

Research Article



## Peningkatan Hasil Belajar Siswa SMA Negeri di Lubuklinggau Menggunakan Laboratorium Virtual

*(Improved Learning Outcomes of State Senior High School Students in Lubuklinggau Using Virtual Laboratories)*

Riska Lisa\*, Indawan, Bonita Hirza

Prodi Pendidikan Biologi Pascasarjana

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palembang

Jl. Jenderal Ahmad Yani, Dua, 13 Ulu, Kec. Seberang Ulu II, Kota Palembang, Sumatera Selatan 30263

\*Corresponding Author : [riskalisawon@gmail.com](mailto:riskalisawon@gmail.com)

Informasi Artikel	ABSTRACT
<p>Submit: 24 – 01 – 2022 Diterima: 27 – 05 – 2022 Dipublikasikan: 23 – 06 – 2022</p>	<p><i>This study aims to determine the increase in student learning outcomes of Lubuklinggau State High School students using a Virtual Laboratory in class XI MIA in the even semester of the 2019/2020 academic year on the Excretion System material. Methods: The sample of this study was 133 students, consisting of 68 control class students and 65 experimental class students, selected using simple random sampling technique. The design used is the pre-test and post-test control group design. Quantitative research data in the form of students' cognitive learning outcomes, namely pre-test scores and post-test scores. Results: The results showed that there was a significant increase in learning outcomes using a virtual laboratory as seen by the Independent t test (sig 0.000 &lt; 0.05) and the sample paired t test to see the effect of using a virtual laboratory in the experimental class (sig 0.000 &lt; 0, 05). This means that using a virtual laboratory can have an influence on student learning outcomes in the experimental class. Conclusion: There is an increase in student learning outcomes of SMA Negeri Lubuklinggau by using a Virtual Laboratory.</i></p> <p><b>Key words:</b> Learning Outcome, Virtual Laboratory</p>
Penerbit	ABSTRAK
<p>Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jambi, Jambi- Indonesia</p>	<p>Penelitian bertujuan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa SMA Negeri Lubuklinggau menggunakan Laboratorium Virtual pada kelas XI MIA semester genap tahun ajaran 2019/2020 pada materi Sistem Eksresi. Metode: Sampel penelitian ini berjumlah 133 siswa, terdiri dari 68 siswa kelas kontrol dan 65 siswa kelas eksperimen, dipilih menggunakan teknik simple random sampling. Desain yang digunakan yaitu desain pre-test and post-test control group design. Data penelitian kuantitatif berupa hasil belajar kognitif siswa yakni nilai pre-test dan nilai post-test. Hasil: Hasil penelitian menunjukkan terdapat peningkatan yang signifikan terhadap hasil belajar menggunakan laboratorium virtual dilihat dengan uji Independent t test (sig 0,000 &lt; 0,05) dan uji sample paired t test untuk melihat pengaruh penggunaan laboratorium virtual pada kelas eksperimen (sig 0,000&lt;0,05). Artinya dengan menggunakan laboratorium virtual dapat memberikan pengaruh terhadap hasil belajar siswa pada kelas eksperimen. Kesimpulan: Terdapat peningkatan hasil belajar siswa SMA Negeri Lubuklinggau dengan menggunakan Laboratorium Virtual.</p> <p><b>Kata kunci:</b> Hasil Belajar, Laboratorium Virtual.</p>



This BIODIK : Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi is licensed under a [CC BY-NC-SA \(Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

## PENDAHULUAN

Mutu pendidikan Indonesia dewasa ini belum menunjukkan peningkatan yang berarti, salah satunya ilmu sains. Terlihat dari hasil penelitian evaluasi belajar sains jenjang internasional yang dilaksanakan Organization for Economic Co-operation and Development (OECD) lewat PISA pada tahun 2018, Indonesia berada pada peringkat ke-70 dari 78 negara (OECD, 2018). Berdasarkan hasil PISA tersebut menunjukkan nilai ilmu sains di Indonesia masih dalam kategori sangat rendah. Salah satu aspek yang berpengaruh pada tingginya mutu pendidikan sains adalah pengajaran sains. Guru merupakan agen perubahan serta penambahan kualitas pendidikan sains. Untuk terwujudnya pendidikan sains yang bermutu, maka seorang guru harus profesional dan terus mengembangkan keterampilannya dalam mengajar.

Guru merupakan aspek yang memberi pengaruh pada mutu pendidikan. Pengajar menjadi kunci utama untuk mekanisme pendidikan, terutama di sekolah. Mereka menjadi penentu meningkatnya mutu pendidikan sebab baik buruknya hasil belajar siswa dapat terpengaruh dari kecakapan mengajarnya dalam sebuah pembelajaran.

Astuti, dkk (2016: 340), menyatakan tujuan pembelajaran sains adalah supaya peserta didik bisa meraih serta menumbuhkan kecakapannya melalui fokus dalam pengalaman langsung saat menyelidiki serta mengerti secara ilmiah alam sekeliling. Di dalam pembelajaran biologi guru dapat menyampaikan beragam pengalaman belajar, misalnya: bagaimana mengerti teori serta tahapan sains. Pada pembelajaran biologi tahapan sains mencakup aktivitas pengamatan, penelitian, serta analisa logis supaya didapatkan bukti serta teori. Selain itu, tahapan sains untuk pelajaran biologi pun sangat penting sesuai dengan permintaan kurikulum 2013 yakni untuk sebagian kecil KD mewajibkan aktivitas observasi, pelatihan serta peniruan (Kemendikbud, 2013). Sehingga peserta didik diharapkan bisa melakukan kegiatan yang maksimal lewat aktivitas pengamatan, percobaan, serta simulasi untuk menemukan jawaban dari beragam kejadian yang ada di sekeliling alam.

Kegiatan pelajaran biologi tidak sekedar penjelasan pengetahuan saja, melainkan perlu dicanangkan suatu tahap yang mengikutsertakan peserta didik supaya kritis dalam mendapatkan ilmu. Dilihat dari karakteristik ini, dalam pembelajaran biologi dituntut untuk belajar dengan pengalaman langsung, dengan melibatkan seluruh indera yang dimiliki manusia. Proses sains ini bisa dijadikan rujukan sebagai metode pembelajaran sains melalui kegiatan praktikum. Kegiatan praktikum biologi di zaman modern telah banyak melibatkan teknologi canggih untuk meningkatkan kualitas pendidikan sains.

Teknologi virtual telah banyak digunakan dalam pembelajaran saat ini. Penerapan teknologi virtual bisa menunjang pengalaman belajar oleh karenanya disarankan pemakaiannya untuk beragam disiplin ilmu, khususnya pendidikan (Hanson & Shelton, 2008). Latihan virtual bisa dipakai menjadi perangkat pembelajaran mandiri untuk siswa kelas XI (Mahdini, 2014; Swandi, dkk, 2014).

Salah satu bahan kelas XI yang bisa diterapkan yaitu pada pokok bahasan sistem ekskresi di semester 2 yang di dalamnya terdapat beberapa kegiatan praktikum, diantaranya praktikum bedah organ ekskresi, praktikum urinalis dan praktikum untuk menganalisa kaitan sistem jaringan pembentuk organ untuk mekanisme ekskresi. Pada materi tersebut penilaian ranah kognitif dan penilaian ranah

psikomotorik begitu direkomendasikan aplikasinya oleh untuk evaluasi pelajaran Biologi. Hal ini Laboratorium virtual bisa dijadikan metode agar siswa lebih mudah untuk menguasai bahan Biologi yang dipelajarinya (Adi, dkk. 2016).

Media virtual yang bisa dipakai guru ketika menjelaskan pelajaran terutama Biologi supaya gampang dimengerti peserta didik dengan yaitu memakai perangkat pembelajaran yang merupakan penolong dalam mensimulasikan bukti, teori, pedoman maupun tahapan supaya terlihat makin konkret. Dengan adanya pertumbuhan IPTEK di pendidikan yang sekarang maka dengan menggunakan teknologi virtual bisa menjadi jalan cadangan yang bisa dipakai pengajar agar dapat menaikkan hasil belajar siswa terutama dalam beberapa praktikum yang jarang dilakukan di laboratorium sehingga dapat menggunakan suatu media simulasi pada suatu praktikum Biologi di sekolah SMA kelas XI MIA. Dari uraian tersebut kemudian peneliti ingin melaksanakan penelitian dengan tujuan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa menggunakan laboratorium virtual.

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu. Sugiyono (2016: 109) menyatakan bahwa eksperimen semu adalah penelitian yang dipakai untuk melihat terdapat tidaknya dampak dari suatu hal yang digunakan untuk subjek yang diamati serta dengan menemukan dampak sebuah tindakan pada lainnya di sebuah situasi yang terkontrol. Hal itu artinya eksperimen adalah aktivitas percobaan untuk mengamati sebuah kejadian serta pertanda yang timbul di suatu keadaan.

Bentuk rancangan penelitian yang digunakan pada quasi eksperimen ini yaitu *Pretest-Posttest Control Group Design*. Rancangan itu memiliki grup pengendali, namun tidak bisa berguna seluruhnya untuk mengendalikan variabel luar yang berpengaruh pada penelitian dengan pemilihan grup eksperimen maupun grup kontrol. Dalam kelompok eksperimen ataupun kelompok dipilih secara random kemudian diberi tes pengetahuan awal dan tes pengetahuan akhir pada pembelajaran agar melihat kondisi permulaan serta penutup pada grup eksperimen serta grup kontrol (Sugiyono, 2016:79).

Penelitian ini bertempat di SMA Negeri 6 Lubuklinggau, SMA Negeri 7 Lubuklinggau, SMA Negeri 9 Lubuklinggau. Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun pelajaran 2019/2020 yaitu dimulai tanggal 26 Februari 2020 hingga dengan tanggal 12 Maret 2020. Kegiatan penelitian ini dilaksanakan di kelas XI MIA.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI MIA SMA Negeri Lubuklinggau tahun pelajaran 2019/2020. Sampel yang dilakukan dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI MIA SMA Negeri 6 Lubuklinggau, SMA Negeri 7 Lubuklinggau dan SMA Negeri 9 Lubuklinggau dengan jumlah 133 peserta didik.

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini dengan menggunakan teknik simple random sampling yaitu teknik dimana peneliti menentukan pengambilan sampel dengan cara acak melalui undian. Pengumpulan Data dan Analisis Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kuantitatif. Data kuantitatif pada penelitian ini diperoleh dari hasil belajar kognitif peserta didik yang berupa nilai pre-test dan nilai post-test dari instrumen tes berupa soal tes yang telah melalui uji validitas dan reliabilitas sebanyak 40 soal pilihan berganda yang diberikan pada saat sebelum pembelajaran dan setelah pembelajaran.

Data penelitian yang didapat dihitung Nilai Ngain dari nilai pre-test dan post-test kemudian dianalisis dengan menggunakan uji Independent t test untuk melihat signifikansi peningkatan hasil

belajar siswa serta menggunakan paired sample t test untuk melihat pengaruh laboratorium virtual pada kelas eksperimen.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan pengolahan data hasil pre-tes dan post-test kelas eksperimen dan kelas kontrol, diperoleh data statistik deskriptif melalui program Software SPSS 20.0 for windows yang terdiri dari nilai maksimum, nilai minimum, rata-rata, simpangan baku, dan varians. Penelitian ini mengambil siswa kelas eksperimen 65 siswa dan 68 siswa kelas kontrol. Berikut Deskripsi Statistik pada pre-test dan post-test pada kelas eksperimen dan pada kelas kontrol yang dijelaskan pada Tabel 1 dan Tabel 2 berikut ini:

**Tabel 1. Deskripsi Statistik Pre-test Pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

Kelas	N	Nilai	Nilai	Rata-rata	Simpangan Baku
		Minimum	Maksimum		
Eksperimen	65	17,50	51,00	33,07	8,33
Kontrol	68	10,00	35,00	24,41	5,30

(Sumber: Pengolahan Data Menggunakan SPSS Versi 20.0, Februari 2020)

Deskripsi pada Tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata *pre-test* siswa kelas eksperimen adalah 33,07. Sedangkan rata-rata *pre-test* siswa pada kelas kontrol adalah 24,41. Hasil analisis deskriptif ini memberikan gambaran bahwa rata-rata kemampuan awal siswa kelas eksperimen berbeda dengan rata-rata kemampuan awal pada siswa kelas kontrol.

**Tabel 2. Deskripsi Statistik Post-test Pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

Kelas	N	Nilai	Nilai	Rata-rata	Simpangan Baku
		Minimum	Maksimum		
Eksperimen	65	62,50	97,50	82,07	8,27
Kontrol	68	50,00	80,00	64,82	7,56

(Sumber: Pengolahan Data Menggunakan SPSS Versi 20.0, Februari 2020)

Pada Tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata post-test siswa kelas eksperimen adalah 82,07. Sedangkan rata-rata post-test siswa pada kelas kontrol adalah 64,82. Hasil analisis deskriptif ini memberikan gambaran bahwa rata-rata post-test siswa kelas eksperimen berbeda dengan rata-rata post-test pada siswa kelas kontrol. Untuk mengetahui pengaruh penggunaan Laboratorium Virtual terhadap hasil belajar pada kelas eksperimen maka digunakan uji t data berpasangan (Paired Sample t Test) dengan menggunakan alat hitung software SPSS versi 20.0, dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3. Deskripsi Statistik Paired Sample t Test**

Statistik	Nilai Signifikan
Sig (2-tailed)	0,000
Tingkat Sig ( $\alpha$ )	0,005

(Sumber: Pengolahan Data Menggunakan SPSS Versi 20.0, Februari 2020)

Berdasarkan Tabel 3, menunjukkan bahwa adanya peningkatan dari hasil nilai pre test dan post test yang memperoleh nilai signifikansi sebesar  $0,000 \leq 0,005$ . Maka pernyataan tersebut, dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh dalam penggunaan Laboratorium Virtual terhadap hasil belajar siswa pada kelas eksperimen.

Untuk menguji normalitas data hasil belajar siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol yaitu dengan menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov dengan menggunakan software SPSS 20.0 for Windows, dengan taraf singnifikan 0,05. Setelah dilakukan pengolahan data, tampilan data atau outputnya dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4. Deskripsi Statistik Normalitas Indeks N-Gain Pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

Ngain	Kelas	Kolmogorov-Smirnova		
		Statistic	df	Sig.
	Eksperimen	0,067	65	.200*
	Kontrol	0,070	68	.200*

(Sumber: Pengolahan Data Menggunakan SPSS Versi 20.0, Februari 2020)

Berdasarkan Tabel 4, terlihat bahwa nilai Signifikansi dalam uji Kolmogorov-Smirnov untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah 0,200 dan 0,200 yang lebih besar dari 0,05 maka dapat dikatakan bahwa data yang digunakan dalam penelitian ini berdistribusi normal dan penggunaan uji Independent sample t-test untuk N-Gain skor sudah terpenuhi. Setelah dilakukan uji normalitas pada Ngain kemudian selanjutnya dilakukan uji hipotesis dengan bantuan program SPSS 20.0 dengan analisis Independent Sample T Test yang dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5. Deskripsi Statistik Uji Independent t Test**

Statistik	Nilai Signifikan
Sig (2-tailed)	0,000
Tingkat Sig ( $\alpha$ )	0,005

(Sumber: Pengolahan Data Menggunakan SPSS Versi 20.0, Februari 2020)

Berdasarkan Tabel 5 maka terlihat bahwa nilai signifikansi pada signifikansi (2-tailed) adalah 0,000. Nilai signifikansi tersebut kurang dari 0,05, maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Maka dapat disimpulkan bahwa Peningkatan hasil belajar siswa yang menggunakan media Laboratorium Virtual lebih baik secara signifikan dengan siswa yang pembelajarannya tidak menggunakan Laboratorium Virtual. Penggunaan media pembelajaran interaktif Laboratorium Virtual dapat menjadikan pembelajaran lebih menyenangkan. Laboratorium Virtual yang digunakan oleh peneliti adalah sebuah aplikasi Adobe Flash berupa sebuah multimedia interaktif Laboratorium Virtual yang dikembangkan oleh Adi, dkk., (2016).

Berdasarkan deskripsi hasil penelitian terlihat bahwa peningkatan pada hasil belajar di kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan pada kelas kontrol sebagai pembanding yang hanya menggunakan media pembelajaran konvensional berupa poster. Hal tersebut dapat dilihat berdasarkan perhitungan uji N-Gain yang menunjukkan bahwa nilai rata-rata skor untuk kelas eksperimen adalah sebesar 0,73 yang termasuk dalam kategori cukup efektif, sedangkan untuk rata-rata N-Gain skor kelas

kontrol adalah 0,53 dan termasuk dalam kategori kurang efektif. Ini berarti penggunaan Laboratorium Virtual pada kelas eksperimen cukup efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

Adanya perbedaan antara nilai pre-test dan post-test pada kelas eksperimen dan kelas kontrol tersebut adalah akibat dari diberikan perlakuan dengan menggunakan media pembelajaran Laboratorium Virtual, dengan penggunaan Laboratorium Virtual dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk lebih memahami materi yang diberikan oleh guru sehingga Laboratorium Virtual lebih efektif dan menarik untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Simbolon (2015) bahwa pelaksanaan praktikum dengan menggunakan Laboratorium Virtual lebih efektif, menarik dan lebih bermanfaat serta dapat memungkinkan siswa untuk mengulang percobaan.

Pada data hasil penelitian juga terlihat peningkatan hasil belajar yang dihitung dengan uji Independent t Test dengan nilai signifikansi sebesar  $0,00 \leq 0,05$  yang artinya dengan penggunaan Laboratorium Virtual dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada kelas eksperimen. Hal tersebut dikarenakan Laboratorium Virtual memiliki kelebihan sehingga dapat membantu meningkatkan hasil belajar kognitif siswa. Menurut Isjoni dan Mohd. Arif (2008: 121) kelebihan Laboratorium Virtual antara lain: (1) Efisien, (2) Ekonomis, (3) Meningkatkan kualitas eksperimen, (4) Meningkatkan keamanan dan keselamatan. Hal tersebut juga tergambar pada saat peneliti melakukan penelitian di sekolah. Akan tetapi, penggunaan Laboratorium Virtual juga memiliki beberapa kelemahan diantaranya pengguna tidak dapat mengembangkan sikap ilmiah seperti ketelitian, kejujuran, tanggung jawab, dan terbuka.

Berbeda dengan suasana pembelajaran di kelas kontrol yang pembelajarannya hanya menggunakan buku dan alat bantu berupa poster para siswa tidak terlalu bersemangat dan sedikit lebih sulit memahami beberapa pokok bahasan materi dan pembelajaran secara konvensional ini membuat siswa cenderung menjadi bosan dan menjadi tidak aktif pada saat pembelajaran. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil belajar siswa yang persentasenya tidak lebih tinggi dari persentase hasil belajar pada kelas eksperimen.

Pada hasil uji Paired Sample t Test memiliki nilai signifikansi  $0,000 \leq 0,05$  yang artinya terdapat pengaruh terhadap hasil belajar siswa dengan menggunakan Laboratorium Virtual di dalam pembelajaran. Faktor yang berpengaruh diantaranya suasana pembelajaran dapat dikontrol dengan baik karena siswa sangat antusias dengan Laboratorium Virtual. Dengan menggunakan Laboratorium Virtual para siswa menjadi sangat bersemangat karena pada materi Sistem Ekskresi yang kebanyakan teori di buku tidak dapat mereka bayangkan bagaimana proses materi yang abstrak dan dengan bantuan Laboratorium Virtual mereka lebih dapat memahami beberapa materi yang masih abstrak tersebut jika dibandingkan hanya belajar dari buku saja. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Simbolon (2015) bahwa pelaksanaan praktikum dengan menggunakan Laboratorium Virtual lebih efektif, menarik dan lebih bermanfaat serta dapat memungkinkan siswa untuk mengulang percobaan secara mandiri.

Salah satu faktor yang mempengaruhi hasil belajar adalah siswa mempunyai semangat yang tinggi dikarenakan pembelajaran dengan menggunakan media interaktif Laboratorium Virtual merupakan pengalaman baru para siswa akan tetapi meskipun demikian kadang masih saja terkendala dalam kegiatan pembelajaran masih saja ada beberapa siswa yang membuat kegaduhan sehingga masih ada beberapa siswa yang kurang memperhatikan.

Hal tersebut menurut Aritonang (2008), bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar digolongkan menjadi tiga, yaitu: (1) Faktor dari dalam, yaitu: faktor-faktor yang dapat mempengaruhi

belajar yang berasal dari siswa yang sedang belajar. Faktor yang dapat mempengaruhi hasil belajar siswa di antaranya adalah minat belajar dan motivasi belajar pada siswa. (2) Faktor dari luar, yaitu: faktor-faktor yang berasal dari luar siswa yang mempengaruhi proses dan hasil belajar. Faktor ini diantaranya adalah lingkungan sosial yaitu: manusia atau sesama manusia, baik manusia itu hadir ataupun tidak langsung hadir. Kehadiran orang lain pada waktu sedang belajar, sering mengganggu aktivitas belajar. Salah satu dari lingkungan sosial tersebut yaitu lingkungan siswa di sekolah yang terdiri dari teman sebaya, teman lain kelas, guru, kepala sekolah, serta karyawan lainnya yang dapat juga mempengaruhi proses dan hasil belajar individu.

Keterbatasan sarana prasarana suatu sekolah dalam melaksanakan praktikum dapat disiasati dengan penggunaan media pembelajaran seperti Laboratorium Virtual. Sesuai pernyataan Saleh (2010), karena Laboratorium Virtual merupakan perpaduan antara pengembangan perangkat lunak komputer yang dirancang untuk mewakili sebuah Laboratorium. Pembelajaran berbasis Virtual dapat dijadikan sebagai alternatif pengganti untuk mengatasi keterbatasan perangkat Laboratorium yang ada di sekolah,

Laboratorium Virtual juga dapat dijadikan sebagai suatu produk inovasi media pembelajaran berbasis komputer sangat berguna sebagai media untuk mengajar yang aman dan murah, Sementara itu Suyatna (2009) menyatakan bahwa Laboratorium Virtual disampaikan dengan komputer karena produk teknologi ini efektif untuk mengajarkan konsep-konsep abstrak. Komputer efektif digunakan sebagai alat untuk simulasi praktikum.

Dengan adanya penggunaan Laboratorium Virtual dapat terlihat juga bagaimana sikap siswa pada saat pembelajaran, dapat membuat karakter kedisiplinan dan kerjasama menjadi meningkat, begitu pula dengan kejujuran dan ketelitian. Hal ini dapat dilihat dari perilaku siswa yang semakin memahami tata tertib dalam pembelajaran dan saling bekerjasama dengan teman satu kelompok semakin terlihat. Hal ini sesuai hasil penelitian Sawitri, dkk. (2013) yang menyatakan bahwa rancangan pembelajaran dalam Laboratorium Virtual melalui kerja kelompok memungkinkan terjadinya kerjasama di antara siswa dengan tingkat kemampuan berbeda-beda. Siswa dapat bekerjasama untuk saling membantu belajar yang akan berdampak pada peningkatan pemahaman konsep, pengembangan kemampuan psikomotor dan perubahan perilaku afektif siswa sehingga pada akhirnya mampu meningkatkan hasil belajar siswa.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat juga dijelaskan bahwa proses pembelajaran biologi pada materi pelajaran Sistem Ekskresi dengan menggunakan Laboratorium Virtual dapat menstimulasi siswa untuk lebih aktif dalam mengikuti kegiatan pembelajaran di kelas. Suasana kelas menjadi lebih hidup dan siswa lebih bersemangat dalam mengikuti proses pembelajaran, karena siswa di sini mengembangkan kreativitas mereka masing-masing. Dalam proses pembelajaran juga siswa terlihat lebih aktif dalam hal mengajukan pertanyaan tentang materi yang diajarkan, hal ini menunjukkan siswa tertarik terhadap penggunaan Laboratorium Virtual.

## **SIMPULAN**

Berdasar pada uji paired sample t test menunjukkan nilai signifikansi sebesar  $0,000 \leq 0,05$  maka dapat dikatakan bahwa ada pengaruh penggunaan Laboratorium Virtual dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada kelas eksperimen. Berdasarkan perhitungan N-Gain skor menunjukkan bahwa rata-rata untuk kelas eksperimen adalah sebesar 0,73 dan masuk di dalam kategori tafsiran N-Gain Tinggi yang berarti penggunaan media Laboratorium Virtual cukup efektif untuk meningkatkan hasil belajar

siswa SMA Negeri di Lubuklinggau. Berdasarkan Tabel output Independent Sample T-Test diketahui nilai Sig. adalah sebesar  $0,000 \leq 0,05$  dengan demikian dapat dikatakan bahwa ada perbedaan efektivitas yang signifikan pada penggunaan Laboratorium Virtual untuk meningkatkan hasil belajar siswa SMA Negeri di Lubuklinggau. Bagi peneliti lain dapat melakukan menggunakan Laboratorium Virtual bukan hanya dengan program Adobe Flash dikarenakan pada program Adobe Flash hanya dapat diakses secara offline serta juga dapat melakukan pengembangan media interaktif Laboratorium Virtual untuk materi pelajaran biologi lainnya.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Terlaksananya penelitian ini saya ucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah mendukung, kepada Tuhan Yang Maha Esa, Kedua Orang Tua, Dosen Pembimbing 1 Prof. Dr. Indawan, M.Pd dan Dosen Pembimbing 2 Dr. Bonita Hirza, M.Pd serta para Dosen dan Staff PPs Pendidikan Biologi Universitas Muhamaddiyah Palembang, Kepala sekolah dan guru biologi di SMA N 6, SMA N 7, SMA N 8, SMA N 9 Lubuklinggau yang telah memberikan waktu dan dukungan selama penelitian ini berlangsung.

### RUJUKAN

- Adi Widi Cahya, Suratno dan Mochammad Iqbal. (2016). Pengembangan Virtual Laboratory Sistem Ekskresi dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Mahasiswa SMA. *Jurnal Pendidikan Sains*. 4(4) : 1-10.
- Aritonang, Keke T. 2008. Minat dan Motivasi dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Penabur*, 7(10): 11-21.
- Astuti, R., Sunarno, W., dan Sudarisman, S. (2012). Pembelajaran IPA dengan Pendekatan Keterampilan Proses Sains Menggunakan Metode Eksperimen Bebas Termodifikasi dan Eksperimen Terbimbing ditinjau dari Sikap Ilmiah dan Motivasi Belajar Siswa. *Jurnal Inkuiri*. 1 (1).
- Hanson, K., & Shelton, B. E. (2008). *Design and Development of Virtual Reality: Analysis of Challenges Faced by Educator*. *Educational Technology & Society*. 11(1): 118-131.
- Isjoni dan Mohd. Arif Ismail. (2008). *Pembelajaran Virtual Perpaduan Indonesia-Malaysia*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2013). *Pedoman Kegiatan Pendampingan Implementasi Kurikulum 2013 bagi Pengawas Sekolah, Kepala Sekolah, dan Guru Inti*. Jakarta: Pusbang Tendik Kemdikbud.
- Mahdini, S., Yelianti, U., & Budiarti. R. S. (2014). Pengembangan Media Pembelajaran Laboratorium Virtual pada Materi Uji Zat Makanan untuk Siswa Kelas XI SMA. *Jurnal IPA dan Pembelajaran IPA (JIPI)*, 1(1): 81-97.
- OECD. (2018). PISA 2018 Results: What Students Know and Can Do – Student Performance in Mathematics, Reading and Science. <http://www.oecd.org/pisa/keyfindings/pisa-2018-results.html>. Diakses pada tanggal 20 Desember 2019.
- Saleh, K.F., Mohamed, A.M & Madkour, H. 2009. Developing Virtual laboratory environment for engine education. *International Journal of Arts and Sciences* 3(1):9-17. On Line at [openaccesslibrary.org](http://openaccesslibrary.org). Diakses pada tanggal 29 Maret 2020.

- Sawitri E W, Suciati Sudarisman & Puguh Karyanto. 2013. Pembelajaran Biologi Model Poe (Prediction, Observation, Explanation), Melalui Laboratorium Riil dan Laboratorium Virtual Ditinjau dari Aktivitas Belajar Dan Kemampuan Berpikir Abstrak. *Jurnal Bioedukasi*, Vol(6)(1).
- Simbolon, D. H., & Sahyar. (2015). Pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis eksperimen riil dan Laboratorium Virtual terhadap hasil belajar fisika siswa. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 21(3), 299-315.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Suyatna. 2009. Pemanfaatan Laboratorium Fisika Virtual. <http://pustakailmiah.unila.ac.id>. Diakses pada tanggal 29 Maret 2020