

Keefektifan Model Pembelajaran LC5E dan CRH Berbantuan Multimedia Interaktif terhadap Hasil Belajar Siswa

Achmad Buchori
Muhtarom
Maharani Anisa

Prodi Pendidikan Matematika FPMIPATI Universitas PGRI Semarang
achmadbuchori@upgris.ac.id

Abstract: This study aimed to determine whether there was a difference between the average learning outcomes of the students who were taught using assisted learning model LC5E interactive multimedia, interactive multimedia aided CRH and the conventional model. The population of this study was all tenth graders of SMA Negeri 1 Pecangaan. Samples were taken using cluster sampling technique of random sampling at SMA Negeri 1 Pecangaan. The data were collected by using interviews, test, and documentation. The results showed that (a) there were differences in the average learning outcomes of students with learning model LC5E with interactive multimedia, CRH with interactive multimedia and conventional learning model, (b) there was no difference in student learning outcomes between learning model LC5E and CRH-assisted multimedia interactive, (c) the learning outcomes of students with learning model LC5E with interactive multimedia were better than the conventional learning models, (d) the learning outcomes of students with learning model CRH with interactive multimedia learning model were better than the conventional model.

Keywords: LC5E, CRH, interactive multimedia, learning outcomes

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan rata-rata hasil belajar antara siswa yang dikenai model pembelajaran LC5E berbantuan multimedia interaktif, CRH berbantuan multimedia interaktif dan model konvensional. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri 1 Pecangaan. Sampel diambil dengan menggunakan teknik sampling *cluster random* sampling di SMA Negeri 1 Pecangaan. Metode pengumpulan data dalam penelitian ini dengan menggunakan metode wawancara, metode tes, dan metode dokumentasi. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa: (a) terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar siswa dengan model pembelajaran LC5E berbantuan multimedia interaktif, CRH berbantuan multimedia interaktif dan model pembelajaran konvensional, (b) tidak ada perbedaan hasil belajar siswa antara yang mendapat perlakuan model pembelajaran LC5E dan CRH berbantuan multimedia interaktif, (c) hasil belajar siswa dengan model pembelajaran LC5E berbantuan multimedia interaktif lebih baik dari model pembelajaran konvensional, (d) hasil belajar siswa dengan model pembelajaran CRH berbantuan multimedia interaktif lebih baik dari model pembelajaran konvensional.

Kata kunci: LC5E, CRH, multimedia interaktif, hasil belajar

Pendidikan merupakan salah satu kebutuhan manusia, karena dengan pendidikan manusia memperoleh pengetahuan, nilai, sikap serta keterampilan. Permasalahan yang muncul dalam dunia pendidikan selama proses pembelajaran adalah tingkat pemahaman siswa. Matematika adalah bahasa universal untuk menyajikan gagasan atau pengetahuan secara formal dan presisi sehingga tidak memungkinkan terjadinya multi tafsir (Kemendikbud,

2014). Pembelajaran matematika di sekolah cenderung hanya menghadirkan konsep dan rumus tanpa memberikan pengalaman bagaimana proses ditemukannya konsep dan rumus tersebut sehingga tidak tumbuh sikap mandiri dalam diri siswa.

Mayoritas dalam proses pembelajaran, siswa dituntut untuk menghafal sejumlah konsep dan rumus yang diberikan oleh guru tanpa dilibatkan secara langsung dalam penemuan konsep dan rumus

tersebut. Hal ini diperkuat hasil observasi yang dilakukan di SMA Negeri 1 Pecangaan di kelas X, pelaksanaan pembelajaran belum berlangsung secara optimal sehingga menyebabkan hasil belajar siswa kurang maksimal. Menurut Bloom (2010: 95) terdapat tiga tingkatan belajar yaitu yang pertama adalah tidak ada aktivitas belajar (yakni tiada aktivitas belajar yang diinginkan), yang kedua adalah belajar menghafal (*rote learning*), dan yang ketiga adalah belajar yang bermakna (*meaningfull learning*).

Masalah yang ditemui adalah guru masih dominan dalam pembelajaran atau *teacher centered*, terlihat dari 20 dari 34 siswa atau 58% siswa hanya duduk diam, mendengarkan informasi, mencatat, kemudian mengerjakan latihan soal. Hal ini dikarenakan guru belum menggunakan model pembelajaran yang cocok bagi siswa dan cocok dengan materi pelajaran yang diampunya. Masalah yang lain adalah kurangnya media pembelajaran yang mendukung terlaksananya proses pembelajaran, guru lebih banyak menggunakan spidol dan papan tulis sebagai media pembelajaran, dan terkadang menggunakan media *powerpoint*. Guru belum menggunakan multimedia sebagai presentasi materi dengan menggunakan kata-kata sekaligus gambar-gambar sebagaimana ditekankan Mayer (2009). Sehingga hasil belajar siswa masih kurang dari kriteria ketuntasan minimal (KKM).

Model pembelajaran yang berorientasi pada proses dan hasil belajar saat ini telah banyak berkembang. Salah satunya adalah model pembelajaran kooperatif, diantaranya *Course Review Horay*. Model pembelajaran *Course Review Horay* belum pernah dilakukan dalam kegiatan pembelajaran pada kelas X SMA Negeri 1 Pecangaan. Model pembelajaran ini bertujuan agar siswa kelas X SMA Negeri 1 Pecangaan mempunyai jiwa kemandirian dalam belajar, menumbuhkan daya kreatif, serta menumbuhkan keaktifan siswa dalam mengungkapkan pendapat dan bekerjasama, tidak hanya mendengar, membaca, dan menulis apa yang disampaikan guru dalam pembelajaran.

Menurut Rahimah dan Maizora (2014) menjelaskan bahwa *Course Review Horay* adalah model pembelajaran yang dapat meningkatkan aktifitas siswa, meningkatkan respon siswa, dan meningkatkan hasil belajar siswa. Sedangkan menurut Wulandari, Qohar dan Susiswo (2012) belum ada di daftar rujukan, bahwa persentase nilai rata-rata aktivitas siswa pada pertemuan I adalah 68,75% dengan kriteria kurang, dan pada pertemuan

II adalah 78,13% dengan kriteria cukup baik. Sehingga aktivitas siswa memiliki nilai rata-rata 73,44% dengan kriteria cukup baik dengan model *action reasearch* atau penelitian tindakan kelas.

Model ini merupakan model pembelajaran dengan pengujian pemahaman siswa menggunakan kotak yang berisi nomor untuk menuliskan jawabannya. Siswa yang lebih dulu mendapatkan tanda atau jawaban benar langsung berteriak "*horay*" atau yel-yel yang telah dipersiapkan sebelumnya. Selain model pembelajaran kooperatif *Course Review Horay*, model pembelajaran yang dapat digunakan adalah model pembelajaran *Learning Cycle 5E*. Model ini dapat meningkatkan minat siswa, dengan harapan memuaskn siswa, terdiri dari keterampilan penelitian aktif dan kegiatan yang diperlukan untuk pengetahuan dan pemahaman (Ergin, Ünsal dan Tan, 2006).

Menurut Tuna dan Kaçar (2013) menjelaskan bahwa *Learning Cycle 5E* adalah model siklus 5E yang tidak hanya berakibat kepada prestasi siswa tetapi juga pengetahuan permanen mereka. Perbedaan signifikan secara statistik ditentukan antara skor siswa eksperimental dan kelompok kontrol dalam *post-test*. Dengan analisis temuan, ketika skor *post-test* diambil menjadi pertimbangan, siswa di kelompok eksperimen, dimana model pembelajaran 5E berdasarkan pendekatan konstruktivis yang digunakan, ditemukan lebih sukses dibandingkan dengan kelompok kontrol. Perbedaan signifikan secara statistik ditentukan antara skor dalam tes permanen siswa eksperimental dan kelompok kontrol. Ditentukan bahwa perbedaan ini adalah mendukung kelompok eksperimen.

Model LC5E memotivasi siswa untuk dimasukkan ke dalam topik dengan beberapa tahap belajar, mengeksplorasi subjek, diberikan definisi untuk pengalaman mereka, mendapatkan informasi lebih rinci tentang mereka belajar dan mengevaluasinya (Wilder dan Shuttleworth, 2005). Menurut Bybee (2006) model pembelajaran ini terdiri dari lima tahap kegiatan, diantaranya yaitu: *engage* (mengajak), *explore* (menyelidiki), *explain* (menjelaskan), *elaborate* (memperluas), *evaluate* (menilai). Model pembelajaran *Learning Cycle 5E* menekankan siswa untuk dapat mengkonstruksi sendiri pemikirannya sehingga pemahamannya siswa akan konsep yang diajarkan oleh siswa dengan cara olah fikir kognitifnya sendiri. Setiap tahapan dalam *Learning Cycle 5E* ini menuntut siswa untuk aktif dalam pembelajaran terutama untuk mengungkapkan ide-ide matematisnya baik secara lisan maupun

tulisan.

Guru memiliki peran sebagai agen modernisasi di bidang pendidikan dan bekerja untuk meningkatkan kualitas pendidikan dengan memiliki inovasi dalam pembelajaran yang salah satunya dengan menggunakan media pembelajaran (Buchori, Sutrisno dan Rahmawati, 2014). Multimedia interaktif salah satu alternatif untuk meningkatkan hasil belajar siswa, dan untuk menarik perhatian siswa agar lebih menyenangkan proses pembelajaran matematika dengan baik dan dengan suasana hati yang senang, karena didalam multimedia interaktif terdapat kombinasi teks, warna, animasi, audio dan video yang dapat membuat proses pembelajaran menjadi lebih menarik.

Menurut Tiurma dan Retnawati (2014) menyatakan bahwa siswa pada kelompok tanpa menggunakan multimedia tidak mempunyai presentase sebaik pada kelompok yang menggunakan multimedia. Hasil uji keefektifan Pembelajaran Menggunakan Multimedia (PMM) lebih besar daripada Pembelajaran Tanpa Menggunakan Multimedia (PTMM) dengan ditunjukkannya hasil uji t_{hitung} PMM adalah 4,32 dan t_{hitung} PTMM adalah -5,00 dengan t_{tabel} adalah 2,31. Sedangkan menurut Burhanudin (2012) menyatakan bahwa analisis keefektifan multimedia menunjukkan 80% memenuhi kriteria ketuntasan pembelajaran sedangkan analisis keefektifan dan interaktifitas 86,73% menunjukkan respon siswa yang positif sehingga multimedia interaktif ini cukup layak untuk membantu siswa dalam belajar. Dari berbagai kajian maka dapat dirumuskan permasalahan yaitu (a) apakah terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar siswa dengan model pembelajaran LC5E berbantuan multimedia interaktif, CRH berbantuan multimedia interaktif dan model pembelajaran konvensional, (b) apakah ada perbedaan hasil belajar siswa antara model pembelajaran LC5E dan CRH berbantuan multimedia interaktif, (c) apakah hasil belajar siswa dengan model pembelajaran LC5E berbantuan multimedia interaktif lebih baik dari model pembelajaran konvensional, (d) apakah hasil belajar siswa dengan model pembelajaran CRH berbantuan multimedia interaktif lebih baik dari model pembelajaran konvensional.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian *quasi experimental design* (eksperimen semu), merupakan bentuk desain eksperimen pengembangan dari *true experimental design* (Sugiyono, 2015:

114). Desain eksperimen dalam penelitian ini adalah *posttest Only Control Design*, dimana di dalamnya terdapat tiga kelompok yang masing-masing dipilih secara random, kelompok pertama dan kedua diberi perlakuan yang disebut kelompok eksperimen dan kelompok ketiga yang tidak diberi perlakuan disebut kelompok kontrol (Sugiyono, 2015). Adapun *design* penelitian dapat dilihat dalam Tabel 1:

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelompok	Treatment	Keadaan Akhir
Eksperimen 1	Model pembelajaran LC5E berbantuan multimedia interaktif	Post test
Eksperimen 2	Model pembelajaran CRH berbantuan multimedia interaktif	Post test
Kontrol	Model pembelajaran konvensional	Post test

Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 1 Pecangaan pada semester genap kelas X tanggal 10 Mei s.d 21 Mei 2016. Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2014).

Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri 1 Pecangaan tahun ajaran 2015/2016 terdiri dari 9 kelas. Tiga kelas dari 9 kelas yang kemampuannya setara dijadikan subjek penelitian pada saat uji coba pembelajaran. Satu kelas sebagai kelas uji coba tes hasil belajar, satu kelas sebagai kelas eksperimen 1 (yaitu kelas yang pembelajarannya menggunakan model pembelajaran LC5E berbantuan multimedia interaktif), satu kelas sebagai kelas eksperimen 2 (yaitu kelas yang pembelajarannya menggunakan model pembelajaran CRH berbantuan multimedia interaktif), dan satu kelas sebagai kelas kontrol (yaitu kelas yang pembelajarannya menggunakan model pembelajaran konvensional). Dengan teknik *cluster random sampling* terpilih kelas X MIA 1 sebagai kelas eksperimen 1, kelas X MIA 2 sebagai kelas eksperimen 2, dan kelas X MIA 3 sebagai kelas kontrol.

Variabel yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Variabel *independen* (bebas) adalah variabel yang mempengaruhi variabel *independen* (terikat) (Sugiyono, 2014:4), dalam penelitian

ini adalah model pembelajaran berbantuan multimedia interaktif.

2. Variabel *dependen* (terikat) adalah variabel yang dipengaruhi karena adanya variabel *independen* (bebas), dalam penelitian ini adalah hasil belajar.

Metode pengumpulan data melalui wawancara, tes dan dokumentasi. Teknik analisis data dalam penelitian ini meliputi: 1) analisis data tes hasil belajar; 2) analisis data awal (uji homogeneitas dan normalitas); 3) analisis efektivitas pembelajaran (uji anova satu arah, uji t.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran *Learning Cycle 5e* (LC5E) dan *Course Review Horay* (CRH) Berbantuan Multimedia Interaktif Terhadap Hasil Belajar Siswa kelas X SMA.

Data akhir yang berupa nilai tes evaluasi *post-test* pada materi peluang dianalisis menggunakan uji normalitas, uji homogenitas, uji ketuntasan klasikal, uji Anova satu arah dan uji t. Ketuntasan klasikal hasil belajar digunakan untuk mengetahui apakah nilai siswa minimal lebih besar dari KKM sekolah yaitu persente lebih besar dari atau sama dengan 71%. Karena dari perhitungan nilai $z_{hitung} = 3,467$ dan $z_{tabel} = 1,64$ dan $z_{hitung} \geq z_{tabel}$ yaitu $3,467 \geq 1,64$ disimpulkan bahwa ketuntasan belajar tercapai.

Hasil uji Anova satu arah data akhir (hipotesis 1) diperoleh nilai $F_{hitung} = 34,23$ dan $F_{tabel} = 3,0852$. Karena $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ yaitu $34,23 \geq 3,0852$ maka ada perbedaan rata-rata hasil belajar matematika antara kelompok eksperimen 1, kelompok eksperimen 2 dan kelompok kontrol.

Hasil perhitungan uji t dua pihak (hipotesis 2) diperoleh nilai $t_{hitung} = -0,23$ dan $t_{tabel} = 2,00$. Karena $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$ yaitu $-2,00 < -0,23 < 2,00$ maka tidak ada perbedaan hasil belajar antara siswa dengan menggunakan model pembelajaran LC5E berbantuan multimedia interaktif dengan model pembelajaran CRH berbantuan multimedia interaktif.

Hasil perhitungan uji t satu pihak kanan (hipotesis 3) diperoleh nilai $t_{hitung} = 4,97$ dan $t_{tabel} = 1,67$. Karena $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ yaitu $4,97 \geq 1,67$ maka hasil belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran LC5E berbantuan multimedia interaktif lebih baik dari pada hasil belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran

konvensional.

Hasil perhitungan uji t satu pihak kanan (hipotesis 4) diperoleh nilai $t_{hitung} = 6,125$ dan $t_{tabel} = 1,67$. Karena $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ yaitu $6,125 \geq 1,67$ maka hasil belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran CRH berbantuan multimedia interaktif lebih baik dari pada hasil belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran konvensional.

Berdasarkan hasil penelitian, semua permasalahan yang melatarbelakangi pelaksanaan penelitian ini dapat terjawab dan terpecahkan dengan penjelasan pembahasan di atas. Dilihat dari hasil penelitian yang dikemukakan peneliti, maka: a) ada perbedaan hasil belajar siswa antara model pembelajaran LC5E berbantuan multimedia interaktif, CRH berbantuan multimedia interaktif, dan model konvensional; b) tidak ada perbedaan hasil belajar siswa antara model pembelajaran LC5E berbantuan multimedia interaktif dengan model pembelajaran CRH berbantuan multimedia interaktif; c) hasil belajar siswa dengan model pembelajaran LC5E berbantuan multimedia interaktif lebih baik dari model pembelajaran konvensional; d) hasil belajar siswa dengan model pembelajaran CRH berbantuan multimedia interaktif lebih baik dari model pembelajaran konvensional.

Hal ini diperkuat oleh penelitian Ergin, Unsal dan Tan (2006) yang membahas tentang dampak sikap dan hasil belajar siswa dengan model pembelajaran LC5E yang menunjukkan bahwa terdapat hasil belajar kelompok eksperimen yang menggunakan model pembelajaran LC5E lebih baik daripada hasil belajar kelompok kontrol. Menurut Bybee (1997), dasar dari model ini dipengaruhi oleh karya-karya filsuf Jerman Freidrich Herbart. Sebagai model yang sangat sering digunakan dalam pendekatan pembelajaran konstruktivis. Model *5E Learning Cycle* lahir dari belajar paradigma konstruktivisme yang merupakan bagian dari Vygotsky sosial konstruktivisme dan Ausebel teori belajar bermakna (Akar, 2005). Model pembelajaran ini terdiri dari keterlibatan, eksplorasi, penjelasan, elaborasi dan tahap evaluasi (Bybee, 2006)

Selain itu, pada penelitian Pramadita, Mashuri dan Arifudin (2013) yang membahas tentang keefektifan model pembelajaran *Course Review Horay* terhadap hasil belajar dan minat belajar siswa, hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata hasil belajar siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Course Review Horay* telah

mencapai KKM dan lebih dari rata-rata hasil belajar siswa yang diajar dengan model pembelajaran ekspositori.

Menurut Anggraeni (2011) model pembelajaran *Course Review Horay* merupakan suatu pembelajaran yang dapat mendorong siswa untuk ikut aktif dalam belajar serta melatih siswa untuk mencapai tujuan-tujuan hubungan sosial yang pada akhirnya mempengaruhi prestasi akademik siswa. Pembelajaran ini merupakan cara pembelajaran yang lebih menekankan pada pemahaman materi yang diajarkan guru dengan menyelesaikan soal-soal. Pembelajaran *Course Review Horay* mempunyai ciri struktur tugas, tujuan, dan penghargaan kooperatif yang melahirkan sikap ketergantungan yang positif di antara sesama siswa, penerimaan terhadap perbedaan individu, dan mengembangkan ketrampilan bekerjasama antar kelompok.

Diharapkan penelitian ini dapat memberikan referensi pada guru matematika untuk dijadikan pertimbangan dalam menentukan media pembelajaran, metode, dan model dalam peningkatan pemecahan masalah matematik siswa, serta dapat memberikan sumbangan pemikiran dalam rangka perbaikan pembelajaran.

SIMPULAN

1. Ada perbedaan hasil belajar siswa antara model pembelajaran *learning cycle 5E* (LC5E) berbantuan multimedia interaktif, model pembelajaran *Course Review Horay* (CRH) berbantuan multimedia interaktif, dan model pembelajaran konvensional kelas X SMA.
2. Tidak ada perbedaan hasil belajar siswa yang mendapat model pembelajaran *learning cycle 5E* (LC5E) berbantuan multimedia interaktif dan *Course Review Horay* (CRH) berbantuan multimedia interaktif kelas X SMA.
3. Hasil belajar siswa yang mendapat model pembelajaran *learning cycle 5E* (LC5E) berbantuan multimedia interaktif lebih baik daripada hasil belajar siswa yang mendapat model pembelajaran konvensional kelas X SMA.
4. Hasil belajar siswa yang mendapat model pembelajaran *Course Review Horay* (CRH) berbantuan multimedia interaktif lebih baik daripada hasil belajar siswa yang mendapat model pembelajaran konvensional kelas X SMA.

DAFTAR RUJUKAN

Akar, E. 2005. *Effectiveness Of 5E Learning Cycle*

Model On Stydents' Understanding Of Acid-Base Concepts. A Thesis Submitted to The Graduate School Of Natural and Applied Sciense of Middle East Technical University.

- Anggraeni, D. 2011. *Peningkatan Kualitas Pembelajaran IPS Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Course Review Horay Pada Siswa Kelas IV SD Negeri Sekaran 01 Semarang (Inproving Social Instructional Quality By Cooperative Model, Course Review Horay Type At Fourth SDN Sekaran 01 Semarang)*. Jurnal Kependidikan Dasar, 1(2).
- Burhanudin, M. 2012. *Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Materi Dimensi Tiga untuk Siswa Kelas X SMA*. Skripsi, Jurusan Matematika, FPMIPA, Universitas Negeri Malang.
- Bloom, Benjamin S., et al. 2010. *Kerangka Landasan untuk Pembelajaran, Pengajaran, dan Assesment Revisi Taksonomi Pendidikan Bloom*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Bybee, R. W. 1997. *Improving Instruction. In Achieving Scientific Literacy: From Purposes To Practice*. Portsmouth, Nh: Heinemann.
- Bybee, R. W., et al. 2006. *The BSCS 5E Instructional Model: Origins and Effectiveness*. Colorado Springs: Mark Dabbling Boulevard.
- Buchori, A., Sutrisno., Rahmawati, & Noviana D. 2014. *Development of Matiklopedia Based Character Building in Your High School*. Proceeding ISBN:978-602-1037-00-3.
- Ergin, G., Ünsal, Y. & Tan M. (2006). "5e Modeli 'Nin Öğrencilerin Akademik Başarısına Ve Tutum Düzeylerine Etkisi": Yatay Atış Hareketi. Örneği. Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 7(2): 1-15.
- Kemendikbud. 2014. *Matematika SMA/MA Kelas X Semester 2*. Jakarta: Kemendikbud
- Mayer, R. E. 2009. *Multimedia Learning*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Pramadita., A. A., Mashuri., & Arifudin, R. 2013. *Keefektifan Model Pembelajaran Course Review Horray Terhadap Hasil Belajar dan Minat Belajar Siswa*. Unnes Journal Of Mathematics Education.
- Pri Mahanani, E., Suhito., & Mashuri. 2013. *Keefektifan Model Course Review Horay Berbantuan Powerpoint pada Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa*. Unnes Journal of Mathematics Education, 2(3).
- Rahimah, D., & Maizora, S. 2014. *The Implementation of Cooperative Learning Course Review Horay Type Aided Macromedia Flash Media in Integral Calculus Course*. ISBN: 978-602-1037-00-3.
- Sugiyono. 2014. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.

- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R dan D*. Bandung: Alfabeta.
- Tiurma, L., & Retnawati, H. 2014. The Effectiveness Of Teaching Multimedia on Topic of Three Dimensions in Terms of the Mathematics Learning Achievement and Interest of State Senior High School. *Jurnal kependidikan*, 44(2): 175-187.
- Tuna, A., & Kaçar, A. 2013. The Effect Of 5E Learning Cycle Model In Teaching Trigonometry On Students' Academic Achievement and The Permanence Of Their Knowledge. *International Journal on New Trends in Education and Their Implications January 2013*,4(1).
- Utari, S., *et al.* 2013. Application of Learning Cycle 5E Model Aided Cmaptools-Based Media Prototype to Improve Student Cognitive Learning Outcomes. *Applied Physics Research*, 5(4).
- Wilder, M., Shuttleworth, P., (2005). "Cell Inquiry: A 5e Learning Cycle Lesson. Science Activities". *Winter*, 41(40): 37-43.