menciptakan beberapa unsur menjadi suatu kesatuan konsep-konsep dari materi-materi yang telah disampaikan oleh dosen sebagai hasil dari proses belajar mengajar yang dilakukan. Karena hasil belajar menjadi tolak ukur dari keberhasilan suatu proses

yang dilakukan dalam pembelajaran tentunya dalam hal ini disesuaikan dengan tujuan yang ingin dicapai.

Laboratorium virtual dapat digunakan untuk mendukung sistem praktikum yang berjalan secara konvensional dan juga memberikan visualisasi bagaimana praktikum itu dilakukan, serta mengatasi kendala-kendala yang menjadikan kegiatan praktikum sulit untuk dilakukan, sehingga percobaan-percobaan materi fisika yang tidak dapat dilakukan di laboratorium nyata karena keterbatasan alat dan bahan seperti nyata untuk dilakukan dengan laboratorium virtual (Rahayu, dkk., 2014).

*Crocodile Physics* adalah program yang dikembangkan oleh *Crocodile Company* yang menyediakan lingkungan laboratorium untuk mata pelajaran fisika pada pendidikan menengah dan tinggi yang di dalamnya meliputi dinamika, kinetika, energi, gelombang, optik, dan listrik (Karagoz dan Ozdener, 2010).

Pembelajaran menggunakan media ini dibantu dengan menunjukkan wujud komponen aslinya, mahasiswa dapat tahu bentuk dan kegunaan komponen yang disimulasikan. Media ini dapat digunakan sebelum melakukan suatu eksperimen nyata dalam laboratorium dengan membuat simulasi bagaimana bentuk rangkaiannya, mengujinya sebelum dilakukan

eksperimen nyata. Media simulasi ini sangat membantu para mahasiswa dalam melakukan eksperimen terutama elektronika karena dengan media ini bentuk dan alur rangkaian dapat dibuat kemudian dijalankan sesuai seperti pada penggunaan alat yang sebenarnya. Kelebihan dari penggunaan simulasi ini adalah agar pada kegiatan praktikum terutama bidang elektronika tidak salah dalam menggunakan bahan dan cara penyusunan alur rangkaian sehingga karena dapat menyebabkan kerusakan alat dan bahan jika diaplikasikan pada eksperimen nyata. Kerusakan alat jika terjadi kesalahan rangkaian dapat dikurangi.

### METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain penelitian pre-eksperimental yaitu *one group pretest posttest design*. Menurut Sugiyono (2017) *one group pretest and posttest design* adalah suatu teknik untuk mengetahui efek atau membandingkan keadaan sebelum dan sesudah pemberian perlakuan.

Sampel pada penelitian ini adalah Mahasiswa semester 2 Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Pasir Pengaraian Tahun Ajaran 2019/2020 yang berjumlah 17 mahasiswa.

Sebelum soal instrumen dipergunakan dalam penelitian, soal instrumen tersebut diuji cobakan terlebih dahulu pada mahasiswa yang telah memperoleh materi yang berkenaan dengan penelitian ini. Uji coba dilakukan untuk mengetahui apakah instrumen tersebut telah memenuhi syarat instrumen yang baik atau belum, yaitu validitas dan reliabilitas.

Mata pelajaran fisika terdiri atas fakta-fakta, konsep-konsep, dan prinsip-prinsip dalam hubungannya dengan penguasaan konsep fisika pada mahasiswa, paling penting untuk diperhatikan dalam proses pembelajaran fisika adalah bagaimana mahasiswa membentuk konsep. Penguasaan konsep yang diukur meliputi

aspek mengingat (C1), memahami (C2), dan aplikasi (C3), analisis (C4), evaluasi (C5), mencipta (C6) berdasarkan Taksonomi Bloom hasil revisi.

Tabel 1. Kriteria Taraf Penguasaan Konsep Siswa

Taraf Nilai Rata-Rata	Klasifikasi Nilai
$\geq 81$	Baik Sekali
66 — 80	Baik
56 — 65	Cukup Baik
$\leq 55$	Kurang Baik

(Sumber : Arikunto , 2007 : 254)

Uji Normalitas Gain (N-Gain) adalah selisih antara nilai *pretest* dan *posttest* untuk mengetahui efektivitas perlakuan yang diberikan. Rumus normalitas gain atau analisis perubahan yaitu:

$$N - Gain = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor Maks} - \text{Skor Pretest}} \dots\dots(1)$$

(Sumber: Sundayana, 2014:151)

Tabel 2. Kategorisasi Skor N-Gain

Nilai <G>	Klasifikasi
$0,70 < (G) < 1,00$	Tinggi
$0,30 < (G) < 0,70$	Sedang
$0,00 < (G) < 0,3$	Rendah

(Sumber: Sundayana, 2014)

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil belajar menggunakan laboratorium virtual pada mahasiswa pendidikan fisika dianalisis melalui analisis penguasaan konsep dan N-Gain. Untuk mengetahui sejauh mana tingkat kemampuan penguasaan konsep yang dimiliki mahasiswa, maka analisa hasil tes soal awal (*pretest*) terlebih dahulu yang diberikan kepada mahasiswa. Hasil pretest ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 3. Data Tes Soal (*Pretest*) Penguasaan Konsep

N o	KO DE	Juml ah Skor	Taraf Nilai Akhir	Klasifikasi Nilai
1	F1	4	36,36	Kurang Baik
2	F2	3	27,27	Kurang Baik
3	F3	6	54,55	Kurang Baik
4	F4	4	36,36	Kurang Baik
5	F5	4	36,36	Kurang Baik
6	F6	3	27,27	Kurang Baik

7	F7	3	27,27	Kurang Baik
8	F8	4	36,36	Kurang Baik
9	F9	4	36,36	Kurang Baik
10	F10	3	27,27	Kurang Baik
11	F11	6	54,55	Kurang Baik
12	F12	4	36,36	Kurang Baik
13	F13	4	36,36	Kurang Baik
14	F14	3	27,27	Kurang Baik
15	F15	3	27,27	Kurang Baik
16	F16	4	36,36	Kurang Baik
17	F17	4	36,36	Kurang Baik
<b>Jumlah</b>	<b>66</b>	<b>35,29</b>	<b>Kurang Baik</b>	

Berdasarkan Tabel 3 dapat disimpulkan bahwa data perhitungan tes soal awal (*pretest*) untuk penguasaan konsep yaitu dengan taraf nilai akhir keseluruhan 35,29 dengan klasifikasi nilai masih kurang baik. Oleh karena itu, perlu dilakukan perlakuan untuk melihat adanya perubahan penguasaan konsep mahasiswa atau tidak.

Setelah diberikannya perlakuan berupa penggunaan laboratorium virtual, maka dilakukan *posttest* pada mahasiswa. Adapun hasil analisa *posttest* dapat dilihat pada tabel 4 berikut.

Tabel 4. Data Tes Soal (*Posttest*) Penguasaan Konsep

N o	KO DE	Juml ah Skor	Taraf Nilai Akhir	Klasifikasi Nilai
1	F1	10	90,91	Sangat Baik
2	F2	9	81,82	Sangat Baik
3	F3	9	81,82	Sangat Baik
4	F4	10	90,91	Sangat Baik
5	F5	9	81,82	Sangat Baik
6	F6	8	72,73	Baik
7	F7	8	72,73	Baik
8	F8	8	72,73	Baik
9	F9	10	90,91	Sangat Baik
10	F10	9	81,82	Sangat Baik
11	F11	9	81,82	Sangat Baik
12	F12	10	90,91	Sangat Baik
13	F13	9	81,82	Sangat Baik
14	F14	8	72,73	Baik
15	F15	8	72,73	Baik
16	F16	8	72,73	Baik
17	F17	8	72,73	Baik
<b>Jumlah</b>	<b>150</b>	<b>80,21</b>	<b>Sangat Baik</b>	

Berdasarkan Tabel 4 dapat disimpulkan bahwa data perhitungan tes soal awal (*pretest*) untuk penguasaan

konsep yaitu dengan taraf nilai akhir keseluruhan 80,21 dengan klasifikasi nilai sangat baik. Setelah mendapati nilai *pretest* dan *posttest* kemudian dilakukan analisis N-gain pada hasil belajar mahasiswa.

Hasil analisis N-gain pada kemampuan penguasaan konsep mahasiswa fisika menggunakan laboratorium virtual dapat dilihat pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Data Tes Soal (*Pretest*) Penguasaan Konsep

N o	KOD E	Prete st	Postte st	N- Gain	Klasifik asi
1	F1	4	10	0,86	Tinggi
2	F2	3	9	0,75	Tinggi
3	F3	6	9	0,60	Sedang
4	F4	4	10	0,86	Tinggi
5	F5	4	9	0,71	Tinggi
6	F6	3	8	0,63	Sedang
7	F7	3	8	0,63	Sedang
8	F8	4	8	0,57	Sedang
9	F9	4	10	0,86	Tinggi
10	F10	3	9	0,75	Tinggi
11	F11	6	9	0,60	Sedang
12	F12	4	10	0,86	Tinggi
13	F13	4	9	0,71	Tinggi
14	F14	3	8	0,63	Sedang
15	F15	3	8	0,63	Sedang
16	F16	4	8	0,57	Sedang
17	F17	4	9	0,71	Tinggi
<b>Jumlah</b>	<b>66</b>	<b>150</b>	<b>0,70</b>	<b>Tinggi</b>	

Berdasarkan tabel 5 didapati nilai N-gain pada analisis penguasaan konsep mahasiswa adalah sebesar 0,70 dengan klasifikasi tinggi, sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan laboratorium virtual dapat meningkatkan kemampuan penguasaan konsep fisika mahasiswa program studi pendidikan fisika tahun ajaran 2019/2020.

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang pernah dilakukan oleh beberapa peneliti seperti Pengaruh penggunaan laboratorium virtual terhadap penguasaan konsep dan kemampuan berikir kreatif siswa pada materi getaran dan gelombang (Hermansyah, dkk. 2015) yang mana hasilnya juga menyatakan adanya peningkatan penguasaan konsep

dan kemampuan berpikir kreatif siswa, Berdasarkan uji N-Gain didapatkan bahwa pada penguasaan konsep nilai N-Gain kelas eksperimen sebesar 0,5%, sedangkan nilai N-Gain kelas kontrol sebesar 0,2%. Sedangkan pada kemampuan berpikir kreatif nilai N-Gain kelas eksperimen sebesar 0,3%.

Penggunaan laboratorium virtual sangat penting sebagai salah satu media pembelajaran untuk menunjang kegiatan praktikum laboratorium. Pengembangan laboratorium virtual fisika dalam membantu peserta didik untuk memahami konsep fisika dan sekaligus meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik dan pengajar di bidang ICT.

Laboratorium virtual adalah serangkaian alat-alat laboratorium yang berbentuk perangkat lunak (*software*) komputer yang berbasis multimedia interaktif yang dioperasikan dengan menggunakan komputer dan dapat mensimulasikan kegiatan laboratorium sehingga pengguna seakan-akan berada di laboratorium sebenarnya. Laboratorium virtual berpotensi untuk memberikan peningkatan belajar secara signifikan dan pengalaman belajar yang lebih efektif. Pengembangan laboratorium virtual ini diharapkan dapat menyelesaikan permasalahan belajar yang dialami oleh para mahasiswa dan mengatasi permasalahan biaya dalam pengadaan alat dan bahan yang digunakan untuk melakukan kegiatan praktikum bagi instansi pendidikan yang memiliki kendala pada pengadaan sarana dan prasarannya, sehingga dapat mengoptimalkan proses pembelajaran pada mahasiswa (Sulistia, 2014:31-34).

#### SIMPULAN

Simpulan dari penelitian ini mendapati nilai N-gain pada analisis penguasaan konsep mahasiswa adalah sebesar 0,70 dengan klasifikasi tinggi, sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan

laboratorium virtual dapat meningkatkan kemampuan penguasaan konsep fisika mahasiswa program studi pendidikan fisika tahun ajaran 2019/2020.

#### DAFTAR RUJUKAN

- Arikunto, S. 2007. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Dahar, R.W. 2011. *Teori-Teori Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: Erlangga.
- Hermansyah, G., Lovy, H. 2015. Pengaruh Penggunaan Laboratorium Virtual terhadap Penguasaan Konsep dan Kemampuan Berpikir Kreatif siswa pada materi Getaran dan Gelombang. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*. 1(2) : 97-102.
- Karagoz, O. dan N. Ozdener. 2010. Evaluation of the Usability of Different Virtual Lab Software Used in Physics Courses. *Bulgarian Journal of Science and Education Policy (BJSEP)*. 4(2): 216-235.
- Rahayu, S. U., Fuldariatman, dan M. D. W. Ernawati. 2014. Pengaruh Media Laboratorium Virtual dalam Pembelajaran Larutan Penyangga Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI IPA SMAN 8 Muaro Jambi. (*Skripsi*). Universitas Jambi. Jambi.
- Slameto. 2003. *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sulistia, L. 2014. Pengaruh penerapan laboratorium virtual terhadap hasil belajar siswa pada konsep sistem peredaran darah. (*skripsi*). Jakarta : Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Sundayana, R., 2014. *Statiska Penelitian Pendidikan*. Bandung : Alfabeta.