

LABORATORIUM VIRTUAL DALAM MODEL PEMBELAJARAN *DISCOVERY LEARNING* UNTUK PENINGKATAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA

Rina Susilawati*¹, Sri Hartati², Sri Maryanti³

^{1,2,3}Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung;

Jl. Soekarno Hatta Kel. Cimincrang Kec. Gedebage Kota Bandung 40294, Fax (022) 7803936

¹rinasusilawati0207@gmail.com

*085864372422

Abstract. *This research has made it a goal to know the increased students' creative thinking skills through the virtual discovery learning model. The study uses an experiment quasi method with a quantitative approach and an purposive sampling technique. The study was performed at one SMA/MA equality in Purwakarta, especially in xi science 1 and xi science 2. In the data study, it's based on pretest and post test results. Then the data was analyzed using prerequisite tests, n-gain tests and hypothetical tests. Research results show that n-gain values 0.664 on moderate criteria. The data obtained on this research is non-parametric mann Whitney test with 0.028. The value gained shows less than a degree of 0.05 significance so that it can be concluded that there is a difference in learning the discovery learning model with a virtual practical for improving students' creative thinking skills.*

Keywords: *Discovery Learning, Creative Thinking Skills, Virtual Lab*

Abstrak. Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa melalui model *discovery learning* berbantu praktikum virtual. Penelitian ini menggunakan metode *Quasi Experiment* dengan pendekatan kuantitatif dan teknik *purposive sampling*. Penelitian ini dilaksanakan pada salah satu sekolah SMA/MA sederajat di purwakarta khususnya di kelas XI IPA 1 dan XI IPA 2. Dalam penelitian data diambil berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest*. Kemudian data dianalisis dengan menggunakan uji prasyarat, uji *N-Gain* dan uji hipotesis. Hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan bahwa nilai *N-Gain* sebesar 0,664 dengan kriteria sedang. Data yang diperoleh pada penelitian ini tidak berdistribusi normal dan tidak homogen, sehingga dilakukan uji *Nonparametric Mann Whitney* dengan hasil 0,028. Nilai yang diperoleh menunjukkan kurang dari taraf signifikansi 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan dalam pembelajaran model *discovery learning* dengan praktikum virtual untuk peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa.

Kata Kunci *Discovery Learning, Keterampilan Berpikir Kreatif, Praktikum Virtual*

PENDAHULUAN

Pendidikan memiliki urgensi besar bagi setiap manusia, sehingga diperlukan proses pembelajaran. Pendidikan mampu menciptakan sumber daya manusia yang berkualitas. Pendidikan terus mengalami pembaharuan dalam berbagai aspek. Dalam menghadapi perkembangan zaman, banyak aspek yang terus berkembang termasuk pembelajaran dan teknologi. Seperti yang dikemukakan oleh Hussin (2018:93) bahwa pembelajaran dengan menggunakan teknologi merupakan pengaruh dari revolusi 4.0 dalam bidang Pendidikan, sehingga para guru diharuskan untuk terus beradaptasi dengan kecanggihan teknologi.

Dalam perkembangan teknologi, banyak teknologi yang memiliki kaitan dengan proses pembelajaran. Penggunaan media pembelajaran *virtual* dapat membantu proses pembelajaran dan mampu beradaptasi dengan teknologi. Hal ini sejalan dengan pendapat

Ekayani (2017) bahwa penggunaan media pembelajaran tentunya akan berdampak pada pemahaman siswa dalam menerima materi ajar yang disampaikan oleh guru.

Pada pembelajaran biologi media virtual dapat dilakukan saat kegiatan praktikum. Praktikum *virtual* ini dapat dilakukan melalui laboratorium *virtual*. Hal ini disebabkan karena keterbatasan alat dan bahan yang terdapat di suatu sekolah. Penggunaan laboratorium *virtual* mampu memudahkan siswa dalam kegiatan praktikum karena laboratorium *virtual* ini dapat diakses kapanpun dan dimanapun. Seperti yang dikemukakan oleh Muchson (2020) bahwa laboratorium *virtual* memiliki tujuan untuk mengganti dan melengkapi laboratorium yang sebenarnya karena dengan menggunakan laboratorium *virtual* peserta didik dapat mengulang kegiatan eksperimen yang masih belum dipahami oleh peserta didik.

Laboratorium *virtual* adalah suatu tempat *virtual* yang dapat digunakan untuk melakukan kegiatan praktikum dengan efisien. Pada laboratorium *virtual* ini sudah memiliki alat dan bahan yang dibutuhkan untuk kegiatan praktikum. Hal ini selaras dengan pendapat Henleti (2014:30) bahwa pada praktikum *virtual* ini lebih efisien dan efektif karena guru tidak perlu mencatat di papan tulis. Laboratorium *virtual* ini sudah memiliki fasilitas *virtual* yang lengkap, sehingga peserta didik dapat langsung menggunakannya.

Laboratorium *virtual* dalam penggunaannya dapat dikombinasi dengan menggunakan model pembelajaran. Model pembelajaran yang sesuai untuk kegiatan praktikum *virtual* ini yaitu model pembelajaran *discovery learning*. Model pembelajaran *discovery learning* adalah model pembelajaran yang siswa berperan aktif melalui penemuan-penemuan. Sementara Menurut Durajad (2008) Model *Discovery learning* adalah teori belajar yang didefinisikan sebagai proses pembelajaran yang terjadi bila pelajar tidak disajikan dengan pelajaran dalam bentuk finalnya, tetapi diharapkan mengorganisasi sendiri. Kegiatan penemuan dalam model pembelajaran *discovery learning* ini dilakukan melalui praktikum pada laboratorium *virtual*.

Dalam proses pembelajaran pada umumnya guru hanya melakukan pengukuran hasil belajar namun tidak mengukur keterampilan yang dimiliki siswa. Sehingga keterampilan siswa tidak dapat diukur dengan baik. Keterampilan merupakan suatu hal yang dapat meningkatkan kualitas diri siswa. Kemudian keterampilan yang jarang terukur oleh pendidik adalah keterampilan berpikir khususnya keterampilan berpikir kreatif (Kbkr). Keterampilan berpikir kreatif ini sangat penting dimiliki oleh siswa, hal ini selaras dengan pendapat Tumurun (2016:102) menjelaskan bahwa keterampilan berpikir khususnya keterampilan berpikir kreatif sangat penting untuk dikembangkan dan ditingkatkan melalui pembelajaran IPA, hal itu sebagai cara untuk membantu siswa untuk memecahkan masalah di masa yang akan datang.

Berdasarkan hasil observasi di salah satu sekolah di Purwakarta, diperoleh informasi bahwa sekolah tersebut memiliki laboratorium IPA. Dalam kegiatan praktikum masih memiliki keterbatasan dari alat dan bahan yang digunakan. Sedangkan, sekolah tersebut memiliki fasilitas yang menunjang teknologi dengan baik. Metode pembelajaran masih menggunakan ceramah dan hanya mengukur hasil belajar saja. Berdasarkan informasi yang disampaikan oleh guru mata pelajaran biologi bahwa keterampilan (psikomotor) khususnya keterampilan berpikir kreatif belum terlaksana dengan baik. Keterampilan melalui kegiatan praktikum pada materi sistem ekskresi di sekolah ini juga belum terlaksana.

Dari uraian yang sudah dipaparkan, maka diperlukan suatu penelitian terkait dengan pembelajaran model *discovery learning* dengan media virtual lab untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa pada materi sistem ekskresi. Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui pengaruh laboratorium virtual dalam model *discovery learning* sebagai peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode *quasi eksperimen* dengan desain *pretest* dan *posttest*. Sampel pada penelitian ini yaitu dilakukan dengan teknik *purposive sampling*, dimana sampel yang digunakannya sebanyak dua kelas yaitu pada kelas XI IPA 1 dan XI IPA 2. Teknik pengumpulan data berupa soal *pretest* dan *posttest* yang mengacu pada indikator keterampilan berpikir kreatif. Soal berupa uraian dengan jumlah 8 butir soal. Kemudian hasil data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji statistic pada aplikasi SPSS, adapun analisis data dilakukan pengujian berupa uji N-Gain score, Uji Normalitas, uji homogenitas, dan uji nonparametrisc mann whitney.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilaksanakan penelitian sebanyak tiga pertemuan di masing-masing kelas diperoleh nilai *pretest* dan *posttes* siswa. Adapun hasil nilai *pretest* dan *posttest* sebagai berikut:

Tabel 1. Nilai *Pretest* dan *Posttest*

No	Jenis tes	Rata-rata nilai	
		Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1.	<i>Pretest</i>	45	40
2.	<i>Posttest</i>	82	75

Berdasarkan Tabel 1. Menunjukkan hasil *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh hasil nilai yang berbeda. Kemudian pada hasil nilai *posttest* memiliki peningkatan dari nilai *pretest*. Berdasarkan nilai yang diperoleh terlihat adanya perbedaan dan peningkatan nilai sebelum dan sesudah diberikan perlakuan.

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pengaruh yang signifikan diperoleh karena terdapat peningkatan skor setelah diberikan perlakuan. Perlakuan yang diberikan pada kelas eksperimen sangat mempengaruhi hasil *posttest* siswa. Dalam kelas eksperimen proses pembelajaran menggunakan model *Discovery learning* dengan laboratorium virtual untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa. Model pembelajaran yang dilakukan mampu meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa, hal ini sesuai dengan pendapat Maharani & Hardini (2017:552) bahwa model *discovery learning* adalah proses pembelajaran yang penyampaian materinya tidak utuh, karena model *discovery learning* menuntut siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran dan menemukan sendiri suatu konsep pembelajaran. Dalam kegiatan penemuan ini, berpikir kreatif sangat tampak jelas, menuntut fleksibilitas dan bergantung pada keberagaman, sehingga berpikir kreatif menyerupai pemecahan masalah seperti usaha mencapai produksi kreatif (Cintia, 2018:71).

Model discovery learning memiliki tahapan-tahapan pembelajaran yang harus dilakukan agar dapat berjalan dengan baik. Menurut Kemendikbud (2013) menetapkan enam tahapan dalam pembelajaran model discovery learning. Adapun tahapan model discovery learning ini yaitu 1) *Stimulation* (pemberian stimulus), 2) *Problem statement* (identifikasi masalah), 3) *Data Collection* (pengumpulan data), 4) *Data Processing* (Pengolahan data), 5) *Verification* (pembuktian), dan 6) *Generalization* (penarikan kesimpulan). Pada tahapan-tahapan model discovery learning ini terlaksana dengan baik, sehingga mendapatkan hasil sesuai yang diharapkan.

Setelah diperoleh nilai pretest dan posttest, kemudian dianalisis nilai N-Gain yang diperoleh pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berikut disajikan hasil analisis N-Gain:

Tabel 2. Hasil analisis nilai N-Gain

No	Nilai N-Gain	Kriteria
1.	Kelas Eksperimen 0.66	Sedang
2.	Kelas Kontrol 0.59	Sedang

Berdasarkan Tabel 2. Menunjukkan hasil analisis dari nilai N-Gain yang diperoleh. Nilai N-Gain pada kelas eksperimen lebih besar dari nilai kelas kontrol yaitu pada kelas eksperimen 0.66 sedangkan pada kelas kontrol 0.59. Kedua kelas memiliki kriteria sedang atau cukup efektif.

Setelah diperoleh hasil N-Gain pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, pada indikator keterampilan berpikir kreatif pula dianalisis nilai N-Gain per indikatornya. Indikator keterampilan berpikir kreatif memiliki empat indikator yaitu *fluency*, *flexibility*, *elaboration*, dan *originality*. Adapun hasil N-Gain pada indikator keterampilan berpikir kreatif disajikan pada Tabel 3:

Tabel 3. Hasil N-Gain pada indikator keterampilan berpikir kreatif

No	Indikator	Nilai N-Gain	
		Eksperimen	kontrol
1.	<i>Fluency</i>	0.37	0.34
2.	<i>Flexibility</i>	0.38	0.45
3.	<i>Elabora-tion</i>	0.52	0.51
4.	<i>Original-ity</i>	0.40	0.36

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan bahwa indikator keterampilan berpikir kreatif (kbr) memiliki perbedaan pada setiap indikatornya. Pada kelas eksperimen memiliki nilai lebih tinggi dari kelas kontrol. Pada indikator *elaboration* memiliki hasil tertinggi dari indikator lain dengan nilai 0.52 kategori sedang dan pada indikator *fluency* memiliki nilai 0.37 lebih rendah namun memiliki kriteria sedang pula.

Keterampilan berpikir kreatif memiliki beberapa indikator. Pada indikator keterampilan berpikir kreatif terdapat 4 indikator yaitu *fluency*, *flexibility*, *elaboration*, dan *originality* (Susantini, 2016). Pada hasil penelitian ini setiap indikator memiliki peningkatan hasil baik pada kelas kontrol atau kelas eksperimen. Indikator *elaboration* memperoleh nilai tertinggi pada kelas eksperimen dengan nilai 0.52 dalam kategori sedang atau cukup efektif. Hal tersebut membuktikan bahwa siswa mampu mengembangkan suatu gagasan yang dimilikinya dan

mampu mencari arti mendalam dengan langkah-langkah memerinci. Hal ini sesuai dengan pendapat Munandar (2009) bahwa elaborasi adalah suatu kemampuan mengembangkan suatu gagasan atau ide secara mendetail. Apabila siswa memiliki kemampuan berpikir elaboration maka akan membuat siswa mampu menyimpan pengetahuan dalam memori jangka Panjang dengan cara menegtahui hubungan antar ide yang dimiliki.

Dalam pelaksanaannya laboratorium virtual juga memiliki peranan dalam peningkatan keterampilan siswa. Siswa menjadi mampu menyelesaikan praktikum virtual mengenai sistem eksresi yang ada dengan baik. Siswa mampu menyelesaikan penemuan pada kegiatan praktikum sehingga keterampilan siswa pun mengalami peningkatan. Kemudian kegiatan praktikum virtual ini dapat membantu siswa dalam memahami materi sistem ekskresi yang dinilai cukup sulit dan abstrak.

Data yang sudah diperoleh kemudian diuji menggunakan uji statistik. Uji statistik yang dilakukan dengan menggunakan Aplikasi SPSS 26. Uji statistik ini digunakan untuk menganalisis pengaruh model pembelajaran dengan uji hipotesis. Uji hipotesis digunakan untuk menguji kebenaran suatu teori (Nuryadi, 2017:74). Sebelum melakukan uji hipotesis terlebih dahulu melakukan uji prasyarat. Uji prasyarat terdiri dari uji normalitas dan uji homogenitas.

1. Uji normalitas

Uji normalitas sebagai uji prasyarat untuk melakukan uji hipotesis. Dalam hal ini, data harus dianalisis terlebih dahulu apakah berdistribusi normal atau tidak berdistribusi normal. Berikut disajikan hasil analisis uji normalitas:

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas

No	Aspek yang diuji	<i>Normalitas Kolmogrov-Smirnov</i>		
		$\alpha = 0,05$		
		Kelas	Sig	Ket
1.	Kbkr	Eksperimen (<i>pretest</i>)	0,00	tidak normal
		Eksperimen (<i>posttest</i>)	0,06	normal
		Kontrol (<i>pretest</i>)	0,01	tidak normal
		Kontrol (<i>posttest</i>)	0,00	tidak normal

Berdasarkan Tabel 4. Menunjukkan hasil yang beragam. Pada *pretest* kelas eksperimen data tidak berdistribusi normal dengan nilai 0.000, sementara setelah diberi perlakuan di kelas eksperimen data berdistribusi normal dengan sig. 0.06. Kemudian pada kelas kontrol hasil pretest dan posttest menunjukkan data tidak berdistribusi normal. Pada pretest kelas kontrol memiliki signifikansi 0.01 dan posttest 0.00 sehingga berdistribusi tidak normal. Hal ini disebabkan karena pada kelas eksperimen sudah diberikan perlakuan dengan baik sesuai dengan rancangan yang buat untuk setiap pertemuannya.

2. Uji homogenitas

Setelah melakukan analisis uji normalitas, kemudian melakukan analisis uji homogenitas menggunakan uji statistic dengan Aplikasi SPSS. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui data tersebut homogen atau tidak. Uji homogenitas yang digunakan yaitu uji homogenitas *levene*. Adapun hasil dari analisis uji homogenitas disajikan pada tabel 5. Sebagai berikut:

Tabel 5. Hasil uji homogenitas

No	Aspek yang diuji	<i>Homogenitas levene</i>		
		$\alpha = 0,05$		
		Kelas	Sig.	Ket
1.	Kbkr	Pretest Eksperimen	0.71	Homogen
		Pretest Kontrol		
		Posttest Eksperimen	0.03	Tidak Homogen
		Posttest Kontrol		

Berdasarkan Tabel 5. Menunjukkan bahwa hasil pretest pada kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki keterangan homogen dengan nilai sig. 0.71. Sedangkan pada hasil posttest kedua kelas menunjukkan keterangan tidak homogen dengan sig. 0.03.

3. Uji Mann Whitneyy

Setelah diperoleh hasil yang menunjukkan data tidak normal dan tidak homogen, maka dilanjutkan dengan uji *nonparametric*. Uji yang digunakan yaitu uji *Nonparametric Mann Whitney*. Adapun sajian data uji *Nonparametric* sebagai berikut:

Tabel 6. Hasil uji *Nonparametric Mann Whitney*

No	Aspek yang diuji	<i>Nonparametric Mann Whitney</i>		
		$\alpha = 0,05$		
		Kelas	Sig	Ket
1.	Kbkr	Eksperimen	0,02	Ha Diterima
		Kontrol		

Berdasarkan tabel 6. Menunjukkan bahwa hasil uji *Nonparametric Mann Whitney* dengan sig. 0.02 pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil tersebut menerangkan bahwa kedua kelas memiliki keterangan H_a diterima, sehingga terdapat perbedaan yang signifikan dari uji keterampilan berpikir kreatif (Kbkr) siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Data yang diperoleh menunjukkan tidak normal, maka pengujian hipotesis dilakukan dengan uji *nonparametric*. Uji *nonparametric* yang dilakukan yaitu uji mann whitneyy, dimana hasil menunjukkan bahwa nilai signifikansi yang diperoleh yaitu 0.02. Nilai signifikansi yang diperoleh kurang dari taraf signifikansi yaitu $0,02 < 0,05$ yang menunjukkan bahwa H_a diterima dan H_0 ditolak.

Berdasarkan hasil tersebut, terdapat pengaruh laboratorium virtual dalam model pembelajaran *discovery learning* yang signifikan terhadap peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa. Pengaruh tersebut dapat terjadi karena dalam proses pembelajaran model *discovery learning* siswa menjadi lebih aktif dan pembelajaran berfokus pada siswa. Siswa melakukan kegiatan praktikum pada laboratorium virtual *olabs*. Pada pelaksanaannya siswa mencari dan melakukan penemuan secara mandiri. Hal ini sejalan dengan kelebihan model *discovery* ini yaitu a) membantu siswa untuk meningkatkan keterampilan-keterampilan, b) menimbulkan rasa senang, 3) berpusat pada siswa dan guru berperan sama-sama aktif, 4) siswa akan mengerti konsep dasar dan ide-ide yang lebih baik (Mukaraham, 2020:4).

KESIMPULAN

Laboratorium *virtual* dalam model pembelajaran *discovery learning* terbukti dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa pada materi sistem ekskresi. Hal ini didukung dengan hasil *N-Gain* yang diperoleh pada kelas eksperimen yaitu 0.6647 dengan kriteria sedang atau cukup efektif. Kemudian pada indikator keterampilan berpikir kreatif yaitu *elaboration* memiliki nilai tertinggi pada kelas eksperimen yaitu 0.5244 dengan kategori sedang. Data yang diperoleh menunjukkan data yang berdistribusi tidak normal sehingga menggunakan uji nonparametric mann whitneyy. Hasil dari uji mann whitneyy dengan nilai signifikansi kurang dari taraf signifikansi yaitu $0,028 < 0,05$ yang menunjukkan bahwa H_a diterima dan H_0 ditolak. Dengan demikian terbukti bahwa terdapat pengaruh penggunaan laboratorium virtual dalam model pembelajaran *discovery learning* yang signifikan terhadap peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Cintia, N. I. (2018). Penerapan model pembelajaran *discovery learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dan hasil belajar. *Perspektif Ilmu pendidikan*, 32(1), 69 - 77.
- Durajad. (2008). *Model pembelajaran penemuan discovery learning*. Jakarta
- Ekayani. (2017). Pentingnya penggunaan media. *Jurnal Fakultas Ilmu pendidikan universitas pendidikan ganesha singaraja*.
- Henleti, d. (2014). Pengembangan media praktikum laboratorium virtual untuk pembelajaran optika kelas VIII SMP Negeri 1 Tungkal Utu. *Jurnal Sains*, 3(2).
- Hussin. (2018). Education 4.0 made simple: ideas for teaching. *Internasional Journal of Education and Literacy Studies*, 6(3), 92 - 98.
- Kemendikbud. (2013). *Pendidikan tentang model pembelajaran penemuan (discovery learning)*. Jakarta : Kementrian pendidikan nasional.
- Maharani, d. (2017). Penerapan model pembelajaran *discovery learning* berbantu benda konkret untuk meningkatkan hasil belajar ipa. *Ejurnalmitrapendidikan*. 1 (5): 549– 61.
- Muchson. (2019). Pengembangan virtual lab berbasis android pada materi asam basa untuk siswa SMA. *Jurnal pembelajaran kimia*, 4(1), 51 - 64.
- Mukaromah, M. (2020). Menganalisis kelebihan dan kekurangan model *discovery learning* berbasis audiovisual dalam pelajaran bahasa Indonesia. *Jurnal ilmiah mahasiswa Pendidikan*. 1(1). 1-9.
- Munandar. (2009). *Mengembangkan bakat dan kreativitas anak sekolah*. Jakarta: Gramedia.
- Nuryadi, d. (2017). *Dasar-Dasar Statistik Penelitian*. Yogyakarta: Sibuku Media.
- Susantini. (2016). Effectivitas off genetics studentt worksheet to improve creative thingking skills of teacher candidate student. *Biochemistry and moleculer biology*.

Tumurun, S. w. (2016). Pengaruh model pembelajaran discovery learning terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa pada materi sifat-sifat cahaya. *Jurnal pena ilmiah*, 1(1), 101 - 110.