

Perbandingan Potensi Model Pembelajaran Berbasis Konstruktivis (Inkuiri Terstruktur dan Siklus Belajar 5e) dalam Memberdayakan Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Kognitif Siswa Berkemampuan Akademik Rendah

Comparison of Potential Constructivism Based Learning Model (Structured Inquiry and Learning Cycle 5E) to Empowering Science Process Skills and Cognitive Learning Outcomes of Low Academic Ability Student

Tri Asih Wahyu Hartati^{1,*}, Aloysius Duran Corebima², Hadi Suwono²

¹ IKIP Budi Utomo, Jalan Simpang Arjuno 14B, kota Malang, Indonesia

² Universitas Negeri Malang, Jalan Semarang 5, kota Malang, Indonesia

*Email: triasihbioum2012@gmail.com

Abstract: Pada artikel ini, akan dijelaskan guideline penulisan naskah full paper Prosiding Seminar Nasional Biologi FKIP UNS (Kondisi pendidikan di Indonesia saat ini dapat dikatakan cukup memprihatinkan. Adanya sistem penerimaan siswa baru di sekolah-sekolah termasuk pada jenjang SMP yang telah menerapkan pola penerimaan berbasis MPL (*Minimal Passing Level*) UAN menyebabkan hanya calon siswa dengan nilai UAN yang melebihi batas nilai yang ditentukan yang bisa diterima pada sekolah yang dituju. Sistem penerimaan siswa baru yang demikian menyebabkan terjadinya polarisasi sekolah, sehingga muncullah SMP berkualifikasi tinggi, SMP berkualifikasi sedang, dan SMP yang berkualifikasi rendah bahkan sangat rendah. Selama keadaan ini terus berlanjut, maka perlu dicari model pembelajaran yang berpotensi serta berpeluang lebih besar dalam menolong siswa berkemampuan akademik rendah. Tujuan penelitian ini adalah membandingkan potensi model pembelajaran inkuiri terstruktur dan siklus belajar 5E dalam memberdayakan keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif siswa berkemampuan akademik rendah. Jenis penelitian yaitu eksperimen semu. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran yang terdiri atas dua macam yaitu model inkuiri terstruktur dan model siklus belajar 5E. Variabel terikat adalah keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif. Metode pengumpulan data melalui hasil pre tes yang dilakukan sebelum penerapan model pembelajaran dan pos tes dilakukan setelah penerapan model pembelajaran, diukur dengan menggunakan rubrik. Data yang didapatkan dianalisis dengan anacova pada program SPSS 19.0. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran inkuiri terstruktur dan siklus belajar 5E memiliki potensi yang berbeda dalam memberdayakan keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif siswa. Model pembelajaran siklus belajar 5E memiliki potensi yang lebih baik dalam memberdayakan keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif siswa berkemampuan akademik rendah. Berdasarkan hasil penelitian dapat disarankan untuk guru-guru yang mendidik siswa dengan latar belakang kemampuan akademik rendah dapat menerapkan model pembelajaran siklus belajar 5E agar keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif siswa dapat meningkat..

Keywords: model pembelajaran siklus belajar 5E, inkuiri terstruktur, keterampilan proses sains, hasil belajar kognitif.

1. PENDAHULUAN

Kondisi pendidikan di Indonesia saat ini dapat dikatakan cukup memprihatinkan. Adanya sistem penerimaan siswa baru di sekolah-sekolah termasuk pada jenjang SMP yang telah menerapkan pola

penerimaan berbasis MPL (*Minimal Passing Level*) UAN menyebabkan hanya calon siswa dengan nilai UAN yang melebihi batas nilai yang ditentukan yang bisa diterima pada sekolah yang dituju. Sistem penerimaan siswa baru yang demikian menyebabkan terjadinya polarisasi sekolah, sehingga muncullah

SMP berkualifikasi tinggi, SMP berkualifikasi sedang, dan SMP yang berkualifikasi rendah bahkan sangat rendah.

Selama keadaan ini terus berlanjut, maka perlu dicari model pembelajaran yang berpotensi serta berpeluang lebih besar dalam menolong siswa berkemampuan akademik rendah. Tujuan penelitian ini adalah membandingkan potensi model pembelajaran inkuiri terstruktur dan siklus belajar 5E dalam memberdayakan keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif siswa berkemampuan akademik rendah.

Jenis penelitian yaitu eksperimen semu. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran yang terdiri atas dua macam yaitu model inkuiri terstruktur dan model siklus belajar 5E. Variabel terikat adalah keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif. Metode pengumpulan data melalui hasil pre tes yang dilakukan sebelum penerapan model pembelajaran dan pos tes dilakukan setelah penerapan model pembelajaran, diukur dengan menggunakan rubrik. Data yang didapatkan dianalisis dengan anacova pada program SPSS 19.0.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran inkuiri terstruktur dan siklus belajar 5E memiliki potensi yang berbeda dalam memberdayakan keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif siswa. Model pembelajaran siklus belajar 5E memiliki potensi yang lebih baik dalam memberdayakan keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif siswa berkemampuan akademik rendah.

Berdasarkan hasil penelitian dapat disarankan untuk guru-guru yang mendidik siswa dengan latar belakang kemampuan akademik rendah dapat menerapkan model pembelajaran siklus belajar 5E agar keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif siswa dapat meningkat.

Kondisi pendidikan di Indonesia saat ini dapat dikatakan cukup memprihatinkan. Adanya sistem penerimaan siswa baru di sekolah-sekolah termasuk pada jenjang SMP yang telah menerapkan pola penerimaan berbasis MPL (*Minimal Passing Level*) UAN menyebabkan hanya calon siswa dengan nilai UAN yang melebihi batas nilai yang ditentukan yang bisa diterima pada sekolah yang dituju. Sistem penerimaan siswa baru yang demikian menyebabkan terjadinya polarisasi sekolah, sehingga muncullah SMP berkualifikasi tinggi, SMP berkualifikasi sedang, dan SMP yang berkualifikasi rendah bahkan sangat rendah (Ramadani, 2012).

Selama keadaan ini terus berlanjut, maka perlu dicari model pembelajaran yang berpotensi serta berpeluang lebih besar dalam menolong siswa berkemampuan akademik rendah. Hal ini penting untuk dilakukan di tengah-tengah kenyataan bahwa pembelajaran yang dilaksanakan selama ini masih

belum memaksimalkan keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif siswa. Akibatnya, hasil belajar yang diperoleh siswa pada berbagai mata pelajaran, termasuk pada mata pelajaran IPA-biologi tidak hanya rendah, tetapi juga berpeluang besar untuk segera hilang. (Ramadani, 2012).

Pembelajaran IPA di SMP/MTs menekankan pada pemberian pengalaman belajar secara langsung melalui penggunaan dan pengembangan keterampilan proses dan sikap ilmiah (Depdiknas, 2006), karena itulah penting sekali diberdayakan keterampilan proses sains. Keterampilan proses sains melibatkan keterampilan-keterampilan kognitif atau intelektual, manual, dan sosial (Rustaman, 2005). Dengan mengembangkan keterampilan proses, peserta didik akan mampu menemukan dan mengembangkan sendiri fakta dan konsep serta menumbuhkan dan mengembangkan sikap dan nilai yang dituntut (Semaiwan, 1986). Pemberdayaan keterampilan proses sains pada akhirnya dapat meningkatkan hasil belajar kognitif siswa.

Pemberdayaan keterampilan proses sains dapat dilakukan oleh guru dengan menggunakan model pembelajaran yang berlandaskan konstruktivisme sehingga menciptakan pembelajaran siswa aktif untuk mencari dan mengkonstruksi pengetahuannya sendiri. Model pembelajaran yang berlandaskan konstruktivisme adalah pembelajaran berbasis inkuiri. Penelitian ini menggunakan model inkuiri terstruktur karena model ini biasanya digunakan bagi siswa-siswa yang belum berpengalaman belajar dengan menggunakan model inkuiri. Llewellyn (2013) menyatakan bahwa inkuiri terstruktur cocok digunakan ketika siswa membutuhkan bimbingan dalam setiap tahap inkuiri atau memiliki sedikit pengalaman dalam inkuiri sains. Hal ini sesuai dengan latar belakang sekolah sebagai sampel penelitian yang belum pernah melaksanakan pembelajaran inkuiri terstruktur secara sistematis. Model Inkuiri terstruktur juga mampu memfasilitasi siswa menguasai aspek produk dan proses biologi. Sintaks inkuiri terstruktur dikembangkan berdasarkan langkah metode ilmiah (Corebima, 2010). Langkah metode ilmiah memfasilitasi siswa menginvestigasi proses sebagaimana ilmuwan menemukan ilmu, sehingga inkuiri terstruktur berpotensi memberdayakan kemampuan berpikir tinggi, metakognisi dan keterampilan proses sains siswa. Inkuiri Terstruktur dapat memberdayakan keterampilan proses sains, rasa percaya diri, kemampuan berpikir, pemahaman, dan hasil belajar siswa (Corebima, 2010; Bilgin, 2009; Brickman, dkk, 2009; rising, 2009).

Model pembelajaran lain yang berlandaskan konstruktivisme adalah siklus belajar. Penelitian ini menggunakan model pembelajaran siklus belajar 5E karena merupakan salah satu model pembelajaran



yang memperhatikan kemampuan awal yang dimiliki oleh siswa yaitu pada fase *engage* (pembangkitan minat), selain itu siklus belajar 5E sebenarnya merupakan cara berpikir dan bertindak sesuai dengan bagaimana siswa belajar (Llewellyn, 2013). Menurut Renner et.al (Dasna, 2010), tiap fase *Learning Cycle* merupakan kegiatan yang sangat penting dalam pengembangan konsep yang dipelajari. Siswa mengembangkan pemahamannya terhadap suatu konsep dengan kegiatan mencoba (*hands on activities*) (Dasna, 2006). Oleh sebab itu, *Learning Cycle* dapat mengembangkan keterampilan proses siswa, memberi kesempatan kepada siswa untuk melakukan percobaan secara langsung dan menemukan konsep secara mandiri sehingga membuat pembelajaran menjadi lebih bermakna dan pada akhirnya dapat meningkatkan hasil belajar kognitif siswa.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimen semu melalui *nonequivalent pretest-posttest control group design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMP kelas VIII di Kota Malang yang memiliki kemampuan akademik yang sama pada tahun ajaran 2013/2014 dan telah diuji kesetaraannya berdasarkan nilai tes penerimaan peserta didik baru dan *placement test*. Penentuan sampel dilakukan dengan menggunakan metode *random sampling*, yaitu dengan melakukan pengundian terhadap sejumlah SMP yang telah diuji kesetaraannya untuk diambil sekolah yang akan digunakan dalam penelitian. Sampel yang digunakan yaitu siswa kelas VIII-F dan VIII-H SMPN 11 Malang yang diterapkan dengan model inkuiri terstruktur dan siklus belajar 5E.

Instrumen penelitian yang digunakan meliputi silabus, RPP, LS, tes esai, serta rubrik penilaian keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif. Penelitian dilaksanakan selama 1 semester (Januari-April) pada semester genap tahun ajaran 2013/2014. Data yang diperoleh pada saat pretes dan postes kemudian diuji statistik dengan menggunakan Anakova.

3. HASIL

Data pretes dan postes keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif yang akan dianalisis dengan anacova diuji terlebih dahulu dengan uji prasyarat Levene dan Kolmogorov Smirnov. Hasil uji prasyarat menunjukkan bahwa data pretes dan postes terdistribusi normal dan homogen.

Hasil uji hipotesis terkait potensi model pembelajaran siklus belajar 5E dan inkuiri terstruktur

dalam memberdayakan keterampilan metakognitif, hasil belajar kognitif, retensi keterampilan metakognitif, dan retensi hasil belajar kognitif dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Ringkasan Hasil Uji Hipotesis terkait Potensi Model Pembelajaran dalam Memberdayakan Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Kognitif Siswa

	Type III Sum of Squares	df	Mean Squar e	F	Sig.
KPS	3418.61	1	3418.6	23. 2	.000
HB	524.642	1	524.64	9.5 3	.006

3.1 Perbandingan potensi model pembelajaran dalam memberdayakan keterampilan proses sains siswa

Berdasarkan Tabel 1, terlihat bahwa signifikansi terkait model pembelajaran terhadap keterampilan proses sains adalah sebesar 0,000. Hal ini menunjukkan bahwa H_0 yang menyatakan bahwa “tidak terdapat perbedaan potensi model pembelajaran dalam memberdayakan keterampilan proses sains siswa” ditolak dan sebagai konsekuensinya, H_1 diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kedua model pembelajaran yang diuji memiliki potensi yang berbeda secara signifikan. Uji lanjut LSD dilakukan untuk mengetahui model pembelajaran yang dapat memberdayakan keterampilan proses sains lebih baik. Tabel 2 menunjukkan hasil uji lanjut LSD perbedaan potensi model pembelajaran berbasis konstruktivisme dalam memberdayakan keterampilan proses sains siswa.

Tabel 2. Uji Lanjut Perbedaan Potensi Model Pembelajaran dalam Memberdayakan Keterampilan Proses Sains Siswa

Model	X KP	Y KP	Selisih	Cor	Notasi
Inkuiri Terstruktur	6.29	37.4	31.11	37. 3	a
Siklus Belajar 5E	5.99	61.3	55.37	61. 4	b

Atas dasar nilai rata-rata terkoreksi keterampilan proses sains diketahui bahwa siswa yang belajar dengan model pembelajaran siklus belajar 5E memiliki rerata terkoreksi lebih besar yaitu sebesar 61.41 dan berbeda nyata dengan rerata

terkoreksi keterampilan proses sains siswa yang belajar dengan model inkuiri terstruktur yaitu sebesar 37.37. Hal ini berarti bahwa model pembelajaran siklus belajar 5E memiliki potensi yang lebih baik dalam memberdayakan keterampilan proses sains siswa dibandingkan dengan model pembelajaran inkuiri terstruktur.

3.2 Perbandingan Potensi Model Pembelajaran terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa

Berdasarkan Tabel 1, terlihat bahwa signifikansi terkait model pembelajaran terhadap hasil belajar kognitif adalah sebesar 0,006. Hal ini menunjukkan bahwa H_0 yang menyatakan bahwa “tidak terdapat perbedaan potensi model pembelajaran dalam memberdayakan hasil belajar kognitif siswa” ditolak dan sebagai konsekuensinya, H_1 diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kedua model pembelajaran yang diuji memiliki potensi yang berbeda secara signifikan. Uji lanjut LSD dilakukan untuk mengetahui model pembelajaran yang dapat memberdayakan keterampilan proses sains lebih baik. Tabel 3 menunjukkan hasil uji lanjut LSD perbandingan potensi model pembelajaran berbasis konstruktivisme dalam memberdayakan hasil belajar kognitif siswa.

Tabel 3. Uji Lanjut Perbedaan Potensi Model Pembelajaran dalam Memberdayakan Hasil Belajar Kognitif Siswa

Model	X KP	Y KP	Selisih	Cor	Notasi
Inkuiri Terstruktur	4.27	39.85	35.57	39.83	a
Siklus Belajar 5E	4.67	49.24	44.57	49.26	b

Atas dasar nilai rata-rata terkoreksi hasil belajar kognitif diketahui bahwa siswa yang belajar dengan model pembelajaran siklus belajar 5E memiliki rerata terkoreksi lebih besar yaitu sebesar 49.26 dan berbeda nyata dengan rerata terkoreksi hasil belajar kognitif siswa yang belajar dengan model inkuiri terstruktur yaitu sebesar 39.83. Hal ini berarti bahwa model pembelajaran siklus belajar 5E memiliki potensi yang lebih baik dalam memberdayakan hasil belajar kognitif siswa dibandingkan dengan model pembelajaran inkuiri terstruktur.

4. PEMBAHASAN

4.1 Keterampilan Proses Sains

Model pembelajaran siklus belajar 5E dan inkuiri terstruktur dapat meningkatkan keterampilan proses

sains siswa yang berkemampuan akademik rendah, tetapi siklus belajar 5E dapat meningkatkan keterampilan proses sains yang lebih baik daripada Inkuiri terstruktur karena dalam Siklus belajar 5E terdapat tahap elaborasi. Sedangkan pada inkuiri terstruktur kegiatan belajar diakhiri pada pengkomunikasian pengetahuan baru yang didapatkan dan tidak nampak adanya proses elaborasi seperti yang ada pada siklus belajar 5E.

Menurut Llewellyn (2013), selama fase elaborasi atau ekstensi, guru sering memberikan investigasi yang berkelanjutan dalam bentuk inkuiri terbimbing atau inkuiri mandiri. Ada banyak investigasi berujung terbuka yang dapat menambah pemahaman konsep yang jauh lebih besar daripada inkuiri terstruktur yang dilakukan selama fase eksplorasi. Berdasarkan pernyataan tersebut maka model pembelajaran siklus belajar 5E dapat meningkatkan keterampilan proses yang lebih baik daripada model pembelajaran inkuiri terstruktur karena akan ada banyak kesempatan untuk memprediksi, melakukan investigasi, sampai menarik kesimpulan (komponen keterampilan proses sains) dalam melakukan inkuiri secara terbimbing maupun inkuiri mandiri yang dapat dilakukan oleh siswa sendiri baik di luar jam pelajaran maupun dalam pelajaran di sekolah.

Penelitian terkait pengaruh siklus belajar terhadap keterampilan proses sains telah banyak dilaporkan, yaitu Nuswantari (2012) melaporkan bahwa ada pengaruh model siklus belajar 5E terhadap keterampilan proses sains dan prestasi belajar siswa kelas X SMAN 1 Trenggalek. Selain itu, Rahma (2013) melaporkan bahwa ada pengaruh model siklus belajar berbantuan *mind map* terhadap prestasi belajar yang ditinjau dari kinerja laboratorium siswa kelas VIII SMPN 1 Rejoso Kabupaten Pasuruan.

4.1 Hasil Belajar Kognitif

Model pembelajaran siklus belajar 5E dan inkuiri terstruktur dapat meningkatkan hasil belajar kognitif siswa yang berkemampuan akademik rendah, tetapi siklus belajar 5E dapat meningkatkan hasil belajar kognitif siswa yang lebih baik daripada inkuiri terstruktur karena dalam siklus belajar 5E terdapat tahap elaborasi. Menurut Llewellyn (2013) selama fase elaborasi atau ekstensi, guru membantu memperkuat konsep siswa dengan memperluas dan mengaplikasikan fakta ke situasi yang riil dan baru yang berada di luar kelas. Fase ini juga memfasilitasi pembentukan generalisasi atau kesimpulan yang valid oleh siswa, yang mungkin ada modifikasi dari pemahaman yang telah dipahami sebelumnya dari fenomena yang telah dipelajari. Selama fase elaborasi, guru sering memberikan investigasi yang



berkelanjutan dalam bentuk inkuiri terbimbing atau inkuiri mandiri. Ada banyak investigasi berujung terbuka yang dapat menambah pemahaman konsep yang jauh lebih besar daripada inkuiri terstruktur yang dilakukan selama fase eksplorasi. Berdasarkan pernyataan tersebut maka model pembelajaran siklus belajar 5E dapat meningkatkan hasil belajar kognitif yang lebih baik daripada model pembelajaran inkuiri terstruktur.

Hasil penelitian lain terkait pengaruh model pembelajaran siklus belajar 5E telah banyak dilaporkan. Menurut Dorlince (2008) penggunaan model pembelajaran siklus belajar dapat mempermudah siswa dalam belajar karena siswa secara langsung berinteraksi dengan lingkungan untuk menganalisa/ menghormati fenomena-fenomena perilaku sosial sehingga siswa memahami konsep-konsep materi ajar dan tujuan pembelajaran dapat tercapai. Hasil penelitian Sayuti (2012) menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran siklus belajar 5E dapat meningkatkan sikap ilmiah dan hasil belajar Biologi siswa.

5. KESIMPULAN

Bertolak dari temuan penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran siklus belajar 5E dan inkuiri terstruktur memiliki potensi yang berbeda nyata dalam memberdayakan keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif siswa berkemampuan akademik rendah pada matapelajaran Biologi. Siswa berkemampuan akademik rendah akan lebih baik jika diajarkan dengan model pembelajaran siklus belajar 5E dibandingkan dengan model pembelajaran inkuiri terstruktur.

Atas dasar simpulan hasil penelitian, maka perlu disampaikan saran sebagai berikut. (1) guru yang mengajar pada sekolah yang memiliki siswa berkemampuan akademik rendah sebaiknya menggunakan model siklus belajar 5E karena telah terbukti keberhasilannya untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif siswa. (2) guru harus mengawali pembelajaran dengan membangkitkan minat dan memfokuskan perhatian siswa di awal pembelajaran seperti fase *engagement* pada siklus belajar 5E agar pembelajaran lebih efektif, meskipun menggunakan model pembelajaran yang lain.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada pihak SMP Negeri 1 dan SMP Negeri 11 Malang.

7. DAFTAR PUSTAKA

- Arends, R.I. (2004). *Learning to Teach*. Sixth Edition. New York: McGraw Hill.
- Bahri, A. (2010). Pengaruh Strategi Pembelajaran Reading Questioning And Answering (RQA) pada Perkuliahan Fisiologi Hewan terhadap Kesadaran Metakognitif, Keterampilan Metakognitif dan Hasil Belajar Kognitif Mahasiswa Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Makassar. Malang: Tesis tidak diterbitkan. Universitas Negeri Malang.
- Basith, A. (2011). *Pengaruh Pembelajaran Kontekstual Berbasis ICT dengan Strategi Inkuiri pada Materi Virus dan Monera terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Bangil Pasuruan*. Tesis tidak diterbitkan. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Corebima, A.D. (2010). "Berdayakan Keterampilan Berpikir selama Pembelajaran Sains Demi Masa Depan Kita". Makalah disampaikan dalam Seminar Nasional Pendidikan Sains di Prodi Pendidikan Sains PPs UNESA pada 16 Januari 2010.
- Dasna, I Wayan. (2004). Model Siklus Belajar Kajian Teoritis dan Implementasinya dalam Pembelajaran Kimia. Malang: Jurusan Kimia FMIPA. Universitas Negeri Malang.
- Depari, G. (2011). *Pembelajaran Kooperatif Team Games Tournament Dan Learning Cycle Pada Mata Pelajaran Elektronika Digital*. Jurnal INVOTEC, (Online), 7 (2): 161-174, (<http://upi.ac.id>), diakses 2 Januari 2014.
- Depdiknas. (2006). Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22 Tahun 2006, *Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar*. Jakarta: Depdiknas.
- Lawrence, L & Harvey, F. C. (1998). *Cooperative Learning Strategies and Children*. ERIC Digest. ERIC Document Reproduction Service. (Online), (<http://ericase.net/edo/ED306003.htm>), diakses 26 April 2008).
- Llewellyn, D. (2013). *Teaching High School Science Through Inquiry and Argumentation: Second Edition*. USA: Corwin Press.
- Nuswantari, M. R. (2012). *Pengaruh Model Pembelajaran Siklus Belajar 5E terhadap Prestasi Belajar Fisika berdasarkan*



Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Trenggalek. Tesis tidak diterbitkan. Malang: Universitas Negeri Malang.

Nurhidayati, S. (2012). *Pengaruh Model STAD dan Inkuiri Terstruktur terhadap Aktivitas dan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas X SMA Laboratorium Universitas Negeri Malang*. Tesis tidak diterbitkan. Malang: Universitas Negeri Malang.

Rahma, A. A. (2013). *Pengaruh Model Siklus Belajar Berbantuan Mind Map terhadap Prestasi Belajar Fisika Ditinjau dari Kinerja Laboratorium Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Rejoso Kabupaten Pasuruan*. Tesis tidak diterbitkan. Malang: Universitas Negeri Malang.

Ramadani, S. D. (2012). *Perbandingan Potensi Strategi Pembelajaran Reciprocal Teaching (RT) Dan Cooperative Script (CS) dalam Memberdayakan Keterampilan Metakognitif, Hasil Belajar Biologi, Dan Retensi Pada Siswa Berkemampuan Akademik Rendah*. Skripsi tidakditerbitkan. Malang: Universitas Negeri Malang.

Rustaman, Nuryani Y, (2005). *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Malang: Universitas Negeri Malang.

Semiawan, C. (1986). *Pendekatan Keterampilan Proses Sains*. Jakarta: PT. Gramedia.

Usman, U. M. (2000). *Menjadi Guru Profesional*. Bandung: PT. Gramedia.

Warouw, Z. W. M. (2009). *Pengaruh Pembelajaran Metakognitif dengan Strategi Cooperative Script, dan Reciprocal Teaching pada Kemampuan Akademik Berbeda terhadap Kemampuan dan Keterampilan Metakognitif, Berpikir Kritis, Hasil Belajar Biologi Siswa serta Retensinya di SMP Negeri Manado*. Disertasi tidak diterbitkan. Malang: Universitas Negeri Malang.

Winarni, E. W. (2006). *Pengaruh Strategi Pembelajaran terhadap Pemahaman Konsep IPA-Biologi, Kemampuan Berpikir Kritis, dan Sikap Ilmiah Siswa Kelas V SD dengan Tingkat Kemampuan Akademik Berbeda di Kota Bengkulu*. Disertasi tidak diterbitkan. Malang: Universitas Negeri Malang.

Winkel, W. S. (2004). *Psikologi Pengajaran*. Jakarta: Gramedia.

Penanya:

Khairunnisa (IAIN Antasari Banjarmasin)

Pertanyaan:

1. KPS yang diukur apakah KPS dasar atau lanjutan ?
2. Siapakah yang membuat perangkat pembelajaran pada penelitian saudara ?

Jawaban:

1. KPS yang diukur adalah KPS dasar.
2. Peneliti yang membuat perangkat pembelajaran.

Penanya:

Dr. Ely Djulia, M.Pd (UNIMED)

1. Alangkah lebih baik jika hasil belajar kognitif dapat diuraikan dari C1 – C6.
2. KPS apa yang paling menonjol perubahannya dan pada fase apa dari siklus belajar 5E yang nampak perubahannya ?

Jawaban:

1. Terimakasih sarannya
2. KPS yang paling menonjol perubahannya adalah KPS tentang pengumpulan data. Fase dari siklus belajar 5E yang nampak perubahannya adalah fase eksplanasi.

