

IMPLEMENTATION OF LEARNING CYCLE 5E MODEL ASSISTED WITH COMPUTER SIMULATION TO INCREASE PHYSICAL LEARNING OUTCOME

Ni Putu Wiyandari, Amiruddin Hatibe, dan SahrulSaehana
Pendidikan Fisika FKIP Universitas Tadulako
sahrulsachana@gmail.com

Abstract: *This study aims to improve students' physics learning outcomes of class VII SMP Negeri 1 Torue by using learning cycle 5E model assisted with computer simulation. Design of this action research methods follows the model of Kemmis and Mc. Taggart and it was done in two cycles. Each cycle consists of four stages of planning, implementation of action, observation and reflection. The subjects of this study are students of class VII SMP Negeri 1 Torue which amounted to 24 students. They consist of 13 male and 11 female students. The research material for cycle I is "form of substance" and cycle II materil is "expansion". In this study, data were collected through observation and student activity, test of action result and interviews. On the evaluation of cycle I, we obtained classical completeness about 65.21% and classical absorbtion was about 68.26%. Student activity is in "enough category" with percentage about 78,25%. Teacher activity is in "good category" with 85% percentage. In the second cycle, we obtained learning classical completeness about 86.96% and classical absorpti on about 81.96%. Student activity and teacher activity are in "very good categories" with percentages of 90% and 96.67%, respectively. It was concluded that the implementation of 5E learning cycle learning model assisted computer simulation can improve student learning result of VII grade SMP Negeri 1 Torue.*

Keywords: *Learning Cycle 5E model, computer simulation and physics learning outcome*

PENDAHULUAN

Undang-undang Sistem Pendidikan Nasional Nomor 20 Tahun 2003 menyatakan bahwa pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Dalam metodologi pembelajaran ada dua aspek yang paling menonjol yaitu metode dan media pembelajaran sebagai alat bantu mengajar. Media pembelajaran dapat dikategorikan sebagai faktor eksternal yang ikut mempengaruhi proses pembelajaran di kelas, baik pada diri pengajar maupun pembelajar. Oleh

karena itu para pengajar diharapkan dapat menggunakan alat-alat atau perlengkapan tersebut secara efektif dan efisien dalam pembelajaran di kelas (Trianto, 2010).

Hasil observasi SMP Negeri 1 Torue diperoleh bahwa rendahnya hasil belajar siswa dapat dipengaruhi oleh penggunaan media dan metode pembelajaran yang kurang bervariasi. Diketahui bahwa hasil belajar yang di peroleh masih rendah. Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang telah ditetapkan di SMP Negeri 1Torue adalah 65 sedangkan hasil belajar yang

diperoleh siswa SMP N 1 Torue kelas VII masih belum mencapai standarnya.

Hasil Pengamatan di kelas dengan penggunaan model pembelajaran ceramah mengakibatkan siswa kurang aktif di kelas, siswa merasa bosan, jenuh, bengong dan suka bermain ketika guru menerangkan. Pada pembelajaran ini suasana kelas cenderung *teacher centered* sehingga siswa menjadi pasif. Selain itu, dalam proses pembelajaran ditemukan juga bahwa kecenderungan meminimalkan keterlibatan siswa dan peran guru yang terlalu mendominasi sehingga menyebabkan siswa lebih banyak menunggu sajian dari guru daripada mencari dan menemukan sendiri pengetahuan, keterampilan dan sikap yang mereka butuhkan. Terkait dengan temuan ini, kegiatan mengajar yang dilakukan para guru tersebut merupakan aktivitas menyimpan informasi dalam pikiran siswa yang pasif sehingga siswa lebih lamban menangkap, mengolah dan menyimpan informasi yang disampaikan oleh guru karena di dalam pembelajaran tersebut siswa hanya melakukan kegiatan mendengarkan dan menjawab pertanyaan-pertanyaan guru, sehingga siswa kurang aktif dalam kegiatan pembelajaran.

Dalam paradigma konstruktivisme, belajar dipahami sebagai proses aktif siswa untuk mengkonstruksi

pengetahuan dengan cara menghubungkan pengetahuan yang telah dimiliki dengan pengetahuan yang sedang dipelajari melalui interaksi dengan yang lain. Salah satu model pembelajaran yang berlandaskan teori konstruktivisme adalah model *learning cycle 5E*. *Learning cycle* adalah suatu model pembelajaran yang berpusat pada pembelajar yang patut dikedepankan, karena sesuai dengan teori belajar Piaget, yang terdiri dari beberapa fase *engagement, exploration, explanation, elaboration, dan evaluation*. Melalui kegiatan dalam tiap fase pembelajaran mampu mewadahi pembelajar untuk secara aktif membangun konsep-konsepnya sendiri dengan cara berinteraksi dengan lingkungan fisik maupun sosial. Dengan demikian proses pembelajaran bukan lagi sekedar transfer pengetahuan dari guru ke siswa, tetapi merupakan proses pemerolehan konsep yang berorientasi pada keterlibatan siswa secara aktif dan langsung.

Ada beberapa kelebihan dari model *learning cycle 5E*, yaitu: (1) meningkatkan motivasi belajar karena siswa dilibatkan secara aktif dalam proses pembelajaran, (2) membantu mengembangkan sikap ilmiah siswa, dan (3) pembelajaran menjadi lebih bermakna. Hasil-hasil penelitian di perguruan tinggi dan sekolah menengah

tentang implementasi *learning cycle* dalam pembelajaran sains menunjukkan keberhasilan model ini yang mampu meningkatkan kualitas proses dan hasil belajar siswa (Kulsum dan Hindarto, 2011).

Penggunaan media pembelajaran dapat menghadirkan visualisasi dari materi pelajaran yang akan membantu memudahkan guru dalam menyampaikan materi pembelajaran. Selain itu media pembelajaran juga dapat membantu siswa untuk memahami materi pelajaran dengan lebih cepat dalam waktu yang relatif terbatas. Ada dua alasan penggunaan simulasi komputer dalam model pembelajaran. Pertama, untuk merangsang dan membangun motivasi siswa agar tertarik pada materi yang diajarkan sehingga dapat meningkatkan hasil belajar. Kedua, sebagai sarana untuk memberikan pemahaman konsep materi yang akan disampaikan pada siswa secara nyata (Maryadi dan Syukran, 2014).

Efektifitas penggunaan simulasi komputer dapat meningkatkan pemahaman siswa dan meminimalkan miskonsepsi siswa dalam kegiatan pembelajaran (Hasanah dkk, 2009).

Simulasi merupakan model yang mencoba menyamai proses dinamis yang terjadi di dunia nyata. Sehingga dengan model simulasi ini peserta didik

akan dihadapkan kepada situasi dunia nyata. Pada model simulasi, komputer memberikan petunjuk belajar secara dinamis, interaktif dan perorangan. Dengan simulasi, lingkungan pekerjaan yang kompleks dapat ditata hingga menyerupai dunia nyata. Penggunaan simulasi ini dapat menjadi alternatif bagi guru apabila terdapat kendala alat dan ruangan praktikum seperti yang dikemukakan oleh salah satu guru IPA fisika di sekolah tersebut (Khoiriyah dkk, 2015).

Dari uraian masalah tersebut, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Apakah penerapan model pembelajaran *learning cycle 5E* berbantuan simulasi komputer dapat meningkatkan hasil belajar fisika siswa kelas VII pada mata pelajaran fisika di SMP Negeri 1 Torue”.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan hasil belajar fisika siswa kelas VII SMP Negeri 1 Torue melalui penerapan model pembelajaran *learning cycle 5E* berbantuan simulasi komputer”.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas, yang mengacu pada desain Kemmis dan Mc.Taggart yang meliputi empat tahap yaitu: (1) perencanaan (2) pelaksanaan tindakan (3) observasi dan (4) refleksi [6].

Adapun tahapan pelaksanaan tindakan yang dimaksud seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alur Desain Penelitian Model Kemmis dan Mc Tanggart

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 1 Torue yang dimulai pada tanggal 26 September sampai dengan 21 November 2016. Subjek penelitian ini adalah kelas VII_E dengan jumlah siswa terdiri atas 11 orang laki-laki dan 13 orang perempuan yang mengikuti mata pelajaran fisika tahun ajaran 2016/2017.

Perencanaan merupakan perencanaan awal dengan menyusun rumusan masalah, tujuan dan membuat rencana tindakan termasuk di dalamnya instrumen penelitian dan perangkat pembelajaran. Pelaksanaan dan Observasi, merupakan kegiatan pengamatan yang meliputi tindakan yang dilakukan oleh peneliti sebagai upaya membangun pemahaman konsep siswa serta mengamati hasil atau dampak dari diterapkannya perangkat pembelajaran. Pada kegiatan ini peneliti berkolaborasi dengan rekan guru yang bertindak sebagai observer. Pada langkah *reflecting*, peneliti mengkaji,

melihat dan mempertimbangkan hasil atau dampak dari tindakan yang dilakukan berdasarkan lembar pengamatan yang diisi oleh pengamat. Rancangan/rencana untuk siklus berikutnya direvisi berdasarkan hasil refleksi dari pengamat dan dipergunakan pada siklus berikutnya sehingga diharapkan memperoleh hasil yang lebih baik.

Jenis data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah (1) data kuantitatif yaitu data yang diperoleh dari data hasil observasi kegiatan guru dan kegiatan siswa dalam proses pembelajaran.(2) data kualitatif yaitu data yang diperoleh dari tes hasil belajar.

Teknik Pengambilan data yang digunakan selama penelitian adalah (1) Observasi, pelaksanaannya dilakukan oleh observer dengan cara mengisi format yang telah disiapkan oleh peneliti dengan tujuan untuk mengetahui aktivitas siswa dan guru pada saat pelaksanaan tindakan.(2)Tes Tertulis adalah suatu lembaran yang ditulis dan berisikan daftar pertanyaan atau soal yang diberikan kepada siswa guna untuk mengetahui tingkat pemahaman dan penguasaan siswa terhadap materi pembelajaran yang diajarkan oleh guru. (3) Wawancara, dilakukan setelah evaluasi tindakan untuk mengetahui kesulitan-kesulitan yang dialami oleh

siswa pada saat mengikuti proses pembelajaran dan tanggapan siswa atas model pembelajaran yang diterapkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

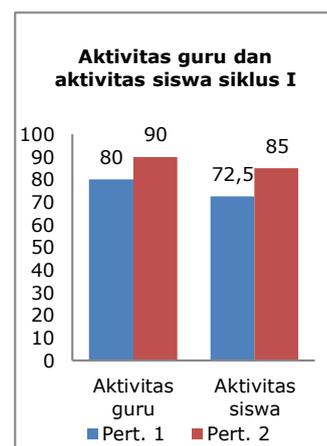
Langkah-langkah pembelajaran model *Learning Cycle* yaitu: (1) fase *engagement* guru berusaha membangkitkan dan mengembangkan minat dan keingintahuan (*curiosity*) siswa tentang topik yang diajarkan. Hal ini dilakukan dengan cara mengajukan pertanyaan tentang proses faktual dalam kehidupan sehari-hari (yang berhubungan dengan topik bahasan). (2) fase *exploration* guru membentuk kelompok-kelompok kecil antara 4-5 siswa dan memberikesempatan untuk bekerjasama. Dalam kelompok ini siswa didorong untuk menguji hipotesis dan atau membuat hipotesis baru, mencoba alternatif pemecahannya dengan teman sekelompok, melakukan dan mencatat pengamatan serta ide-ide atau pendapat yang berkembang dalam diskusi. Pada tahap ini guru berperan sebagai fasilitator dan motivator. Pada fase ini siswa diberikan kesempatan untuk melakukan simulasi komputer yang menurut (Sari, A.K., Ertikanto, C. dan Suana, W. 2015) Pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan komputer efektif karena dapat memperluas dan mempermudah akses masuknya informasi dalam pembelajaran

dengan cepat, dapat membantu memvisualisasikan materi-materi yang bersifat abstrak, dapat menampilkan materi pembelajaran menjadi lebih menarik, dan memungkinkan terjadinya interaksi dengan materi yang sedang dipelajari. Berdasarkan hal tersebut, pemanfaatan komputer dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami pelajaran (Sari dkk, 2015). Komputer merupakan salah satu media yang dapat digunakan guru dalam membantu proses pembelajaran di kelas. Potensi media komputer dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan efektifitas proses pembelajaran. Berbagai jenis aplikasi teknologi berbasis komputer dalam pembelajaran dikenal sebagai *Computer Assisted Intruccion (CIA)* yang merupakan suatu cara penggunaan komputer secara langsung didalam proses pengajaran sebagai salah satu alternatif pengganti buku-buku dan pendidik. Jenis-jenis aplikasi *Computer Assisted Intruccion (CIA)* salah satunya adalah simulasi. Simulasi adalah salah satu jenis aplikasi *Computer Assisted Intruccion (CIA)* dimana simulasi menyajikan suatu permainan yang sifatnya menghibur (Setyono, 2006). Simulasi adalah suatu model hasil penyederhanaan suatu realitas yang mencerminkan situasi yang sebenarnya (Sadiman, 2009). Selain itu, menurut (Warsita, 2008) format simulasi

mencoba menyamai proses dinamis yang terjadi di dunia nyata (Warsita, 2008). Dalam proses pembelajaran, beberapa simulasi peneliti menggunakan aplikasi *PhET*. Simulasi *PhET* (*Physic Education and Technology*) adalah simulasi yang dibuat oleh University of Colorado yang berisi simulasi pembelajaran fisika, biologi, dan kimia untuk kepentingan pengajaran di kelas atau belajar individu. Berdasarkan situs resmi *PhET* tujuan pembuatan software simulasi interaktif ini adalah membantu siswa untuk memvisualisasikan konsep secara utuh dan jelas, kemudian menjamin pendidikan yang efektif serta kebergunaan yang berkelanjutan (Adityani dan Ishafit, 2015) (3) fase *explanation* guru dituntut mendorong siswa berdiskusi dengan kelompok untuk menjelaskan suatu konsep dengan kalimat atau pemikiran sendiri. Kelompok itu, diminta untuk memberi penjelasan (4) fase *elaboration* guru mengajak siswa untuk menerapkan konsep yang didapat dengan mengerjakan contoh soal. (5) fase *evaluation*, guru memberikan soal evaluasi kepada siswa untuk mengukur pemahaman siswa terhadap materi yang dipelajari.

Kegiatan observasi aktivitas siswa dan guru dilakukan untuk melihat keaktifan siswa dan guru selama proses pembelajaran berlangsung.

Aspek yang diamati dalam observasi aktivitas siswa terdiri dari tiga tahap yaitu tahap awal, tahap inti dan tahap penutup. Dalam penilaian aktivitas siswa terdapat 10 aspek yang diobservasi. Setiap aktivitas diberikan skor 1 sampai dengan 4, dengan kategori sangat baik di skor 4, baik di skor 3, cukup di skor 2 dan kurang di skor 1. Sedangkan untuk presentase kriteria taraf keberhasilan tindakan adalah $90\% \leq NR \leq 100\%$ sangat baik, $80\% \leq NR < 90\%$ baik, $70\% \leq NR < 80\%$ cukup, $60\% \leq NR < 70\%$ kurang dan $0\% \leq NR < 60\%$ sangat kurang. Untuk lebih jelasnya presentase aktivitas siswa dan guru pada siklus I dapat dilihat pada grafik yang terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Peningkatan Aktivitas Guru dan Aktivitas Siswa Siklus I

Dari grafik pada Gambar 2 terlihat bahwa rata-rata aktivitas guru dan siswa berada pada kategori baik dengan presentase 81,87%. Sedangkan Kegiatan belajar mengajar dikatakan

tuntas apabila memiliki ketuntasan belajar klasikal minimal 80 % (SMP N 1 Torue). Hal ini dapat dilihat dari hasil evaluasi setelah pelaksanaan siklus I selesai. Pada siklus I, kegiatan belajar dilaksanakan dua kali pertemuan dengan materi wujud zat. Secara umum hasil belajar siswa yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Tes Akhir Tindakan Siklus I

No	Aspek Perolehan	Hasil
1	Skor tertinggi	90
2	Skor terendah	45
3	Banyaknya siswa yang tuntas	12
4	Banyaknya siswa yang tidak tuntas	11
5	Presentase ketuntasan klasikal	65,21%
6	Presentase daya serap klasikal	68,26 %

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa pada siklus I hasil belajar siswa belum mencapai standar ketuntasannya yakni masih berada di bawah 80 %, oleh karena itu peneliti melakukan refleksi untuk meninjau kembali hal-hal yang perlu diperbaiki agar kelemahan atau kekurangan disiklus I dapat diminimalisir dan dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada siklus II. Kelemahan pada siklus I dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 2. Kelemahan, Analisis Kelemahan dan Rekomendasi Perbaikan

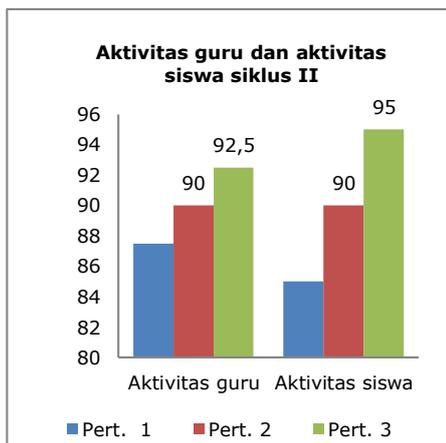
No	Kelemahan	Analisis Penyebab	Rekomendasi Perbaikan
1	Sebagian siswa masih belum siap menerima materi	Sebagian siswa masih sebatas mendengarkan penyampaian guru.	Peneliti meminta siswa untuk mencatat hal yang penting.
2	Siswa belum menuliskan kesimpulan di akhir pembelajaran.	Peneliti hanya sebatas meminta siswa untuk menyimpulkan tanpa menuliskannya.	Peneliti meminta siswa untuk menuliskan kesimpulan.
3	Sebagian kecil kerja sama kelompok masih kurang.	Sebagian siswa masih kurang terampil, dan menghargai teman kelompoknya.	Peneliti harus lebih memancing dan memberi intervensi pada siswa untuk lebih aktif dalam kelompoknya
4	Masih ada kelompok yang belum bisa menyusun kesimpulan menjadi sebuah konsep.	Masih ada kelompok yang belum mampu merangkai kalimat untuk menyusun konsep.	Peneliti harus mampu mengarahkan siswa untuk menyusun konsep

Setelah melakukan refleksi, peneliti kemudian melaksanakan rekomendasi perbaikan di atas untuk mengatasi dan meminimalisir kelemahan yang ada sehingga aktivitas guru dan siswa mengalami peningkatan, hasil belajar

siswa juga di harapkan mengalami peningkatan.

Berbeda dengan siklus I, Siklus II dilaksanakan dalam tiga kali pertemuan dengan materi pemuaiian.

Grafik peningkatan aktivitas guru dan siswa dapat dilihat pada Gambar 3.



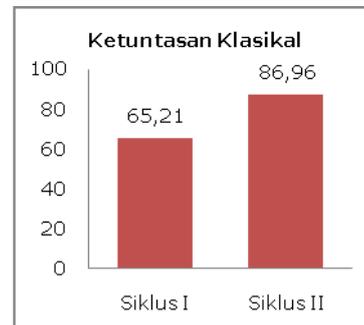
Gambar 3. Grafik Peningkatan Aktivitas Gurudan Siswa.

Dari Gambar 3 dapat dilihat bahwa, setiap pertemuan pada siklus II, selalu mengalami peningkatan dari pertemuan pertama sampai pertemuan ketiga. Jika dibandingkan dengan siklus I yang berada pada kategori baik, rata-rata aktivitas guru dan siswa pada siklus II berada pada katagori sangat baik dengan presentase 90%. Seiring dengan peningkatan guru dan siswa, hasil belajar siswa juga mengalami peningkatan yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Analisis Tes Akhir Tindakan Siklus II

No	Aspek Perolehan	Hasil
1	Skor tertinggi	95
2	Skor terendah	60
3	Banyaknya siswa yang tuntas	20 orang
4	Banyaknya siswa yang tidak tuntas	3 orang
5	Presentase ketuntasan klasikal	86,96%
6	Presentase daya serap klasikal	81,96 %

Sedangkan grafik peningkatan ketuntasan siklus I dan II dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik Peningkatan Ketuntasan Klasikal Siklus I dan Siklus II.

Dari Gambar 4 dapat dilihat bahwa prentetase hasil belajar dari siklus I ke siklus II hal ini terjadi karena kelemahan pada siklus I telah di perbaiki sehingga dapat meningkatkan aktivitas guru dan siswa serta hasil belajar siswa. Kekurangan, perbaikan, dan kelebihan siklus II.

Pada setiap tahap pembelajaran peran guru sangat berpengaruh terhadap peningkatan aktivitas siswa. Pada siklus I aktivitas guru sudah berada dalam kategori baik meskipun demikian guru berusaha untuk lebih meningkatkan aktivitasnya sehingga pada siklus II berada pada kategori sangat baik. Guru berusaha memperhatikan masalah-masalah yang dihadapi oleh siswa pada saat melaksanakan pembelajaran dan berusaha mendorong siswa agar mampu mengungkapkan ide atau gagasan

mereka dan membangun konsep sendiri melalui pembelajaran. Guru juga berusaha memotivasi siswa agar lebih aktif dalam mencari dan memahami materi yang diajarkan.

Tabel 4. Kekurangan Siklus I, Perbaikan dan Kelebihan Siklus II.

No	Kelemahan Siklus I	Perbaikan	Kelebihan Siklus II
1	Sebagian siswa masih belum siap menerima materi	Peneliti meminta siswa untuk mencatat hal yang penting.	Semua siswa aktif mencatat materi yang di berikan.
2	Siswa belum menuliskan kesimpulan di akhir pembelajaran.	Peneliti meminta siswa untuk menuliskan kesimpulan.	Siswa mampu membuat kesimpulan.
3	Sebagian kecil kerja sama kelompok masih kurang.	Peneliti harus lebih memancing dan memberi intervensi pada siswa untuk lebih aktif dalam kelompoknya	Siswa aktif bekerjasama dalam kelompoknya.
4	Masih ada kelompok yang belum bisa menyusun kesimpulan menjadi sebuah konsep.	Peneliti harus mampu mengarahkan siswa untuk menyusun konsep	Siswa mampu menemukan konsepnya sendiri.

Dengan adanya refleksi tindakan dimana peneliti menganalisis kekurangan dari siklus I dan merekomendasikan kekurangan tersebut untuk diperbaiki pada siklus II, sehingga pada siklus II terjadi peningkatan hasil belajar yang sudah memenuhi standar indikator keberhasilan. Adapun peningkatan hasil belajar yang diperoleh yaitu peningkatan daya ketuntasan belajar klasikal sebesar 21,75%, hal ini dikarenakan faktor-faktor penyebab kegagalan pada siklus I telah berhasil diminimalisir.

Pada setiap tahap pembelajaran peran guru sangat berpengaruh terhadap peningkatan aktivitas siswa. Pada siklus I aktivitas guru sudah berada dalam

kategori baik meskipun demikian guru berusaha untuk lebih meningkatkan aktivitasnya sehingga pada siklus II berada pada kategori sangat baik. Guru berusaha memperhatikan masalah-masalah yang dihadapi oleh siswa pada saat melaksanakan pembelajaran dan berusaha mendorong siswa agar mampu mengungkapkan ide atau gagasan mereka dan membangun konsep sendiri melalui pembelajaran. Guru juga berusaha memotivasi siswa agar lebih aktif dalam mencari dan memahami materi yang diajarkan.

Berdasarkan hasil yang diperoleh pada penelitian ini maka dapat dikatakan bahwa penerapan model pembelajaran *learning cycle 5E*

berbantuan simulasi komputer dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas VII_E SMP Negeri 1 Torue.

Hasil penelitian ini didukung oleh hasil peneliti lain (Ferawati, 2008) dan (Djufri, E. 2010) menunjukkan bahwa penggunaan model *Learning Cycle* dapat meningkatkan hasil belajar siswa (Ferawati, 2008; Djufri, 2010). Selain itu didukung oleh (Kulsum dan Hindarto, 2014) menunjukkan bahwa penggunaan model *Learning Cycle* dapat meningkatkan hasil belajar kognitif dan hasil belajar psikomotorik siswa (Kulsum dan Hindarto, 2014).

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data hasil penelitian tindakan kelas yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa melalui penerapan model pembelajaran *learning cycle 5E* berbantuan simulasi komputer dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas VII_E SMP Negeri 1 Torue. Model ini membuat pelajaran lebih bermakna, lebih efektif, menarik, baku, mampu melibatkan siswa secara aktif dan mengembangkan sikap ilmiah siswa. Perubahan hasil belajar siswa dari siklus I sampai siklus II cenderung meningkat selama proses pembelajaran. Hal ini ditunjukkan dengan peningkatan hasil

belajar siswa daya serap klasikal pada siklus I sebesar 68,26 % dan pada siklus II meningkat menjadi 81,96 %. Sedangkan ketuntasan klasikal meningkat dari 65,21% pada siklus I dan menjadi 86,96% pada siklus II.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka peneliti menyarankan kepada guru maupun calon guruhendaknya menerapkan model pembelajaran *learning cycle 5E* berbantuan simulasi komputer untuk meningkatkan hasil belajar siswa dan ada beberapa materi yang belum dapat disimulasikan olehnya itu untuk penelitian selanjutnya agar lebih memaksimalkan penggunaa simulasi komputer dalam pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Adityani, A dan Ishafit. (2015). *Pengembangan Lembar Kerja Siswa dengan Pendekatan Ilmiah Berbasis Simulasi PhET. Jurnal Pendidikan Fisika Universitas Ahmad Dahlan*. Vol. 10, hal 409-413.
- Depdiknas, (2004). *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Djufri, E. (2010). *Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Melalui Model Pembelajaran Learning Cycle Berbantuan Animasi Komputer Pada Siswa Kelas XI TKJ 2 SMK Negeri 6 Palu*. FKIP Universitas Tadulako Palu: tidak diterbitkan.
- Ferawati. (2008). *Peningkatan Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas VII B*

- SMP Negeri 19 Palu Menggunakan Peta Konsep melalui Model Pembelajaran Learning Cycle. FKIP Universitas Tadulako Palu: tidak diterbitkan.
- Hasanah, M., Kaniawati, I. dan Suyana, I. (2009). Pengembangan Simulasi Komputer Suhu dan Kalor Berbasis POE. *Jurnal Pendidikan Fisika Universitas Pendidikan Indonesia*. Vol. 12, hal 421-424.
- Khoiriyah, N., Suyatna, A. Dan Nyeneng, D.P. (2015). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Fisika Berbasis Penemuan Terbimbing Berbantuan Simulasi Komputer. *Jurnal Pendidikan Fisika Unila*. Vol. 3, hal 115-117.
- Kulsum, U. dan Hindarto, N. (2011). Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle Pada Sub Pokok Bahasan Kalor Untuk Meningkatkan Keaktifan Dan Hasil Belajar Siswa Kelas VII SMP. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*. Vol.7, hal 128-133.
- Kulsum, U. dan Hindarto, N. (2011). Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle Pada Sub Pokok Bahasan Kalor Untuk Meningkatkan Keaktifan Dan Hasil Belajar Siswa Kelas VII SMP. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*. Vol.7, hal 128-133.
- Maryadi, Edy dan Syukran. (2014). Remediasi miskonsepsi siswa tentang tumbukan menggunakan model Learning cycle 5E berbantuan media animasi. *Jurnal Pendidikan Fisika Untan*. Vol. 1, hal 1-14.
- Sadiman (2009). *Media Pendidikan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Sari, A.K., Ertikanto, C. dan Suana, W. (2015). Pengembangan LKS Memanfaatkan Laboratorium Virtual pada Materi Optik Fisis dengan Pendekatan Saintifik. *Jurnal Pendidikan Fisika Unila*. Vol.1, hal 1-12.
- Setyono, B (2006). *Macromedia Auothorware 6.0*. Yogyakarta: Ardana Media
- Trianto. (2010). *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Warsita, B. (2008). *Teknologi Pembelajaran, Landasan dan Aplikasinya*. Jakarta: Rineka Cipta.