



Penerapan Model Pembelajaran *LC 7E* Dengan Pendekatan *TBCT* dan *CT* untuk Meningkatkan Kemampuan Memahami Siswa

Okta Miadi¹, Ida Kaniawati², dan Taufik Ramlan Ramalis³

¹Program studi Pendidikan Fisika, Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia Bandung

²Program studi Pendidikan Fisika, Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia Bandung

³Program studi Pendidikan Fisika, Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia Bandung

e-mail:

¹oktamiadi@student.upi.edu

²idakaniawati@yahoo.com

³taufik_lab.ipba@upi.edu

ABSTRACT.

This study aims to conduct a study related to the improvement of students' understanding ability on the concept of static fluid after being treated with the learning model LC 7E with the Technology Based Constructivist Teaching and Constructivist Teaching approach. The research method used is Quasi Experiment with the Pretest Posttest Two Equivalent Group Design. The research subjects were 29 students of class XI IPA 1 and 27 students of XI IPA 2 in one of the Senior High Schools in the District Kuantan Singingi, Riau. The research instrument used was a cognitive ability test in the form of multiple choice type written tests related to the concept of static fluid. The results showed that after the implementation of the learning model LC 7E with TBCT and CT approaches, the results of students' understanding ability generally increased in the experimental class by 0,71 with the high category and the control class by 0,65 with the medium category.

Keywords: *learning cycle 7E, technology based constructivist teaching, constructivist teaching, understanding ability, static fluid*

ABSTRAK.

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan kajian terkait peningkatan kemampuan memahami siswa pada konsep fluida statis setelah diberikan perlakuan dengan model pembelajaran *learning cycle 7E* dengan pendekatan *Technology Based Constructivist Teaching* dan *Constructivist Teaching*. Metode penelitian yang digunakan adalah *Quasi Experiment* dengan desain *Pretest Posttest Two Equivalent Group Design*. Subyek penelitian adalah 29 orang siswa kelas XI IPA 1 dan 27 orang siswa XI IPA 2 di salah satu SMA Negeri di Kab. Kuantan Singingi, Prov. Riau. Instrumen penelitian yang digunakan adalah tes kemampuan kognitif berbentuk tes tertulis jenis pilihan ganda terkait konsep fluida statis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa setelah dilakukan penerapan model pembelajaran *learning cycle 7E* dengan pendekatan *TBCT* dan *CT*, hasil kemampuan memahami siswa secara umum meningkat pada kelas eksperimen sebesar 0,71 dengan kategori tinggi dan kelas kontrol sebesar 0,65 dengan kategori sedang.

Kata Kunci: *Learning Cycle 7E, Technology Based Constructivist Teaching, Constructivist Teaching, Kemampuan Memahami, Fluida Statis.*

PENDAHULUAN

Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 69 Tahun 2013 tentang kerangka dasar dan struktur kurikulum sekolah menengah atas / madrasah aliyah dijelaskan bahwa kurikulum 2013 diberlakukan mulai tahun ajaran 2013/2014 sebagai dasar pelaksanaan seluruh proses pembelajaran mulai dari tingkat dasar hingga tingkat atas sebagai pengembangan dan penyempurnaan pola pikir pada beberapa aspek pembelajaran diantaranya adalah: pola pembelajaran yang berpusat pada guru (*teacher centered*) menjadi pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student centered*), pola pembelajaran sendiri menjadi belajar kelompok (berbasis tim), pola pembelajaran satu arah menjadi pembelajaran interaktif dan komunikatif, pola pembelajaran pasif menjadi kritis, pola pembelajaran informatif menjadi mencari (inkuiri), pola pembelajaran konvensional menjadi modern dan berteknologi, serta pembelajaran dengan pendekatan saintifik. Hal ini menegaskan bahwa peran siswa lebih aktif sebagai pusat pembelajaran sedangkan guru hanya berperan sebagai fasilitator yang mengkondisikan proses pembelajaran. Guru harus mampu menciptakan suasana belajar yang interaktif, mendorong siswa untuk aktif bertanya, menyampaikan pendapat, dan mencari informasi dari berbagai sumber, dan memfasilitasi siswa untuk dapat melakukan proses interaksi dengan lingkungan dan teknologi, serta membimbing kinerja siswa antara satu dengan lainnya.

Untuk mewujudkan tujuan pendidikan Nasional tersebut, cara yang dapat dilakukan melalui proses pembelajaran formal di sekolah adalah dengan menerapkan pembelajaran yang tepat salah satunya model pembelajaran *learning cycle*. Model *learning cycle* adalah salah satu model pembelajaran yang juga menggunakan pendekatan konstruktivis sebagaimana pendidikan di dunia (Ergin, 2012). *Learning cycle* merupakan model pembelajaran konstruktivisme yang dikembangkan oleh Robert Karplus dalam *Science Curriculum Improvement Study* (SCIS) dari Universitas California, Berkeley tahun 1970an (Trowbright & Bybee dalam Wena, 2009). Pada awalnya model pembelajaran *learning cycle* terdiri dari 3 fase dan disebut dengan *learning cycle* 3E yang terdiri dari fase eksplorasi (*exploration*), pengenalan konsep (*concept introduction*), dan aplikasi konsep (*concept application*). Pada tahun 1980, Rodger W. Bybee mengembangkan model pembelajaran *learning cycle* menjadi 5 fase yaitu: *engagement*, *exploration*, *explanation*, *elaboration* dan *evaluation*. Setiap fase “E” secara urut memberikan pengalaman belajar kepada siswa dalam menghubungkan pengetahuan sebelumnya dengan konsep baru (Kurnaz, 2008). Kelima fase ini kemudian dikenal dengan *learning cycle* 5E. Dalam perkembangannya, model *learning cycle* 5E mengalami perubahan menjadi *learning cycle* 7E. Penambahan siklus pada *learning cycle* 7E yaitu *elicit* dan *extend*. Dalam *learning cycle* 7E, *engagement* dikembangkan ke dalam *eliciting* dan *engaging*. *Elaboration* dan *evaluation* dikembangkan menjadi *elaborating*, *evaluating* dan *extending* sehingga *learning cycle* 7E memiliki tahapan *elicit*, *engage*, *explore*, *explain*, *elaborate*, *evaluate* dan *extend* (Eisenkraft, 2003).

Studi terdahulu yang dilakukan oleh Resti (2016) menyatakan bahwa peningkatan kemampuan memahami pada siswa yang mendapatkan model pembelajaran *learning cycle* 7E dengan pendekatan *Technology Based Constructivist Teaching* (TBCT) lebih tinggi secara signifikan dibandingkan dengan siswa yang mendapatkan model pembelajaran *learning cycle* 7E dengan pendekatan *Constructivist Teaching* (CT). Berdasarkan paparan tersebut, salah satu strategi pembelajaran yang dapat mengoptimalkan dan meningkatkan kemampuan memahami siswa adalah pembelajaran dengan pendekatan *Technology Based Constructivist Teaching* (TBCT) dan *Constructivist Teaching* (CT) yang didukung dengan model pembelajaran *learning cycle* 7E. Dengan tersedianya suatu model pembelajaran berbantuan komputer, akan mengarahkan siswa untuk berkonsentrasi kepada isi pengajaran dan mengerti teks materi pelajaran. Model pembelajaran berbantuan komputer bisa mempermudah siswa memahami konsep dan mampu memacu keterampilan berpikir tingkat tinggi, khususnya keterampilan berpikir kritis yang mampu memperlancar pencapaian tujuan untuk memahami dan mengingat informasi atau pesan yang terkandung dalam persamaan-persamaan, gambar atau grafik. Dengan pembelajaran berbantuan komputer yang dapat menampilkan simulasi, animasi, gambar, foto dan video maka fenomena-fenomena yang

sulit dihadirkan dapat divisualisasikan. Keunggulan komputer ini sangat bermanfaat jika dapat diaplikasikan dalam pembelajaran di sekolah, khususnya dalam pembelajaran fisika.

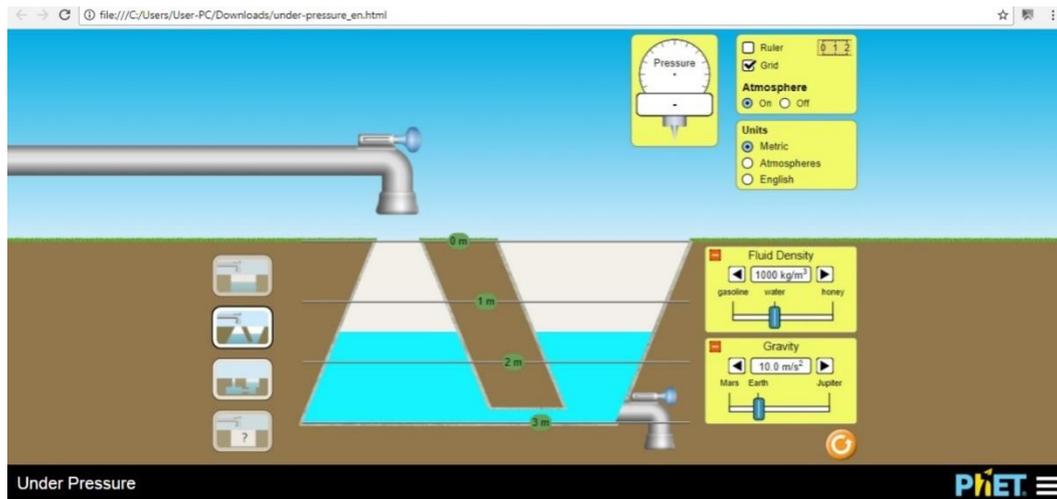
Hasil studi kasus yang dilakukan oleh peneliti ketika melakukan studi pendahuluan pada salah satu SMA di Kab. Kuantan Singingi terungkap bahwa siswa menyatakan belum memahami konsep fluida statis yang diajarkan karena guru tidak memberikan penjelasan terhadap pembelajaran fisika melainkan hanya memberi catatan dan latihan pada buku paket. Hal ini berdampak pada kemampuan kognitif siswa yang masih rendah dengan nilai rata-rata sebesar 4,3 dari 30 siswa yang diujicobakan dengan soal tes kemampuan kognitif jenis pilihan ganda. Berdasarkan penjelasan di atas, diperkirakan model pembelajaran *learning cycle 7E* dengan pendekatan TBCT dan CT cukup konstruktif dan bisa digunakan sebagai upaya untuk meningkatkan kemampuan memahami siswa pada konsep fluida statis. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan suatu penelitian eksperimen sebagai upaya dalam melakukan perbaikan terhadap pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan memahami siswa.

Model pembelajaran *learning cycle* merupakan salah satu model pembelajaran yang menganut prinsip konstruktivisme (Karplus 1970). Model pembelajaran *learning cycle* telah terbukti berhasil dalam berbagai penelitian. Kesuksesan siklus belajar senantiasa berkembang yang pada saat ini menjadi model pembelajaran *learning cycle 7E* yang merupakan pengembangan dari model pembelajaran *learning cycle 5E*. Model pembelajaran *learning cycle 7E* terdiri dari fase *elicit* (memperoleh), *engage* (melibatkan), *explore* (menyelidiki), *explain* (menjelaskan), *elaborate* (mengembangkan), *evaluate* (mengevaluasi), dan *extend* (memperluas).

Setiap fase pada *learning cycle 7E* harus mampu memfasilitasi pembelajaran siswa, salah satunya dengan pendekatan TBCT. Model pembelajaran *learning cycle 7E* dengan pendekatan TBCT diharapkan dapat memperkuat setiap fase *learning cycle 7E*. Isman dkk. (dalam Tuysuz., 2010) mengungkapkan bahwa teknologi dapat menyederhanakan informasi yang kompleks dan memberikan kesempatan belajar bagi siswa. Teknologi yang dimaksud merupakan teknologi komputer sebagai media yang dapat menampilkan gambar, audio, video dan aktifitas simulasi pembelajaran. Penggunaan teknologi ini dilakukan di kelas oleh siswa dan difasilitasi oleh guru. Peran guru bukan lagi sebagai satu-satunya sumber belajar dalam kegiatan pembelajaran.

Model pembelajaran *learning cycle 7E* dengan pendekatan TBCT bertujuan untuk meningkatkan kemampuan memahami (C2) siswa pada konsep fluida statis. Kemampuan memahami merupakan kemampuan mengkonstruksi pengertian atau makna berdasarkan pengetahuan awal yang dimiliki, mengaitkan informasi yang baru dengan pengetahuan yang telah dimiliki, atau mengintegrasikan pengetahuan yang baru ke dalam skema yang telah ada dalam pemikiran siswa. Karena penyusunan skema adalah konsep, maka pengetahuan konseptual merupakan dasar pemahaman. Adapun kemampuan memahami dalam penelitian ini mencakup kemampuan mentranslasi, menerangkan, menafsirkan, memberikan contoh, menyatakan kembali, dan menginterpretasi.

Berdasarkan kurikulum 2013, tujuan pembelajaran pada konsep fluida statis mengacu pada Kompetensi Dasar 3.3 yaitu menerapkan hukum-hukum fluida statis dalam kehidupan sehari-hari. Adapun materi dalam penelitian ini dibagi menjadi 3 bagian yang dibahas setiap pertemuan, antara lain tekanan hidrostatis, hukum Pascal, dan hukum Archimedes. Berikut ini disajikan tampilan simulasi dan video pada model pembelajaran *Learning Cycle 7E* dengan pendekatan TBCT dari simulasi phet pada gambar 1.



Gambar 1. Simulasi phet: tekanan hidrostatis

METODOLOGI

Metode yang digunakan adalah *Quasi Experiment* (Eksperimen Kuasi). Pada eksperimen kuasi peneliti harus memanfaatkan kelompok utuh (*intact group*) yang telah ada (Fraenkel, Wallen, & Hyun, 2012). Ruseffendi (2005) berpendapat bahwa pada metode penelitian eksperimen kuasi subjek tidak dikelompokkan secara acak murni melainkan peneliti menerima keadaan subjek seadanya. Pemilihan sampel secara tidak acak murni dengan pertimbangan bahwa pihak sekolah tidak ingin membentuk kelas yang baru yang menyebabkan perubahan jadwal yang ada, sehingga peneliti menggunakan kelas yang sudah ada.

Desain penelitian yang dipilih adalah *Pretest Posttest Two Equivalent Group Design* (Mc Millan & Scumacher, 2001). Desain ini dilaksanakan dengan langkah memberikan tes awal untuk mengetahui kemampuan kognitif dan keterampilan berpikir kritis siswa, kemudian melaksanakan kegiatan pembelajaran di kelas eksperimen menggunakan *learning cycle 7E* dengan pendekatan TBCT dan kegiatan pembelajaran di kelas kontrol dengan menggunakan *learning cycle 7E* dengan pendekatan CT. Kemudian kedua kelas diberikan tes akhir dengan soal yang sama. Adapun desain yang dimaksud ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1. Desain Penelitian *Pretest Posttest Two Equivalent Group Design*

Kelas	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O ₁	X ₁	O ₁
Kontrol	O ₁	X ₂	O ₁

Keterangan:

O₁ : Tes Kemampuan Memahami

X₁ : Perlakuan yang diberikan pada kelompok yang menggunakan *Learning Cycle 7E* dengan pendekatan TBCT

X₂ : Perlakuan yang diberikan pada kelompok yang menggunakan *Learning Cycle 7E* dengan pendekatan CT.

Populasi dalam penelitian ini mencakup seluruh siswa kelas XI di salah satu SMAN di Kabupaten Kuantan Singingi semester genap tahun ajaran 2017-2018. Sedangkan sampel adalah sebagian atau wakil dari populasi yang diteliti (Arikunto, 2014). Sampel pada penelitian ini adalah siswa dari dua kelas XI yang dipilih secara *purposive sampling* yaitu suatu metode atau teknik pengambilan sampel dilakukan dengan tujuan tertentu yaitu sesuai dengan karakteristik subjek penelitian yang dibutuhkan dalam penelitian ini, hal ini dilakukan karena seluruh kelas mempunyai

karakteristik yang sama (tidak ada kelas unggulan) juga siswa diajar oleh guru yang sama (Sugiyono, 2013). Sehingga didapatkan kelas XI IPA 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA 2 sebagai kelas kontrol.

Untuk memperoleh data dan informasi yang dibutuhkan dalam penelitian ini, peneliti membuat seperangkat instrumen penelitian yaitu Tes Kemampuan Memahami. Tes ini digunakan untuk mengukur peningkatan kemampuan memahami siswa terhadap konsep fluida statis. Bentuk tes yang digunakan pada tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) adalah sama. Pemberian *pretest* bertujuan untuk melihat kemampuan siswa sebelum mendapatkan perlakuan (*treatment*) kegiatan pembelajaran bermodel *learning cycle* 7E dengan pendekatan TBCT dan CT, sedangkan *posttest* untuk melihat hasil yang dicapai siswa setelah mendapatkan perlakuan. Tes kemampuan memahami berbentuk pilihan ganda sebanyak 6 butir soal dengan lima pilihan (A, B, C, D, dan E). Tes ini menguji kemampuan memahami siswa pada indikator soal mentranslasi, menafsirkan, menerangkan, memberikan contoh, menyatakan kembali, dan menginterpretasi.

Peningkatan kemampuan memahami siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan penerapan model pembelajaran *learning cycle* 7E dengan pendekatan TBCT dan CT dihitung berdasarkan skor gain yang dinormalisasi dengan rumus yang dikembangkan oleh Hake (1999). Rumus *n-gain* dapat dilihat pada persamaan (1).

$$\langle \bar{g} \rangle = \frac{S_{posttest} - S_{pretest}}{S_{m\ ideal} - S_{pretest}} \quad (1)$$

Keterangan:

- $\langle \bar{g} \rangle$: Skor rata-rata gain yang dinormalisasi
- $S_{posttest}$: Skor rata-rata tes akhir yang diperoleh siswa
- $S_{pretest}$: Skor rata-rata tes awal yang diperoleh siswa
- $S_{m\ ideal}$: Skor maksimum ideals

Kategori peningkatan gain yang dinormalisasi (*n-gain*) untuk menyatakan peningkatan kemampuan memahami siswa pada konsep fluida statis dapat disajikan pada tabel 2.

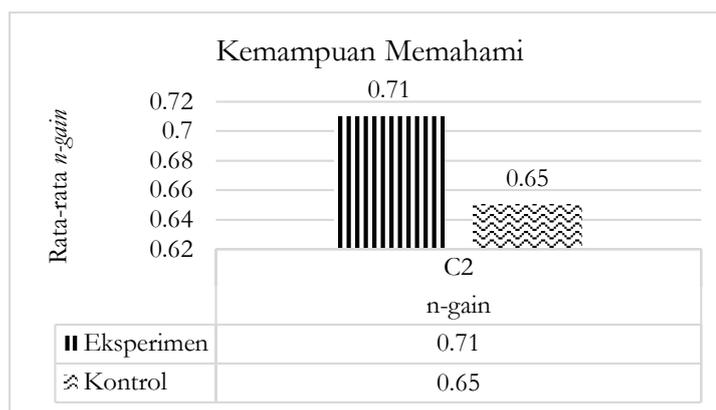
Tabel 2. Kategori Peningkatan Kemampuan Memahami

Persentase <i>N-Gain</i>	Kategori
0,00 $\langle \bar{g} \rangle \leq 0,30$	Rendah
0,30 $\langle \bar{g} \rangle \leq 0,70$	Sedang
0,70 $\langle \bar{g} \rangle \leq 1,00$	Tinggi

Perbandingan peningkatan kemampuan memahami siswa antara kelas eksperimen dengan penerapan model pembelajaran *learning cycle* 7E dengan pendekatan TBCT dan kelas kontrol dengan penerapan model pembelajaran *learning cycle* 7E dengan pendekatan CT dapat dilihat berdasarkan nilai gain yang dinormalisasi pada masing-masing kelas.

TEMUAN DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengolahan data tes kemampuan memahami siswa pada konsep fluida statis, diperoleh perbandingan skor *n-gain* kemampuan memahami siswa antara siswa kelas eksperimen dan kontrol ditunjukkan pada gambar 2.



Gambar 2. Rata-rata *n-gain* kemampuan memahami siswa kelas eksperimen dan kontrol

Berdasarkan gambar 1 terlihat bahwa rata-rata *n-gain* kemampuan memahami siswa pada kelas eksperimen dan kontrol sama-sama mengalami peningkatan dengan rata-rata *n-gain* masing-masing sebesar 0,71 dan 0,65 dimana kelas eksperimen termasuk dalam kategori tinggi dan kelas kontrol dalam kategori sedang. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan memahami siswa kelas eksperimen pada konsep fluida statis lebih tinggi daripada kelas kontrol.

Soal yang menguji kemampuan memahami pada penelitian ini adalah soal nomor 2, 3, 5, 9, 15, dan 16. Untuk melihat peningkatan kemampuan memahami siswa pada tiap indikator soal, tabel 3 menunjukkan rata-rata *n-gain* siswa tiap nomor pada kemampuan memahami konsep fluida statis.

Tabel 3. Rata-rata *N-gain* Berdasarkan Indikator Soal Pada Kemampuan Memahami

No. Soal	Indikator Soal	<i>n-gain</i>		Kategori	
		Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
2.	Mentranslasikan tabel hubungan tekanan hidrostatis dengan kedalaman zat cair berdasarkan data percobaan ke bentuk grafik	0,80	0,84	Tinggi	Tinggi
3.	Menafsirkan tekanan hidrostatis pada fluida yang berbeda massa jenisnya berdasarkan data percobaan	0,68	0,68	Sedang	Sedang
5.	Menerangkan hubungan kedalaman dengan tekanan hidrostatis	0,88	0,87	Tinggi	Tinggi
9.	Memberikan contoh penerapan hukum Pascal dalam kehidupan sehari-hari	0,63	0,59	Sedang	Sedang
15.	Menyatakan kembali konsep gaya apung yang bekerja pada suatu benda berdasarkan hukum Archimedes	0,55	0,47	Sedang	Sedang
16.	Menginterpretasi pengaruh massa jenis zat cair terhadap peristiwa tenggelam, melayang, dan terapung pada suatu benda	0,68	0,55	Sedang	Sedang

Kemampuan memahami paling tinggi terdapat pada kemampuan mentranslasi tabel dimana kelas kontrol meningkat sebesar 0,84 dan kelas eksperimen 0,80 yang keduanya termasuk kategori tinggi. Sedangkan kemampuan paling rendah terdapat pada kemampuan menyatakan kembali dimana kelas eksperimen mengalami peningkatan sebesar 0,55 dan kelas kontrol 0,47 yang keduanya sama-sama dalam kategori sedang. Kemampuan memahami merupakan kemampuan mengkonstruksi pengertian atau makna berdasarkan pengetahuan awal yang dimiliki, mengaitkan informasi yang baru dengan pengetahuan yang telah dimiliki, atau mengintegrasikan pengetahuan yang baru ke dalam skema yang telah ada dalam pemikiran siswa.

Berdasarkan gambar 1 terlihat bahwa rata-rata *n-gain* kemampuan memahami siswa pada kelas eksperimen dan kontrol mengalami peningkatan dengan rata-rata *n-gain* masing-masing sebesar 0,71 dan 0,65 dimana kelas eksperimen termasuk dalam kategori tinggi dan kelas kontrol dalam kategori sedang. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan memahami siswa pada kelas eksperimen yang diterapkan model pembelajaran learning cycle 7E dengan pendekatan TBCT lebih tinggi daripada kelas kontrol yang diterapkan model pembelajaran learning cycle 7E dengan pendekatan CT. Hal ini didukung penelitian yang dilakukan oleh Lip (2016) yang menyatakan bahwa *learning cycle* yang diintegrasikan dengan strategi *peer instruction* secara signifikan dapat meningkatkan kemampuan pemahaman materi ajar siswa dibandingkan dengan pembelajaran *learning cycle* 7E tanpa *peer instruction*.

Berdasarkan tabel 3 dapat dijelaskan peningkatan kemampuan memahami antara siswa kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Kemampuan memahami yang di dalam tes ini diantaranya adalah mentranslasi, menafsirkan, menerangkan, memberikan contoh, menyatakan kembali, dan menginterpretasi. Persentase *n-gain* kemampuan mentranslasi kelas eksperimen sebesar 0,80 dan kelas kontrol 0,84 yang menunjukkan bahwa siswa mampu mentranslasi hubungan tekanan hidrostatis dengan kedalaman. Hal ini merupakan pengaruh dari fase *engage* dan *explore* yang mampu meningkat berdasarkan kegiatan praktikum yang diamati dan dilakukan oleh siswa.

Kemampuan mentranslasi kelas kontrol lebih tinggi daripada kelas eksperimen dikarenakan kelas eksperimen menggunakan aplikasi *phet* dimana aplikasi tersebut secara instan dapat menjawab dengan mudah sedangkan kontrol harus mencari secara manual sehingga daya ingat dan pemahaman mentranslasi kelas kontrol lebih tinggi. Pada hakikatnya kedua kelas diberikan tugas yang sama dalam mentranslasikan data percobaan ke dalam tabel maupun grafik, di duga kelas kontrol sedikit lebih tinggi karena pengaruh dari kerjasama yang terbuka antar siswa dalam kelompok sehingga semua siswa mampu mentranslasi sedangkan kelas eksperimen cukup hanya dioperasikan oleh 1 siswa tanpa menuntut banyak kerjasama antar siswa.

N-gain kemampuan menafsirkan kelas eksperimen dan kontrol sebesar 0,68 yang menunjukkan bahwa siswa cukup mampu menafsirkan besarnya tekanan hidrostatis pada fluida yang berbeda massa jenisnya. Hal ini dikarenakan siswa memahami percobaan yang mereka lakukan. Kelas eksperimen dan kontrol mengalami peningkatan yang sama pada kemampuan menafsirkan dikarenakan dalam fase *explore* yang tersaji dalam LKS yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengamati, mencatat data, memisahkan variabel-variabel, merancang dan merencanakan eksperimen, menciptakan grafik, menafsirkan hasil-hasil, mengembangkan hipotesa, dan mengatur temuan-temuan mereka (Eisenkraft, 2003).

Kemampuan menerangkan kelas eksperimen memiliki *n-gain* 0,88 dan kelas kontrol 0,87 yang menunjukkan bahwa siswa memahami bagaimana menerangkan hubungan kedalaman dengan tekanan hidrostatis, kemampuan ini dilatihkan pada fase *explain*. Proses kognitif menjelaskan berlangsung ketika siswa dapat membuat dan menggunakan model sebab akibat dalam sebuah sistem. Model pembelajaran *learning cycle* 7E memfasilitasi siswa dalam memperkenalkan kepada model, hukum dan teori pada fase *explain* dimana pada fase ini siswa meringkas hasil-hasil menyangkut teori dan model baru dengan arahan guru yang menuntun siswa menuju generalisasi-generalisasi yang koheren dan konsisten, membantu siswa dengan kosa kata ilmiah yang berbeda, dan memberikan pertanyaan-pertanyaan yang membantu siswa menggunakan kosakata ini untuk menjelaskan hasil-hasil dari fase *explore* mereka. Marshall (2009) menyatakan bahwa aspek penting dalam fase ini adalah siswa dapat mengkomunikasikan temuannya baik dalam bentuk tulisan, oral maupun grafik dan dapat juga menggunakan bantuan teknologi jika diperlukan. Kelas eksperimen dapat menerangkan hasil temuannya dengan bantuan media berupa gambar, video, maupun program *phet* sedangkan kelas kontrol mampu menerangkan hasil temuannya dengan demonstrasi ataupun simulasi menggunakan botol yang telah diberi 3 lubang dengan kedalaman yang berbeda-beda.

Kemampuan memberi contoh (*exemplifying*) kelas eksperimen dan kontrol memiliki *n-gain* sebesar 0,63 dan 0,59 menunjukkan pengaruh fase *engage explain*, dan *extend*, dimana pada fase ini siswa sering diminta guru untuk memberikan contoh-contoh penerapan konsep terkait materi yang dipelajari. Menurut Anderson & Kratwhol (2001) mencontohkan terjadi ketika siswa memberikan contoh tentang konsep atau prinsip umum. Mencontohkan melibatkan proses identifikasi ciri-ciri pokok dari konsep atau prinsip umum dan menggunakan ciri-ciri ini untuk memilih dan membuat contoh atau mengilustrasikan. Kedua kelas terbiasa diberikan contoh dengan menampilkan gambar, video, simulasi yang berkaitan dengan materi pelajaran sehingga siswa dapat memberikan contoh lain sesuai dengan pengetahuan awal yang dimilikinya.

Kemampuan menyatakan kembali kelas eksperimen dan kontrol memiliki *n-gain* sebesar 0,55 dan 0,47 menunjukkan siswa cukup mampu menyatakan kembali konsep gaya apung yang bekerja pada suatu benda berdasarkan hukum Archimedes. Hal ini dikarenakan dalam pembelajaran siswa dituntut untuk dapat membahas bersama kelompok dan membuat kesimpulan tentang hubungan gaya apung dengan massa jenis benda dan volume benda.

Untuk kemampuan menginterpretasi siswa kelas eksperimen dan kontrol masing-masing memiliki *n-gain* sebesar 0,68 dan 0,55 yang menunjukkan bahwa siswa cukup mampu menginterpretasi gambar percobaan kedalam suatu pernyataan. Peningkatan kemampuan menginterpretasi kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol karena dalam pembelajarannya siswa diberikan video pembelajaran mengenai konsep gaya apung yang didalamnya terdapat demonstrasi dan penjelasan sedangkan kelas kontrol melakukan demonstrasi sendiri dan mencari interpretasi dari buku sehingga dikhawatirkan terjadi kekurangan informasi maupun kesalahan dalam menginterpretasikan fenomena ke dalam konsep hukum Archimedes.

Peningkatan kemampuan memahami yang tinggi pada kelas eksperimen disebabkan oleh penerapan model pembelajaran *learning cycle 7E* dengan pendekatan TBCT yang membuat pembelajaran menjadi lebih efektif dan efisien dalam melaksanakan tahapan-tahapan pembelajaran *learning cycle 7E*, keefektifan dan efisiensi waktu ini yang tidak dialami siswa kelas kontrol yang menyita waktu dalam proses penyelidikan pada fase *explore*.

Eisenkraft (2003) menyebutkan bahwa model pembelajaran *learning cycle 7E* memberikan stimulus untuk memancing kemampuan memahami siswa tentang konsep yang telah diketahui merupakan hal penting untuk diketahui guru sehingga guru tidak boleh melewatkannya karena siswa mampu membangun pengetahuan dari pengetahuan yang telah ada, guru harus berusaha agar siswa mampu menggali pengetahuan yang telah ada dan menghubungkannya dengan konsep baru agar pembelajaran menjadi bermakna. Peningkatan kemampuan memahami ini juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Kanli & Yagbasan (2008) yang menyatakan bahwa model pembelajaran *learning cycle 7E* dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa. Yilmaz dkk. (2010) juga menyatakan bahwa model pembelajaran *learning cycle 7E* dapat meningkatkan kemampuan memahami siswa. Demirci (2005) juga menyatakan bahwa program fisika yang berbantuan website secara signifikan efektif meningkatkan prestasi dan kemampuan memahami siswa pada materi gaya dan gerak. Selain itu, model pembelajaran *learning cycle 7E* lebih mudah diterapkan dibandingkan dengan model pembelajaran lain serta memberikan kesempatan untuk mengevaluasi siswa secara efektif (Ultay & Calik, 2011). Kocakaya dkk (2010) juga melakukan penelitian dengan menggunakan *computer assisted instruction* yang penggunaannya diterapkan pada model pembelajaran *learning cycle 7E* terbukti meningkatkan kemampuan memahami mahasiswa calon guru. Penelitian lain juga sejalan dengan hasil penelitian ini menyatakan adanya peningkatan yang signifikan untuk kemampuan berpikir ilmiah dan kemampuan memahami konsep gas dengan menggunakan *inquiry based computer instruction*. (Abdulloh & Adilah, 2008). Penelitian serupa juga dilakukan oleh Niki Dian Permana (2018) menyimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *learning cycle 7E* berbantuan website secara signifikan dapat lebih meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa daripada penerapan model pembelajaran *learning cycle 7E* tanpa berbantuan website pada materi kinematika gerak lurus.

SIMPULAN

Berdasarkan analisis dan penjelasan pada temuan dan diskusi di atas maka dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *learning cycle* 7E dengan pendekatan TBCT dapat lebih meningkatkan kemampuan memahami siswa daripada model pembelajaran *learning cycle* 7E dengan pendekatan CT pada konsep fluida statis. Selain itu dapat juga disimpulkan bahwa selain kemampuan mentranslasi, kemampuan memahami (menafsirkan, menerangkan, memberikan contoh, menyatakan kembali, menginteroretasi) pada kelas yang menerapkan model pembelajaran *learning cycle* 7E dengan pendekatan TBCT mengalami peningkatan yang lebih baik daripada kelas yang menerapkan model pembelajaran *learning cycle* 7E dengan pendekatan CT.

REFERENSI

- Abdulloh, S. & Shariff, A. (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*, 2008, 4(4), 387-398.
- Anderson, L. W. & Karthwohl, D. R. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assesing (A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives)* New York: Longman.
- Arikunto, S. (2014). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan Edisi Revisi*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Bybee, R. dkk. (2006). The BSCS 5E Instructional Model: Origins, Effectiveness and Applications. article (online) tersedia di <http://www.bscs.org/pdf/bscs5eexecsummary.pdf>.
- 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 Education Technology-TOJET*, 4 (3).
- Eisenkraft, A. (2003). A proposed 7E Model Emphasizes "Transfer of Learning" and the Importance of Eliciting Prior Understanding, Reprinted with Permission from "the Sciences Teacher". Vol 70 No.6 Copyright © by the National Science Teacher Association (NSTA).
- Ergin, I. (2012). Constructivist Approach Based 5E Model Usability Instructional Physics. *Latin America Journal Physics Education*. 6(1).
- Fraengkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun. H. H. (2012). *How To Design and Evaluate Research in Education*. New York: McGraw-Hill Companies, Inc.
- Hake, R. (1999). Analyzing Change / Gain Score. [Online]. Tersedia: <http://lists.asu.edu/cgi-bin/wa?A2=ind9903&L=area-d&P=R6855>.
- Kanli, U & Yagbasan, R. (2007). The Effect Of Laboratory Based On The 7E Learning Cycle Model And Verification Laboratory Approach On The Development Of Students' Science Process Skill And Conceptual Achievement. *Essays in education, special edition*, hal. 143-153.
- Karplus, R. (1980). *Teaching for Development of Reasoning*. Science Education Information Report. The Ohio State University.

- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.(2013). Kerangka dasar dan struktur kurikulum sekolah menengah atas / madrasah aliyah. Jakarta: Depdikbud.
- Kocokaya, S & Gonen. (2010). The Effect 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, 11(3), hal.206-224.
- Kurnaz, M.A. dan Calik, M. (2008). Using Different Conceptual Change Methods Embedded Within the 5E Model: A Sample Teaching for Heat and Temperature. Journal of Physics Teacher Education.5, (1), 1-25.
- Marshall, Jeff C, dkk. (2009). 4E x 2 Instructional Model Uniting Three Learning Constructs to Improve Praxis in Sciences and Mathematics Classrooms. Journal Science Teacher Education. (20), 501-506. DOI 10.1007/s10972-008-9114-7.
- McMillan, J, H. & Schumacher, S. (2006). Research in Education: Evidence-Based Inquiry (Boston: Pearson Education), p. 24.
- Permana, N, D. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle 7E Berbantuan Website Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Kinematika Gerak Lurus. Journal of Natural Science and Integration. 1 (1).11-41
- Ruseffendi. (1998). Dasar-dasar Penelitian dalam Bidang No-Eksaktas. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2013). Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- Suparna, I. (2016). Integrasi Strategi Peer Instruction Ke Dalam Model Pembelajaran Learning Cycle 7E Untuk Meningkatkan Pemahaman Materi Ajar Dan Penalaran Ilmiah Siswa SMA. Tesis Sekolah Pascasarjana UPI. Bandung.
- Tuysuz, C. (2010). The Effect of the Virtual Laboratory on Students' Achievement and Attitude in Chemistry. © 2010 International Online Journal of Educational Sciences ISSN: 1309-2707.
- Warliani, R (2016). Implementation Of 7E Learning Cycle Model Using Technology Based Constructivist Teaching (TBCT) Approach To Improve Students' Understanding Achievmnt In Mechanical Wave Material. Mathematics, Science, and Computer Science Education (MSCEIS 2016) AIP Conf. Proc. 1848, 050005-1–050005-5; doi: 10.1063/1.4983961. Published by AIP Publishing. 978-0-7354-1520-1/\$30.00.
- Wena, M.(2009) Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer. Jakarta: Bumi Aksara.
- Yilmaz, G. K., Ertem, E., & Cepni, S. (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, 2 (2), hal. 1405-1409.