

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM SOLVING PADA MATERI LARUTAN PENYANGGA DAN HIDROLISIS

Fuad Fitriyanto*, Sri Nurhayati, Saptorini

Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Semarang
Gedung D6 Kampus Sekaran Gunungpati Telp. 8508112 Semarang 50229

Info Artikel

Sejarah Artikel:
Diterima Maret 2012
Disetujui April 2012
Dipublikasikan Mei 2012

Keywords:
problem solving
virtual lab
larutan penyangga dan
hidrolisis

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran problem solving bermedia virtual lab terhadap hasil belajar siswa serta seberapa besar pengaruhnya. Seluruh siswa kelas XI-IPA SMA N 1 Karanganyar sebagai populasi dalam penelitian ini dengan sampel terpilih yang diambil menggunakan teknik cluster random sampling yaitu kelas XI-IPA 4 sebagai kelas eksperimen dengan pembelajaran menggunakan metode problem solving bermedia virtual lab, dan kelas XI-IPA 3 sebagai kelas kontrol dengan pembelajaran metode ceramah dan praktikum. Pengumpulan data dilakukan dengan metode dokumentasi, tes, observasi dan angket. Uji hipotesis menggunakan koefisien korelasi biserial dan koefisien determinasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata hasil belajar kognitif kelas eksperimen sebesar 79,5 sedangkan kelas kontrol sebesar 70,69. Besarnya pengaruh terhadap hasil belajar kognitif sesuai dengan koefisien korelasi biserial sebesar 0,555 dan koefisien determinasi sebesar 30,84% dengan kriteria pengaruh sedang. Pengaruh terhadap aspek afektif dan psikomotorik ditunjukkan secara deskriptif melalui rata-rata nilai kelas eksperimen yang lebih baik dari pada kelas kontrol, sehingga dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran problem solving bermedia virtual lab pada materi pokok larutan penyangga dan hidrolisis berpengaruh pada hasil belajar siswa.

Abstract

This research aims to know influence model study of solving problem by virtual lab media toward result learn student and also how much its influence. Entire class student of XI-IPA SMA N 1 Karanganyar as population in this research with chosen sample which taken use technique of cluster sampling random that is class of XI-IPA 4 as experiment class with study use method of problem solving by virtual laboratory media, and class of XI-IPA 3 as class control with study of method deliver a lecture and practical work. Data collecting conducted with documentation method, test, inquiry and observation. Hypothesis test use correlation coefficient of biserial coefficient and of determination. Result of research indicate that mean result of learning is cognate of experiment class equal to 79,5 while class control equal to 70,69. Level of influence to result learn cognate as according to correlation coefficient of biserial equal to 0,555 and coefficient of determination equal to 30,84% with influence criterion. Influence to aspect of affective and psychomotoric shown descriptively through mean assess better experiment class from at control class, so that can be concluded that model study of solving problem by virtual laboratory media at buffer solution material and hydrolysis have an influence toward result learn student.

Pendahuluan

Dengan semakin berkembangnya kemajuan di bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) khususnya komputer dan internet, secara luas telah mempengaruhi banyak aspek kehidupan manusia, termasuk di dalamnya dunia pendidikan dan khususnya mata pelajaran kimia. Keterbatasan alat-alat praktikum dan zat-zat kimia yang berkaitan dengan materi dan media pembelajaran tertentu dapat diatasi menggunakan media pembelajaran yang berbasis TIK berupa perangkat komputer dan software-nya pada mata pelajaran Kimia.

Berdasarkan observasi di SMA N 1 Karanganyar terutama kelas XI IPA diperoleh hasil bahwa pembelajaran di SMA N 1 Karanganyar masih menggunakan model ceramah dan praktikum di laboratorium tanpa menggunakan media lain seperti power point, flash, maupun komputer yang mengacu penggunaan teknologi informasi dan komunikasi. Penggunaan model pembelajaran yang monoton membuat siswa cenderung merasa cepat bosan dan kurang tertarik mengikuti pembelajaran.

Laboratorium kimia SMA N 1 Karanganyar terlihat kumuh dan lembab karena berada di antara ruang fotokopi dan ruang UKS serta kurangnya sinar matahari yang masuk ke dalam laboratorium. Wakil Kepala Sekolah mengatakan bahwa sedang dibangun gedung baru yang nantinya akan berfungsi sebagai laboratorium kimia. Selain itu, alat-alat yang ada di laboratorium juga kurang lengkap seperti tidak adanya pH meter untuk mengukur pH atau perubahan pH larutan dalam bentuk digital untuk mempermudah melakukan praktikum penentuan pH larutan penyangga.

Menurut artikel Nurhayati (2009), mata pelajaran kimia selain disampaikan dalam bentuk teori juga harus didukung oleh kegiatan praktikum di laboratorium, supaya materi pelajaran yang disampaikan lebih dipahami dan lebih ada gambaran untuk untuk hal-hal yang abstrak dalam materi pelajaran kimia. Media berupa gambar atau model perlu diketahui siswa karena ada hal-hal kimia yang bersifat abstrak, seperti : atom, molekul, ikatan kimia, bentuk molekul, reaksi kimia, dan lain-lain. Gambar atau model tersebut diharapkan dapat membantu siswa lebih memahami materi yang dibahas atau diajarkan.

Harga bahan-bahan kimia yang mahal, minimnya sarana dan prasarana laboratorium baik dari segi alat maupun bahan-bahan kimia

menyebabkan praktikum sulit dilakukan sehingga mempengaruhi daya serap atau daya ingat siswa. Menurut Van Dallen, sebagaimana yang dikutip Nurhayati (2009), semakin banyak indera kita menerima respon dari luar, semakin banyak respon tersebut yang diserap atau diingat. Jadi perlu ada solusi supaya siswa dapat melakukan praktikum tanpa harus memikirkan biaya yang harus dikeluarkan.

Solusi yang digunakan untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan menggunakan teknologi informasi dan komunikasi seperti penggunaan laboratorium virtual. Menurut Yamin (2008) laboratorium virtual atau biasa disebut virtual lab adalah sistem yang dapat digunakan untuk mendukung sistem praktikum yang berjalan secara konvensional. Dobrzanski & R. Honysz (2007) menyatakan bahwa Virtual reality can be effectively adapted to continuous processes of education guided with use of traditional and e-learning methods. Jadi dengan adanya laboratorium virtual, siswa dapat melakukan praktikum dengan cepat dan mudah. Siswa juga tidak takut untuk melakukan kesalahan dalam praktikum karena bahan-bahan kimia tidak akan habis. Sekolah juga terbantu untuk tidak terlalu besar menganggarkan dana pembelian bahan-bahan kimia dan alat-alat kimia.

Salah satu model pembelajaran yang diasumsikan dapat mendukung terciptanya masyarakat belajar yang dinamis, tidak menjenuhkan dan mampu memacu kreativitas dan interaksi antar siswa dan interaksi antara siswa dengan guru adalah model pembelajaran kooperatif. Hal ini dapat ditunjukkan pada karakteristik model pembelajaran kooperatif yang berbasis pada penemuan. Salah satu model pembelajaran kooperatif yaitu model pembelajaran problem solving (pemecahan masalah). Menurut Kiranawati (2007), model pembelajaran pemecahan masalah (problem solving) adalah penggunaan model dalam kegiatan pembelajaran dengan jalan melatih siswa menghadapi berbagai masalah baik itu masalah pribadi atau perorangan maupun masalah kelompok untuk dipecahkan sendiri atau secara bersama-sama. Orientasi pembelajarannya adalah investigasi dan penemuan yang pada dasarnya adalah pemecahan masalah.

Berdasarkan uraian sebelumnya maka penulis terdorong untuk melakukan penelitian tentang dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran

problem solving bermedia virtual lab terhadap hasil belajar siswa materi pokok larutan penyangga dan hidrolisis di SMA N 1 Karanganyam.

Metode Penelitian

Populasi penelitian ini adalah semua siswa kelas XI IPA di SMA N 1 Karanganyam tahun pelajaran 2010/2011. Sampel penelitian dipilih dengan teknik cluster random sampling dari populasi normal dan homogen. Kelas XI IPA 3 untuk kelas kontrol dan kelas XI IPA 4 untuk kelas eksperimen. Sebagai variabel bebas model problem solving bermedia virtual lab, sedangkan variabel terikatnya hasil belajar siswa, dan variabel kontrol meliputi guru, materi pelajaran, dan jumlah jam pelajaran.

Rancangan penelitian yang digunakan yaitu control group pre test-post test design. Prosedur penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan, yaitu: (1) tahap persiapan, pada tahap ini dilakukan observasi data awal, penyusunan soal tes, pembuatan RPP, petunjuk praktikum, lembar observasi aspek psikomotorik dan afektif; (2) tahap uji coba, pada tahap ini dilakukan uji coba soal di luar sampel, pemberian skor, analisis hasil uji coba dan penentuan butir soal yang akan digunakan; dan (3) tahap pelaksanaan penelitian: pada tahap ini dilakukan pre test, kegiatan pembelajaran, dan post test, analisis data awal dan akhir.

Analisis tahap awal dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui bahwa populasi bersifat normal dan homogen, sehingga dapat dilakukan teknik cluster random sampling dalam pengambilan sampel. Analisis data tahap akhir merupakan hasil pengujian terhadap data yang diperoleh dari tes hasil belajar yang diberikan pada dua kelas sampel sebelum dan setelah diberi perlakuan dengan menggunakan metode pembelajaran yang berbeda. Analisis hasil belajar kognitif siswa yang digunakan meliputi uji normalitas, uji kesamaan dua varians, uji kesamaan dua rata-rata, uji perbedaan dua rata-rata, uji pengaruh antar variabel dan penentuan koefisien determinasi. Di samping itu juga penilaian hasil belajar afektif diperoleh dari hasil analisis angket dan psikomotorik dari lembar observasi, dan diakhiri pemberian angket untuk mengetahui tanggapan mahasiswa terhadap implementasi pembelajaran.

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut. Pertama, penggunaan model

pembelajaran problem solving bermedia virtual lab memberi pengaruh positif terhadap hasil belajar siswa pada materi larutan penyangga dan hidrolisis. Kedua, besarnya kontribusi penggunaan model pembelajaran problem solving bermedia virtual lab terhadap hasil belajar siswa pada materi larutan penyangga dan hidrolisis sebesar 30,84%.

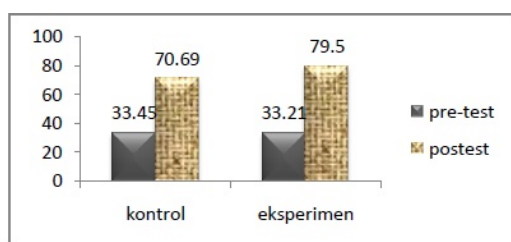
Hasil Penelitian dan Pembahasan

Analisis data tahap awal dilakukan untuk membuktikan bahwa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol berangkat dari kondisi awal yang sama. Data yang digunakan untuk analisis tahap awal diambil dari nilai ulangan Ksp kelas XI IPA di SMA N 1 Karanganyam tahun pelajaran 2010/2011. Sebelum sampel diberi perlakuan maka perlu dianalisis terlebih dahulu melalui uji normalitas dan uji homogenitas. Berdasarkan hasil analisis diperoleh χ^2_{hitung} untuk setiap data lebih kecil dari χ^2_{Tabel} yang berarti data tersebut berdistribusi normal. Untuk uji homogenitas dilakukan menggunakan uji Bartlett. untuk $\alpha = 5\%$, dan $dk = 5$. Harga $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{Tabel}$ maka dapat disimpulkan bahwa populasi tersebut homogen dan pengambilan sampel dapat dilakukan dengan teknik cluster random sampling.

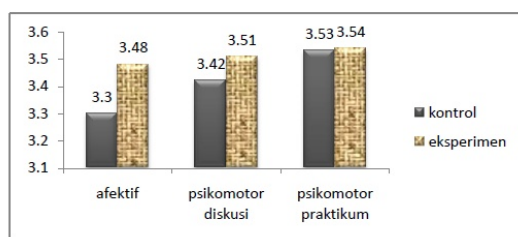
Analisis tahap akhir meliputi uji normalitas, uji kesamaan varians, uji perbedaan dua rata-rata data hasil belajar, analisis terhadap pengaruh antar variabel, penentuan koefisien determinasi, analisis deskriptif untuk data hasil belajar afektif dan psikomotorik, dan analisis angket. Berdasarkan hasil analisis tersebut diperoleh hasil untuk setiap data $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{Tabel}$ maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut berdistribusi normal. Hasil analisis data uji kesamaan dua varians diperoleh nilai F_{hitung} untuk post test kelas eksperimen dan kelas kontrol sebesar 1,2541 sedangkan F_{Tabel} yaitu 1,6743 yang berarti kedua kelas memiliki varians yang sama. Hasil analisis selanjutnya diperoleh nilai t_{hitung} lebih besar dari $t_{(1-\alpha)(n1+n2-2)}$ dengan $dk = 84$ dan taraf signifikan 5%, maka dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak yang berarti rata-rata hasil belajar kimia kelompok eksperimen berbeda dari rata-rata hasil belajar kimia kelompok kontrol. Gambar 1 menampilkan hasil pretest dan posttest kelompok kontrol dan eksperimen. Untuk analisis terhadap pengaruh antar variabel diperoleh besarnya koefisien korelasi biserial hasil belajar siswa (r_b) sebesar 0,555.

Koefisien determinasi merupakan koefisien yang menyatakan berapa persen (%) besarnya pengaruh suatu variabel bebas terhadap variabel terikat. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh besarnya koefisien korelasi biserial (r_b) sebesar 0,555 sehingga besarnya koefisien determinasi (KD) adalah 30,84%. Jadi besarnya kontribusi penggunaan model problem solving bermedia virtual lab terhadap materi pokok larutan penyangga dan hidrolisis sebesar 30,84%.

Rata-rata nilai semua aspek dalam kemampuan afektif menunjukkan adanya pengaruh positif implementasi model problem solving bermedia virtual lab terhadap hasil belajar siswa dalam pembelajaran kimia. Untuk rata-rata kemampuan psikomotorik diskusi kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol, demikian juga untuk rata-rata kemampuan psikomotorik praktikum kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Data selengkapnya ditampilkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Nilai rata-rata hasil perbandingan pretes dan pos test dari kelas eksperimen dan



Gambar 2. Perbandingan aspek afektif dan psikomotor kelas eksperimen dan kontrol

Penelitian pada kelas XI IPA SMA N 1 Karangnom tahun ajaran 2010/2011 ini dilaksanakan dalam waktu 8 minggu. Pada pertemuan pertama digunakan untuk pelaksanaan pre test. Pertemuan kedua sampai dengan pertemuan kelima digunakan untuk pembelajaran dan pertemuan terakhir digunakan untuk pelaksanaan post-test. Waktu untuk satu kali pertemuan yaitu 2 x 45 menit. Pada kelas eksperimen pembelajaran kimia menggunakan model problem solving bermedia

virtual lab, sedangkan pada kelas kontrol pembelajaran kimia menggunakan model ceramah dengan praktikum di laboratorium. Tes akhir baik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dilaksanakan setelah proses pembelajaran usai, untuk memperoleh hasil pembelajaran siswa.

Berdasarkan analisis data diperoleh beberapa penemuan dalam penelitian yaitu adanya pengaruh positif penggunaan model problem solving bermedia virtual lab terhadap hasil belajar siswa kelas eksperimen pada materi larutan penyangga dan hidrolisis dan adanya tanggapan positif terhadap pembelajaran dengan menggunakan model problem solving bermedia virtual lab. Gambar 2 memperlihatkan bahwa hasil pembelajaran kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Hasil pembelajaran tersebut meliputi kemampuan kognitif, kemampuan afektif dan kemampuan psikomotorik siswa.

Dari data nilai post test diketahui bahwa rata-rata hasil belajar kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol yaitu masing-masing sebesar 79,5 dan 70,69 (Gambar 1). Rata-rata nilai semua aspek dalam kemampuan afektif antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol menunjukkan adanya pengaruh positif penggunaan model problem solving bermedia virtual lab terhadap hasil belajar siswa dalam pembelajaran kimia dengan nilai masing-masing sebesar 3,48 untuk kelas eksperimen dan 3,3 untuk kelas kontrol. Untuk rata-rata kemampuan psikomotorik diskusi kelas eksperimen sebesar 3,51 lebih baik daripada kelas kontrol yakni sebesar 3,42, sedangkan untuk rata-rata kemampuan psikomotorik praktikum kelas eksperimen sebesar 3,54 lebih baik daripada kelas kontrol yakni sebesar 3,53.

Berdasarkan hal tersebut, dapat dikatakan bahwa penggunaan model problem solving bermedia virtual lab dalam pembelajaran kimia memberikan pengaruh positif terhadap hasil pembelajaran siswa baik kemampuan kognitif, afektif dan psikomotorik, meskipun pada kemampuan afektif dan psikomotorik memberi pengaruh yang sangat kecil. Ada beberapa faktor yang menyebabkan timbulnya pengaruh positif tersebut, yaitu: (1) Pembelajaran menggunakan komputer sebagai media praktikum, siswa merasa tertarik karena sebelumnya belum pernah melakukan (2) Penyelesaian masalah dengan menggunakan model problem solving siswa menjadi lebih mudah paham karena proses menyimpulkan

menggunakan kata-kata dari siswa sendiri, (3) Siswa juga dapat melakukan praktikum apa saja ketika di rumah atau di mana saja dan kapan saja.

Ada beberapa keunggulan pembelajaran kimia dengan menggunakan model problem solving bermedia virtual lab, diantaranya adalah sebagai berikut: (1) Lebih tercipta suasana pembelajaran kimia yang menyenangkan dan menarik karena pembelajaran problem solving belum pernah dilakukan oleh guru di SMA N 1 Karangnom, (2) Adanya kombinasi pembelajaran di kelas dengan praktikum menggunakan komputer (virtual lab) membuat rasa ingin tahu siswa terhadap kimia menjadi lebih besar. Ini ditunjukkan dengan hasil angket yang memperlihatkan siswa menjadi lebih giat belajar. (3) Siswa menjadi lebih mudah dalam memahami materi dengan adanya pembelajaran diskusi dengan menggunakan model problem solving dan media praktikum virtual. (4) Siswa menjadi lebih cepat paham terhadap materi kimia karena model problem solving meminta siswa untuk menyimpulkan hal-hal yang sudah dipelajari dengan kata-kata dari siswa sendiri. (5) Guru lebih sebagai fasilitator sehingga siswa dapat mengembangkan aktivitas, kreativitas, dan cara pemahaman materi yang mereka anggap paling mudah. (6) Siswa belajar untuk menjadi seorang peneliti karena praktikum dapat dikerjakan di rumah atau dimana saja dan kapan saja. (7) Siswa lebih paham mengenai penggunaan media berbasis komputer, meskipun ada beberapa siswa yang masih merasa kesulitan menggunakan

komputer. (8) Terjadi kerjasama dan kompetisi antar kelompok dalam kelas untuk menunjukkan pemecahan masalah atau hasil penelitian mereka di depan kelas.

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut. Pertama, penggunaan model pembelajaran problem solving bermedia virtual lab memberi pengaruh positif terhadap hasil belajar siswa pada materi larutan penyangga dan hidrolisis. Kedua, besarnya kontribusi penggunaan model pembelajaran problem solving bermedia virtual lab terhadap hasil belajar siswa pada materi larutan penyangga dan hidrolisis sebesar 30,84%.

Daftar Pustaka

- Dobrzanski dan Honysz, R. 2007. Materials science crocodile chemistry laboratory as an example of the computer aid in materials engineering. Diunduh di <http://www.journalamme.org> tanggal 12 Mei 2010
- Kiranawati. 2007. Metode pemecahan masalah (problem solving). Diunduh di <http://Kiranawati.blogspot.com> tanggal 10 Mei 2010
- Nurhayati, U. 2009. Inovasi media pembelajaran. Diunduh di <http://nurhayatium.blogspot.com> tanggal 14 Mei 2010
- Yamin, M. & Puspita, R. 2008. Sistem informasi aplikasi virtual lab pada laboratorium sistem informasi universitas gunadarma. Depok : Universitas Gunadarma