

PENGARUH PENGGUNAAN LABORATORIUM VIRTUAL TERHADAP PENGUASAAN KONSEP DAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA PADA MATERI GETARAN DAN GELOMBANG

Hermansyah¹, Gunawan², Lovy Herayanti³

¹⁾ Program Studi Pendidikan Fisika FPMIPA IKIP Mataram

²⁾ Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Mataram

³⁾ Program Studi Pendidikan Fisika FPMIPA IKIP Mataram

Mataram, Indonesia

Email: hermanhnh92@gmail.com

Abstract—This research aims to know the effect of using virtual laboratorial towards concept mastery and creative thinking ability of students on the material of vibrations and waves. This research is an experimental research that uses pretest-posttest control group design. The population of this research is all grade VIII students of SMPN 1 Alas Barat in the academic year 2013/2014 and the sample of this research is grade VIII₃ as experimental group and VIII₄ as control group that determined by cluster random sampling technique. The instrument that used to collect the data is test that made in terms of multiple choices and essay test. The data is analysed by statistical formula of N-Gain and t-test. The result of N-Gain of experimental group concepts mastery is 0,5% and control group is 0,2%. Meanwhile, the result of N-Gain of experimental group creative thinking ability is 0,3% and control group is 0,1%. The result of t-test shows that $t_{obtained}$ of concepts mastery is $1,877 \geq t_{table}$ is 1,671. Whereas, for creative thinking ability shows that $t_{obtained}$ is $1,998 \geq t_{table}$ is 1,671. It means that there is a difference of concept mastery and creative thinking ability of students on the material of vibrations and waves. Therefore, it can be concluded that the use of virtual laboratorial has an effect towards concept mastery and creative thinking ability of students on the material of vibrations and waves.

Keywords: *virtual laboratorial, concept mastery, creative thinking ability, vibrations and waves.*

PENDAHULUAN

Tujuan pembelajaran sains (IPA) di SMP/MTs sesuai dengan peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 22 Tahun 2006, yaitu agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut. (1) Meningkatkan keyakinan terhadap Tuhan Yang Maha Esa berdasarkan keberadaan, keindahan dan keteraturan alam ciptaanNya, (2) mengembangkan pemahaman tentang berbagai macam gejala alam, konsep dan prinsip sains yang bermanfaat dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari, (3) mengembangkan rasa ingin tahu sikap positif, dan kesadaran terhadap adanya hubungan yang saling mempengaruhi antara sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat, (4) melakukan inkuiri ilmiah untuk menumbuhkan kemampuan berfikir, bersikap, dan bertindak ilmiah serta berkomunikasi, (5) meningkatkan kesadaran untuk berperan serta dalam memelihara, menjaga, dan melestarikan lingkungan serta sumber daya alam, (6) Meningkatkan kesadaran untuk menghargai alam dan segala keteraturannya sebagai salah satu ciptaan Tuhan, (7) meningkatkan pengetahuan, konsep, dan keterampilan sains sebagai

dasar untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang selanjutnya [1].

Fisika adalah ilmu yang mengkaji interaksi antara energi dan materi yang menjadi dasar dari ilmu pengetahuan alam. Dalam pembelajaran fisika di sekolah menengah pertama, siswa diharapkan tidak hanya menguasai konsep-konsep fisika secara teori tetapi juga mampu menggunakan metode ilmiah untuk membuktikan konsep-konsep fisika yang didapat dari teori tersebut [2].

Pembelajaran Fisika menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi siswa. Pembelajaran diarahkan untuk mencari tahu dan berbuat sehingga membantu siswa untuk memperoleh pengalaman yang lebih mendalam tentang alam sekitar. Pemberian pengalaman langsung serta proses mencari tahu dan berbuat yang dimaksud di sini sangatlah efektif pelaksanaannya jika pembelajaran dilakukan melalui kegiatan praktikum.

Praktik laboratorium adalah salah satu cara yang ditempuh untuk mencapai tujuan ini. Praktikum fisika memberikan kesempatan alami kepada siswa untuk

belajar melakukan suatu percobaan dan menganalisa data yang diperoleh sesuai dengan tujuan percobaan yang dilakukan [2].

Berdasarkan observasi awal, pelaksanaan praktikum di sekolah masih banyak yang terkendala. Disebutkan bahwa ”kegiatan praktikum fisika juga dihadapkan pada berbagai masalah, di antaranya peralatan laboratorium mahal, sarana laboratorium yang dimiliki terbatas, serta kesulitan melakukan praktikum pada konsep fisika yang abstrak. Pada konsep fisika yang abstrak, terdapat kesulitan untuk menampilkan proses fisis secara langsung melalui kegiatan laboratorium yang riil sehingga menyebabkan tingkat penguasaan konsep fisika dan kemampuan berfikir kreatif siswa rendah”. Hal ini dapat terlihat dari nilai rata-rata siswa pada tabel 1.

Tabel .1. Nilai Rata-rata Fisika Kelas VIII SMP Negeri 1 Alas Barat Tahun Pelajaran 2013/2014.

No	Kelas	Jumlah Siswa	Nilai Rata-rata	KKM
1	VIII 1	31	54,40	78
2	VIII 2	32	56,68	
3	VIII 3	31	50,40	
4	VIII 4	31	52,62	

(Sumber: Guru Bidang Studi IPA SMP Negeri 1 Alas Barat)

Pelaksanaan kegiatan praktikum sebagaimana yang diharapkan setidaknya akan dapat meningkatkan motivasi, pemahaman, serta keterampilan personal sosial siswa. Kegiatan praktikum juga dapat memperbaiki keterampilan berpikir kreatif siswa dan meningkatkan penguasaan konsep fisika siswa serta memberi kesempatan kepada siswa untuk berlatih metode ilmiah. Berdasarkan permasalahan di atas maka penggunaan laboratorium virtual sangat penting sebagai salah satu media pembelajaran untuk menunjang kegiatan praktikum laboratorium.

Pengembangan laboratorium virtual fisika dalam membantu siswa untuk memahami konsep fisika dan sekaligus meningkatkan kemampuan siswa dan guru di bidang ICT. Keberadaan laboratorium virtual diharapkan dapat menjadi solusi bagi kendala-kendala yang dihadapi untuk melakukan praktikum di sekolah. Namun laboratorium virtual tidak dapat dijadikan sebagai pengganti dari praktikum di laboratorium real.

Laboratorium sekolah sejatinya adalah unit penunjang akademik yang digunakan sebagai tempat pengujian, kalibrasi, dan produksi berdasarkan metode keilmuan tertentu dalam rangka melaksanakan

pendidikan. Laboratorium ini terbagi menjadi laboratorium real dan laboratorium virtual. Laboratorium Virtual adalah laboratorium dimana di sini digunakan simulasi untuk menampilkan proses eksperimen.

Dapat disimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan Laboratorium Virtual memiliki beberapa kelebihan yaitu (a) Meningkatkan penguasaan konsep siswa; (b) Memperbaiki ketarampilan berpikir kreatif dan pemecahan masalah secara ilmiah; (c) Mengembangkan keterampilan di bidang ICT tanpa mengabaikan pengetahuan mengenai laboratorium.

Berdasarkan kondisi tersebut, pada penelitian ini dilakukan uji coba berupa penerapan penggunaan laboratorium Virtual yang diharapkan dapat meningkatkan penguasaan konsep dan kemampuan berpikir kreatif siswa pada materi getaran dan gelombang kelas VIII SMP Negeri 1 Alas Barat tahun pelajaran 2013/2014”.

TINJAUAN PUSTAKA

Laboratorium virtual merupakan suatu media berbasis komputer yang berisi simulasi kegiatan di laboratorium fisika. Laboratorium virtual dibuat untuk menggambarkan reaksi-reaksi yang mungkin tidak dapat terlihat pada keadaan nyata [3].

Virtual laboratory didefinisikan sebagai suatu objek multimedia intraktif. Objek multimedia interaktif terdiri dari bermacam format heterogen termasuk teks, hiperteks, suara, gambar, animasi, video, dan grafik [4].

Menurut Dahar dalam [5], mendefinisikan penguasaan konsep sebagai kemampuan siswa dalam memahami makna secara ilmiah baik teori maupun penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Sedangkan definisi penguasaan konsep yang lebih komprehensif dikemukakan oleh Bloom yaitu kemampuan menangkap pengertian-pengertian seperti mampu mengungkapkan suatu materi yang disajikan ke dalam bentuk yang lebih dipahami, mampu memberikan interpretasi dan mampu mengaplikasikannya.

Menurut Filsaime dalam [6], berpikir kreatif adalah proses berpikir yang memiliki ciri-ciri kelancaran (*fluency*), keluwesan (*flexibility*), keaslian atau originalitas (*originality*) dan merinci atau elaborasi (*elaboration*).

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian adalah penelitian eksperimen. Penelitian eksperimen adalah penelitian yang digunakan untuk melihat pengaruh perlakuan tertentu

terhadap variable-variabel yang diteliti dan dalam kondisi yang dikendalikan [7]. Oleh karena itu, di dalam penelitian eksperimen terdapat kelas eksperimen dan kelas kontrol. *Pretest-posttest control group design* merupakan desain penelitian yang digunakan didalam penelitian ini. Dengan teknik pengambilan sampel yaitu dengan cara cluster random sampling, yang dikarenakan populasi terdiri dari kelompok-kelompok individu dimana kelas VIII₃ sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII₄ sebagai kelas kontrol.

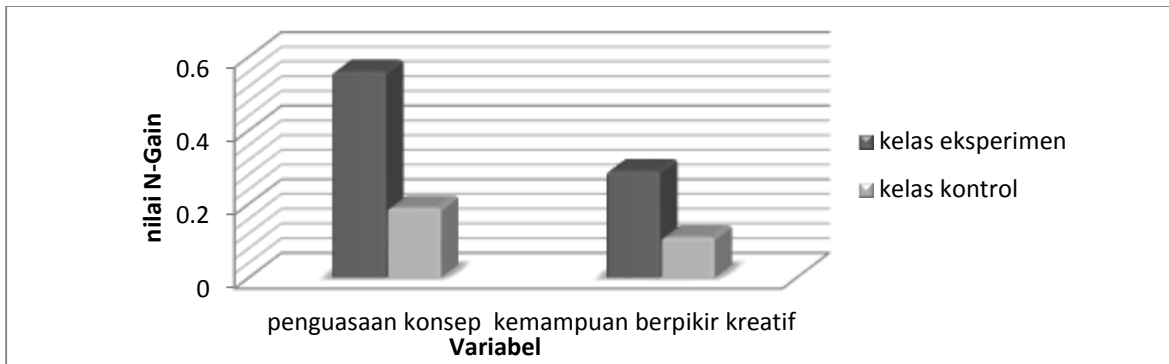
HASIL PENELITIAN

Untuk mengetahui pengaruh dari penggunaan laboratorium virtual terhadap penguasaan konsep dan kemampuan berpikir kreatif siswa maka dilakukan dengan membagikan soal-soal evaluasi yang terdiri dari soal tes awal dan soal tes akhir baik pada kelas kontrol ataupun kelas eksperimen. Berdasarkan hasil tes awal dan tes akhir yang telah diberikan tersebut dapat disimpulkan bahwa adanya pengaruh dari penggunaan laboratorium virtual yang terlihat dari adanya peningkatan nilai N-Gain baik di kelas kontrol maupun kelas eksperimen dan juga dapat terlihat dari hasil uji-*t* itu sendiri. Hasil uji N-Gain dapat dilihat dalam Tabel 2 berikut.

Tabel .2. Nilai N-Gain Penguasaan Konsep dan Kemampuan Berpikir Kreatif

Kelas	Penguasaan Konsep			Kemampuan Berpikir Kreatif		
	Tes Awal	Tes Akhir	N-Gain	Tes Awal	Tes Akhir	N-Gain
Eksperimen	40	73,91	0,56	17,53	40,9	0,29
Kontrol	49,65	59,65	0,19	27,05	35,13	0,11

Berdasarkan perhitungan nilai N-Gain kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum dan setelah pembelajaran secara langsung dapat dilihat dengan jelas perbedaannya melalui gambar 1.



Gambar .1. Nilai N-Gain Penguasaan Konsep dan Kemampuan Berpikir Kreatif Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.

Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan pada penguasaan konsep dan kemampuan berpikir kreatif setelah diberi perlakuan antara tes awal dengan tes akhir untuk kelas eksperimen dan tanpa diberikan perlakuan antara tes awal dengan tes akhir untuk kelas kontrol. Adapun hasil uji hipotesis dapat dilihat pada tabel 3 dan tabel 4.

Tabel .3 Uji Hipotesis Penguasaan Konsep Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas	Jumlah Siswa (N)	Rata-Rata (X)	Varians	t _{hitung}	t _{tabel}
Eksperimen	23	33,91	2697,8	1,877	1,671
Kontrol	29	10	1600		

Tabel .4 Uji Hipotesis Kemampuan Berpikir Kreatif Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas	Jumlah Siswa (N)	Rata-Rata (X)	Varians	t_{hitung}	t_{tabel}
Eksperimen	23	23,91	519,57	1,998	1,671
Kontrol	29	8,08	1045,02		

PEMBAHASAN

Proses pembelajaran akan berhasil jika adanya faktor yang saling mempengaruhi motivasi belajar siswa selain dari diri sendiri juga diperoleh dari lingkungan belajar seperti guru dan sumber belajar. Jika keduanya saling mempengaruhi maka hasil belajar siswa akan meningkat. Peran guru sangat penting dalam meningkatkan motivasi belajar siswa, antara lain guru dapat menyediakan suasana belajar yang menyenangkan dan dapat mengasah kemampuan berpikir kreatif siswa selama proses pembelajaran dan memilih media atau sumber pembelajaran yang sesuai dengan materi pelajaran. Salah satunya cara untuk membuat pembelajaran menjadi menyenangkan dan mengasah kemampuan berpikir kreatif siswa adalah dengan menggunakan laboratorium virtual dalam proses pembelajaran. Laboratorium virtual ini bisa lebih mempermudah siswa untuk melakukan praktikum dan memahami konsep-konsep fisika. Sehingga dapat meningkatkan penguasaan konsep dan kemampuan berpikir kreatif siswa.

Dari data yang diperoleh dapat diketahui bahwa terjadi peningkatan penguasaan konsep dan kemampuan berpikir kreatif siswa baik yang diajarkan dengan menggunakan laboratorium virtual maupun secara konvensional. Dari rata-rata N-Gain dapat diketahui bahwa peningkatan penguasaan konsep dan kemampuan berpikir kreatif siswa kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Peningkatan kemampuan berpikir kreatif pada setiap indikator juga berbeda signifikan, dimana kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Berdasarkan uji-t juga dapat diketahui bahwa perbedaan peningkatan penguasaan konsep dan kemampuan berpikir kreatif kedua kelas berbeda signifikan.

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%, sedangkan nilai N-Gain kelas kontrol sebesar 0,1%.

Berdasarkan uji-t yang dianalisis dari data tes awal dan tes akhir penguasaan konsep dengan uji-t diperoleh t_{hitung} adalah 1,877 dan t_{tabel} adalah 1,671 dengan taraf

signifikansi 0,05 karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Sedangkan Analisis data tes awal dan tes akhir kemampuan berpikir kreatif dengan uji t diperoleh t_{hitung} adalah 1,998 dan t_{tabel} adalah 1,671 dengan taraf signifikansi 0,05 karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_2 diterima. Artinya bahwa ada perbedaan yang signifikan antara menggunakan laboratorium virtual dengan tanpa menggunakan laboratorium virtual dalam pembelajaran fisika sehingga berpengaruh positif terhadap penguasaan konsep dan kemampuan berpikir kreatif siswa.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat dijelaskan bahwa proses belajar mengajar fisika materi pokok getaran dan gelombang dengan menggunakan laboratorium virtual dapat merangsang siswa untuk lebih aktif dalam mengikuti kegiatan belajar mengajar. Suasana kelas menjadi lebih hidup dan siswa lebih bersemangat dalam mengikuti proses pembelajaran, karena siswa disini mengembangkan kreativitas mereka masing – masing. Dalam proses belajar mengajar siswa terlihat lebih aktif dalam hal mengajukan pertanyaan tentang materi yang diajarkan, hal ini menunjukkan siswa tertarik terhadap penggunaan laboratorium virtual.

Berdasarkan uji-t dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan atau peningkatan penguasaan konsep dan kemampuan berpikir kreatif siswa setelah pembelajaran dengan menggunakan laboratorium virtual. Peningkatan penguasaan konsep dan kemampuan berpikir kreatif yang dialami siswa setelah melalui proses belajar disebabkan karena siswa yang belajar pada kelas eksperimen dirangsang secara aktif untuk mempelajari konsep yang ada.

Hasil diatas sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya bahwa model virtual laboratory fisika modern dapat meningkatkan keterampilan generik sains calon guru [9]. Pembelajaran berbasis virtual laboratory dapat meningkatkan penguasaan konsep mahasiswa pada topik listrik dinamis [8]. Penggunaan simulasi dan Interactive virtual laboratory pada pembelajaran fisika modern khususnya pada pokok bahasan fisika inti dapat meningkatkan pemahaman konsep [10].

Penjelasan di atas menunjukkan bahwa penggunaan laboratorium virtual dapat meningkatkan penguasaan

konsep dan kemampuan berpikir kreatif siswa. Laboratorium virtual dapat dijadikan alternatif untuk tetap bisa melakukan eksperimen fisika. Selain lebih murah dan terjangkau, juga lebih aman bagi siswa sebagai pengguna. Siswa juga dapat melakukan eksperimen dimanapun dan kapanpun sesuai kebutuhannya. Terdapat beberapa keuntungan yang diperoleh dari proses belajar mengajar yang telah dilakukan dengan menggunakan laboratorium virtual, antara lain (1) lebih ekonomis karena tidak membutuhkan bangunan lab, alat-alat dan bahan-bahan seperti pada laboratorium konvensional, (2) menambah motivasi dalam proses belajar mengajar, (3) siswa mempunyai keterampilan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam pembelajaran ataupun dalam permasalahan sehari-hari.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh bahwa pada penguasaan konsep nilai N-Gain kelas eksperimen sebesar 0,5%, sedangkan nilai N-Gain kelas kontrol sebesar 0,2%. Pada kemampuan berpikir kreatif nilai N-Gain kelas eksperimen sebesar 0,3%, sedangkan nilai N-Gain kelas kontrol sebesar 0,1%. Uji-t penguasaan konsep diperoleh t_{hitung} adalah 1,877 dan t_{tabel} adalah 1,671. Uji-t kemampuan berpikir kreatif diperoleh t_{hitung} adalah 1,998 dan t_{tabel} adalah 1,671. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_{01} , H_{02} ditolak dan H_{a1} , H_{a2} diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa penggunaan laboratorium virtual berpengaruh terhadap penguasaan konsep siswa pada materi getaran dan gelombang kelas VIII SMPN 1 Alas Barat tahun ajaran 2013/2014 serta penggunaan laboratorium virtual berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa pada materi getaran dan gelombang kelas VIII SMPN 1 Alas Barat tahun ajaran 2013/2014.

REFERENSI

- [1] Suniati, dkk. 2013. *Pengaruh Implementasi Pembelajaran Kontekstual Berbantuan Multimedia Interaktif Terhadap Penurunan Miskonsepsi (Studi Kuasi Eksperimen dalam Pembelajaran Cahaya dan Alat Optik di SMP Negeri 2 Amlapura)*. e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi Administrasi Pendidikan (Volume 4 Tahun 2013).
- [2] Purnomo, H. 2011. *Laboratorium Virtuul Sebagai Alternatif Kegiatan Laboratorium Kovensional Di Perguruan Tinggi*. *Orbith* Vol. 7 No. 3 November 2011: 418-421.
- [3] Totiana, F dkk. 2012. *Efektivitas Model Pembelajaran Creative Problem Solving (Cps) Yang*

Dilengkapi Media Pembelajaran Laboratorium Virtual Terhadap Prestasi Belajar Siswa Pada Materi Pokok Koloid Kelas Xi Ipa Semester Genap Sma Negeri 1 Karanganyar Tahun Pelajaran 2011/2012. Jurnal Pendidikan Kimia (JPK), Vol. 1 No. 1 Tahun 2012 Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Sebelas Maret. ISSN 2337-9995.

- [4] Gunawan. 2011. Persepsi dosen dan mahasiswa terhadap model virtual laboratory fisika modern. *Jurnal kependidikan*, vol. 10 no. 2, November 2011. ISSN 1412-6087. Mataram: Lembaga Penelitian Dan Pengembangan Pada Masyarakat IKIP Mataram.
- [5] Helperida, Timawati. 2012. *Penguasaan Konsep*. (Online), <http://kekeislearning.blogspot.com/2012/09/penguasaan-konsep.html>. Diakses pada tanggal 5 februari 2014.
- [6] Fauziah. 2011. Analisis Kemampuan Guru Dalam Mengembangkan Keterampilan Berfikir Kreatif Siswa Sekolah Dasar Kelas V Pada Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam. *Edisi Khusus No. 2, Agustus 2011*. ISSN 1412-565x.
- [7] Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- [8] Gunawan. 2013. *Model Virtual Laboratory Fisika Modern untuk Meningkatkan Keterampilan Generic Sains Calon Guru*. Program study pendidikan fisika, FKIP Universitas Mataram. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran, VOLUME 20, NOMOR 1, APRIL 2013*. ISSN 2302-996X
- [9] Salam, H, dkk. 2010. *Pembelajaran Berbasis Virtual Laboratory Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep pada Materi Listrik Dinamis. Proceedings of The 4th International Conference on Teacher Education; Join Conference UPI & UPSI Bandung, Indonesia, 8-10 November 2010*.
- [10] Sinaga, P. 2011. *Penerapan Simulasi Dan Interactive Virtual Laboratory Pada Pembelajaran Fisika Modern Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Radioaktivitas Inti, Reaksi Inti Dan Aplikasinya*. Jurusan Pendidikan Fisika FPMIPA UPI. Prosiding Seminar Nasional Sains Dan Teknologi Nuklir PTNBR – BATAN Bandung, 22 Juni 2011.

BIOGRAFI PENULIS

Hermansyah, lahir di Bonto, Sumbawa, 13 Juli 1992. Tahun 2004 lulus di SDN Bonto, dan tahun 2007 lulus

dari SMPN 1 Tarano, Sumbawa. Tahun 2010 lulus dari SMAN 1 Empang dan melanjutkan pendidikan S-1 di IKIP Mataram pada program studi pendidikan fisika hingga meraih gelar sarjana tahun 2014.