

**PENGUNAAN *WEBSITE* DALAM PENERAPAN MODEL
PEMBELAJARAN *LEARNING CYCLE 7E* UNTUK MENINGKATKAN
PEMAHAMAN KONSEP SISWA PADA MATERI
KINEMATIKA GERAK LURUS**

Niki Dian Permana P*, Ida Hamidah, Agus Setiawan

*Program Studi Magister Pendidikan Fisika
Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia
Email: nikidianpermana@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh gambaran tentang penggunaan *website* dalam penerapan model pembelajaran *learning cycle 7E* pada materi kinematika gerak lurus dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa. Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode *quasi eksperiment* dengan desain *the randomized pretest–posttest control group design*. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas X MIA (matematika dan ilmu pengetahuan alam) pada salah satu SMA di Kota Bandung dengan sampel sebanyak dua kelas yang dipilih dengan metode *randomized sampling class*. Pengumpulan data dilakukan dengan memberikan *pretest* dan *posttest* untuk mengukur peningkatan pemahaman konsep siswa, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dan skala sikap untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap penggunaan *website* dalam penerapan model pembelajaran *learning cycle 7E* pada materi kinematika gerak lurus. Uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji-t (*independent sample t test*) pada skor rata-rata gain yang dinormalisasi $\langle g \rangle$ pemahaman konsep siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan *website* dalam penerapan model pembelajaran *learning cycle 7E* secara signifikan dapat lebih meningkatkan pemahaman konsep siswa daripada penerapan model pembelajaran *learning cycle 7E* pada tanpa menggunakan *website* pada materi kinematika gerak lurus.

Kata kunci : *model pembelajaran learning cycle 7E, website, pemahaman konsep.*

ABSTRACT

This study aims to get an overview of the use of the website in the application of 7E learning cycle models in a straight motion kinematics material in improving students' understanding of the concept. The study was conducted by using quasi experiment with the randomized pretest-posttest control group design. The study population was all students of class X MIA (math and science) at one high school in Bandung with a sample of two classes selected by randomized sampling class. The data collection is done by providing pretest and posttest to measure students' increased understanding of concepts, observation sheets and scale feasibility

study to determine the attitude of the student responses to the use of the website in the application of 7E learning cycle models in motion kinematics matter straight. Hypothesis testing is done by using the independent sample t tes on the average score normalized gain <g> students' understanding of the concept. The results showed that the use of the website in the application of 7E learning cycle models can significantly improve students' understanding of concepts rather than the application of 7E learning cycle models on without using the website in a straight motion kinematics material.

Keywords : *The 7E learning cycle model, website, understanding of concepts.*

PENDAHULUAN

Fisika merupakan salah satu cabang IPA yang mendasari perkembangan teknologi maju dan konsep hidup harmonis dengan alam. Pada tingkat SMA/MA, fisika menjadi wahana untuk menumbuhkan kemampuan berpikir yang berguna untuk memecahkan masalah di dalam kehidupan sehari-hari, membekali peserta didik pengetahuan, pemahaman dan sejumlah kemampuan yang dipersyaratkan untuk memasuki jenjang pendidikan yang lebih tinggi serta mengembangkan ilmu dan teknologi. Tujuan pembelajaran Fisika di SMA sebagaimana yang telah dirumuskan oleh pemerintah adalah untuk mengembangkan pengalaman agar dapat merumuskan masalah, mengajukan dan menguji hipotesis melalui percobaan, merancang dan merakit instrumen percobaan, mengumpulkan, mengolah, dan menafsirkan data, serta mengkomunikasikan hasil percobaan secara lisan dan tertulis. Mengembangkan kemampuan bernalar dalam berpikir analisis induktif dan deduktif dengan menggunakan konsep dan prinsip fisika untuk menjelaskan berbagai peristiwa alam dan menyelesaikan masalah baik secara kualitatif maupun kuantitatif. Oleh karena itu,

pembelajaran Fisika dilaksanakan secara inkuiri ilmiah untuk menumbuhkan kemampuan berpikir, bekerja dan bersikap ilmiah serta berkomunikasi sebagai salah satu aspek penting kecakapan hidup (BSNP, 2006).

Dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran Fisika tersebut maka diperlukan proses pembelajaran yang dapat memfasilitasi siswa mencapai tujuan tersebut. Berdasarkan Permendiknas Nomor 41 Tahun 2007 tentang standar proses pendidikan disebutkan bahwa mengingat kebhinekaan budaya, keragaman latar belakang dan karakteristik peserta didik, serta tuntutan untuk menghasilkan lulusan yang bermutu, proses pembelajaran untuk setiap mata pelajaran harus fleksibel, bervariasi, dan memenuhi standar. Oleh karena itu proses pembelajaran di sekolah seharusnya dilakukan secara interaktif, menyenangkan, menantang, dan memotivasi peserta didik untuk aktif dalam pembelajaran sehingga pembelajaran terpusat kepada siswa (*student centered*) dan guru menjadi fasilitator.

Berdasarkan hasil studi kasus yang dilakukan peneliti di salah satu sekolah menengah atas (SMA) terungkap bahwa pada sekolah tersebut pembelajaran Fisika yang

selama ini dilakukan guru berupa penjelasan materi Fisika dengan ceramah dan diskusi kemudian guru memberikan contoh soal dan penyelesaiannya berdasarkan materi yang diajarkan, setelah itu siswa mengerjakan latihan soal-soal yang ada di buku pelajaran Fisika. Pelaksanaan praktikum fisika di laboratorium juga jarang sekali dilakukan dan siswa lebih banyak menerima konsep fisika dari guru daripada proses penemuan konsep dari praktikum yang mereka lakukan, padahal kegiatan praktikum bisa melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa. Hal ini berdampak pada pemahaman konsep fisika siswa dan keterampilan berpikir kritis siswa masih rendah.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut maka paradigma pembelajaran harus diubah menjadi pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student centered*) dimana siswa mencoba menemukan dan membangun sendiri konsep materi yang diajarkan dengan bimbingan guru sebagai fasilitator sehingga orientasi pembelajaran cenderung mengacu pada teori konstruktivis. Penelitian-penelitian pendidikan sains mengungkapkan bahwa belajar sains merupakan suatu proses konstruktif yang menghendaki partisipasi aktif siswa (Dahar, 2011). Sejalan dengan hal itu, Jean piaget menyatakan bahwa pengetahuan itu dibentuk sendiri oleh orang yang menggeluti suatu objek sehingga tidak dapat dipindahkan dari seorang guru ke siswa bila siswa itu sendiri tidak mau membentuknya secara aktif (Suparno, 2012). Oleh karena itu menggunakan pendekatan konstruktivis merupakan solusi yang sangat cocok digunakan untuk mengatasi permasalahan tersebut karena dapat

menumbuhkembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa seperti keterampilan berpikir kritis, kreatif dan keterampilan proses sains yang berkaitan erat dengan pemahaman konsep siswa. Pemahaman konsep merupakan kata kunci dalam pembelajaran karena memahami konsep-konsep ini merupakan prasyarat mutlak untuk tingkatan kemampuan kognitif yang lebih tinggi seperti pemecahan masalah yang meliputi aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi (Santayasa, 2009).

Learning cycle merupakan model pembelajaran konstruktivisme yang dikembangkan oleh Robert Karplus dari Universitas California, Berkeley tahun 1970-an. *learning cycle* terdiri atas tahap-tahap kegiatan (fase) yang diorganisir sedemikian rupa sehingga siswa dapat menguasai kompetensi-kompetensi yang harus dicapai dalam pembelajaran dengan jalan berperan aktif. Pada awalnya model ini memiliki 3 fase yaitu fase-fase eksplorasi, pengenalan konsep, dan aplikasi konsep (Karplus dan Their dalam Renner et al, 1988). Model tersebut selanjutnya dikembangkan dan dirinci lagi menjadi lima fase yang dikenal dengan sebutan model *learning cycle 5E* yaitu *engage, exploration, explanation, elaboration* dan *evaluation*. Dengan kesuksesan model 5E dan pembelajarannya, perkembangan penelitian tentang bagaimana orang belajar dan berkembangnya kurikulum menuntut model 5E untuk dipeluas lagi menjadi model 7E. (Bybee, dalam Eisenkraft, 2003) Tahapan model pembelajaran *Learning Cycle 7E* adalah *elicit, engage, explore, explain, elaborate, evaluate, dan extend* (Eisenkraft, 2003).

Menurut Eisenkraft (2003) perubahan ini tidak dimaksudkan untuk untuk

mempersulit dan menambah kekomplekan tetapi untuk memastikan bahwa guru tidak mengabaikan fase penting dalam pembelajaran. Pentingnya memberikan stimulus untuk memancing pemahaman siswa tentang konsep yang telah diketahuinya sebelumnya merupakan hal yang penting untuk diketahui guru sehingga guru tidak boleh melewatkannya karena siswa bisa membangun pengetahuan dari pengetahuan yang telah ada, guru perlu menemukan pengetahuan apa yang telah dimiliki oleh siswa. Menurut Bransford (2000) kegagalan untuk melakukan hal tersebut dapat membuat siswa mengembangkan konsep-konsep yang sangat berbeda dari konsep-konsep yang dimaksud oleh guru.

Kelebihan dari model pembelajaran *learning cycle* ini diantaranya adalah (1) Memberikan stimulus kepada siswa untuk mengingat materi pelajaran yang telah dipelajari sebelumnya (2) Memberikan motivasi kepada siswa untuk lebih aktif dan meningkatkan rasa ingin tahunya. (3) Melatih siswa untuk menyampaikan konsep yang telah mereka pelajari secara lisan. (4) Melatih siswa untuk belajar bereksperimen dalam menemukan konsep. (5) Memberikan siswa kesempatan untuk berpikir, mencari, menemukan dan menjelaskan contoh aplikasi konsep yang telah dipelajari. (6) Guru dan siswa bersinergi dalam menjalankan tahapan-tahapan pembelajaran. (7) Guru dapat menerapkan model ini dengan cara yang berbeda. (Lorsbarch, 2006).

Menurut Sornsakda et.al, (2009) model pembelajaran *learning cycle* 7E sangat penting dalam meningkatkan pemahaman konsep

dan keterampilan berpikir kritis siswa karena pada awal pembelajaran, siswa dibimbing guru untuk menggali konsep yang sudah dipelajari kemudian dikaitkan dengan materi yang akan dipelajari. Sejalan dengan hal itu Kanli & Yagbasan (2008) juga menyimpulkan bahwa model pembelajaran *learning cycle* 7E dapat meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan proses sains siswa.

Berdasarkan kurikulum pelajaran fisika, salah satu materi yang harus diajarkan adalah kinematika gerak lurus. Materi ini merupakan salah satu materi fisika yang banyak menjelaskan tentang konsep-konsep yang cukup sulit di visualkan secara nyata di ruang kelas sehingga siswa masih sulit memahami konsep ini. Oleh karena itu, pembelajaran di kelas sebaiknya memanfaatkan multimedia untuk menampilkan fenomena-fenomena fisis tentang konsep kinematika gerak lurus yang ada dalam kehidupan sehari-hari melalui simulasi-simulasi yang dapat digunakan untuk memancing pengetahuan awal siswa dan menarik perhatian siswa di awal pembelajaran serta dapat juga menjadi sarana bagi siswa untuk melaksanakan praktikum secara virtual sehingga siswa tidak hanya bisa melakukan praktikum di kelas namun juga dapat dilakukan dimana saja dan kapan saja dengan cara mengakses *website* pembelajaran.

Oleh karena itu, melakukan sebuah penelitian tentang pemanfaatan internet untuk mengakses *website* dalam pembelajaran merupakan hal yang sangat menarik. Hasil Penelitian yang dilakukan Husni (2010) mengungkapkan bahwa penggunaan model pembelajaran kooperatif berbantuan *website* lebih efektif dalam meningkatkan pemahaman

konsep dan kemampuan bekerja sama siswa pada materi fluida statis. Begitu juga dengan penelitian yang dilakukan Kurniawan (2012) bahwa pembelajaran berbasis masalah berbantuan *website* dapat meningkatkan hasil belajar dan keterampilan proses sains siswa. Sejalan dengan hal itu, Fajarudin (2012) juga menyimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan *website* dapat meningkatkan penguasaan konsep dan kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi listrik arus searah.

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang penggunaan *website* dalam penerapan model pembelajaran *learning cycle* 7E untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa pada materi kinematika gerak lurus. Pada proses pembelajarannya siswa menggunakan *web enhanced course* berupa *web based inquiry science environment* (WISE) dimana *website* pembelajaran hanya berperan sebagai suplemen dan *complement* bagi pembelajaran.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *quasi experiment* dengan desain penelitian *The Randomized Pretest-Posttest Control Group Design*. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X matematika dan ilmu pengetahuan alam (MIA) pada sebuah sekolah menengah atas (SMA) di Kota Bandung pada Tahun Ajaran 2013/2014 yang jumlahnya 4 kelas dengan masing-masing kelas terdiri dari sekitar 30 siswa. Sampel dari penelitian ini dipilih menggunakan metode *randomized sampling class* sehingga terpilih dua kelas sampel.

Pemahaman konsep siswa diukur dengan menggunakan instrumen tes pilihan ganda sebanyak 21 soal konsep kinematika gerak lurus yang diberikan sebelum perlakuan diberikan *pretest* dan setelah perlakuan pada pembelajaran *posttest*. Untuk melihat peningkatan pemahaman konsep siswa digunakan skor *gain* yang dinormalisasi dengan. Penghitungan skor *gain* yang dinormalisasi menggunakan rumus yang dikembangkan oleh Hake (Cheng, et.al, 2004), yaitu:

$$N - g = \frac{S_{Post} - S_{Pre}}{S_{Max} - S_{Pre}} \quad (1)$$

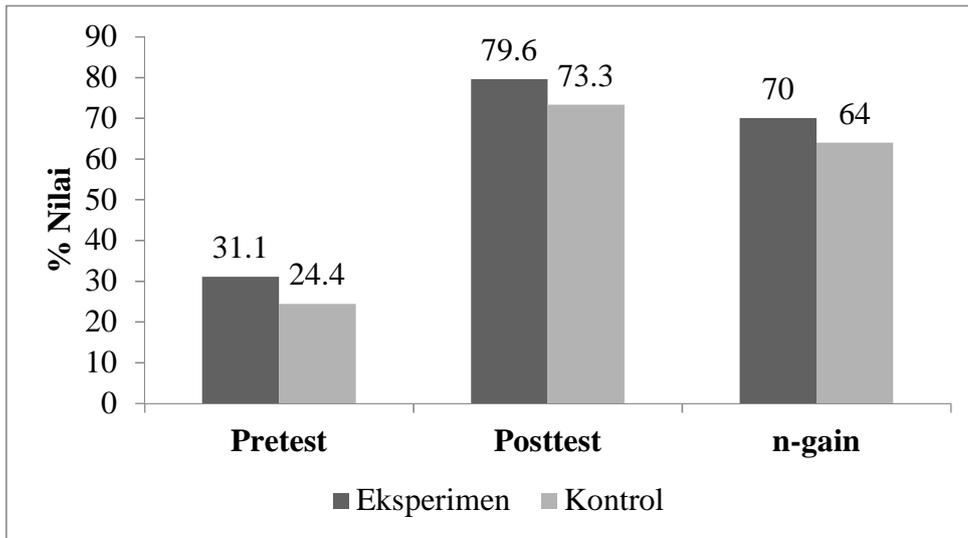
Keterangan:

- N - g = *N-gain*
- S_{pos} = Skor *Posttest*
- S_{pre} = Skor *Pretest*
- S_{maks} = Skor Maksimum ideal

Kriteria peningkatan pemahaman konsep berdasarkan pada besarnya skor rata-rata *gain* yang dinormalisasi <g>, yakni kriteria tinggi jika g > 0,7; kriteria sedang jika 0,7 > g > 0,3; kriteria rendah jika g < 0,3. Setelah diperoleh kriteria nilai rata-rata *gain* yang dinormalisasi dari kelas eksperimen dan kelas kontrol, selanjutnya dibandingkan untuk melihat signifikansi peningkatan pemahaman konsep menggunakan uji hipotesis berupa uji *independent sample t* test dengan bantuan piranti lunak pengolah data *IBM SPSS Statistic 16*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis data skor *pretest*, *posttest*, dan presentasi *gain* yang dinormalisasi untuk pemahaman konsep kinematika gerak lurus yang diperoleh siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada gambar 1

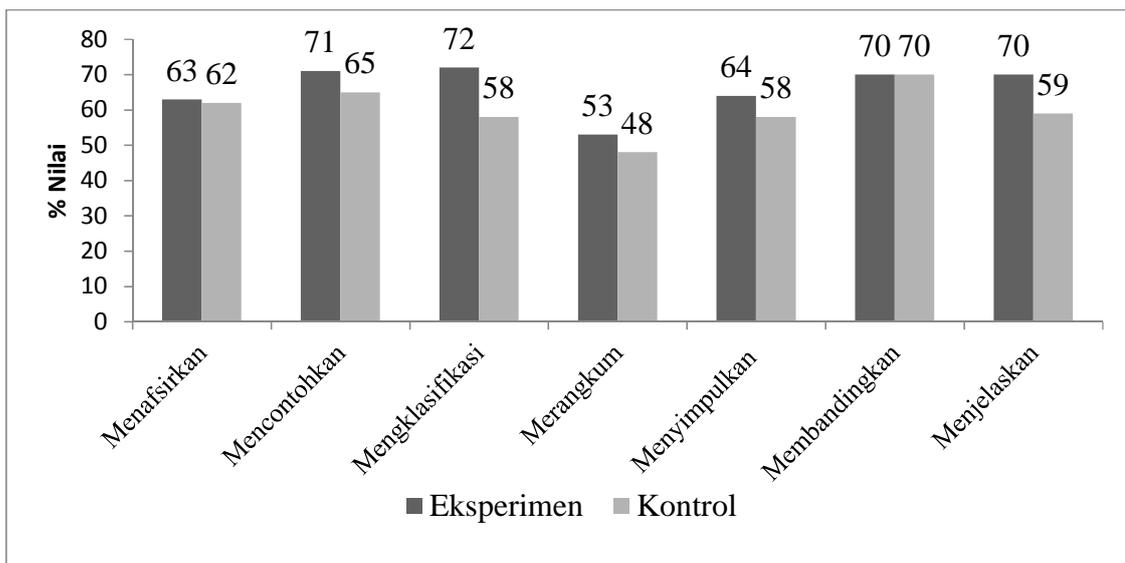


Gambar 1. Grafik perbandingan rata-rata nilai *pretest*, *posttest* dan *gain* yang dinormalisasi pemahaman konsep siswa

Berdasarkan grafik pada gambar 1 terlihat bahwa persentase nilai rata-rata *gain* yang dinormalisasi $\langle g \rangle$ pemahaman konsep siswa pada kelas eksperimen adalah sebesar 70 dengan kategori tinggi sedangkan pada kelas kontrol 64 dengan kategori sedang. Sehingga disimpulkan bahwa pemahaman konsep siswa kelas eksperimen dengan penggunaan *website* dalam penerapan model pembelajaran *learning cycle 7E* dan kelas kontrol dengan penerapan

model pembelajaran *learning cycle 7e* tanpa menggunakan *website* sama-sama mengalami peningkatan namun peningkatan pemahaman konsep pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol.

Secara rinci perbandingan rata-rata nilai *gain* yang dinormalisasi untuk setiap aspek pemahaman konsep kinematika gerak lurus yang diperoleh siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada gambar 2



Gambar 2. Grafik perbandingan rata-rata nilai *n-gain* pada setiap aspek pemahaman konsep

Berdasarkan grafik pada gambar 2 terlihat bahwa hampir seluruh aspek pemahaman konsep pada kelas eksperimen memiliki persentase nilai rata-rata *gain* yang dinormalisasi <g> lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen aspek pemahaman konsep dengan <g> tertinggi adalah pada aspek mengklasifikasi sedangkan pada kelas kontrol <g> tertinggi adalah pada aspek membandingkan. Pada aspek membandingkan kedua kelas memiliki <g> yang sama. Selain itu, pada kelas eksperimen dan kelas kontrol terlihat bahwa aspek pemahaman konsep dengan <g> yang terendah adalah pada aspek merangkum. Sehingga dapat disimpulkan bahwa peningkatan pemahaman konsep siswa di setiap aspek pemahaman konsep kelas eksperimen dengan penggunaan *website* dalam penerapan model pembelajaran *learning cycle 7E* dan kelas kontrol dengan penerapan model pembelajaran *learning cycle 7e* tanpa menggunakan *website* sama-sama mengalami peningkatan di setiap aspek pemahaman konsep namun peningkatan pemahaman konsep pada setiap aspek pemahaman konsep pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol.

Untuk melihat signifikansi perbandingan peningkatan pemahaman konsep antara kelas eksperimen dan kelas kontrol maka dilakukan uji hipotesis *independent sample t test* dengan bantuan piranti lunak pengolah data *SPSS Statistics 16.0*. Berdasarkan hasil analisis diperoleh nilai *t*-hitung pada kategori data tidak homogen (*equal variances not assumed*) = 2,469 dengan nilai

sig.(2-tailed) = 0,017. Terlihat bahwa nilai signifikansi yang diperoleh lebih kecil dari 0,05 ($p < \alpha$) yang berarti bahwa, pada taraf kepercayaan 95% H_0 ditolak dan H_1 diterima. Sehingga disimpulkan bahwa penggunaan *website* dalam penerapan model pembelajaran *learning cycle 7E* secara signifikan dapat lebih meningkatkan pemahaman konsep siswa pada materi kinematika gerak lurus dibandingkan dengan penerapan model pembelajaran *learning cycle 7E* tanpa menggunakan *website*.

Hal ini dikarenakan dengan penerapan model pembelajaran *learning cycle 7e* ini siswa dapat lebih terstimulus dalam mengingat dan menggali konsep yang telah dipelajari sebelumnya sehingga kemudian dapat menghubungkannya dengan konsep yang akan dipelajari hal ini menyebabkan siswa termotivasi untuk berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran yang membantu mereka berpikir tentang pengetahuan yang telah mereka miliki sebelumnya dan kemudian merefleksikannya dengan pengetahuan baru. Pembelajaran dengan menggunakan model *learning cycle 7E* juga memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengamati, mencatat data, memisahkan variabel-variabel, merancang dan merencanakan eksperimen, menciptakan grafik, menafsirkan hasil-hasil, mengembangkan hipotesa, dan melakukan analisis terhadap temuan-temuan yang mereka peroleh (Eisenkraft, 2003).

Dengan begitu pembelajaran yang dilakukan oleh siswa tidak hanya sekedar menghafal tetapi siswa melakukan pembelajaran secara aktif untuk menemukan sendiri konsep-konsep dengan bimbingan guru sehingga pembelajaran menjadi

lebih bermakna. Hal ini senada dengan pernyataan ausbel (dalam Dahar, 2011) bahwa agar sebuah pembelajaran menjadi bermakna maka konsep baru yang diperoleh siswa harus dikaitkan dengan konsep yang sudah ada dalam struktur kognitif siswa. Selain itu, Dahar (2011) memandang bahwa penemuan merupakan suatu proses mental dimana siswa terlibat langsung dalam menggunakan proses mentalnya untuk menemukan suatu konsep atau prinsip. Peningkatan pemahaman konsep siswa di kelas eksperimen dan kontrol ini sesuai dengan hasil penelitian Yilmaz, et al. (2010) yang menyatakan bahwa penerapan model pembelajaran *learning cycle 7E* dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa.

Peningkatan pemahaman konsep yang signifikan pada kelas eksperimen dibandingkan kelas kontrol disebabkan oleh penggunaan *website* dalam penerapan model pembelajaran *learning cycle 7E* ini membuat siswa menjadi lebih efektif dan efisien dalam melaksanakan tahapan pembelajaran *learning cycle 7e*. Dengan adanya bantuan *website* siswa menjadi lebih tertarik dalam melakukan proses pembelajaran karena penggalian konsep awal siswa bisa dilakukan melalui simulasi-simulasi dan tampilan visual lainnya yang berhubungan dengan konsep kinematika gerak lurus sehingga siswa dapat merasakan konsep yang diajarkan benar-benar kontekstual dan bersentuhan langsung dengan aktifitasnya di kehidupan sehari-hari. Selain itu kemandirian siswa dalam belajar menemukan dan memahami konsep sendiri dapat terfasilitasi dengan adanya *website* yang bisa diakses melalui jaringan internet sehingga siswa dapat mengulang-

ulang kembali pembelajaran bahkan praktikum yang dilakukan di kelas secara virtual dengan luasa kapan saja dan dimana saja tanpa terikat waktu dan tempat.

Sebagaimana yang disampaikan Tarekegn, G (2009) bahwa simulasi komputer bisa menjadi solusi jika perlengkapan untuk praktikum nyata tidak ada di sekolah meskipun sangat sulit jika ingin menggantikan praktikum nyata dengan praktikum virtual karena keterampilan siswa menggunakan peralatan pada praktikum nyata lebih baik dibandingkan siswa yang hanya melakukan virtual.

Oleh karena itu dengan adanya bantuan *website* yang berperan sebagai pelengkap dan suplemen menjadikan siswa terfasilitasi dalam memahami konsep yang dipelajarinya melalui penemuan-penemuan yang mereka lakukan secara mandiri.

Hasil Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Kocakaya & Gonen (2010) dengan menggunakan *computer assisted instruction* yang penggunaannya dilakukan dalam penerapan model pembelajaran *learning cycle 7E* terbukti dapat meningkatkan pemahaman konsep mahasiswa calon guru. Penelitian lain yang dilakukan oleh Abdullah, & Adilah (2008) juga menyatakan adanya peningkatan yang signifikan untuk kemampuan berpikir ilmiah dan pemahaman konsep hukum gas dengan menggunakan *inquiry based computer instruction*. Selain itu, penggunaan program fisika yang berbantuan *website* secara signifikan efektif meningkatkan prestasi dan pemahaman konsep siswa pada materi gaya dan gerak (Demirci, 2005).

PENUTUP

Berdasarkan hasil analisis data yang dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan *website* dalam penerapan model pembelajaran *learning cycle 7E* secara signifikan dapat lebih meningkatkan pemahaman konsep siswa daripada model pembelajaran *learning cycle 7E* tanpa menggunakan *website* pada materi kinematika gerak lurus. Berdasarkan penelitian yang dilakukan peneliti memberikan saran sebagai berikut:

1. Guru harus bisa mememanajemen waktu dengan baik di setiap fase pembelajaran agar pembelajaran dapat berjalan dengan efektif dan efisien sesuai dengan rencana.
2. Pembelajaran dilakukan dengan setting pembelajaran kooperatif agar aktifitas siswa dalam kelompok menjadi optimal.
3. Ketersediaan sarana dan prasarana yang memadai sangat penting untuk menunjang keterlaksanaan pembelajaran baik itu multimedia maupun koneksi internet harus baik agar *website* pembelajaran bisa di akses dengan optimal..
4. Penggunaan *website* dalam penerapan model pembelajaran *learning cycle 7E* hendaknya bisa diterapkan pada materi pembelajaran lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, S & Adilah, S. (2008). *The Effects of Inquiry-Based Computer Simulation with Cooperative Learning on Scientific Thinking and Conceptual Understanding of Gas Laws*. Eurasia Journal of Mathematics, Science&technology Education. 4(4):387-398.
- Aksela, M. (2005). *Supporting meaningful chemistry learning and higher order thinking through computer-assited inquiry: a design research approach*. Academic dissertation. Finland: chemistry education centre department of chemistry university of Helsinki.
- Dahar, R., W. (2011). *Teori-Teori Belajar*. Jakarta : Erlangga
- Demirci, N. (2005). *A Study About Student' Misconceptions In Force And Motion Concept By Incorporating A Web-Assisted Physics Program*. The Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET Vol. 4(3)
- Eisenkraft, A. (2003). *Expanding The 5E Model: A proposed 7E model emphasizes "transfer of learning" and the importance of eliciting prior understanding*.The Science Teacher. 70 (6): 57-59
- Fajarudin, M (2012). *Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Website Terhadap Penguasaan Konsep Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas X Pada Topik Listrik Arus Searah..Tesis SPs UPI*
- Husni, Al., (2010). *Model Pembelajaran Kooperatif Berbantuan Web Pada Materi Fluida Statis Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Dan Memfasilitasi Kerjasama Siswa SMA*. Tesis SPs UPI
- Kanli, U dan yagbasan, R (2008). *The effects of laboratory based on the 7E learning cycle model and verification laboratory approach on the development of students' science process skill and conceptual achievement*. <http://www.usca.edu/essays/special%20edition/UKanl%C3%ACandRYagbasan.pdf>

- Karplus, R. (1980). *Teaching for the Development of Reasoning. Science Education Information Report*. The Ohio State University
- Kocakaya, S., dan Gonen, S. (2010). *the effects of computer assisted instruction designed according to 7e model of constructivist learning on physics student teachers achievement, concept learning, self efficiency perceptions and attitudes*. Turkish online journal of distance education-TOJDE. Vol 11(3):206-224.
- Kurniawan, D.T (2012). *Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan Website Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Materi Fluida Dinamis*. Tesis SPs UPI
- Lorsbach, Anthony W. (2006). *The Learning Cycle As A Tool For Planning Sience Instruction*.
- Munir, (2012). *Multimedia Konsep Dan Aplikasi Dalam Pendidikan*. Bandung. Alfabeta
- Santayasa, I.W (2004). *Keefektifan Model dan Setting Pembelajaran dalam Pencapaian Perolehan Belajar Fisika*. Jurnal Pendidikan dan pengajaran IKIP Negeri Singaraja. Vol 37(4):14-45
- Siribunnam, R dan Tayraukham, S. (2009). *Effects of 7-E, KWL and Conventional Instruction on Analytical Thinking, Learning Achievement and Attitudes toward Chemistry Learning*. Journal of Social Sciences 5(4).
- Sornsakda, S., Suksringarm, P., and Singsewo, A. (2009). *“Effects of Learning Environmental Education Using the 7E-Learning Cycle with Metacognitive Technique and Theachers Handbook Approaches on Learning Achievement, Integrated Science Process Skills and Critical Thinking of Mathayomsuksa 5 Students with Different Learning Achievement”*. Pakistan Journal of Social Sciences. 6, (5), 297-303.
- Suparno, P. (2012). *Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan*. Yogyakarta. Kanisius.
- Tarekegn, G (2009). *Can computer simulations substitute real laboratory apparatus?* Lat. Am. J. Phys. Educ. Vol. 3(3):506-517.
- Yadav, B & Mishra S.K. (2013). *A Study of the Impact of Laboratory Approach on Achievement and Process Skills in Science among is Standard Students*. International Journal of Scientific and Research Publications, Vol.3 (1):1-6
- Yilmaz,G. K., et al. (2010). *The effect of the material based on the 7e model on the fourth grade students comprehension skill about fraction concepts*. *Procedia Social and Behavioral Sciences*. Vol 2(2):1405-1409.