

Perbedaan Model Pembelajaran *Modified Free Inquiry* (MFI) Berbasis Laboratorium Riil Dengan Virtual Pada Pokok Bahasan Laju Reaksi Terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa SMAN 1 Pasangkayu

Eska Perdanawati Kahar Putri¹, H. Baharuddin Hamzah dan Vanny. M. A. Tiwow²

*Eskayusuf31@gmail.com*¹, *Hamzahhb@yahoo.com* dan *Vanny.Tiwow@gmail.com*²

¹Mahasiswa Program Studi Magister Pendidikan IPA, Pascasarjana Universitas Tadulako

²Dosen Program Studi Magister Pendidikan IPA, Pascasarjana Universitas Tadulako

Abstract

This study aims to determine the differences between MFI learning model based on real and virtual laboratory on the subject of reaction toward the students outcomes of chemical learning at SMAN 1 Pasangkayu. The sample consisted of two classes of grade XI IPA 5 which was 29 people as an experimental class I and grade XI IPA 6 which was 29 people as an experimental class II determined Cluster Random Sampling. Data was collected using test instruments such as achievement test. The research data used statistical analysis t-test (Independent Sample Test) with the prerequisite test was a normality and homogeneity test. The average score of the students outcomes of chemical learning by using MFI model based on real laboratory was 73.01 and the average score of the outcomes of students chemical learning by using MFI model based on virtual laboratory was 80.52. Based on statistical analysis with t-test hypotheses obtained value $|t_{count}| = 3.833$ and it was located in the region of rejection of H_0 between -2.003 and 2.003 . These results indicate that there was a difference between MFI learning model based on real and virtual laboratory on the subject of reaction rate toward the students outcomes of chemical learning at SMAN 1 Pasangkayu.

Keywords: *Modified Free Inquiry (MFI), Outcomes of Chemical Learning, Reaction Rate, Real Laboratory, Virtual Laboratory.*

Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 41 tahun 2007 tentang standar proses, mencakup: perencanaan, pelaksanaan, penilaian, dan pengawasan proses pembelajaran pada satuan pendidikan dasar dan menengah di seluruh wilayah hukum Negara Kesatuan Republik Indonesia. Kegiatan pembelajaran harus dilakukan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, dan memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologi peserta didik (Nugroho, dkk., 2012).

Unsur proses belajar dalam proses pembelajaran memegang peranan yang penting. Faktor-faktor yang mempengaruhi proses belajar dibedakan menjadi dua

golongan yaitu faktor yang ada pada individu itu sendiri yang disebut dengan faktor individual dan faktor yang ada di luar individu yang disebut dengan faktor sosial. Faktor individual antara lain: faktor kematangan/pertumbuhan, kecerdasan, latihan, motivasi, dan faktor pribadi, sedangkan yang termasuk faktor sosial antara lain faktor keluarga/keadaan rumah tangga, guru, dan cara mengajarnya, alat-alat yang dipergunakan dalam belajar-mengajar, lingkungan dan kesempatan yang tersedia serta motivasi sosial. Faktor guru dan cara mengajarnya termasuk di dalamnya yaitu model pembelajaran (Totiana, dkk., 2012).

Model pembelajaran mengacu pada pendekatan yang akan digunakan, dimana terdapat tujuan-tujuan pembelajaran, tahap-tahap dalam kegiatan pembelajaran, lingkungan pembelajaran, dan pengelolaan

kelas. Model pembelajaran dapat didefinisikan sebagai kerangka konseptual yang melukiskan prosedur sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar. Model pembelajaran sangat mempengaruhi belajar siswa yang nantinya dapat berpengaruh pada hasil atau prestasi belajar siswa. Hasil belajar merupakan pernyataan kemampuan siswa yang diharapkan dalam menguasai sebagian atau seluruh kompetensi (Hamalik, 2004).

Model pembelajaran yang digunakan untuk pembelajaran kimia haruslah tepat. Mata pelajaran kimia merupakan mata pelajaran wajib bagi siswa SMA, khususnya yang mengambil jurusan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Salah satu materi pokok di dalamnya yaitu laju reaksi. Materi tersebut terdapat konsep-konsep yang memerlukan pemahaman tinggi karena terdiri dari perhitungan dan beberapa yang harus dipahami melalui praktikum. Model pembelajaran yang lebih memberdayakan siswa sangat diperlukan agar dapat berperan aktif dalam proses belajar-mengajar di sekolah, salah satu diantaranya adalah model pembelajaran *Modified Free Inquiry* (MFI). MFI merupakan salah satu model dari pembelajaran *Inquiry* yaitu suatu model pembelajaran yang berpusat pada siswa dimana kelompok-kelompok siswa dibawa ke dalam suatu prosedur dan struktur kelompok yang jelas untuk mencari jawaban terhadap pertanyaan-pertanyaan dan guru berperan sebagai fasilitator dan pembimbing siswa untuk belajar. Model pembelajaran *Inquiry* menekankan kepada proses mencari dan menemukan (Hamalik, 2006). Model pembelajaran MFI tidak hanya mengembangkan intelektual siswa tetapi seluruh potensi yang ada, termasuk pengembangan emosional dan keterampilan siswa yang melibatkan mental maupun fisik untuk memecahkan suatu permasalahan yang diberikan oleh guru (Trianto, 2007). Materi yang disajikan guru bukan begitu saja diberikan dan diterima oleh siswa tetapi

diusahakan sedemikian rupa sehingga mereka memperoleh berbagai pengalaman dalam rangka “menemukan sendiri” konsep-konsep yang direncanakan oleh guru. Sintaks-sintaks dari model MFI secara umum adalah orientasi, merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, menguji hipotesis dan merumuskan kesimpulan (Shamdas, 2012). Model pembelajaran MFI akan diterapkan pada materi laju reaksi yang terdiri dari kegiatan laboratorium, sehingga pada proses pembelajaran akan mengajak siswa terlibat secara langsung untuk aktif dalam proses belajar-mengajar dan dapat mengaplikasikan metode ilmiah sehingga siswa dapat mengembangkan pengetahuannya, memberikan kesempatan para siswa untuk mengamati, melakukan, menganalisis, membuktikan, dan menarik kesimpulan (Roestiyah, 2008).

Kegiatan awal pembelajaran dengan menggunakan model MFI pada pokok bahasan laju reaksi adalah guru akan menjelaskan topik dan tujuan pembelajaran dari pokok bahasan laju reaksi dan guru pula yang akan memberikan atau merumuskan masalah. Siswa selanjutnya akan merumuskan hipotesis dan mengumpulkan data melalui kegiatan eksperimen tentang laju reaksi. Hasil pengamatan yang diperoleh siswa akan digunakan untuk menguji hipotesis dan kegiatan akhir adalah merumuskan kesimpulan. Berdasarkan sintaks-sintaks tersebut, diharapkan model MFI efektif diterapkan pada mata pelajaran kimia khususnya pada pokok bahasan laju reaksi yang melibatkan kegiatan praktikum dan dapat memberdayakan siswa serta berperan aktif dalam proses belajar-mengajar.

Pembelajaran materi kimia di SMAN 1 Pasangkayu berdasarkan hasil observasi peneliti dengan guru bidang studi kimia dan siswa kelas XI IPA, bahwa pembelajaran kimia masih berpusat pada guru, guru kimia

di kelas XI IPA umumnya mengajarkan pembelajaran dengan metode konvensional atau metode pengajaran langsung (*direct intruction*), dimana guru hanya memberikan tugas-tugas maupun latihan kepada siswa pada akhir pembelajaran. Demikian juga dalam mempelajari materi laju reaksi, guru kimia yang mengajar di kelas XI IPA setelah menyajikan materi tersebut kemudian memberikan latihan. Namun, dalam kegiatan pembelajaran ini siswa masih belum sepenuhnya mengerti dengan materi yang telah diajarkan oleh guru. Selain itu, pemahaman konsep siswa masih sangat minim dimana mereka hanya bisa mengetahui melalui materi yang disampaikan dari guru, tanpa ada pengujian yang kuat yaitu berupa praktikum di laboratorium karena pengelolaan laboratorium yang tidak maksimal, kurangnya sarana dan prasarana dalam melakukan praktikum. Hal ini dapat menjadi kendala bagi guru untuk mengembangkan aspek kognitif serta psikomotorik siswa melalui praktikum karena masalah kurangnya sarana dan prasarana di sekolah dalam melaksanakan praktikum di laboratorium.

Jenis kegiatan laboratorium di sekolah pada umumnya terbagi menjadi dua, yaitu: Laboratorium riil dan virtual. Laboratorium riil adalah laboratorium yang nyata dimana semua alat dan bahan yang digunakan untuk keperluan praktikum adalah benar-benar nyata (bisa dipegang dan dilihat). Siswa dapat meningkatkan keterampilan psikomotoriknya, misalnya belajar memasang, menggunakan, merakit instrumen praktikum langsung serta mereka dapat melibatkan semua inderanya seperti indera penglihatan, pendengaran, perasaan, penciuman, dan peraba dimana hal ini tidak dapat ditemukan pada laboratorium virtual. Laboratorium virtual adalah satu bentuk laboratorium dengan kegiatan pengamatan atau eksperimen dengan menggunakan *software* yang dijalankan oleh sebuah komputer dan dapat mensimulasikan kegiatan

di laboratorium seakan-akan pengguna berada pada laboratorium sebenarnya (Tuyzus, 2010). Keunggulan-keunggulan dari laboratorium virtual antara lain adalah bisa menjelaskan konsep abstrak yang tidak bisa dijelaskan melalui penyampaian secara verbal. Laboratorium virtual bisa menjadi tempat melakukan eksperimen yang tidak bisa dilakukan di dalam laboratorium riil, disamping itu dengan pembelajaran laboratorium virtual ini, percobaan-percobaan yang dilakukan tidak memerlukan waktu yang lama karena langsung disimulasikan hasilnya sehingga pembelajaran ini dapat menghemat waktu (Lerianto, 2014).

Penelitian sebelumnya tentang penggunaan laboratorium riil dan virtual oleh Rahardiana, dkk., (2015) dengan judul penelitian “Pengaruh pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dilengkapi lab riil dan virtual terhadap aktivitas dan prestasi belajar siswa pada materi pokok sistem koloid kelas XI IPA Semester Genap SMAN 1 Pulokulon Tahun Ajaran 2013-2014”. Hasil penelitian tersebut menyimpulkan bahwa terdapat perbedaan pembelajaran CTL dilengkapi lab riil dan lab virtual pada materi pokok sistem koloid terhadap aktivitas belajar, prestasi belajar kognitif, dan afektif.

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis tertarik untuk melihat perbedaan antara penerapan model pembelajaran MFI berbasis laboratorium riil dengan virtual pada mata pelajaran kimia yaitu laju reaksi di kelas XI IPA SMA Negeri 1 Pasangkayu dengan melaksanakan penelitian yang berjudul “Perbedaan Model Pembelajaran *Modified Free Inquiry* (MFI) Berbasis Laboratorium Riil dengan Virtual pada Pokok Bahasan Laju Reaksi terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa SMAN 1 Pasangkayu”. Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah terdapat perbedaan antara model pembelajaran MFI berbasis laboratorium riil

dengan virtual pada pokok bahasan laju reaksi terhadap hasil belajar kimia siswa SMAN 1 Pasangkayu?.

METODE

Jenis penelitian ini merupakan penelitian *Quasi Experimental*. Rancangan penelitian yang sistematis dalam penelitian ini adalah, rancangan *non-equivalen group, post-test only design* seperti pada Tabel 1 (Sugiyono, 2010).

Tabel 1. Rancangan Penelitian

Kelompok	Perlakuan	Post-Test
E ₁	X ₁	T ₁
E ₂	X ₂	T ₂

Keterangan :

(E1):Kelas awal kelompok eksperimen I

(E2):Kelas awal kelompok eksperimen II

(X1):Perlakuan yang akan diberikan pada kelas Eksperimen I (MFI + Lab Riil)

(X2):Perlakuan yang akan diberikan pada kelas Eksperimen II (MFI + Lab Virtual)

(T1):Hasil tes akhir kelas Eksperimen I

(T2):Hasil tes akhir kelas Eksperimen II

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 1 Pasangkayu. Penentuan lokasi penelitian didasarkan atas hasil observasi yang menunjukkan bahwa sekolah ini masih terdapat kesulitan dalam pembelajaran kimia khususnya pada pokok bahasan laju reaksi. Penelitian ini dilaksanakan pada Semester Ganjil tahun ajaran 2015/2016.

Penentuan sampel menggunakan teknik *Cluster Random Sampling* setelah dilakukan uji normalitas, homogenitas, dan kesamaan rata-rata. Teknik ini digunakan untuk menentukan kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II. Kelas eksperimen I, yaitu kelas yang menerapkan model MFI dilengkapi laboratorium riil, sedangkan kelas eksperimen II, yaitu kelas yang menerapkan

model MFI dilengkapi laboratorium virtual. Pada penelitian ini setelah dilakukan uji normalitas dari 5 kelas yang ada pada populasi, akan dipilih dua kelas yang dipilih secara *Cluster Random Sampling* sebagai sampel dengan tingkat kenormalan yang sama dan menjadi kelas eksperimen I dan II. Kemudian kedua kelas tersebut diuji homogenitas dan kesamaan rata-ratanya.

Data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan metode analisis statistik deskriptif dan statistik inferensial. Teknik analisis statistik deskriptif digunakan untuk menggambarkan pencapaian masing-masing variabel. Sedangkan untuk analisis statistik inferensial (teknik komparasional) untuk menguji hipotesis yang selanjutnya menarik kesimpulan tentang hasil belajar kimia yang diperoleh dengan menggunakan model pembelajaran MFI berbasis laboratorium riil dan model pembelajaran MFI berbasis laboratorium virtual. Analisis statistik dihitung dengan menggunakan aplikasi SPSS-22.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji-t. Uji prasyarat harus terpenuhi sebelum melakukan uji-t, yaitu normalitas dan uji homogenitas dengan menggunakan SPSS-22.

a) Uji Normalitas Data

Uji normalitas data kelas eksperimen I dan II menggunakan Uji Kolmogorof-Smirnov (*Liliefors Significance Correction*). Berdasarkan kriteria pengujian yakni; Jika *p-value* > 0.05 maka data berdistribusi normal, dan sebaliknya jika *p-value* < 0.05 maka data tidak berdistribusi normal. Uji normalitas dianalisis dengan menggunakan SPSS-22. Data hasil uji normalitas disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Data Hasil Uji Normalitas One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		EKSPERIMEN I	EKSPERIMEN II
N		29	29
Normal	Mean	73.1034	80.5172
Parameters a,b	Std. Deviation	7.60801	7.11448
Most Extreme Differences	Absolute	.176	.230
	Positive	.176	.161
	Negative	-.169	-.230
Kolmogorov-Smirnov Z		.945	1.237
Asymp. Sig. (2-tailed)		.333	.094

Hasil analisis data untuk kelas eksperimen I diperoleh nilai *p-value* adalah 0.333. Hasil *p-value* lebih besar dari taraf signifikan $\alpha = 0.05$ atau $0.333 > 0.05$, maka dapat disimpulkan bahwa data *post-test* untuk kelas eksperimen I berdistribusi normal, sedangkan pada hasil analisis data untuk kelas eksperimen II diperoleh nilai *p-value* adalah 0.094. Hasil *p-value* lebih besar dari taraf signifikan $\alpha = 0.05$ atau $0.094 > 0.05$, maka dapat disimpulkan bahwa data *post-test* untuk kelas eksperimen II juga berdistribusi normal.

b) Uji Homogenitas Data

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui data nilai *post-test* kelas eksperimen I dan II homogen atau tidak homogen. Kriteria pengujian untuk uji homogenitas data adalah jika *p-value* > 0.05 maka data homogen sedangkan jika *p-value* < 0.05 maka data tidak homogen. Uji homogenitas dianalisis dengan menggunakan SPSS-22.

Hasil analisis homogenitas data kelas eksperimen I dan eksperimen II diperoleh nilai sig. adalah 0.406. Hasil *p-value* lebih besar dari taraf signifikan $\alpha = 0.05$ atau $0.406 > 0.05$, maka dapat disimpulkan bahwa data *post-test* untuk kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II adalah homogen.

c) Pengujian Hipotesis

Analisis data untuk menguji hipotesis pada penelitian ini menggunakan uji-t (*Independent Sample Test*). Pengujian hipotesis dilakukan untuk mengetahui hipotesis yang telah diajukan ditolak atau diterima. Rancangan uji hipotesis ini terdiri dari variabel bebas yaitu model pembelajaran MFI berbasis laboratorium riil untuk kelas eksperimen I dan model pembelajaran MFI berbasis laboratorium virtual untuk kelas eksperimen II. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil belajar kimia. Uji hipotesis dianalisis dengan menggunakan SPSS-22. Data hasil pengujian hipotesis disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Data Hasil Pengujian Hipotesis

	Levene's Test For Equality of Variances		t-test for Equality of Means	
	F	Sig.	T	Df
Equal variances assumed	.701	0.406	-3.833	56
Equal variances not asumed			-3.833	55.750
	t-test for Equality of Means			
	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	
Equal variances assumed	.000	-7.41379	1.93424	
Equal variances not asumed	.000	-7.41379	1.93424	

Taraf signifikan merupakan angka yang menunjukkan seberapa besar peluang terjadinya kesalahan analisis. Taraf signifikan yang digunakan dalam hipotesis ini adalah 0.05 atau 5%. Keputusan uji hipotesis ditentukan dengan kriteria pengujian: jika $p\text{-value} < 0.05$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, sebaliknya jika $p\text{-value} > 0.05$, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.

Hasil pengujian dengan menggunakan uji-t sesuai dengan data, diperoleh hasil $|t_{hitung}| 3.833 > t_{tabel} 2.003$ dengan signifikan $0.000 < 0.05$ yang berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima dengan kesimpulan bahwa terdapat perbedaan antara pembelajaran MFI berbasis laboratorium riil dengan model pembelajaran MFI berbasis laboratorium virtual pada pokok bahasan laju reaksi terhadap hasil belajar kimia siswa SMAN 1 Pasangkayu.

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 1 Pasangkayu. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI IPA SMAN 1 Pasangkayu yang terdiri dari 6 kelas, yaitu XI IPA 1, XI IPA 2, XI IPA 3, XI IPA 4, XI IPA 5 dan XI IPA 6. Sampel dalam penelitian ini yaitu dua kelas dari anggota populasi dan penentuan sampel menggunakan *Cluster Random Sampling* berdasarkan nilai rapor pada mata pelajaran Kimia di kelas X (Lampiran 4). Uji normalitas dilakukan terlebih dahulu pada semua kelas XI IPA. Kelas XI IPA 5 dan XI IPA 6 adalah dua kelas yang memiliki tingkat kenormalan yang relatif sama setelah diuji dan kemudian menjadi kelas Eksperimen I dan II, selanjutnya kedua kelas eksperimen tersebut diuji homogenitas dan kesamaan rata-ratanya.

Hasil deskripsi data penelitian menunjukkan bahwa hasil belajar siswa setelah dilakukan *post-test* pada kelas eksperimen I yang berbasis laboratorium riil memiliki nilai tertinggi 85.00, nilai terendah 60.00 dan nilai rata-rata nilai *post-test* adalah 73.10 sedangkan pada kelas eksperimen II memiliki nilai tertinggi 90.00, nilai terendah

65.00 dan nilai rata-rata *post-test* adalah 80.52. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penggunaan laboratorium riil dan virtual memberikan dampak yang berbeda terhadap hasil belajar kimia. Kedua kelas eksperimen tersebut menunjukkan bahwa kelas eksperimen II yaitu kelas laboratorium virtual memberikan nilai rata-rata yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan laboratorium riil. Seluruh siswa pada kelas eksperimen, baik laboratorium riil maupun virtual ditemukan siswa yang belum mencapai nilai KKM = 72, pada kelas eksperimen I terdapat 15 siswa yang belum tuntas dan pada kelas eksperimen II terdapat 4 siswa yang belum tuntas.

Penelitian ini menggunakan model pembelajaran MFI, baik pada kelas eksperimen I maupun kelas eksperimen II. Model pembelajaran yang digunakan untuk pembelajaran kimia haruslah tepat karena merupakan salah satu hal yang penting sebagai sarana dalam kegiatan belajar-mengajar untuk menyampaikan ilmu pengetahuan kepada siswa secara efektif dan meningkatkan keberhasilan belajar siswa. Pemilihan model pembelajaran juga harus sesuai dengan materi yang disampaikan karena materi yang berbeda diperlukan model pembelajaran yang berbeda pula agar pencapaian tujuan dan hasil belajar menjadi maksimal (Assriyanto, dkk., 2014).

Materi pokok yang diterapkan pada penelitian ini adalah laju reaksi. Banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami dan menerapkan konsep laju reaksi baik teoritis maupun hitungannya karena pada materi tersebut terdapat konsep-konsep yang memerlukan pemahaman tinggi karena terdiri dari perhitungan dan beberapa yang harus dipahami melalui kegiatan laboratorium, sehingga hasil belajar siswa pada materi tersebut umumnya lebih rendah. Model pembelajaran yang lebih memberdayakan siswa sangat diperlukan agar dapat berperan aktif dalam proses belajar-mengajar di sekolah. Model

pembelajaran MFI menuntut siswa untuk menemukan sendiri suatu konsep dan konsep tersebut akan lebih dipahami oleh siswa dan selalu diingat. Model pembelajaran MFI diterapkan pada materi laju reaksi yang terdiri dari kegiatan laboratorium. Kegiatan laboratorium merupakan bagian yang teramat penting dari kegiatan belajar-mengajar. Hal ini dikarenakan siswa tidak hanya sekedar mendengarkan penjelasan guru, tetapi harus melakukan kegiatan sendiri untuk memperoleh informasi lebih lanjut tentang konsep yang dipelajarinya (Ekawati, 2014), sehingga pada proses pembelajaran akan mengajak siswa terlibat secara langsung untuk aktif dalam proses belajar-mengajar dan dapat mengaplikasikan metode ilmiah sehingga siswa dapat mengembangkan pengetahuannya, memberikan kesempatan para siswa untuk mengamati, melakukan, menganalisis, membuktikan, dan menarik kesimpulan (Roestiyah, 2008).

Laboratorium riil dan virtual merupakan media pembelajaran yang sesuai diterapkan pada mata pelajaran kimia. Pembelajaran yang diterapkan pada laboratorium riil merupakan pembelajaran melalui pengamatan langsung. Pembelajaran laboratorium riil dilengkapi dengan alat-alat dan bahan-bahan nyata untuk melakukan percobaan, dalam laboratorium riil ini siswa dihadapkan dengan benda-benda yang nyata, sedangkan pembelajaran pada laboratorium virtual merupakan pembelajaran melalui pengamatan tidak langsung. Media laboratorium virtual yang digunakan merupakan bentuk simulasi dari laboratorium riil yang dapat menampilkan konsep secara visual dengan gerakan dan gambar, dan dapat menampilkan proses secara nyata sehingga siswa merasa melakukan praktikum yang sebenarnya (Kristanti, dkk., 2012).

Laboratorium riil dan virtual merupakan media pembelajaran yang memiliki kelebihan masing-masing dan juga merupakan media yang dapat memudahkan siswa dalam proses pembelajaran

dibandingkan tanpa menggunakan media laboratorium, terutama pada pembelajaran kimia dengan materi laju reaksi yang membutuhkan kegiatan laboratorium dalam mempelajari faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan penentuan orde reaksi. Hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa kelas eksperimen II yaitu kelas berbasis laboratorium virtual memberikan nilai yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan kelas eksperimen I yaitu kelas laboratorium riil.

Pelaksanaan pembelajaran pada kelas virtual memperlihatkan bahwa siswa sangat tertarik dengan media laboratorium virtual yang disajikan dan siswa sangat bersemangat menyelesaikan LKS yang diberikan. Kegiatan laboratorium virtual tidak membutuhkan waktu yang lama untuk menyelesaikan tahap-tahap praktikum tentang faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan penentuan orde reaksi dan siswa dapat mengulang-ulang tahapan praktikum karena tidak adanya keterbatasan alat dan bahan sedangkan pada pelaksanaan pembelajaran pada kelas riil banyak ditemukan kendala-kendala, diantaranya siswa merasa sangat takut menyentuh bahan-bahan kimia, kurang hati-hati dalam menggunakan alat-alat laboratorium disebabkan oleh aktivitas pelaksanaan laboratorium pada pembelajaran kimia sebelumnya tidak pernah dilakukan di sekolah, waktu yang dibutuhkan relatif lama sehingga siswa terkesan terburu-buru dalam melakukan praktikum ketika waktu praktikum telah berakhir, ketersediaan alat dan bahan terutama pada semua bahan-bahan praktikum tidak tersedia di laboratorium kimia sekolah, sehingga bahan tersebut diadakan sendiri oleh peneliti sesuai dengan kebutuhan praktikum, yang tentunya siswa harus menggunakan bahan-bahan kimia tersebut sebagaimana mestinya sesuai dengan prosedur kerja.

Beberapa kelemahan itulah yang menghambat proses pembelajaran sehingga

membuat hasil belajar siswa di kelas eksperimen I yaitu kelas laboratorium riil lebih rendah jika dibandingkan dengan kelas eksperimen II yaitu kelas laboratorium virtual. Hal ini sejalan dengan penelitian Fitriyana, dkk. (2013) bahwa rerata kelas STAD-laboratorium virtual lebih tinggi dari rerata kelas STAD-laboratorium riil. Penelitian ini menjelaskan bahwa dalam laboratorium virtual, siswa memiliki rasa takut yang lebih kecil, karena tidak bersentuhan dengan alat dan bahan yang mereka gunakan secara langsung. Selain itu, bahwa salah satu kelebihan praktikum dengan laboratorium virtual adalah menghemat waktu, maka mereka lebih banyak memiliki kesempatan untuk mengulang-ulang praktikum jika mereka belum benar-benar tahu (Tuyuz, 2010). Dengan demikian, praktikum dengan laboratorium virtual lebih memberikan rasa nyaman kepada siswa selama praktikum sehingga siswa lebih mudah memahami materi. Pembelajaran dengan menggunakan laboratorium riil membuat siswa terbatas pada alat, bahan, dan waktu. Bahkan ada beberapa siswa yang merasa takut karena belum terbiasa dalam melakukan praktikum, sehingga siswa merasa kurang nyaman selama praktikum. Jika siswa merasa kurang nyaman maka akan mengganggu proses pemahamannya (Fitriyana, dkk., 2013).

Riana (2011) dalam penelitiannya menyatakan bahwa siswa yang diajar dengan menggunakan laboratorium virtual memperoleh prestasi yang lebih baik jika dibandingkan dengan menggunakan laboratorium riil. Penggunaan laboratorium virtual akan membantu siswa dalam memecahkan masalah dengan lebih praktis, tanpa harus khawatir dengan adanya kesalahan-kesalahan dalam mencampurkan bahan. Pembelajaran laboratorium virtual, siswa hanya perlu mengoperasikan komputer, dan melakukan prosedur percobaan sehingga tidak harus menuntut siswa memiliki gaya belajar kinestatik, sedangkan pada

laboratorium riil siswa perlu melakukan praktikum sehingga diperlukan keahlian dalam melakukan praktikum dan dituntut memiliki skil awal yang lebih tinggi.

Media laboratorium virtual dapat menyesuaikan dengan tingkat kecepatan belajar siswa sehingga dapat mengakomodasi siswa yang lamban belajar, laboratorium virtual dapat menghindarkan dari kegagalan percobaan dan kesalahan konsep dan diharapkan siswa juga berperan aktif dalam membangun pengetahuannya sendiri, walaupun sesungguhnya laboratorium riil adalah kegiatan laboratorium yang paling utama dalam mengembangkan aspek psikomotorik siswa. Kekurangan-kekurangan yang terjadi di SMAN 1 Pasangkayu seperti pengelolaan laboratorium yang tidak maksimal, sarana dan prasarana yang tidak memadai serta tidak pernahnya dilakukan kegiatan laboratorium riil di sekolah membuat hasil belajar siswa pada kelas eksperimen I yaitu kelas berbasis laboratorium riil lebih rendah jika dibandingkan dengan kelas eksperimen II yaitu kelas berbasis laboratorium virtual. Namun, kegiatan laboratorium riil tidak dapat dengan mudah digantikan dengan laboratorium virtual karena pada kegiatan laboratorium riil dapat ditunjukkan langsung atau siswa dapat memegang instrumen secara langsung dan siswa dapat memusatkan perhatiannya terhadap objek dengan menggunakan indera terhadap alat-alat nyata yang dihadapinya melalui penglihatan, sehingga siswa dapat meningkatkan keterampilan psikomotoriknya, misalnya belajar memasang, menggunakan, merakit instrumen praktikum langsung serta mereka dapat melibatkan semua indera penglihatan, pendengaran, perasaan, penciuman, dan peraba dimana hal ini tidak dapat ditemukan pada laboratorium virtual. Oleh karena itu, siswa harus dibiasakan dengan kegiatan laboratorium terutama laboratorium riil, sehingga keterampilan siswa dalam melakukan kegiatan praktikum di laboratorium

dapat berkembang dengan baik karena dengan membiasakan penerapan laboratorium riil, maka pengetahuan atau modal dasar bagi siswa dalam penerapan konsep kimia akan semakin kuat.

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan antara pembelajaran MFI berbasis laboratorium riil dengan virtual pada pokok bahasan Laju Reaksi terhadap hasil belajar kimia siswa SMAN 1 Pasangkayu. Hasil ini dapat dilihat dari perbandingan skor rata-rata *post-test* pada akhir pembelajaran kelas eksperimen I adalah 73.10 sedangkan pada kelas eksperimen II adalah 80.52. Hal ini diperkuat dengan hasil analisis data statistik, diperoleh bahwa antara model pembelajaran MFI berbasis laboratorium riil dan virtual memiliki perbedaan yang signifikan terhadap hasil belajar kimia siswa SMAN 1 Pasangkayu dengan nilai $|t_{hitung}| > t_{tabel}$ $3.883 > 2.003$ dan ini berada pada daerah penolakan H_0 yaitu -2.003 dan 2.003 pada taraf signifikan 5%.

Rekomendasi

- 1) Selain menggunakan metode konvensional, guru juga perlu menggunakan model pembelajaran MFI dalam proses pembelajaran khususnya materi yang melibatkan kegiatan laboratorium dengan tetap mengedepankan kegiatan laboratorium riil dalam mengembangkan aspek psikomotorik siswa.
- 2) Guru kimia juga diharapkan dapat mengkombinasikan kegiatan laboratorium riil dengan laboratorium virtual ketika laboratorium riil sangat terbatas dan tidak memungkinkan sepenuhnya dapat dilaksanakan di sekolah, sehingga kegiatan laboratorium riil tetap berjalan

dengan bantuan kombinasi laboratorium virtual.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis menyadari segala bentuk kesulitan, kemudahan, suka dan duka yang semuanya itu merupakan hal yang tak terpisahkan dalam kehidupan setiap insan. Begitu pula dalam penyusunan dan penulisan artikel ini, Alhamdulillah penulis dapat mengatasinya berkat motivasi dan bantuan dari berbagai pihak terutama Bapak Prof. Dr. H. Baharuddin Hamzah, S.Farm., M.S sebagai pembimbing I dan Ibu Dra. Vanny M. A. Tiwow, M.Sc., Ph.D sebagai pembimbing II yang telah memberikan ilmu, bimbingan, motivasi, saran yang sangat berharga, serta waktunya untuk penulis sejak penyusunan artikel ini, penulis mengucapkan banyak terimakasih.

DAFTAR RUJUKAN

- Assriyanto, K. E., Sukardjo, J. S., dan Saputro, S. 2014. Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Melalui Metode Eksperimen dan Inkuiri Terbimbing Ditinjau dari Kreativitas Siswa pada Materi Larutan Penyangga di SMAN 2 Sukoharjo Tahun Ajaran 2013/2014. *Jurnal Pendidikan Kimia*. 3 (3): 56-66.
- Ekawati, S. 2014. Pengaruh Pembelajaran Berbasis Laboratorium Nyata Didukung Laboratorium Virtual terhadap Keterampilan Proses dan Hasil Belajar Siswa pada Konsep Listrik Dinamis di SMP Al-Azhar Palu. *Thesis* (tidak dipublikasikan). Pendidikan Sains Universitas Tadulako, Palu.
- Fitryana, D. N., Ariani, S. R. D., dan Mulyani, B. 2013. Pengaruh Pembelajaran Kimia dengan Metode Student Team Achievement Division (STAD) yang Dilengkapi Ekspesimen Laaboratorium Riil dan Virtuuil Terhadap Prestasi Belajar pada Materi

- Pokok Koloid Ditinjau dari Kemampuan Memori Siswa Kelas XI IA SMAN 8 Surakarta Tahun Ajaran 2011/2012. *Jurnal Pendidikan Kimia*. 2 (3): 89-99.
- Hamalik, O. 2004. *Psikologi Belajar dan Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algensinda.
- Hamalik, O. 2006. *Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Bumi Aksara.
- Kristanti, A. A., Sunarno, W., dan Suparmi. 2012. Pembelajaran IPA dengan Inkuiri Bebas Termodifikasi Menggunakan Lab Riil dan Virtuail Ditinjau dari Kemampuan Berpikir dan Gaya Belajar Siswa. *Jurnal Inkuiri*. 1 (2): 105-111.
- Lerianto, E. 2014. Perbandingan Hasil Belajar dengan Menggunakan Laboratorium Nyata dan Laboratorium Virtual dalam Materi Asam Basa Kelas XI IPA SMA Nusantara Kota Jambi. *Artikel Ilmiah*. Tidak Diterbitkan.
- Nugroho, S., Suparmi, dan Sarwanto. 2012. Pembelajaran dengan Metode Inkuiri Terbimbing Menggunakan Laboratorium Riil dan Virtuail Ditinjau dari Kemampuan Memori dan Gaya Belajar Siswa. *Jurnal Inkuiri*. 1 (3): 235-244.
- Riana, 2011. Pembelajaran Kimia dengan Metode Inkuiri Terbimbing Antara Penggunaan Lab Virtual dan Lab Nyata Ditinjau dari Gaya Belajar dan Aktivitas Belajar Siswa pada SMA Batik 2 Surakarta pada Materi Koloid TP. 2009/2010. *Thesis* (tidak diterbitkan). Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Roestiyah. 2008. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Shamdas, G. B. N. 2012. *Bahan Ajar Pembelajaran Inovatif*. Palu: Lembaga Pengkajian Pembaharuan Hukum dan Kebijakan Publik.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Totiana, F., Susanti, E, V, H., dan Redjeki, T. 2012. Efektivitas Model Pembelajaran Creative Problem Solving (CPS) yang Dilengkapi Media Pembelajaran Laboratorium Virtual Terhadap Prestasi Belajar Siswa pada Materi Pokok Koloid Kelas XI IPA Semester Genap SMA Negeri 1 Karanganyar Tahun Pelajaran 2011/2012. *Jurnal Pendidikan Kimia*. 1 (1): 39-50.
- Trianto. 2007. *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Surabaya: Prestasi Pustaka Publisher.
- Tuysuz, C. 2010. The Effect of the Virtual Laboratory on Students' Achievement and Attitude in Chemistry. *International Online Journal of Educational Sciences*. 2 (1): 37-53.