

Pengaruh *Virtual Lab* dengan Metode Demonstrasi Berbantuan LKPD terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Titrasi Asam Basa Kelas XI di MAN 1 Lombok Barat

Atmi Izzah Nursafitri^{1*}, Jeckson Siahaan¹, Baiq Fara Dwirani Sofia¹, Saprizal Hadisaputra¹

¹Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Mataram, Indonesia

*Corresponding Author: atmiizzahn@gmail.com

Article History

Received: August 18th, 2023

Revised: September 21th, 2023

Accepted: October 18th, 2023

Abstract: Kegiatan praktikum merupakan salah satu cara membangun kegiatan pembelajaran bermakna pada siswa. Namun di MAN 1 Lombok Barat memiliki keterbatasan dalam melakukan kegiatan praktikum karena minimnya ruang laboratorium dimana hanya terdapat satu ruang praktikum untuk mata pelajaran sains. Sehingga peneliti ingin memberikan solusi untuk mengatasi keterbatasan tersebut dengan menggunakan *virtual lab*. Penelitian ini bertujuan untuk mengungkap pengaruh penerapan media *virtual lab* dengan metode demonstrasi berbantuan LKPD terhadap hasil belajar siswa pada materi titrasi asam basa di MAN 1 Lombok Barat. Jenis penelitian yang diterapkan adalah penelitian eksperimen dengan desain penelitian *Quasi Eksperimen* tipe *Nonequivalent Control Group Design*. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI MIA di MAN 1 Lombok Barat yang berjumlah dua kelas dengan teknik pengambilan sampel menggunakan teknik sampling jenuh yang artinya seluruh populasi digunakan sebagai sampel dengan kelas XI MIA 1 sebagai kelas eksperimen sedangkan kelas XI MIA 2 sebagai kelas kontrol. Teknik pengumpulan data yang diterapkan dalam penelitian ini adalah tes berupa pilihan ganda, dan lembar observasi aktivitas guru dan siswa. Berdasarkan hasil belajar siswa pada materi titrasi asam basa pada tahap *posttest* diperoleh nilai rata-rata pada kelas eksperimen adalah 64,71 dan kelas kontrol adalah 50,64. Data hasil belajar yang diperoleh diuji dengan menggunakan uji t (*t-polled variance*). Hasil pengujian hipotesis diperoleh $t_{hitung} (3,87) > t_{tabel} (2,01)$ pada taraf signifikansi 0,05 atau 5%. Sesuai dengan kriteria pengujian menunjukkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dalam penerapan media *virtual lab* dengan metode demonstrasi berbantuan LKPD terhadap hasil belajar siswa pada materi titrasi asam basa kelas XI di MAN 1 Lombok Barat.

Keywords: Hasil belajar siswa, MAN 1 Lombok Barat, materi titrasi asam basa, media *virtual lab*.

PENDAHULUAN

Hasil belajar dapat diperoleh melalui proses pembelajaran, salah satunya dengan penerapan media pembelajaran. Menurut Susanto (2016) hasil belajar siswa adalah kemampuan yang diperoleh anak setelah melalui kegiatan belajar. Media pembelajaran merupakan segala sesuatu yang dapat menyampaikan pesan melalui berbagai saluran, dapat merangsang pikiran, perasaan, dan kemauan siswa sehingga dapat mendorong terciptanya proses belajar untuk menambah informasi baru pada diri siswa sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan baik. Menurut Nurrita (2018) media pembelajaran adalah alat yang dapat membantu proses belajar mengajar sehingga makna pesan

yang disampaikan menjadi lebih jelas dan tujuan pendidikan atau pembelajaran dapat tercapai dengan efektif dan efisien. Melaksanakan kegiatan belajar mengajar tanpa menggunakan media pembelajaran yang menarik dapat saja berjalan, akan tetapi tingkat keberhasilannya tidak setinggi ketika menggunakan media pembelajaran yang interaktif. Menurut Tobamba (2019) semakin baik suatu media pembelajaran maka akan semakin baik pula hasil belajar. Penggunaan media pembelajaran dapat mengatasi keterbatasan pengalaman yang dimiliki oleh para peserta didik khususnya pada materi titrasi asam basa yang pembelajarannya lebih baik melalui pengamatan secara langsung.

Sebagian besar materi kimia bersifat abstrak, sehingga membutuhkan kegiatan

praktikum untuk menurunkan tingkat keabstrakan materi tersebut. Sebagai contoh pada materi titrasi asam basa yang dalam pembelajarannya perlu menggunakan metode praktikum, namun indikator asam basa yang digunakan adalah zat kimia yang harganya cukup mahal, sehingga sekolah yang tidak memiliki bahan tersebut tentunya akan kesulitan dalam melakukan praktikum titrasi asam basa terutama saat menentukan titik akhir pada titrasi asam basa. Selain itu juga masih banyak sekolah yang terhambat untuk melaksanakan kegiatan praktikum yang disebabkan oleh ruangan laboratorium yang tidak memadai bahkan masih banyak sekolah yang kekurangan ruangan laboratorium untuk melaksanakan kegiatan praktikum. Menurut Darsana (2014) pelaksanaan praktikum kimia khususnya di SMA masih jarang dilakukan. Hal ini disebabkan oleh ketidaksesuaian panduan praktikum dengan kebutuhan siswa dan keberadaan laboratorium sekolah, keberadaan alat dan bahan praktikum di laboratorium, kurangnya keterampilan guru dalam mengatasi keterbatasan alat dan bahan.

Penggunaan laboratorium kimia sebagai ruang kelas serta keterbatasan alat dan bahan merupakan faktor penghambat jalannya praktikum, padahal kegiatan praktikum merupakan suatu keharusan untuk membangun pembelajaran bermakna pada siswa. Menurut Damayanti (2019) bahwa ketersediaan ruang laboratorium serta alat dan bahan akan menentukan banyak sedikitnya jumlah praktikum yang dapat dilakukan. Sehingga perlu adanya hal yang baru untuk mengatasi permasalahan-permasalahan ini. Salah satu solusi untuk tetap memberikan kemampuan pembelajaran dalam keterbatasan ini, atau sebagai bahan alternatif dalam mengatasi masalah pelaksanaan praktikum yang memerlukan ruangan laboratorium, waktu yang banyak serta biaya yang mahal adalah dengan praktikum secara virtual.

Adanya praktikum menggunakan *virtual lab* ini dapat mengatasi permasalahan diatas karena memiliki beberapa kelebihan diantaranya dapat digunakan kapan saja dan dimana saja dengan menggunakan komputer atau laptop, tidak menggunakan bahan kimia sehingga dapat meminimalisir limbah industri dan memungkinkan siswa untuk menghasilkan eksperimen yang lain. Menurut Maksun (2020) dalam penelitiannya juga membuktikan bahwa penggunaan laboratorium virtual dapat meminimalisir kecelakaan dan kesalahan kerja saat praktikum. Dilihat dari

fasilitas yang dimiliki oleh sekolah, penerapan praktikum dengan menggunakan *virtual lab* dapat memanfaatkan fasilitas yang ada seperti ruangan komputer yang dapat digunakan untuk praktikum, karena karakteristik dari aplikasi *virtual lab* ini berbasis komputer sehingga mata pelajaran yang membutuhkan praktikum dapat terlaksana sebagaimana mestinya khususnya pada mata pelajaran kimia yang materinya bersifat abstrak sehingga membutuhkan kegiatan praktikum untuk menurunkan tingkat keabstrakannya.

Berdasarkan penelitian oleh Raini tahun 2020 dengan judul penelitian “Pengaruh Media Laboratorium Virtual (PhET) terhadap Kemampuan Praktikum Kimia Siswa SMK Taruna Terpadu Bogor”. Hasil penelitian menunjukkan pengaruh yang positif terhadap pembelajaran, hal ini dibuktikan dari meningkatnya hasil belajar siswa dengan adanya pengaruh dalam hasil belajar yang menggunakan media *virtual lab* (PhET).

Dari analisis kesulitan-kesulitan dan kebutuhan siswa dalam belajar kimia serta mengkaji beberapa penelitian yang sudah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa diperlukan suatu media pembelajaran yang dapat meningkatkan hasil belajar siswa, dan dapat digunakan di luar kelas sehingga mereka lebih meningkatkan kualitas belajarnya dan lebih mudah untuk menguasai suatu konsep dari materi yang dipelajari. Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh *Virtual lab* dengan Metode Demonstrasi berbantuan LKPD terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Titrasi Asam Basa Kelas XI di MAN 1 Lombok Barat”.

METODE

Penelitian ini dirancang dengan menggunakan pendekatan kuantitatif, karena data penelitian ini berupa angka yang dianalisis menggunakan analisis statistik. Jenis rancangan penelitian yang dipakai adalah deskriptif untuk menyajikan data tentang pengaruh media *virtual lab* dengan metode demonstrasi berbantuan LKPD terhadap hasil belajar siswa pada materi titrasi asam basa kelas XI di MAN 1 Lombok Barat. Desain eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode quasi eksperimen design. Adapun pola *nonequivalen control group design* dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Rancangan penelitian Quasi Eksperimen Nonequivalent Control Group Design

Kelas	Tes Awal	Perlakuan	Tes Akhir
Eksperimen	Soal <i>pretest</i>	Media <i>virtual lab</i>	Soal <i>Posttest</i>
Kontrol	Soal <i>pretest</i>		Soal <i>Posttest</i>

(Sugiyono, 2016)

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI MIA di MAN 1 Lombok Barat yang berjumlah 2 kelas dengan total siswa sebanyak 52 siswa dimana kelas XI MIA 1 berjumlah 24 siswa dan kelas XI MIA 2 berjumlah 28 siswa. Populasi merupakan keseluruhan dari objek penelitian yang menjadi sumber data penelitian (Haryanti, 2021). Sementara penentuan sampel dilakukan dengan teknik sampling jenuh yang artinya semua anggota populasi digunakan sebagai sampel (Sugiyono, 2016). Sehingga sampel dalam penelitian berjumlah 52 siswa.

Data penelitian ini diperoleh dengan menggunakan metode observasi, tes, dan dokumentasi. Dimana tes yang digunakan adalah tes tertulis berbentuk pilihan ganda. Adapun teknik analisis data menggunakan uji hipotesis (uji t) yang sebelumnya di uji dengan menggunakan uji normalitas dan uji homogenitas terlebih dahulu.

a. Uji Normalitas

Uji Normalitas akan dilakukan untuk mengetahui apakah populasi terdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji Liliefors dengan taraf signifikansi sebesar 5% (Nurmiati, 2018). Rumus ini digunakan karena penggunaan atau perhitungannya yang sederhana serta cukup kuat sekalipun ukuran sampel kecil (Narlan, 2018). Rumus uji *Liliefors* adalah sebagai berikut.

$$L_{hitung} = | F(Z_i) - S(Z_i) | \dots\dots (1)$$

Keterangan:

- L_{hitung} = Harga mutlak terbesar
- $F(Z_i)$ = Peluang angka baku
- $S(Z_i)$ = Proporsi angka baku

Jika nilai $L_{hitung} < L_{tabel}$ maka data dapat dikatakan berdistribusi normal dan sebaliknya, jika nilai $L_{hitung} > L_{tabel}$ maka data dapat dikatakan berdistribusi tidak normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas adalah sebuah proses pengujian untuk mengetahui apakah varians dari

dua atau lebih kelompok mempunyai varians yang homogen atau tidak (Triyono, 2012). Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah data dalam variabel X dan Y memiliki varians yang homogen atau tidak. Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan uji homogenitas varians (uji F). Rumus uji homogenitas varians (uji F) adalah sebagai berikut.

$$F_{hitung} = \frac{\text{Variansi terbesar}}{\text{Variansi terkecil}} \dots (2)$$

Uji F dilakukan dengan menggunakan variansi data, sehingga rumus variansi yang digunakan sebagai berikut.

$$\text{Variansi } (s^2) = \frac{\sum(x-\bar{x})^2}{n-1} \dots (3)$$

Keterangan:

- F_{hitung} = Indeks homogenitas yang dicari
- S^2 = Varians
- X = Nilai siswa
- \bar{X} = Rata-rata
- n = Jumlah sampel

Nilai F_{hitung} dengan F_{tabel} dibandingkan pada taraf signifikan 5% dengan kriteria pengujian, jika $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka data dapat dikatakan homogen dan sebaliknya, jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka data dapat dikatakan tidak homogen.

c. Uji Hipotesis

Uji hipotesis pada penelitian ini digunakan untuk mengetahui simpulan dan hasil hipotesis dapat diterima atau ditolak (Lolang, 2014). Pada uji hipotesis peneliti menggunakan uji t untuk mengetahui apakah hasil penelitian ini diterima atau ditolak. Uji t untuk sampel yang tidak berkorelasi atau terpisah terdiri dari dua rumus, yaitu *separated variance* dan *polled variance* (Kusumantara, 2017).

Rumus Separated Variance:

$$t = \frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}} \dots (4)$$

Rumus uji *t Polled Variance*:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}} \dots (5)$$

Keterangan:

t = t_{hitung} yang selanjutnya dikonsultasikan dengan t_{tabel}

\bar{x}_1 = Rata-rata sampel 1

\bar{x}_2 = Rata-rata sampel 2

s_1^2 = Varians sampel 1

s_2^2 = Varians sampel 2

n = Jumlah sampel

Jika nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan sebaliknya jika nilai $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima.

Ketentuan pemilihan *t-test* yang akan digunakan dalam pengujian hipotesis adalah sebagai berikut:

1. Bila jumlah anggota sampel $n_1 = n_2$ dan varians homogen, maka dapat digunakan rumus *t-test*, baik yang *separated variance* maupun *polled variance*. Untuk mengetahui *t-test* tabel digunakan $db = (n_1 + n_2) - 2$.
2. Bila $n_1 \neq n_2$, varians homogen dapat digunakan *t-test* dengan *polled variance*. Besarnya $dk = (n_1 + n_2) - 2$.
3. Bila $n_1 = n_2$, varians tidak homogen dapat digunakan salah satu rumus diatas, dengan $db = n_1 - 1$ atau $db = n_2 - 1$.
4. Bilai $n_1 \neq n_2$ dan varians tidak homogen. Untuk ini digunakan rumus *separated variance*. Harga t sebagai pengganti harga t_{tabel} dihitung dari selisih harga t_{tabel} dengan $db = n_1 - 1$ dan $db = n_2 - 1$, dibagi dua dan kemudian ditambah dengan harga t_{tabel} terkecil.

Bentuk hipotesis untuk penelitian ini adalah sebagai berikut:

H_0 : Tidak terdapat pengaruh yang signifikan dalam penerapan *virtual lab* dengan metode demonstrasi berbantuan LKPD terhadap hasil belajar siswa pada materi titrasi asam basa kelas XI di MAN 1 Lombok Barat.

H_a : Terdapat pengaruh yang signifikan dalam penerapan *virtual lab* dengan metode demonstrasi berbantuan LKPD terhadap hasil belajar siswa pada materi titrasi asam basa kelas XI di MAN 1 Lombok Barat.

d. Uji N-Gain

Proses penelitian ini menggunakan *pretest* dan *posttest*, maka perlu untuk mengetahui peningkatan kompetensi hasil belajar yang terjadi sebelum dan sesudah pembelajaran. Peningkatan kompetensi yang terjadi sebelum dan sesudah pembelajaran dapat dihitung dengan rumus g faktor (N-Gain) dengan rumus dibawah ini (Susanto, 2012).

$$g = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}} \dots (6)$$

Keterangan:

g = *gain score* ternormalisasi

S_{post} = Skor *posttest*

S_{pre} = Skor *pretest*

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Uji Instrumen

Proses pembelajaran siswa dilakukan sesuai dengan isi perangkat pembelajarann dengan hasil pembelajaran diperoleh melalui pemberian tes menggunakan soal pilihan ganda. Perangkat pembelajaran dan soal-soal yang digunakan dalam penelitian ini terlebih dahulu di uji validitas dan reliabilitasnya. Peneliti membuat instrument perangkat pembelajaran dan tes tertulis berbentuk pilihan ganda sebanyak 15 butir item soal serta lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran yang telah di uji oleh ahli. Setelah itu instrument soal tes di uji lapangan di SMAN 1 Praya Timur dan selanjutnya peneliti melakukan analisis validitas butir soal menggunakan rumus r korelasi *point biserial* dan diperoleh 13 item soal dinyatakan valid dan 2 item soal dinyatakan tidak valid. Adapun 13 item soal yang dinyatakan valid, selanjutnya di uji reliabilitasnya dengan menggunakan rumus KR-20 sehingga diperoleh nilai reliabilitas sebesar 0,784 dengan kategori sangat tinggi.

Setelah uji coba dilaksanakan maka instrument tersebut dapat digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa. Soal *pretest* diberikan untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum diberikan perlakuan kemudian diberikan perlakuan dan terakhir diberikan soal *posttest* untuk mengetahui kemampuan akhir siswa. Data hasil belajar pretest dan posttest diuji normalitas dan homogenitas sebagai uji prasyarat untuk melakukan uji hipotesis yang bertujuan untuk mengetahui terdapat tidaknya pengaruh

media virtual lab dengan metode demonstrasi berbantuan LKPD terhadap hasil belajar siswa pada materi titrasi asam basa kelas XI di MAN 1 Lombok Barat.

Hasil Observasi Aktivitas Guru dan Siswa

Hasil observasi pembelajaran di kelas dengan observer yang digunakan selama

penelitian adalah observer guru kimia di sekolah tempat penelitian. Lembar observasi mengacu pada rencana pelaksanaan pembelajaran yang sudah disusun. Lembar observasi yang diberikan, kemudian diisi oleh observer selama 2 kali pertemuan berlangsung. Hasil observasi aktivitas guru dan siswa dapat dilihat pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Hasil Observasi Aktivitas Guru dan Siswa

Observasi	Persentase rata-rata (%)			
	Eksperimen	Kategori	Kontrol	Kategori
Guru	81,24%	Sangat baik	77,08%	Baik
Siswa	86,53%	Sangat baik	71,15%	Baik

Berdasarkan Tabel 2 di atas, dapat dilihat bahwa hasil perhitungan persentase rata-rata aktivitas guru kelas eksperimen maupun kelas kontrol pada pertemuan 1 dan 2 berturut-turut yaitu 81,24% dengan kategori sangat baik dan 77,08% yang tergolong dalam kategori baik. Sedangkan untuk rata-rata perhitungan observasi aktivitas siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol yaitu sebesar 86,53% dengan kategori sangat baik dan 71,15% dengan kategori baik. Dari hasil analisis dihasilkan perhitungan pada kelas eksperimen memiliki persentase yang lebih tinggi dibandingkan dengan pada kelas kontrol, hal ini disebabkan oleh adanya penerapan media *virtual lab* selama pembelajaran pada kelas

eksperimen dan pada kelas kontrol tidak diberikan perlakuan khusus selama pembelajaran

Hasil Penelitian Data Belajar Siswa

a. Hasil Analisis pretest dan posttest

Setelah mengetahui jumlah butir soal yang valid yang terdiri dari 13 butir soal maka selanjutnya soal yang valid digunakan sebagai soal *pretest* dan *posttest*. Nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki hasil yang berbeda dan dapat dilihat pada Tabel 3 hasil analisis dari kedua kelas di bawah ini

Tabel 3. Nilai Rata-rata *Pretest* dan *Posttest*

Kelas	Nilai <i>pretest</i> dan <i>posttest</i>			
	Tes	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah	Rata-rata
Eksperimen	<i>Pretest</i>	38	8	23
	<i>Posttest</i>	92	30	64,71
Kontrol	<i>Pretest</i>	46	15	30
	<i>Posttest</i>	76	23	50,64

Berdasarkan hasil data pada Tabel 3 diatas, dapat disimpulkan bahwa hasil *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki kemampuan yang berbeda-beda. Hal ini terlihat dari nilai rata-rata *pretest* pada kelas eksperimen sebesar 23 dan pada kelas kontrol sebesar 30. Sedangkan nilai *posttest* pada kelas eksperimen sebesar 64,71 setelah diberikan perlakuan media *virtual lab* dengan metode demonstrasi berbantuan LKPD yang memiliki hasil belajar yang baik dan nilai rata-rata *posttest* pada kelas kontrol sebesar 50,64 yang tidak diberikan perlakuan yang khusus.

b. Hasil Uji Normalitas Data

Uji normalitas data *pretest* dan *posttest* dilakukan sebagai uji prasyarat sebelum melakukan uji hipotesis. Berdasarkan data hasil belajar siswa pada materi titrasi asam basa yang diperoleh dari *pretest* dan *posttest* dari kedua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol, maka dilanjutkan dengan uji normalitas untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas ini dianalisis dengan menggunakan rumus uji liliefors. Data dapat dinyatakan normal jika nilai $L_{hitung} < L_{tabel}$ dan sebaliknya jika nilai $L_{hitung} > L_{tabel}$ maka data dapat dikatakan tidak normal. Berikut dibawah

ini hasil uji normalitas dari kedua sampel penelitian dapat dilihat pada Tabel 4 di bawah ini.

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas Data *Pretest* dan *Posttest* Siswa

Perlakuan	Tes	L_{hitung}	A	L_{tabel}	Kesimpulan
Eksperimen	<i>Pretest</i>	0,167	0,05	0,173	Normal
	<i>Posttest</i>	0,106			
Kontrol	<i>Pretest</i>	0,154			
	<i>Posttest</i>	0,142			

Berdasarkan Tabel 4 dapat disimpulkan bahwa nilai L_{hitung} untuk *pretest* kelas eksperimen sebesar 0,167 dan data *posttest* sebesar 0,106 dengan besar L_{tabel} yaitu 0,173. Sedangkan untuk nilai L_{hitung} *pretest* pada kelas kontrol sebesar 0,154 dan untuk *posttest* sebesar 0,142 dengan nilai L_{tabel} yaitu 0,161. Sehingga data dapat dikatakan normal karena $L_{hitung} < L_{tabel}$.

c. Hasil Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data hasil belajar dari kedua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki varian yang homogen atau tidak. Uji Homogenitas ini menggunakan rumus uji F dengan taraf signifikansi 5% atau 0,05. Data dapat dinyatakan homogen jika nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$ dan sebaliknya jika nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka data dapat dikatakan tidak homogen. Berikut dibawah ini hasil uji homogenitas dari kedua sampel penelitian dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Homogenitas Varians (Uji F)

Aspek	α	Nilai yang didapatkan	Kategori
F_{hitung}	0,05	1,07	Homogen
F_{tabel}		1,94	

Berdasarkan Tabel 5 di atas dapat disimpulkan bahwa hasil uji homogenitas yang telah di analisis dengan menggunakan rumus uji F, dihasilkan nilai F_{hitung} sebesar 1,07 dengan F_{tabel} pada taraf signifikansi 0,05 sebesar 1,94. Nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$, sehingga dapat disimpulkan bahwa data dari kedua kelas tersebut memiliki varian yang homogen.

d. Hasil Uji Hipotesis

Uji hipotesis ini dilakukan setelah uji normalitas dan uji homogenitas. Hal ini

dilakukan karena data hasil belajar dari kedua kelas tersebut berdistribusi normal dan homogen, maka selanjutnya dilakukan uji hipotesis (uji t). Uji t yang digunakan adalah *polled variance* dengan taraf signifikansi sebesar 5% atau 0,05. Analisis menggunakan *polled variance* ini dipilih karena sampel $n_1 \neq n_2$ dan data memiliki varians yang sama (*equal variance*). Kriteria pengujian hipotesis ini yaitu jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_a diterima dan H_0 ditolak. Berikut hasil uji hipotesis dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Hipotesis

Hasil Belajar Siswa	α	<i>Sig. (2 tailed)</i>	t_{hitung}	t_{tabel}	Kesimpulan
	0,05	0,0003	3,87	2,01	H_a diterima

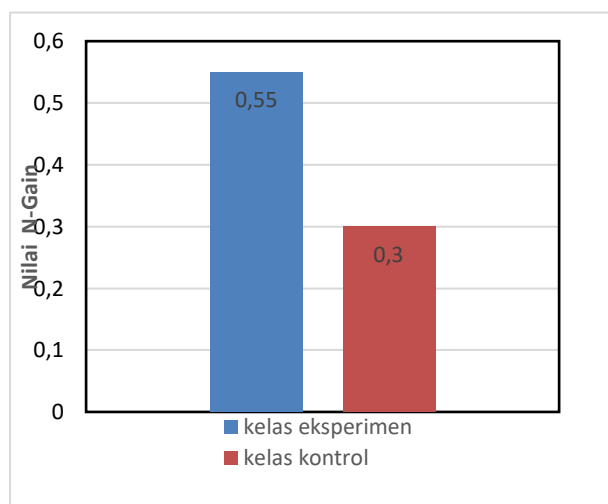
Berdasarkan data pada Tabel 6 di atas dapat disimpulkan bahwa hasil uji hipotesis yang telah dianalisis dapat diperoleh nilai *sig. (2 tailed)* $< 0,05$ yaitu 0,0003 pada taraf signifikansi sebesar 5% dengan derajat kebebasan (df) = $24 + 28 - 2 = 50$ sesuai dengan kriteria pengujian hipotesis yaitu *sig. 2 tailed* $< 0,05$ artinya H_a diterima dan H_0 ditolak. Diperoleh t_{hitung} dari tabel tersebut sebesar 3,87 dan untuk t_{tabel} pada

microsoft excel dengan memasukkan rumus =TINV (0,05;50), didapatkan sebesar 2,01. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa t_{hitung} (3,87) $> t_{tabel}$ (2,01) yang artinya H_a diterima dan H_0 ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dalam penerapan media *virtual lab* dengan metode demonstrasi berbantuan LKPD terhadap hasil belajar siswa

pada materi titrasi asam basa kelas XI di MAN 1 Lombok Barat.

e. Hasil Uji N-Gain

Besarnya tingkat pemahaman siswa pada materi titrasi asam basa di uji dengan uji N-Gain terhadap hasil *pretest* dan *posttest* siswa dengan menggunakan rumus g faktor. Berikut grafik hasil uji n-gain dapat dilihat pada Gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Nilai N-Gain Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Berdasarkan grafik di atas dapat disimpulkan bahwa nilai n-gain pada kelas eksperimen sebesar 0,55 yang tergolong dalam kategori sedang dan pada kelas kontrol sebesar 0,30 yang tergolong dalam kategori sedang juga. Nilai n-gain yang dihasilkan sama-sama tergolong dalam kategori sedang. Namun, nilai n-gain pada kelas eksperimen lebih besar dibandingkan dengan nilai n-gain pada kelas kontrol. Sehingga pembelajaran dengan penerapan media *virtual lab* memberikan pengaruh yang lebih baik dibandingkan pembelajaran pada kelas kontrol yang tidak diberikan perlakuan khusus selama pembelajaran.

Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengungkap ada tidaknya pengaruh dari penerapan media *virtual lab* terhadap hasil belajar siswa. Berdasarkan hasil analisis uji instrumen, dihasilkan data untuk instrumen silabus, rpp, bahan ajar, LKPD dan tes dalam kategori valid. Selain itu pada instrumen tes dilakukan uji reliabilitas yang menghasilkan soal dengan tingkat reliabilitas yang tinggi.

Pentingnya uji validitas dan reliabilitas dilakukan untuk memastikan bahwa instrumen yang digunakan dapat menghasilkan data yang akurat dan dapat dipercaya. Hal ini sesuai menurut Iskandar (2018) instrumen merupakan suatu alat yang digunakan untuk mengukur suatu obyek penelitian, oleh karena itu instrumen tersebut harus memenuhi kriteria yang baik. Persyaratan instrumen yang baik setidaknya memenuhi syarat valid dan reliabel.

Instrumen tes yang telah di uji validitas dan reliabilitasnya, kemudian diperoleh 13 soal valid yang seluruhnya digunakan untuk soal *pretest* dan *posttest*. Pemberian *pretest* digunakan untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum diberikan materi pembelajaran khususnya materi titrasi asam basa. Sedangkan pemberian *posttest* digunakan untuk mengetahui kemampuan akhir siswa setelah diterapkan media pembelajaran *virtual lab*.

Berdasarkan hasil observasi, aktivitas Guru pada kelas kontrol tergolong dalam kategori baik dengan persentase yang dihasilkan sebesar 77,08% artinya aktivitas yang tercantum pada RPP telah sesuai atau memiliki kesesuaian yang baik dengan aktivitas proses pembelajaran yang telah dilaksanakan. dan pada kelas eksperimen tergolong dalam kategori sangat baik dengan persentase sebesar 81,24% artinya aktivitas yang tercantum pada RPP telah sesuai atau memiliki kesesuaian yang sangat baik dengan aktivitas proses pembelajaran yang telah dilaksanakan. Sedangkan rata-rata hasil observasi aktivitas siswa pada kelas kontrol yaitu sebesar 71,15% yang tergolong dalam kategori baik dan pada kelas eksperimen yaitu sebesar 86,53% yang tergolong dalam kategori sangat baik. Siswa yang dikategorikan aktif dikelas eksperimen maupun kelas kontrol mendapatkan hasil *posttest* yang sesuai dengan kemampuan yang dimiliki.

Data yang didapatkan dari aktivitas siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Hal ini dikarenakan penerapan media *virtual lab* dapat meningkatkan semangat belajar pada siswa sehingga siswa tertarik dalam proses pembelajaran sedangkan pada kelas kontrol yang tidak diberikan perlakuan khusus sehingga siswa cenderung bosan dalam pembelajaran karena tidak ada sesuatu yang membuat tertarik dalam meningkatkan semangat belajarnya. Menurut Abdjul (2018) pelaksanaan pembelajaran dengan berbasis laboratorium virtual dapat dikatakan efektif dan praktis dalam proses pembelajaran karena dilihat dari persentase hasil observasi

aktivitas siswa selama kegiatan pembelajaran mencapai 87,5% dan hasil belajar yang diperoleh mencapai skor rata-rata 78,5%.

Hasil belajar yang diperoleh dari penelitian ini adalah hasil belajar dalam ranah kognitif yang didapatkan dari nilai *pretest* dan *posttest*. Berdasarkan analisis data hasil belajar diperoleh rata-rata nilai *pretest* sebesar 23 untuk kelas eksperimen dan 30 untuk kelas kontrol. Sedangkan untuk nilai *posttest* diperoleh nilai sebesar 64,71 untuk kelas eksperimen dan 50,64 untuk kelas kontrol. Terdapat selisih nilai *posttest* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol yaitu sebesar 14,07.

Hasil belajar siswa pada nilai *posttest* kemudian di uji dengan menggunakan uji hipotesis (uji t). Uji hipotesis dalam penelitian ini menggunakan uji t dimana sebelum menghitung uji t terlebih dahulu menghitung normalitas dan homogenitas sebagai syarat pengujian uji t. Hasil dari uji t adalah $t_{hitung} (3,87) > t_{tabel} (2,01)$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima artinya penerapan media *virtual lab* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar siswa pada materi titrasi asam basa kelas XI di MAN 1 Lombok Barat. Berdasarkan uji hipotesis tersebut, media *virtual lab* mampu menjadikan siswa menjadi lebih aktif dalam proses pembelajaran kimia sehingga meningkatkan hasil belajar.

Berdasarkan hasil belajar, dapat diperoleh tingkat pemahaman siswa yang diukur melalui uji N-Gain. Dimana, dihasilkan nilai n-gain pada kelas eksperimen sebesar 0,55 dengan kategori sedang dan pada kelas kontrol dihasilkan n-gain sebesar 0,30 dengan kategori sedang juga. Namun, nilai n-gain yang dihasilkan pada kelas eksperimen lebih besar dibandingkan dengan nilai n-gain pada kelas kontrol. Sehingga pembelajaran dengan penerapan media *virtual lab* memberikan pengaruh lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran pada kelas kontrol yang hanya menggunakan buku LKS selama pembelajaran.

Meningkatnya hasil belajar nilai rata-rata *posttest* pada kelas eksperimen dikarenakan telah diterapkan media *virtual lab*. Media *virtual lab* adalah sebuah aplikasi berbasis komputer yang membuat pengguna seakan-akan berada pada ruang laboratorium yang nyata. Media *virtual lab* ini bersifat interaktif yang dapat meningkatkan motivasi siswa dalam belajar sehingga akan meningkatkan hasil belajar. Menurut Abdjul (2019) hasil belajar yang dibelajarkan dengan menggunakan pembelajaran

virtual laboratory berbasis PhET memiliki hasil belajar yang lebih tinggi dibandingkan dengan yang menggunakan alat peraga sederhana. Hal ini dikarenakan perlakuan yang diberikan berbeda antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen siswa dibelajarkan menggunakan media *virtual laboratory PhET*. Sedangkan pada kelas kontrol, sebagian besar siswa hanya menghafalkan cara yang digunakan untuk pemecahan masalah pada materi atau konsep gelombang tanpa pemahaman yang mendalam.

Media *virtual lab* ini digunakan untuk melakukan percobaan khususnya pada materi yang memerlukan kegiatan praktikum dan tentunya untuk praktikum yang membutuhkan alat dan bahan kimia. Praktikum secara virtual dapat mengatasi keterbatasan dalam melakukan percobaan yang disebabkan oleh beberapa faktor seperti keterbatasan ruang laboratorium, keterbatasan alat dan bahan serta membutuhkan waktu yang banyak dalam percobaan. Keuntungan *virtual lab* itu sendiri dapat diakses dimanapun dan kapanpun dengan menggunakan laptop atau komputer, selain itu *virtual lab* ini juga dapat digunakan untuk eksperimen secara mandiri karena alat dan bahan yang ada pada aplikasi tergolong aman sehingga tidak perlu khawatir dalam melakukan percobaan.

KESIMPULAN

Berdasarkan data hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa data dari uji hipotesis dengan perolehan t_{hitung} 3,87 lebih besar dari nilai t_{tabel} yaitu 2,01 maka H_0 ditolak dan H_a diterima yang berarti terdapat pengaruh yang signifikan dalam penerapan media *virtual lab* dengan metode demonstrasi berbantuan LKPD terhadap hasil belajar siswa pada materi titrasi asam basa kelas XI di MAN 1 Lombok Barat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih peneliti ucapkan kepada Dosen Pembimbing yang telah membimbing dan mengarahkan dalam menyelesaikan penyusunan artikel ini, dan juga kepada Kepala Sekolah, Guru Kimia di MAN 1 Lombok Barat dan teman-teman yang sudah ikut berpartisipasi dan membantu dalam menyelesaikan penelitian ini. Peneliti berharap hasil penelitian ini dapat

berguna dan bermanfaat bagi peneliti selanjutnya.

REFERENSI

- Abdjul, T., & Nova, E. N. (2018). Developing Device of Learning Based on Virtual Laboratory through PhET Simulation for Physics Lesson with Sound Material. *International Journal of sciences: Basic and Applied Research (IJSBAR)*, 39(2), 105–11.
- Abdjul, T., & Nova, E. N. (2019). Penerapan Media Pembelajaran *Virtual Laboratory* Berbasis PhET terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Gelombang. (*JPFT*) *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online*, 7(3), 26-31.
- Adi, W. C., Suratno, S., & Iqbal, M. (2016). Pengembangan virtual laboratory sistem ekskresi dalam meningkatkan motivasi belajar siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Sains*, 4(4), 130-136.
- Damayanti, N. K. A., Maryam, S., & Subagia, I. W. (2019). Analisis Pelaksanaan Praktikum Kimia. *Jurnal Pendidikan Kimia Undiksha*, 3(2), 52-60.
- Darsana, I. W., Sadia, I. W., & Tika, I. N. (2014). Analisis Standar Kebutuhan Laboratorium Kimia dalam Implementasi Kurikulum 2013 di SMA Negeri Kabupaten Bangli. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran IPA Indonesia*, 4(1), 1-10.
- Haryanti, S. (2021). *Pengantar Statistika I*. Jawa Barat: Media Sains Indonesia.
- Iskandar, A., & Rizal, M. (2018). Analisis Kualitas Soal di Perguruan Tinggi berbasis aplikasi TAP. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, 22(1), 12-23.
- Maksun, A. H., & Saragi, Y. (2020). Analisis Penerapan virtual laboratorium versus reality laboratorium. *Jurnal Tiarsie*, 17(2), 47-52.
- Narlan, A., & Dicky, T. J. (2018). *Statistika dalam Penjas: Aplikasi Praktis dalam Penelitian Pendidikan Jasmani*. Yogyakarta: Deepublish.
- Nurmiati, N. (2018). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif terhadap Hasil Belajar Peserta Didik. *J-HEST Journal of Health Education Economics Science and Technology*, 1(1), 1-11.
- Nurrita, T. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal ilmu-ilmu Al-Qur'an, Hadist, Syariah dan Tarbiyah*, 3(1), 171–186.
- Raini, Y. (2020). Pengaruh Media Laboratorium Virtual (PhET) terhadap Kemampuan Praktikum Kimia Siswa SMK Taruna Terpadu Bogor. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 5(2), 77– 85.
- Sugiyono (2016). *Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, dan R & D*. Bandung: ALFABETA.
- Susanto, J. (2012). Pengembangan perangkat pembelajaran berbasis lesson study dengan kooperatif tipe numbered heads together untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar IPA di SD. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 1(2), 71-77.
- Tobamba, E. K., Siswono, E., & Khaerudin, K. (2019). Pengaruh Media Pembelajaran terhadap hasil belajar IPS ditinjau dari minat belajar siswa sekolah dasar. *Taman Cendekia: Jurnal Pendidikan Ke SD-an*, 3(2), 372-380.
- Triyono (2012). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Yogyakarta: Ombak.