PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *VIRTUAL LAB* DALAM PRAKTIKUM LAJU REAKSI

¹Atna Tirmizi, Rahmanpiu²

^{1,2}Program Studi Pendidikan Kimia FKIP, Universitas Halu Oleo, Kendari

Corresponding author: rahmanpiu.fkip@uho.ac.id

ABSTRACT

Research has been carried out on the Development of Virtual Lab Learning Media in the Reaction Rate Practicum at SMA Negeri 02 Bombana. This study aims to describe the validity, responses of teachers and students in the developed reaction rate practicum. The research method used is R&D (Research and Development) and the development model used is the 4D development model which stands for define, design, development and disseminate, but does not reach the disseminate stage only to development. The validity of the virtual lab development results is measured based on the results of expert validation. Teacher and student responses are measured based on teacher assessments and student responses to the developed product. The results showed that the average assessment of material experts was 2.91 (very good criteria) and the average assessment of media experts was 2.83 (very good criteria). The virtual laboratory acceptance level by students reached the very supportive criteria of 90% (limited scale trial). Meanwhile, the level of acceptance of the virtual laboratory by the teacher reaches the supporting criteria of 50% (limited scale trial). The average score of each item of student and teacher responses reached the very supportive criteria. Based on expert validation, teacher and student responses, the virtual laboratory is feasible to be used as a learning medium in the reaction rate practicum.

Keywords: Development; virtual lab; reaction rate; Research and Development; 4-D development

PENDAHULUAN

Kimia merupakan pengetahuan yang dilandasi dengan eksperimen, di mana perkembangan dan aplikasinya menjadi standar kerja eksperimen

(Pujiati dan Nurhayati, 2012). Mata pelajaran kimia di SMA memiliki tujuan memperoleh pengalaman dalam menerapkan metode ilmiah melalui percobaan dimana siswa melakukan pengujian hipotesis dengan

melakukan eksperimen, pengambilan data dan interpretasi data, serta mengkomunikasikan hasil eksperimen secara lisan dan tertulis (Nuh, 2014).

Eksperimen atau kegiatan praktikum sangat penting untuk dilakukan, karena jika kegiatan praktikum dilaksanakan setidaknya akan dapat meningkatkan motivasi, pemahaman, serta keterampilan personal sosial siswa (Rahayu, dkk., 2014). Namun demikian, tidak semua sekolah dapat melaksanakan kegiatan eksperimen karena terbatasnya sarana dan prasarana. Salah satu sekolah di Sulawesi Tenggara yang hanya menyelenggarakan pembelajaran tanpa praktikum adalah SMA Negeri 02 Bombana. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan salah seorang guru kimia di SMA Negeri 02 Bombana, menyatakan bahwa pembelajaran kimia pada materi laju reaksi yang dilakukan di sekolah tersebut masih menggunakan metode ceramah dan diskusi, sehingga proses pembelajaran hanya berpedoman pada guru dan buku teks. Proses pembelajaran seperti ini sangat berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik karena tidak semua peserta didik dilibatkan dalam proses pembelajaran, sehingga pembelajaran yang dilakukan belum sesuai dengan tujuan.

Salah satu cara untuk mengatasi masalah tersebut yaitu dengan dilakukannya praktikum *virtual lab*. Hamida, dkk (2013) mengemukakan bahwa untuk melaksanakan praktikum tidak

hanya melakukan eksperimen di dalam laboratorium, siswa juga dapat melakukannya pada *virtual lab*. Laboratorium virtual atau biasa disebut dengan istilah *Virtual Lab* adalah serangkaian alat, bahan, serta laboratorium berupa perangkat lunak (software) komputer, yang dioperasikan dengan komputer dan dapat mensimulasikan kegiatan di laboratorium seakan-akan pengguna berada pada laboratorium sebenarnya (Kusumaningsih, 2014). Carnevale (2003) mengemukakan bahwa pembelajaran berbasis praktikum virtual dapat memberikan keleluasaan (*flexibility*) terhadap waktu dan tempat dalam melakukannya dan hambatan lain seperti tidak tersedianya laboratorium di sekolah dapat diatasi dengan kegiatan praktikum virtual. *Virtual lab* tentu tidak dapat digunakan untuk menggantikan kegiatan praktikum di dalam laboratorium yang sebenarnya, karena kegiatan praktikum dalam *virtual lab* tidak dapat melatih kemampuan proses siswa yang hanya akan didapat dari kegiatan praktikum di laboratorium sebenarnya, namun *virtual lab* ini dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang membantu siswa dalam memahami materi yang akan dipelajari (Nurrokhmah dan Sunarto, 2013).

Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dan dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan

kemauan siswa sehingga mendorong terjadinya proses belajar pada diri siswa. Media memegang peranan yang penting dalam proses pembelajaran. Keberhasilan pembelajaran sangat ditentukan oleh dua komponen utama yaitu metode mengajar dan media pembelajaran. Kerumitan bahan yang akan disampaikan kepada peserta didik dapat disederhanakan dengan bantuan media. Penggunaan media pembelajaran berbantuan komputer mempunyai pengaruh yang besar terhadap daya tarik peserta didik untuk mempelajari dan memahami materi.

Materi yang akan dipelajari haruslah sesuai dengan kompetensi dasar yang terdapat dalam Permendikbud Nomor 59 Tahun 2014. Adapun kompetensi dasar (KD) pengetahuan untuk materi laju reaksi adalah KD 3.7 yaitu Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan menentukan orde reaksi berdasarkan data hasil percobaan, dan untuk keterampilannya adalah KD 4.7 yaitu Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan orde reaksi. Berdasarkan KD tersebut, maka perlu untuk dilakukannya percobaan atau praktikum dalam materi laju reaksi khususnya pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. Dilihat dari kendala yang menyebabkan kegiatan praktikum tidak dilakukan sehingga pembelajaran berbasis

virtual lab adalah solusi yang mungkin untuk dilakukan.

Hasil penelitian sebelumnya tentang pengembangan *virtual laboratory* sebagai media pembelajaran berbasis komputer pada materi pembiakan virus menunjukkan bahwa dengan menggunakan media pembelajaran *virtual lab* berada pada kriteria sangat baik dan baik. Selain itu pada Tingkat keberterimaan *virtual laboratory* oleh siswa mencapai kriteria mendukung dan sangat mendukung sebesar 96% (Felintina, 2011). Selain itu penelitian lain ditunjukkan pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit mengemukakan bahwa hasil dari pengembangan laboratorium virtual menunjukkan bahwa media pembelajaran laboratorium virtual yang dikembangkan layak untuk digunakan. Hal ini ditunjukkan dari hasil validasi dosen ahli diperoleh persentase rata-rata kelayakan sebesar 88,53%. Kemudian hasil uji coba kelompok Terbatas pada 10 orang siswa diperoleh rata-rata persentase kelayakan sebesar 91% (Khaeruman, dkk 2015).

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa penelitian media pembelajaran *Virtual Lab* sangat mendukung dan layak disekolah. Namun hingga saat ini disekolah SMA 02 Bombana belum ada yang melakukan penelitian ini. Maka perlu dilakukan penelitian dengan judul "Pengembangan Media Pembelajaran *Virtual Lab* dalam Praktikum Laju Reaksi" yang bertujuan untuk mengetahui

tingkat kevalidan media pembelajaran *virtual lab* dalam praktikum laju reaksi dari hasil pengembangan yang dilakukan dan mendeskripsikan tanggapan guru dan siswa terhadap *virtual lab* dalam praktikum laju reaksi dari hasil pengembangan yang dilakukan.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian *Research and Development (R&D)*. *R&D* merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan suatu produk tertentu (Sugiyono, 2015). Penelitian *R&D* menekankan suatu produk yang dapat bermanfaat dalam berbagai bentuk sebagai perluasan, tambahan dan inovasi dari bentuk yang telah ada (Putra, 2013). Produk tersebut dapat berbentuk benda atau perangkat keras (*hardware*) seperti buku, modul, alat bantu pembelajaran di kelas atau di laboratorium atau perangkat lunak (*software*) seperti program komputer, model pembelajaran dan lain - lain (Trianto, 2010). Penelitian ini akan dikembangkan dan dihasilkan suatu produk. Media yang dikembangkan oleh peneliti yaitu menggunakan perangkat lunak *PowerPoint*.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian pendahuluan dalam penelitian ini adalah pemberian angket terhadap 2 orang guru kimia dan 10 siswa kelas XII IPA. Angket yang

digunakan pada penelitian ini berupa angket dengan jawaban tertutup yaitu jawaban sangat setuju (SS), setuju (S), kurang setuju (KR), dan tidak setuju (TS) serta ditanggapi dengan memberi saran pada kolom yang sudah tersedia.

Pada penilaian aspek kualitas media pembelajaran menggunakan angket yang berisi pertanyaan yang berhubungan dengan aspek rekayasa perangkat lunak, aspek komunikasi visual, aspek kesesuaian media dan materi pembelajaran dan aspek desain pembelajaran yang dilakukan oleh validasi ahli media dan ahli materi serta guru dan siswa yang hanya memberikan tanggapan terhadap *virtual lab* dimana penilaian dilakukan dengan menunjukkan *virtual lab* yang telah dibuat terlebih dahulu.

Teknik Analisis Data.

Analisis data hasil validasi tim ahli dilakukan dengan menggunakan 3 skor penilaian. Persentase hasil validasi dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$X = \frac{\sum X}{N}$$

Keterangan:

X : Skor rata-rata penilaian oleh validator

$\sum X$: Jumlah skor yang diperoleh validator

N : Jumlah data

Data tentang instrumen penilaian kelayakan media pembelajaran *virtual laboratory* oleh ahli media dan ahli materi dengan memasukkan jawaban

sesuai skornya dengan cara sebagai berikut

$Rentang = data\ terbesar - data\ terkecil$

$$= 3 - 1$$

$$= 2$$

Setelah memperoleh rentang, langkah selanjutnya adalah menentukan panjang interval kelas (P) (Sudjana 2005).

$$P = \frac{Rentang}{Kelas\ yang\ dihendaki}$$

$$= \frac{2}{3} = 0,67$$

Berdasarkan hasil interval kelas di atas, maka kriteria kelayakan media pembelajaran *virtual laboratory* oleh ahli dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria penilaian oleh pakar

No	Rentang Skor	Kriteria
1.	$2,33 < \text{atau} \leq 3$	Sangat Baik
2.	$1,65 < \text{atau} \leq 2,32$	Baik
3.	$0,92 < \text{atau} \leq 1,64$	Kurang Baik
4.	$0,29 < \text{atau} \leq 0,91$	Tidak Baik

b. Data tanggapan guru dan siswa terhadap *virtual laboratory* masing-masing dihitung dengan tabulasi data kemudian jawaban dimasukkan sesuai skornya. Perhitungan yang sama juga dilakukan pada angket tanggapan guru dan siswa, skor 4 untuk jawaban SS, skor 3 untuk jawaban S, skor 2 untuk jawaban KS dan skor 1 untuk jawaban TS. Berikut ini disajikan kriteria nilai tanggapan guru dan siswa

terhadap media pembelajaran *virtual laboratory* pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria nilai tanggapan guru dan siswa

No	Rentang Skor	Kriteria
1.	$3,25 < \text{atau} \leq 4$	Sangat Mendukung
2.	$2,50 < \text{atau} \leq 3,25$	Mendukung
3.	$1,75 < \text{atau} \leq 2,50$	Kurang Mendukung
4.	$1 < \text{atau} \leq 1,75$	Tidak Mendukung

Dimodifikasi dari Yamasari 2010

Berdasarkan hasil kriteria yang diperoleh maka dihitung persentase tanggapan responden dengan rumus sebagai berikut.

$$P = \frac{n}{N} = 100 \%$$

Keterangan:

P = angka persentase

n = skor riil

N = skor total

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perancangan LKPD

Pembuatan *virtual lab* ini menggunakan program *Power Point*. Tahap pembuatan *virtual lab* ini berdasarkan *storyboard* yang telah dibuat. Adapun tahap pembuatan *virtual lab* yang dikembangkan dalam penelitian ini terdiri dari:

a. Bagian pendahuluan

Bagian awal *virtual lab* ini terdiri dari *cover*, *login*, petunjuk pemakaian dan daftar praktikum yang ingin dilakukan.

Cover/tampilan awal *virtual lab* ini sebagai pembuka ketika program *virtual lab* mulai dijalankan. Cover/tampilan ini muncul bersamaan dengan halaman *login*. Halaman *login* pengguna ini berfungsi untuk dialihkan ke halaman daftar praktikum. Bentuk tampilan awal *virtual lab* dapat dilihat pada Gambar 1.

Gambar 1. Cover/tampilan awal *virtual lab* hasil pengembangan

Setelah pengguna mengklik tombol *login*, pengguna akan dialihkan ke halaman daftar praktikum untuk memilih praktikum yang ingin dilakukan. Tampilan halaman daftar praktikum dapat dilihat pada Gambar 2.

Gambar 2. Daftar praktikum *virtual lab* hasil pengembangan

b. Bagian isi

Bagian isi *virtual lab* terdapat empat macam tergantung praktikum apa yang ingin dilakukan oleh pengguna. Secara umum, bagian isi *virtual lab* dalam praktikum ke halaman daftar praktikum untuk memilih praktikum yang ingin dilakukan ini

sama yaitu terdiri dari tujuan percobaan, alat dan bahan, prosedur kerja, dan pelaksanaan.

Tujuan percobaan akan muncul ketika pengguna sudah memilih praktikum yang ingin dilakukan dengan mengklik *icon* yang terdapat pada halaman daftar praktikum *virtual lab* hasil pengembangan. Fungsi dari tujuan praktikum yang terdapat dalam *virtual lab* adalah agar pengguna tahu apa yang akan dicapai dalam praktikum yang sedang dilakukan menggunakan *virtual lab*. Tampilan tujuan percobaan ke halaman daftar praktikum untuk memilih praktikum yang ingin dilakukan dapat dilihat pada gambar 4.

Gambar 3. Tampilan tujuan percobaan *virtual lab* hasil pengembangan

Setelah pengguna mengetahui apa tujuan percobaan dari praktikum yang ingin dilakukan, pengguna akan dialihkan ke alat dan bahan dengan mengklik *icon* yang terdapat pada halaman pada tampilan tujuan percobaan yang akan dilakukan. Tampilan alat dan bahan dapat dilihat pada Gambar 4.

Gambar 4. Tampilan alat dan bahan *virtual lab* hasil pengembangan

Tampilan alat dan bahan laboratorium *virtual lab* hasil pengembangan. Sebelum pelaksanaan praktikum dilakukan siswa diharapkan untuk mengamati terlebih dahulu alat dan bahan yang ada. Contoh tampilan prosedur kerja praktikum pada *virtual lab* hasil pengembangan dapat dilihat pada Gambar 5.

Gambar 6. Prosedur kerja praktikum pada *virtual lab* hasil pengembangan

Prosedur kerja laju reaksi akan ditampilkan jika pengguna mengklik halaman prosedur kerja. Siswa diharapkan dapat mengamati terlebih dahulu sebelum melangkah ke tahap selanjutnya yaitu pelaksanaan praktikum. Contoh tampilan pelaksanaan pada *virtual lab* hasil

pengembangan dapat dilihat pada Gambar 7.

Gambar 7. tampilan praktikum pada *virtual lab* hasil pengembangan

Setelah mengamati pelaksanaan praktikum laju reaksi, siswa diarahkan ke menu evaluasi. Setelah menggunakan *virtual lab* hasil pengembangan siswa melanjutkan ke halaman evaluasi untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diberikan. Pertanyaan-pertanyaan ini bertujuan untuk membantu pemahaman siswa pada materi laju reaksi. Setelah semua pertanyaan selesai dijawab, klik menu selanjutnya pada pertanyaan terakhir untuk mengetahui nilai yang didapatkan. Tampilan pertanyaan-pertanyaan dalam praktikum laju reaksi pada *virtual lab* hasil pengembangan dapat dilihat pada Gambar 7.

Gambar 7. Contoh tampilan soal dalam praktikum laju reaksi pada *virtual lab* hasil pengembangan

Tahap Pengembangan (Development)

Produk yang dihasilkan divalidasi oleh 2 orang validator dimana dosen ahli media dan ahli materi. Validator melakukan validasi dengan mengisi lembar penilaian kelayakan media pembelajaran *virtual lab*. Peneliti melakukan validasi kepada validator untuk memperoleh kritikan dan saran dari validator. Tahap pengembangan (*development*) ini meliputi dua langkah, yaitu:

Melaksanakan validasi

Validasi *virtual lab* yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan lembar validasi yang bertujuan untuk mengetahui kelayakan produk yang dihasilkan. Penilaian *virtual lab* yang telah dikembangkan menghasilkan nilai presentase yang berbeda-beda dari tiap validator. Hasil penilaian produk *virtual lab* sebelum revisi yang dinilai oleh dua orang validator .

Berdasarkan hasil uji kelayakan produk *virtual lab* oleh validator ahli pada tahap I dengan penilaian pada aspek media yaitu diperoleh data bahwa media pembelajaran *virtual lab* yang dikembangkan pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi mempunyai skor kelayakan 2,25 sehingga digolongkan ke dalam kriteria baik. Untuk hasil uji kelayakan produk media pembelajaran *virtual lab* oleh ahli materi yaitu diperoleh data bahwa *virtual lab* yang dikembangkan pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi

mempunyai skor kelayakan 2,41 sehingga digolongkan ke dalam kriteria sangat baik.

Setelah media pembelajaran *virtual lab* direvisi kembali oleh peneliti maka dilanjutkan pada validasi tahap II, validator melakukan validasi sama dengan tahap sebelumnya. Tahap ini dilakukan untuk membandingkan hasil validasi pertama dan kedua untuk kemudian melihat perbedaan setelah direvisi untuk menilai kelayakan media pembelajaran *virtual lab*. Peneliti melakukan kembali validasi kepada validator untuk memperoleh kritikan dan saran dari validator.

Berdasarkan hasil uji kelayakan produk media pembelajaran *virtual lab* oleh validator ahli pada tahap II dengan penilaian pada aspek media yaitu diperoleh data bahwa media pembelajaran *virtual lab* yang dikembangkan pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi mempunyai skor kelayakan 2,91 sehingga digolongkan ke dalam kriteria sangat baik. Untuk hasil uji kelayakan produk media pembelajaran *virtual lab* oleh ahli materi yaitu diperoleh data bahwa media pembelajaran *virtual lab* yang dikembangkan pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi mempunyai skor kelayakan 2,83 sehingga digolongkan ke dalam kriteria sangat baik. Hasil persentase pada tahap I dan II terlihat jelas perbandingan yaitu dari kategori baik menjadi sangat baik hal dilakukan perubahan berdasarkan

komentar dan saran dari masing-masing validator. Hal ini didukung dari penelitian yang dilakukan oleh Felintina, 2011 yang menyatakan bahwa *virtual lab* sebagai media pembelajaran berbasis komputer layak digunakan, dimana penilaian pakar materi dengan kriteria sangat baik dan penilaian pakar media kriteria baik.

Hasil Uji Coba Terbatas

1) Hasil uji coba terbatas Terhadap Guru

Peneliti melakukan uji coba terbatas. Uji coba terbatas dilaksanakan di SMA Negeri 02 Bombana, yang terdiri dari

penyebaran angket tanggapan guru dan tanggapan siswa. Guru yang memberikan tanggapan pada *virtual lab* hasil pengembangan ini adalah 2 orang guru bidang studi kimia lulusan Pendidikan kimia yang sudah berpengalaman dalam mengajarkan pelajaran kimia. Pada tahap ini guru diminta untuk memberikan tanggapan terhadap *virtual lab* dalam laju reaksi. Rata-rata persentase tanggapan guru terhadap media pembelajaran *virtual lab* sebesar 50 % dengan Kriteria mendukung. Berikut adalah hasil penilaian guru terhadap *virtual lab* hasil pengembangan.

Tabel 3. Hasil Tanggapan Guru terhadap produk yang dikembangkan

No	Skor	Kriteria	Jumlah Responden	%
1	$3,25 < \text{atau} \leq 4$	Sangat Mendukung	1	50%
2	$2,50 < \text{atau} \leq 3,25$	Mendukung	1	50%
3	$1,75 < \text{atau} \leq 2,50$	Kurang Mendukung	0	0
	$1 < \text{atau} \leq 1,75$	Tidak Mendukung	0	0

Pada tanggapan media pembelajaran *virtual lab* saran dari guru. Secara umum menurut guru, *virtual lab* yang telah direvisi sebelumnya berdasarkan saran validator ini sudah sesuai dan mudah digunakan.

Hasil uji coba terbatas Terhadap Siswa

Aspek yang dinilai Tanggapan oleh siswa juga dilakukan di SMA Negeri 02 Bombana kelas XII IPA yang berjumlah 10 siswa. Pada tahap ini

siswa diminta untuk memberikan tanggapan terhadap *virtual lab* dalam praktikum faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. Rata-rata persentase tanggapan siswa pada aspek kemudahan penggunaan *virtual lab* sebesar 90% dengan kriteria sangat mendukung dan 10% dengan kriteria mendukung.

Pembelajaran. *On Line at*
<http://romisatriawahono.net>.

- Soehendro, B. 2006. *Panduan Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Jenjang Pendidikan Dasar Dan Menengah*. Badan Standar nasional Pendidikan. Jakarta.
- Sudjino dan Waldjinah. 2009. *Pembelajaran IPA Terpadu untuk Kelas VII SMP/MTS*. Jakarta: PT. Intan Pariwara.
- Sudrajat, A. 2008. Media Pembelajaran. *On Line at <http://akhmadsudrajat.wordpress.com>* .
- Sunendar, T. 2007. Pemanfaatan Laboratorium Kimia Virtual. *On Line at www.lpmpjabar.go.id*.
- Suyatna. 2009. Efektifitas Penggunaan Software Platetec pada Pembelajaran Dinamika Bumi. *On Line at <http://pustakailmiah.unila.ac.id>*.
- Tim Puslitjaknov. 2008. *Metode Penelitian Pengembangan*. Jakarta: Pusat Penelitian Kebijakan dan Inovasi Pendidikan Badan Penelitian dan Pengembangan Departemen Pendidikan Nasional.
- Wahono, R. S. 2006. Aspek dan Kriteria Penilaian Media