

**Penerapan E-Module Berbasis *Problem-Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Mengurangi Miskonsepsi pada Materi Ekologi Siswa Kelas X MIPA 1 SMA Negeri 5 Surakarta Tahun Pelajaran 2014/2015**

**The Application of E-Module Based on Problem-Based Learning to Improve Critical Thinking Ability and Reduce Misconception on Ecology Material in the Students of X MIPA 1 SMA Negeri 5 Surakarta in the School Year Of 2014/2015**

Nina Diana<sup>1</sup> \*, Puguh Karyanto<sup>1</sup>, Suciati<sup>1</sup>, Indriyati<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Indonesia

<sup>2</sup> SMA Negeri 5 Surakarta, Indonesia

\*Email: ninad977@gmail.com

**Abstract:** This research aimed to improve critical thinking ability and reduce misconception on ecology material in the students of X MIPA 1 of SMA Negeri 5 Surakarta in the school year of 2014/2015 through the application of e-module based on Problem-Based Learning. This study was a Classroom Action Research conducted in two cycles, each of which consisting of four stages: planning, acting, observing, and reflecting. The subject of research was the students in X MIPA 1 of SMA Negeri 5 Surakarta in the school year of 2014/2015 consisting of 30 students. Techniques of collecting data used were essay test to measure critical thinking skill, open ended reasoning of two-tier diagnostic test to measure misconception, observation and interview as the data proponents. Data validation was conducted using triangulation method. The data were analyzed using descriptive qualitative technique consists of three components: data reduction, data presentation, and taking the conclusion. Target of the research is an increase of 20% on critical thinking aspects and reduce misconception 20% on ecology concepts at the end of the cycle. The result of research showed that there were an increase in critical thinking ability and a decrease in misconception. The improvement of critical thinking ability included six aspects: interpretation of 20.83%, analysis of 20.42%, evaluation of 40.00%, conclusion of 39.17%, explanation 32.50%, and self regulation of 25.83%. The decreased misconception included four important concepts in ecology: population of 34.45%, community of 43.06%, food chain and web of 34.07%, and science, environment, technology and community (*salingtemas*) ecology of 28.15%. Considering the result of research, it could be concluded that the application of e-module based on Problem-Based Learning could improve critical thinking ability and reduce the students' misconception in ecology material.

**Keywords:** e-module based on Problem Based Learning, critical thinking, misconception.

## 1. PENDAHULUAN

Belajar merupakan proses mental yang dilakukan untuk memperoleh perubahan tingkah laku yang secara keseluruhan adalah hasil interaksi dengan lingkungan (Daryanto, 2009). Biologi merupakan salah satu cabang ilmu sains yang didalamnya mempelajari makhluk hidup dan semua yang berkaitan dengan makhluk hidup. Pembelajaran biologi sebagai sains dilaksanakan melalui proses (metode ilmiah) untuk menemukan konsep-konsep

sains sekaligus menanamkan nilai dan sikap ilmiah (Rustaman, 2005). Tuntutan pembelajaran sains pada abad ke-21 adalah mempersiapkan peserta didik dengan berbagai keterampilan dan kecakapan seperti berpikir kreatif, inovatif, kritis, dan pemecahan masalah (National Science Teachers Association, 2006). Pembelajaran harus mampu mengajak peserta didik untuk berpikir kritis dalam mengkonstruksi pengetahuan.

Berpikir kritis merupakan kemampuan berpikir secara mendalam, menggunakan penalaran dan kemampuan refleksi diri untuk membuat gagasan



yang dapat dipercaya dan dipertanggungjawabkan (Ennis, 1993). Berpikir kritis mencakup beberapa aspek seperti menginterpretasi, menganalisis, mengevaluasi, menyimpulkan, menjelaskan dan mengatur diri (Facione, 2011).

Pembelajaran yang berlangsung juga harus mampu memfasilitasi peserta didik untuk dapat membangun konsep secara benar sesuai konsep yang diterima para ahli sehingga tidak terjadi miskonsepsi. Menurut Kose (2008) miskonsepsi adalah kesalahan membangun konsep oleh peserta didik dan berbeda dengan konsep yang diterima para ilmuwan. Miskonsepsi dapat dikurangi melalui pelatihan pemecahan masalah dengan pendekatan kontekstual (Tekkaya, 2002).

SMA Negeri 5 Surakarta merupakan salah satu SMA Negeri dengan *grade* sedang di kota Surakarta. Hasil observasi terhadap proses pembelajaran biologi kelas X MIPA 1 SMA N 5 Surakarta menunjukkan bahwa pembelajaran yang berlangsung menekankan pada peliputan dan penyebaran materi namun belum mengutamakan proses rekonstruksi pengetahuan. Pembelajaran dilakukan dengan metode ceramah dibantu media powerpoint sehingga cenderung bersifat searah dari guru. Selama pembelajaran, peserta didik kurang diberi kesempatan untuk berdiskusi sehingga cenderung pasif dan kurang mampu mengeksplorasi kemampuan berpikir untuk membangun pengetahuan. Peserta didik kurang mampu berpikir secara mendalam dalam membuat gagasan tanpa melihat buku atau catatan. Hasil tersebut mengindikasikan bahwa kemampuan berpikir kritis peserta didik rendah dan belum terlatih secara optimal. Didukung data prasiklus yang menunjukkan kemampuan menginterpretasi 59,17%, menyimpulkan 58,33%, mengevaluasi 35%, menganalisis 55%, menjelaskan 39,17%, dan mengevaluasi konsep (pengaturan diri) 44,17%.

Fenomena lain yang terobservasi selain rendahnya kemampuan berpikir kritis adalah jawaban atau gagasan yang diungkapkan peserta didik rata-rata tidak sesuai dengan konsep yang benar secara ilmiah. Peserta didik meyakini gagasan yang dikemukakan benar namun menurut para ahli gagasan tersebut salah. Hasil observasi juga mengindikasikan terjadinya kesalahan konsep (miskonsepsi) pada peserta didik. Diperkuat dengan tes tertulis terhadap empat konsep penting dalam ekologi. Hasil tes menunjukkan miskonsepsi pada konsep populasi sebesar 55,56%, konsep komunitas 54,17%, konsep rantai dan jejaring makanan 52,22%, serta konsep ekologi salingtemas 56,67%. Berdasarkan hasil tes menunjukkan bahwa miskonsepsi peserta didik pada materi ekologi masih tinggi.

Solusi untuk mengatasi permasalahan terkait dengan rendahnya kemampuan berpikir kritis dan tingginya miskonsepsi adalah pembelajaran berbasis konstruktivis dan memfasilitasi proses belajar bermakna. Model pembelajaran yang mengakomodasi hal tersebut adalah *Problem-Based Learning*. *Problem-Based Learning* merupakan model pembelajaran yang menyuguhkan berbagai situasi masalah *ill-structured* kepada peserta didik yang dapat

berfungsi sebagai perantara untuk proses investigasi dan penyelidikan (Arends, 2008). Penerapan *Problem-Based Learning* dapat didukung dengan sumber dan media pembelajaran yang sesuai misalnya penggunaan elektronik modul (*e-module*). Masek dan Yamin (2010) menyatakan bahwa *e-module* dapat didesain dengan merujuk pada sintaks *Problem-Based Learning*. *E-module* berbasis *Problem-Based Learning* memiliki tahapan sesuai sintaks *Problem-Based Learning* yang terdiri dari orientasi peserta didik pada masalah, mengorganisasi peserta didik untuk meneliti, membantu investigasi mandiri dan kelompok, mengembangkan dan mempresentasikan hasil, serta menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Penggunaan *e-module* berorientasi pemecahan masalah dapat menuntun peserta didik belajar mandiri dan memberikan pengalaman konkret dalam pemecahan masalah sehingga melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi termasuk keterampilan berpikir kritis dan membantu peserta didik membangun konsep yang benar secara ilmiah (Suarsana & Mahayukti, 2013).

Penelitian ini bertujuan untuk 1) meningkatkan kemampuan berpikir kritis, 2) mengurangi miskonsepsi peserta didik pada materi ekologi. melalui penerapan *e-module* berbasis *Problem-Based Learning*.

## 2. METODE PENELITIAN

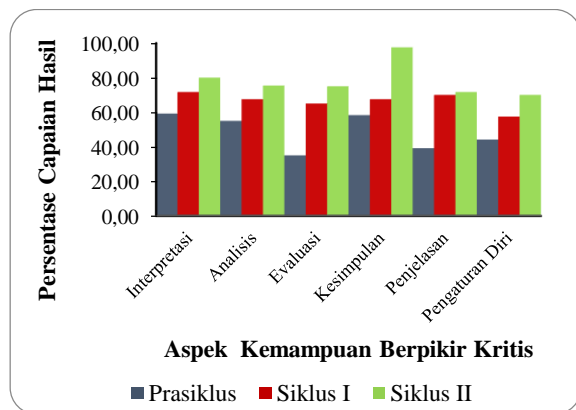
Penelitian merupakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang diterapkan di kelas X MIPA 1 SMA Negeri 5 Surakarta Tahun Pelajaran 2014/2015 pada semester ganjil. Teknik pengumpulan data meliputi teknik tes dan teknik non tes. Teknik tes berupa tes uraian untuk mengukur berpikir kritis dan tes pilihan ganda beralasan terbuka untuk mengukur miskonsepsi. Tes uraian berpikir kritis dikembangkan berdasarkan aspek kemampuan berpikir kritis dari Facione (2011) yaitu interpretasi, analisis, evaluasi, kesimpulan, penjelasan, dan pengaturan diri. Tes pilihan ganda beralasan terbuka untuk mengukur miskonsepsi dikembangkan berdasarkan empat konsep ekologi yaitu populasi, komunitas, rantai dan jejaring-jaring makanan, serta ekologi salingtemas. Teknik non tes meliputi observasi dan wawancara yang digunakan sebagai data pendukung. Observasi dilakukan terkait afektif dan psikomotorik peserta didik selama pembelajaran serta keterlaksanaan pembelajaran *e-module* berbasis *Problem-Based Learning*. Wawancara dilakukan setiap akhir siklus. Validitas data menggunakan teknik triangulasi metode. Analisis data menggunakan model analisis Miles dan Huberman yang dilakukan dalam tiga komponen yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Target penelitian yaitu peningkatan 20% pada setiap aspek berpikir kritis dan penurunan miskonsepsi 20% pada setiap konsep ekologi di akhir siklus. Prosedur penelitian mengikuti model Kemmis dan Mc. Taggart yang berupa model spiral yaitu dalam satu siklus terdiri dari tahap perencanaan, pelaksanaan, observasi, dan refleksi.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penerapan *e-module* berbasis *Problem-Based Learning* di kelas X MIPA 1 SMA N 5 Surakarta dilakukan melalui pembelajaran tatap muka yang berupa kegiatan pemecahan masalah *ill-structured* dari fenomena yang dihadirkan pada *e-module*. Proses pembelajaran dilakukan melalui kegiatan mengamati, diskusi kelompok dan presentasi dengan menggunakan *e-module* berbasis *Problem-Based Learning* yang dapat disambungkan dengan internet untuk mencari sumber informasi atau referensi pendukung lainnya.

Hasil observasi penerapan *e-module* berbasis *Problem-Based Learning* menunjukkan peserta didik lebih aktif mengemukakan pendapat, kritis membuat gagasan dan mengkonstruksi pengetahuannya sendiri melalui kegiatan pemecahan masalah. Peserta didik terlatih mencari sumber informasi dan menganalisis informasi yang diperoleh. Hal ini karena melalui kegiatan diskusi dengan *e-module* berbasis *Problem-Based Learning* peserta didik menjadi lebih aktif mencari sumber informasi dan saling memberikan analisa terhadap argumen yang dikemukakan antar anggota kelompok. Proses pembelajaran yang terjadi ini membantu mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan melatih peserta didik mengkonstruksi pengetahuan dengan benar. Melalui pembelajaran *e-module* berbasis *Problem-Based Learning*, guru juga dapat mengembangkan pembelajaran yang menarik, efektif, dan kontekstual.

Berdasarkan hasil tes uraian yang dilakukan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis dari prasiklus, Siklus I hingga Siklus II diperoleh peningkatan yang berbeda-beda untuk setiap aspeknya, seperti pada Gambar 1.

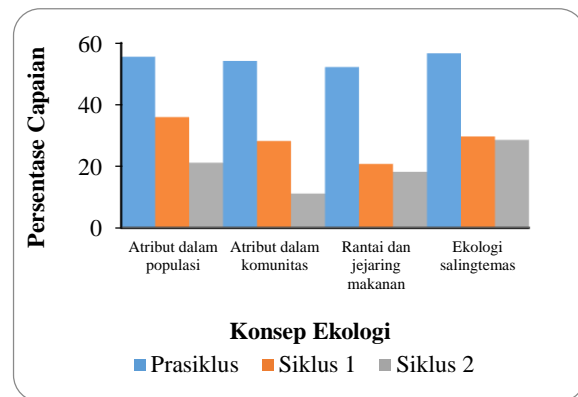


Gambar 1. Perbandingan Capaian Tiap Aspek Kemampuan Berpikir Kritis Berdasarkan Tes

Berdasarkan Gambar 1 terdapat peningkatan yang berbeda-beda untuk setiap aspek kemampuan berpikir kritis dari prasiklus, Siklus I hingga Siklus II. Peningkatan tertinggi terdapat pada aspek mengevaluasi (*evaluation*) sebesar 40,00% sedangkan peningkatan terendah terdapat pada aspek menganalisis (*analysis*) sebesar 20,42%. Aspek berpikir kritis lainnya yaitu menginterpretasi

(*interpretation*) mengalami peningkatan 20,83%, menyimpulkan (*inference*) 39,17%, menjelaskan (*explanation*) 32,50%, dan pengaturan diri (*self-regulation*) 25,83%.

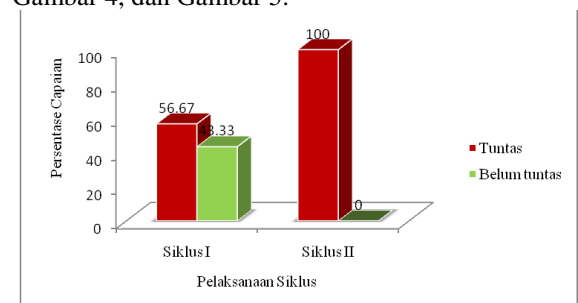
Peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik tidak optimal tanpa didukung dengan pemahaman konsep secara benar sehingga tidak terjadi miskonsepsi. Miskonsepsi peserta didik diukur melalui *two-tier diagnostic test* yang berupa tes pilihan ganda disertai alasan terbuka. Berdasarkan hasil tes miskonsepsi diperoleh penurunan miskonsepsi yang berbeda-beda pada tiap konsep penting ekologi dari prasiklus, Siklus I, dan Siklus II, seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Perbandingan Miskonsepsi Tiap Konsep Ekologi Berdasarkan Tes.

Berdasarkan Gambar 2 terdapat penurunan miskonsepsi yang berbeda-beda untuk setiap konsep ekologi dari prasiklus, Siklus I hingga Siklus II. Penurunan tertinggi terdapat pada konsep komunitas sebesar 43,06% sedangkan penurunan terendah terdapat pada konsep ekologi salingtemas sebesar 28,15%. Konsep ekologi lainnya yaitu populasi mengalami penurunan 34,45%, rantai dan jarring-jaring makanan mengalami penurunan 34,07%.

Peningkatan kemampuan berpikir kritis dan penurunan miskonsepsi peserta didik didukung dengan hasil belajar kognitif, afektif dan psikomotorik melalui penerapan *E-module* berbasis *Problem-Based Learning* pada materi Ekologi, seperti pada Gambar 3, Gambar 4, dan Gambar 5.

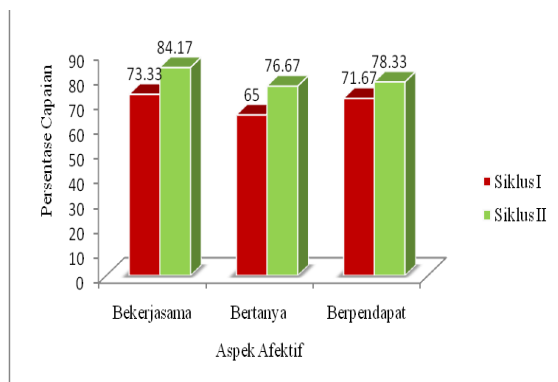


Gambar 3. Perbandingan Persentase Ketuntasan Hasil Belajar Kognitif Siklus I dan Siklus II.

Berdasarkan Gambar 3 dapat diketahui adanya peningkatan peserta didik yang mencapai KKM dari

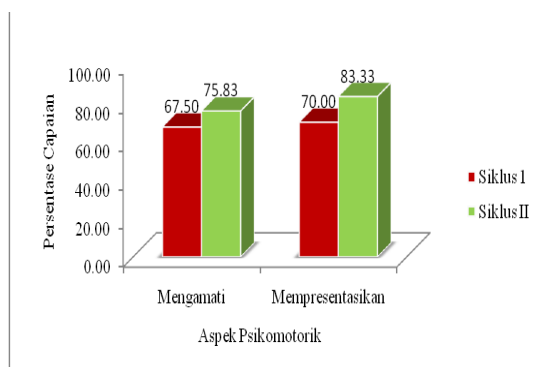


Siklus I ke Siklus II. Peserta didik yang tuntas hasil belajar kognitif meningkat 43,33% dari 56,67% menjadi 100%.



Gambar 4. Perbandingan Persentase Hasil Belajar Afektif Siklus I dan Siklus II.

Berdasarkan Gambar 4 dapat diketahui bahwa semua aspek afektif peserta didik mengalami peningkatan dari Siklus I ke Siklus II. Aspek bekerjasama mengalami peningkatan dari 73,33% menjadi 84,17%, aspek bertanya mengalami peningkatan dari 65,00% menjadi 76,67% dan aspek berpendapat mengalami peningkatan dari 71,67% menjadi 78,33%.



Gambar 5. Perbandingan Persentase Hasil Belajar Psikomotorik Siklus I dan Siklus II.

Berdasarkan Gambar 5 dapat diketahui bahwa semua aspek psikomotorik peserta didik mengalami peningkatan dari Siklus I ke Siklus II. Aspek mengamati mengalami peningkatan dari 67,50% menjadi 75,83% sedangkan aspek mempresentasikan mengalami peningkatan dari 70,00% menjadi 83,33%.

Siklus pertama, beberapa peserta didik tidak fokus dalam mengamati video fenomena yang ditayangkan pada *e-module* sehingga peserta didik masih kesulitan menemukan rumusan masalah. Selain itu, kegiatan diskusi belum berjalan dengan baik karena beberapa peserta didik tidak aktif bekerjasama dalam mencari solusi pemecahan masalah. Pengoperasian *e-module* berbasis *Problem-Based Learning* belum dilakukan oleh seluruh anggota kelompok, bahkan sebagian peserta didik menggunakan laptopnya untuk membuka situs-situs

yang tidak terkait dengan materi pelajaran. Peserta didik juga belum terbiasa menggunakan *e-module* berbasis *Problem-Based Learning*, sehingga dalam penerapannya masih banyak peserta didik yang mengalami kesulitan.

Siklus kedua menunjukkan adanya perbaikan dan peningkatan. Peserta didik melakukan pengamatan video fenomena dengan lebih seksama sehingga mampu membuat rumusan masalah sesuai yang diharapkan. Peserta didik mulai terbiasa menggunakan *e-module* berbasis *Problem-Based Learning* dan sebagian besar anggota kelompok sudah ikut mengoperasikan *e-module* ketika kegiatan diskusi. Partisipasi peserta didik dalam pembelajaran semakin baik, peserta didik saling bertukar pendapat untuk membangun konsep. Kegiatan presentasi semakin baik karena peserta didik lebih aktif bertanya dan berpendapat.

Wawancara yang dilakukan pada akhir Siklus terhadap guru dan peserta didik menunjukkan bahwa dengan pembelajaran *e-module* berbasis *Problem-Based Learning* peserta didik aktif berdiskusi dengan kelompoknya untuk mencari solusi atas permasalahan sehingga melatih kemampuan berpikir. Menurut Vygotsky (1978) dalam Kwan dan Wong (2015), interaksi sosial dengan orang lain di dalam suatu kelompok penting untuk membangun kemampuan berpikir kritis. Melalui bimbingan guru sebagai fasilitator, peserta didik dilatih berpikir secara mendalam untuk mengkonstruksi pengetahuan sehingga mampu memahami suatu konsep dengan benar. Pembelajaran berbasis masalah sesuai dengan teori belajar konstruktivis yang memfasilitasi peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis melalui proses *scaffolding* (Hmelo-Silver, 2004; Wee, 2004; Masek dan Yamin, 2011).

Pembelajaran berbasis masalah memfasilitasi peserta didik bertukar pendapat, berpikir kritis serta mengevaluasi berbagai kemungkinan gagasan untuk menyelesaikan masalah (Yuan, Kunaviktikul, Klunklin, & Williams, 2008). Permasalahan kontekstual yang bersifat *ill-structured* dalam pembelajaran berbasis masalah melalui *e-module* berbasis *Problem-Based Learning* melatih peserta didik menganalisis suatu informasi untuk memperoleh konsep yang benar. Menurut Temel (2014), permasalahan *ill-structured* membantu peserta didik mengembangkan analisis dan solusi pemecahan masalah yang beragam.

Melalui pembelajaran *e-module* berbasis *Problem-Based Learning* peserta didik berbagi dan mengutarakan argumen serta memiliki kemungkinan lebih lanjut untuk memperbaiki kesalahan pahaman konsep selama mendiskusikan permasalahan yang dihadapi (Schmidt, 2007; Loyens, Jones, Mikkers, & Gog, 2015). Pembelajaran *e-module* berbasis *Problem-Based Learning* menggunakan masalah yang sering dijumpai sehari-hari sehingga proses pembelajaran menjadi bermakna dan memudahkan peserta didik untuk membangun konsep yang benar. Hosnan (2014) mengemukakan bahwa miskonsepsi dapat diubah menjadi konsep yang benar dengan jalan mengkonstruksi konsep baru yang lebih cocok melalui

pembelajaran yang bermakna. Pembelajaran *e-module* berbasis *Problem-Based Learning* dilengkapi dengan informasi dan materi hasil riset sehingga membantu peserta didik untuk memperbaiki konsep yang salah dan membangun konsep yang benar. Menurut Parmin dan Peniati (2012), pembelajaran bermodul yang dikembangkan melalui pemanfaatan hasil penelitian secara efektif dapat mengubah konsepsi peserta didik menuju konsep ilmiah.

*E-module* berbasis *Problem-Based Learning* menggunakan pendekatan kooperatif dengan langkah pembelajaran sesuai model *Problem-Based Learning*, tampilan *e-module* menarik dan mudah dalam pengoperasiannya sehingga meningkatkan ketertarikan peserta didik dalam pembelajaran yang berdampak pada peningkatan hasil belajar baik kognitif, afektif maupun psikomotorik yang mendukung peningkatan kemampuan berpikir kritis dan penurunan miskonsepsi peserta didik pada materi ekologi. Menurut Suci (2008), pembelajaran berbasis masalah dengan pendekatan kooperatif mampu meningkatkan aktivitas dan hasil belajar. Akinoglu and Tandogan (2007) menambahkan bahwa kelebihan pembelajaran berbasis *Problem-Based Learning* antara lain mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi/berpikir kritis peserta didik dan kemampuan berpikir ilmiah, melatih peserta didik untuk mengasimilasikan pengetahuan lama dengan pengetahuan baru dan mengambil keputusan yang benar secara ilmiah.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. *E-module* berbasis *Problem-Based Learning* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas X MIPA 1 SMA Negeri 5 Surakarta Tahun Pelajaran 2014/2015.
2. *E-module* berbasis *Problem-Based Learning* dapat mengurangi miskonsepsi pada materi ekologi peserta didik kelas X MIPA 1 SMA Negeri 5 Surakarta Tahun Pelajaran 2014/2015.

#### 5. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Hibah PUPT yang telah mendanai penelitian dan semua pihak yang membantu dalam pelaksanaan penelitian.

#### 6. DAFTAR PUSTAKA

Akinoglu, O. & Tandogan, O.R. (2007). The Effects of Problem-Based Active Learning in Science Education on Students' Academic Achievement, Attitude and Concept Learning. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 3(1): 71-81.

Arends, R.I. (2008). *Learning to Teach: Belajar untuk Mengajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Daryanto. (2009). *Panduan Proses Pembelajaran Kreatif dan Inovatif*. Jakarta: AV Publisher.

Ennis, R.H. (1993). Critical Thinking Assessment. *Journal Theory into Practice*. 32(3).

Facione, P. A. (2011). *Critical Thinking: What it is and why it counts*.

Hosnan, M. (2014). *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*. Bogor: Ghalia Indonesia.

Kose, S. (2008). Diagnosing Student Misconceptions: Using Drawings as a Research Method. *World Applied Sciences Journal*, 3(2): 283-293.

Kwan, Y.W & Wong, A.F. (2015). Effects of the constructivist learning environment on students' critical thinking ability: Cognitive and motivational variables as mediators. *International Journal of Educational Research* 70: 68-79.

Loyens, S.M., Jones, S.H., Mikkers, J & Gog, T.V. (2015). Problem-Based Learning as a Facilitator of Conceptual Change. *Journal of Learning and Instruction* 38: 34-42.

Masek, A & Yamin, S. (2010a). Problem Based Learning: A Collection from the Literature. *Journal of Asian Social Science*, 6(8): 148-158.

Masek, A & Yamin, S. (2010b). The Effect of Problem Based Learning on Critical Thinking Ability: A Theoretical and Empirical Review. *International Review of Social Sciences and Humanities*, 2(1): 215-221.

National Science Teachers Association. (2006). Framework for 21st Century Learning. Diperoleh 22 Juni 2011. dari <http://science.nsta.org/ps/Final21stCSkillsMapScience.pdf>.

Parmin & Peniati, E. (2012). Pengembangan Modul Mata Kuliah Strategi Belajar Mengajar IPA Berbasis Hasil Penelitian Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. 1(1): 8-15.

Rustaman, N. (2005). *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Malang: UM Press.

Suarsana, M. & Mahayukti, A. (2013). Pengembangan E-modul Berorientasi Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 2(2).

Suci, N.M. (2008). Penerapan Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Partisipasi Belajar dan Hasil Belajar Teori Akuntansi Mahasiswa Jurusan Ekonomi Undiksha. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan* 2(1): 74-86.

Tekkaya, C. (2002). Misconceptions as Barrier to Understanding Biology. *Journal of Education*, 23: 259-266.

Temel, S. (2014). The Effects of Problem-Based Learning on Pre-service Teachers' Critical Thinking Dispositions and Perceptions of Problem-Solving Ability. *South African Journal of Education*, 34(1).

Yuan, H., Kunaviktikul, W., Klinklin, A., & Williams, A. B. (2008). Promoting Critical Thinking Skills Through Problem-Based Learning. *CMU Journal of Social Science and Humanities*, 2(2).



**Penanya 1:**

Mira Andriani  
(Universitas Pendidikan Indonesia)

**Pertanyaan:**

Apakah video yang digunakan oleh Sdri.Nina sama dengan video yang digunakan Sdri.Nuning? Perbedaannya apa?

**Jawaban:**

Video yang digunakan sama dengan video Sdri.Nuning karena E-module yang digunakan juga sama. Perbedaannya pada variable yang diukur yaitu Sdri.Nuning terkait Berpikir Kreatif sedangkan Sdri.Nina terkait Berpikir Kritis.

**Penanya 2:**

Andari Puji Astuti, M.Pd  
(Universitas Muhammadiyah Semarang)

**Pertanyaan:**

Pada siklus ke II, digrafik kognitifnya 0% maksudnya bagaimana?

**Jawaban:**

Hasil berpikir kognitif hanya digunakan sebagai data pendukung dalam penelitian. Pada siklus II, prosentase peserta didik yang tidak tuntas pada hasil belajar kognitif yaitu 0% atau dengan kata lain semua peserta didik tuntas.