

**PENERAPAN PEMBELAJARAN VIRTUALLAB UNTUK  
MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP DAN  
KETERAMPILAN ABAD 21 PESERTA DIDIK PADA MATA  
PELAJARAN KIMIA MATERI MAKROMOLEKUL DI SMA N 1  
TUBAN**

**Hardiatun**  
SMA N 1 Tuban  
email: [hardiatun@yahoo.co.id](mailto:hardiatun@yahoo.co.id)

***Abstraksi***

*Kimia berperan penting dalam kehidupan sehari-hari yang mengharuskan guru untuk mempersiapkan peserta didik dalam proses pembentukan dan pengembangan kemampuan dalam bidang sains melalui pemberian pengalaman langsung. Pemberian pengalaman langsung sangat efektif dalam pelaksanaan pembelajaran yang dilakukan melalui kegiatan praktikum. Praktikum di lab terkadang memiliki banyak kendala dalam hal persiapan praktikum atau sarana prasarana yang tidak mendukung kegiatan praktikum. Alternatif kegiatan praktikum dapat diatasi dengan salah satu cara dengan menggunakan media virtual dalam kegiatan praktikum yang dikenal dengan virtuallab. Jenis penelitian termasuk dalam penelitian deskriptif dengan satu kelas eksperimen. Penelitian dilakukan di SMAN 1 Tuban pada semester genap 2018/2019. Subjek penelitian yaitu kelas XII MIPA 1 yang seluruhnya berjumlah 34 peserta didik. Selama proses penelitian, peneliti menggunakan metode observasi, tes dan angket. Uji n-gain score memberikan hasil 0,724 yang menunjukkan bahwa penguasaan konsep peserta didik baik. Rata-rata keterampilan abad 21 peserta didik memberikan hasil yang cukup sampai baik. Angket respons memberikan hasil yang positif dengan persentase sebesar 80,32%.*

***Kata kunci:*** *virtuallab, pemahaman konsep, keterampilan abad 21*

***Abstract***

*Chemistry plays an important role in everyday life that requires teachers to prepare students in the process of forming and developing abilities in the field of science through providing direct experience. Providing direct experience is very effective in the implementation of learning carried out through practical activities. Practicum in the lab sometimes has many obstacles in terms of practical preparation or infrastructure that do not support practical activities. Alternative practicum activities can be overcome by one way by using virtual media in practical activities known as virtuallab. This type of research is a descriptive study with one experimental class. The study was conducted at SMA 1 Tuban in the even semester 2018/2019. The subjects of this study were the XII MIPA 1 class, all of which were 34 students. During the research process, researchers used the method of observation, tests and questionnaires. Cognitive learning outcomes of students with pre-test and post-test values with the n-gain score formula, 21st century skills through observation methods, and student responses to learning by giving questionnaires. The n-gain score test results 0.724 which shows that the mastery of students' concepts is good. The average 21st century skills of students provide sufficient results until good. Questionnaire responses give positive results with a percentage of 80.32%*

***Keywords:*** *virtuallab, understanding concepts, 21st century skills*

## 1. PENDAHULUAN

Sebagai tolak ukur kualitas suatu Negara adalah kualitas pendidikan. Kualitas pendidikan dapat meningkat melalui beberapa hal seperti pengajaran guru, metode yang diterapkan, dan media yang digunakan. Kurikulum 2013 ditekankan pada proses dalam pengembangan, pembudayaan dan pemberdayaan peserta didik untuk belajar terus sepanjang hayat dalam bentuk sikap, keterampilan, maupun pengetahuan dasar yang digunakan dalam pengembangan budaya belajar peserta didik. Pembelajaran difokuskan pada kemampuan peserta didik dalam mencari tahu dan melakukan segala sesuatu sehingga membantu peserta didik untuk mendapatkan pengalaman yang lebih mendalam dan terperinci mengenai alam di sekitarnya. Pemberian pengalaman langsung serta proses mencari tahu dan melakukan langsung melalui pembelajaran dengan kegiatan praktikum.

Kimia berperan penting dalam kehidupan sehari-hari yang mengharuskan guru untuk mempersiapkan peserta didik dalam proses pembentukan dan pengembangan kemampuan dalam bidang sains, khususnya dalam menyesuaikan diri dalam memasuki dunia teknologi dan mengarahkan peserta didik menjadi pembelajar yang aktif melalui kegiatan yang dilakukan secara langsung oleh peserta didik.

Memasuki dunia teknologi membuat peserta didik siap menghadapi kemajuan teknologi masa kini. Salah satu cara mempersiapkan peserta didik menghadapi teknologi di era milenial adalah dengan memberikan keterampilan abad 21 (*21<sup>st</sup> century skills*). Salah satu cara mempersiapkan peserta didik menghadapi teknologi di era milenial adalah dengan memberikan keterampilan abad 21 (*21<sup>st</sup> century skills*). Trilling dan Fadel (2009)

secara umum menyatakan bahwa keterampilan abad 21 terbagi dalam tiga keterampilan, yaitu keterampilan belajar dan berinovasi, keterampilan teknologi dan media informasi serta keterampilan hidup dan berkarir.

Pembelajaran aktif merupakan pembelajaran yang melibatkan peran aktif guru secara langsung dalam memahami konsep. Pembelajaran aktif juga difokuskan kepada peserta didik dalam mencari konsep dengan cara melakukan observasi, bertanya, menganalisis permasalahan, dan membuat kesimpulan konsep. Pembelajaran aktif dapat membantu peserta didik dalam mendapatkan pengalaman yang lebih baik dan juga fokus dengan lingkungan sekitar. Pemberian pengalaman langsung serta proses mencari tahu dan melakukan sesuatu untuk menemukan konsep sangat efektif dalam pelaksanaan pembelajaran yang dilakukan melalui kegiatan praktikum. Kegiatan praktikum dalam pembelajaran kimia memiliki peranan penting. Diantara peran tersebut diantaranya adalah pertama, untuk wadah dalam pengembangan keterampilan dasar yang meliputi pengamatan atau pengukuran serta keterampilan proses lainnya meliputi pencatatan, pembuatan tabel, pembuatan grafik, melakukan analisis data, memberikan kesimpulan, komunikasi, dan bekerjasama tim. Kedua, laboratorium sebagai wadah dalam pembuktian suatu konsep atau hukum alam sehingga mampu menjadikan konsep lebih jelas. Ketiga, sebagai wadah pengembangan keterampilan berpikir lewat kegiatan pemecahan masalah dalam kegiatan laboratorium untuk kegiatan *learning how to learn* (Wiyanto, 2008).

Melalui praktikum, pengetahuan yang baru akan tersimpan pada memori jangka panjang (*long term memory*), peserta didik yang terlibat secara langsung dalam proses

memahami dan mengkonstruksi konsep peserta didik sendiri. Selanjutnya, peserta didik akan dapat mengaplikasikan pengetahuan yang telah didapatkan pada situasi yang baru (Carin, 1993:93).

Selain itu, praktikum merupakan pembelajaran yang peserta didik dapat gunakan dalam mempelajari konsep kimia yang abstrak melalui penampakan secara visual. Praktikum di lab terkadang memiliki banyak kendala dalam hal persiapan praktikum atau sarana prasarana yang tidak mendukung kegiatan praktikum. Alternatif kegiatan praktikum dapat diatasi dengan salah satu cara dengan menggunakan media virtual dalam kegiatan praktikum yang dikenal dengan *virtuallab*.

Berdasarkan observasi awal, pelaksanaan praktikum di sekolah masih banyak yang terkendala, diantaranya adalah mahalnnya peralatan lab kimia, sarana dan prasarana di laboratorium masih belum lengkap, serta pelaksanaan praktikum konsep kimia yang abstrak masih sering tidak dilakukan. Pada konsep kimia yang abstrak, memiliki kendala sulit dalam melihat konsep secara riil sehingga peserta didik tingkat penguasaan konsepnya rendah.

Pelaksanaan praktikum di lab bertujuan dalam meningkatkan motivasi peserta didik, meningkatkan pemahaman konsep peserta didik, serta yang tidak kalah pentingnya adalah keterampilan personal sosial peserta didik. Melalui kegiatan praktikum juga dapat memberi kesempatan peserta didik dalam melatih keterampilan metode ilmiahnya. Berdasarkan permasalahan di atas maka penggunaan *virtuallab* sangat penting sebagai salah satu media pembelajaran untuk menunjang kegiatan praktikum laboratorium serta dapat meningkatkan keterampilan abad 21 peserta didik.

Berdasarkan permasalahan di lapangan maka penggunaan *virtuallab* sangat penting sebagai media pembelajaran yang dapat menunjang kegiatan pembelajaran serta dapat meningkatkan keterampilan abad 21 peserta didik pada materi makromolekul kelas XII SMA N 1 Tuban tahun pelajaran 2018/2019”

## **2. KAJIAN LITERATUR DAN PEGEMBANGAN HIPOTESIS**

Laboratorium virtual (*virtuallab*) merupakan suatu media berbasis komputer yang berisi simulasi kegiatan di laboratorium kimia. *virtuallab* merupakan percobaan yang menunjukkan gambaran reaksi-reaksi yang tidak dapat dilihat dalam keadaan nyata (Totiana, 2012). *Virtuallab* yaitu juga disebut sebagai objek multimedia yang meliputi kegiatan interaktif berupa teks, hiperteks, suara, gambar, animasi, video, dan grafik (Gunawan, 2012).

Pembelajaran *virtuallab* lebih efisien karena pengelolaan pembelajaran dengan *virtuallab* terlaksana lebih cepat dibandingkan dengan pembelajaran dengan lab nyata. interaktif yang lengkap baik berbentuk digital dengan tujuan pembelajaran implicit atau eksplisit (Budhu, 2002). *Virtuallab* memanfaatkan teknologi komputer terkait konsep kimia. Sejumlah bentuk interaksi melalui media komputer berupa praktek, tutorial, permainan, simulasi, penemuan, dan pemecahan masalah. Bentuk interaksi tersebut diharapkan dapat meningkatkan penguasaan konsep peserta didik dalam pemahaman teoritik atau penerapan teori dalam dalam kesaharian peserta didik (Helperida, 2012).

Sedangkan definisi penguasaan konsep menurut Bloom merupakan kemampuan dalam menerima pengertian seperti kemampuan menyampaikan materi yang

disajikan ke pengertian yang peserta didik pahami, sehingga peserta didik dapat mengartikannya sendiri dan mengaplikasikannya. Menjadikan peserta didik sebagai pembelajar yang aktif dan penguasaan pemahaman konsep kimia, diharapkan mampu meningkatkan pengetahuan, pemahaman dan pengembangan ilmu dan teknologi pada peserta didik yang dapat diidentifikasi melalui hasil belajar peserta didik. Menurut Sudjana (1990) hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki oleh peserta didik setelah menerima pengalaman belajar. Hasil belajar tersebut meliputi hasil belajar kognitif, afektif dan psikomotorik. Selain penguasaan konsep kimia yang baik, melalui *virtuallab* peserta didik dapat meningkatkan keterampilan abad 21. Melalui pembelajaran virtual lab, peserta didik mampu komunikasi, berfikir kritis dan inovatif, bekerja secara tim dan berkolaborasi, serta bekerja di dalam kelompok. Kemdikbud menyatakan paradigma pembelajaran abad 21 berupa kemampuan peserta didik mencari sumber belajar, melakukan perumusan masalah, melakukan analisis, berkerjasama dan berkolaborasi dalam penyelesaian masalah yang diberikan (Litbang Kemdikbud, 2013). Sedangkan, keterampilan abad 21 meliputi 3 ketrampilan yaitu (1) *life and career skills*, (2) *learning and innovation skills*, dan (3) *information media and technology skills* (Trilling & Fadel, 2009). Penelitian ini berfokus pada peningkatan pemahaman konsep dan pemahaman ketiga keterampilan abad 21.

### 3. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan satu kelas eksperimen. Penelitian dilakukan di SMAN 1 Tuban pada semester genap 2018/2019. Subjek penelitian ini adalah kelas XII MIPA 1 yang seluruhnya berjumlah 34 peserta didik. Selama proses penelitian berlangsung, peneliti menggunakan

metode observasi, tes dan angket. Untuk memperoleh data-data penelitian yang berupa hasil belajar kognitif peserta didik yakni nilai nilai pre-test dan post-test yang soal-soalnya sesuai dengan indikator dengan rumus *n-gain score*, keterampilan abad 21 pada proses pembelajaran dengan *virtuallab* melalui metode observasi, dan respon peserta didik terhadap pembelajaran dengan pemberian angket. Data-data yang diperoleh sebelum dianalisis dengan menggunakan *n-gain score* (gain yang dinormalisasikan) untuk mengetahui peningkatan hasil belajar peserta didik sebelum dan sesudah diterapkannya pembelajaran *virtuallab*. Uji prasyarat yang meliputi, uji normalitas dan uji homogenitas. Hasil uji normalitas dan homogenitas menunjukkan bahwa sampel berasal dari populasi terdistribusi normal dan homogen.

### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji normalitas dan uji homogenitas untuk kelas XII MIPA 1 di SMAN 1 Tuban menunjukkan bahwa sampel berasal dari populasi berdistribusi normal dan homogen. Setelah itu dilakukan kegiatan proses belajar mengajar sesuai dengan RPP yang telah dibuat dengan menggunakan pembelajaran *virtuallab*. Setelah proses belajar mengajar selesai dilakukan selanjutnya dapat dilakukan analisis kemampuan hasil belajar peserta didik dengan menggunakan *n-gain score*. Uji *n-gain score* didasarkan pada hasil belajar peserta didik yang dicapai setelah diberi perlakuan, secara keseluruhan dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Hasil Analisis N-Gain Score**

Gain <g>	Kategori
----------	----------

---

Rata-rata	0,724	Baik
-----------	-------	------

---

Berdasarkan tabel 1, dapat diketahui bahwa terjadi peningkatan penguasaan konsep yang baik yaitu sebesar 0,724.

Analisis keterampilan abad 21 yang diukur selama proses pembelajaran ditunjukkan pada **Tabel 2**.

**Tabel 2. Hasil Analisis Keterampilan Abad 21**

Indikator	Rata-rata	Kategori
Kritis	62	Cukup
Inovatif	74	Baik
Kolaboratif	80	Baik
Komunikatif	78	Baik

Hasil belajar peserta didik juga dapat dipengaruhi oleh keterampilan abad 21 peserta didik yang telah ditunjukkan pada **Gambar 2**. Pembelajaran dengan *virtuallab* menjadikan peserta didik untuk berpartisipasi aktif dalam pembelajaran, pembelajaran dengan penemuan menekankan pada keterlibatan peserta didik secara aktif, pengalaman-pengalaman belajar memusat pada peserta didik dimana peserta didik menemukan ide-ide mereka sendiri secara kritis dan kreatif dan merumuskan sendiri makna belajar untuk mereka sendiri, terjadi kerjasama antar kelompok dan kolaborasi. Sehingga rata-rata keterampilan abad 21 peserta didik memberikan hasil yang cukup sampai baik.

Peningkatan pemahaman dan keterampilan abad 21 peserta didik dalam pembelajaran *virtuallab* sejalan dengan pendapat Fatik (2012), *virtuallab* merupakan laboratorium maya berbasis multimedia interaktif/teknologi informasi

dan komunikasi yang dapat mempermudah pengguna untuk melakukan eksperimen walaupun tidak berada di dalam laboratorium nyata dan dapat melengkapi keterbatasan yang dimiliki oleh laboratorium nyata. Pada penelitian ini pembelajaran menjadi dapat berjalan dengan lancar karena proses percobaan dengan *virtuallab* dapat lebih mudah dilakukan. Sehingga peserta didik dapat fokus pada konsep yang digali pada materi makromolekul melalui percobaan dengan *virtuallab*.

Angket respons peserta didik terhadap pembelajaran dengan *virtuallab* digunakan untuk mengetahui respons peserta didik mengenai apa yang mereka alami ketika mengikuti proses pembelajaran. Berdasarkan hasil analisis angket diketahui bahwa mayoritas peserta didik memberikan respons yang positif dengan persentase sebesar 80,32%.

## 5. KESIMPULAN

Uji n-gain score memberikan hasil 0,724 yang menunjukkan bahwa penguasaan konsep peserta didik baik. Rata-rata keterampilan abad 21 peserta didik memberikan hasil yang cukup sampai baik. Angket respons memberikan hasil yang positif dengan persentase sebesar 80,32%

## 6. REFERENSI

- Carin, Arthur A. 1993. *Teaching Science Through Discovery*. USA: Macmillan Publishing Company.
- Fatik, Zainul.2012. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Dengan Lab Virtual PhET Pada Materi Gelombang Elektromagnetik Di SMAN 1*

- Kutorejo*. Skripsi tidak dipublikasikan. Surabaya: Unesa.
- Gunawan. 2011. Persepsi dosen dan mahasiswa didik 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.
- Helperida, Timawati. 2012. *Penguasaan Konsep*. (Online), <http://kekeislearning.blogspot.com/2012/09/penguasaan-konsep.html>. Diakses pada tanggal 5 februari 2014.
- Litbang, Kemdikbud. 2013. *Kurikulum 2013: Pergeseran Paradigma Belajar Abad 21*. Diakses dari <http://litbang.kemdikbud.go.id/index.php/index-berita-kurikulum/243-kurikulum-2013-pergeseran-paradigma-belajar-abad-21/>. Pada tanggal 27 Februari 2018 pukul 10.57.
- Sudjana, Nana. 1990. *Penelitian dan Penilaian Pendidikan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Totiana, F dkk. 2012. Efektivitas Model Pembelajaran Creative Problem Solving (CPS) Yang Dilengkapi Media Pembelajaran Laboratorium Virtual Terhadap Prestasi Belajar Peserta didik 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.
- Trilling, B., & Fadel, C. 2009. *21st Century Skills: Learning for Life in Our Times*. San Francisco, CA: John Wiley & Sons.
- Wiyanto. 2008. *Menyiapkan Guru Sains Mengembangkan Kompetensi Laboratorium*. Semarang: Universitas Negeri Semarang Press.