
Analisis Penguasaan Konsep Fisika Menggunakan *Laboratorium Virtual* Pada Mahasiswa Pendidikan Fisika Tahun Ajaran 2019/2020

Rindi Genesa Hatika¹⁾, Ika Daruwati²⁾, Yeza Febriani³⁾ Dedi Mardiansyah⁴⁾
^{1,2,3&4)} Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas keguruan dan ilmu pendidikan, Universitas Pasir Pengaraian
Email: rindigenesa@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui analisis penguasaan konsep fisika menggunakan laboratorium virtual pada mahasiswa pendidikan fisika. Laboratorium virtual yang digunakan adalah program *Crocodile Physics*. Penelitian ini dilakukan di Program Studi Pendidikan Fisika pada mahasiswa semester I tahun ajaran 2019/2020 yang berjumlah 17 mahasiswa. Desain penelitian ini adalah memiliki bentuk pre-eksperimental desain *one group pretest posttest*. Teknik pengambilan sampel menggunakan sampling jenuh. Hasil penelitian mendapati bahwa penguasaan konsep diperoleh dengan nilai N-gain sebesar 0,70. Ini bermakna bahwa penguasaan konsep fisika mahasiswa menggunakan laboratorium virtual berada pada kategori tinggi.

KATA KUNCI: Analisis, Konsep Fisika, Laboratorium virtual

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 pendapat Slameto (2003: 19), 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 :216-235).

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 ini menggunakan desain penelitian pre-eksperimental yaitu *one group*

pretest posttest design. Menurut Sugiyono (2017:74) *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 ini 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
≥ 81	Baik Sekali
66 — 80	Baik
56 — 65	Cukup Baik
≤ 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:

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

(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)

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

No	KODE	Jumlah 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
Jumlah		66	35,29	Kurang Baik

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

No	KODE	Jumlah 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
Jumlah		150	80,21	Sangat Baik

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

No	KODE	Pretest	Posttest	N-Gain	Klasifikasi
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
Jumlah		66	150	0,70	Tinggi

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 prasarananya, 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 PUSTAKA

- 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 (ISSN 2407-6902)*. 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., Fuldiartman, 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.