PENGEMBANGAN MODUL BERBASIS CHALLENGE BASED LEARNING MATERI LINGKUNGAN UNTUK MEMBERDAYAKAN KEMAMPUAN INTERPRETASI DAN SIKAP PEDULI LINGKUNGAN SISWA

ASIYAH AHMAD WALID

Abstract: Challenge Based Learning is a new teaching model that combines important aspects such as problem based learning, project-based learning and contextual learning that focuses on real issues in the world. The syntax includes; Big Idea, Essential Question, The Challenge, Guiding Question, Guiding Activities, Guiding Resources, Solution, Assessment and Publishing. Sodikin's research results prove that Challenge Based Learning can improve student's learning achievement. But have the lack of the steps of practicum is not directional because the lab has not seen the side of concepts and methods. Diagram vee is a tool to build the structure of science that connects between the development of science or invention with the concept and ideas of the theory leads to the question, and has a side conceptual and methodological side. Both sides actively interact with each other during the use of focus or research questions. Lu'luin Nur Hasanah's research results proved to improve the quality of the process and student learning outcomes. Excess Diagram vee that is more directed practical steps because practicum always see the side of concepts and methods and minimize the possibility of errors in the taking of records. CBL learning model with diagram vee is a model developed to guide students in finding the concept independently by applying the Challenge Based Leaning model syntax with the accompanying Diagram veedengan complementary advantages and disadvantages. The subject matter of Environment is obtained from the analysis of the need for the result of UN 2012/2013 that the result of UN MA Negeri 1 Kota Bengkulu is 62.03. Through Challenge Based Leaning based model with Diagram vee it is expected that students can empower the students 'interpretation and students' caring attitude. CBB-based model accompanied by Diagram vee is expected to be applied in the learning process can primarily improve the ability of interpretation and students' caring attitude. CBL model with Diagram Vee should be done with Research Research and Develompment the development of CBL-based module with Diagram Vee.

Kata Kunci: Pengembangan Modul, Challenge Based Learning, Kemampuan Interpretasi, Sikap Peduli Lingkungan

A. PENDAHULUAN

Tantangan di era pengetahuan yang semakin dinamis, berkembang dan semakin maju diperlukan sumber daya manusia yang memiliki keterampilan intelektual tingkat tinggi yang melibatkan kemampuan penalaran yang logis, sistematis, kritis, cermat, dan kreatif serta memiliki kompetisi sikap yang baik dalam mengkomunikasikan gagasan atau memecahkan masalah. Kemampuan-kemampuan tersebut dapat dikembangkan melalui pendidikan yang pada dasarnya merupakan suatu proses membantu manusia dalam mengembangkan dirinya sehingga mampu menghadapi segala perubahan dan permasalahan dalam era globalisasi.

Pada era pengetahuan, modal intelektual, khususnya kecakapan berpikir tingkat tinggi (higher order thinking) merupakan kebutuhan sebagai tenaga kerja yang handal 1. Untuk memasuki dunia kerja pada abad 21, keterampilan belajar abad 21 mempunyai tujuh keterampilan yaitu: 1) berpikir kritis dan pemecahan 2) kreatifitas masalah; dan inovasi; 3) kolaborasi, kerjasama tim, 4) pemahaman lintas budaya ; 5) komunikasi, informasi, literatur media; 6) computer dan ICT; dan 7) karir dan belajar kemandirian. Kemampuan berpikir kritis termasuk salah satu bagian dari ketrampilan pembelajaran dan inovasi abad ke-21 yang memungkinkan siswa untuk menangani masalah sosial, ilmiah, dan praktis secara efektif di masa mendatang. ²

Kemampuan berpikir kritis adalah suatu proses intelektual dalam membuat konsep, mengaplikasikan menganalisis, mensintesis, dan atau mengevaluasi berbagai informasi yang didapat dari hasil observasi, pengalaman, refleksi, di mana hasil proses ini digunakan sebagai dasar saat mengambil tindakan.³ Kemampuan berpikir kritis merupakan

keterampilan penting untuk keberhasilan studi, bekerja, dan hidup di era informasi dan teknologi abad ke 21 karena berpikir kritis memungkinkan memanfaatkan potensi dalam melihat masalah, memecahkan masalah, menciptakan, dan menyadari diri.⁴

Era pengetahuan telah berkembang dengan pesat sehingga saat ini banyak hasil Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) yang dapat digunakan bagi kepentingan masyarakat. Hasil perkembangan ini membawa berbagai dampak positif dan negatif terhadap hampir setiap aspek kehidupan.Dalam kehidpan sehari-hari dampak negatif perkembangan IPTEK yang semakin pesat saat ini dan di masa yang akan datang telah memunculkan permasalahan yang semakin kompleks terutama masalah rendahnya kualitas lingkungan.

Rendahnya kualitas lingkungan dewasa ini merupakan dampak ketidakpedulian manusia terhadap lingkungan. Sebagian besar manusia menyadari bahaya yang ditimbulkan berbagai kegiatan yang dilakukan, namun mereka tidak mempunyai kesadaran untuk meninggalkan kebiasaan buruk tersebut. Salah satu upaya untuk meningkatkan kesadaran terhadap lingkungan hidup adalah melalui pendidikan. Melalui pendidikan dapat ditanamkan etika dan nilai untuk peduli lingkungan. ⁵

Kurikulum 2013 menekankan siswa berpikir secara kritis, analitis, dan tepat dalam mengidentifikasi, memahami, memecahkan masalah, dan mengaplikasikan materi pembelajaran. Hasil akhirnya adalah peningkatan dan keseimbangan antara kemampuan untuk menjadi manusia yang baik (soft skills) dan manusia yang memiliki kecakapan dan pengetahuan untuk hidup secara layak (hard skills) dari peserta didik yang meliputi

aspek kompetensi sikap, keterampilan dan pengetahuan. kemampuan belajar secara mandiri sesuai dengan potensi yang dimilikinya.

Rendahnya kemampuan interpretasi dan sikap peduli lingkungan terjadi pada siswa-siswi di MA Negeri 1 Kota Bengkulu. Berdasarkan hasil pengamatan dan observasi di MA Negeri 1 Kota Bengkulu didapatkan data sikap peduli lingkungan siswa masih kurang, terlihat dari kondisi lingkungankelas yang kotor dan kurang terawat, sampah berserakan setelah jam istirahat, siswa belum bisa memberi contoh, siswa tidak bisa membandingkan konsep, siswa susah untuk memahami dan mempelajari istilah asing, siswa tidak bisa mengaplikasikan konsep ke dalam kehidupan, tidak adanya keinginan siswa untuk memberdayakan penalaran mereka dalam proses belajar, siswa tidak mengemukakan pendapat dan menghubungkannya dengan hasil diskusi, dan siswa tidak mencermati dan mengkritisi sanggahan terhadap pendapat yang telah disampaikan.

Kemampuan interpretasi dan sikap peduli lingkungan dapat diberdayakan melalui literatur bacaan karena literatur mendukung proses kompleks dalam mengingat, mengambil pelajaran, dan merenungkan pengalaman terdahulu, untuk membangun makna dari permasalahan dalam teks yang dipelajari (Tung dan Chan, 2009). Literatur bacaan yang mengakomodasi kemampuan berpikir kritis dan sikap peduli lingkungan dapat dikembangkan dalam bentuk modul.

Penggunaan modul pada materi lingkungan dapat dikembangkan dengan *Challenge Based Learning* disertai Diagram Vee. Modul berbasis *CBL* adalah modul yang bercirikan sintak dari pembelajaran *CBL* yang meliputi pemberian ide besar/gagasan utama, pemberian pertanyaan penting, tantangan, pertanyaan pemandu, aktivitas pemandu, sumber pemandu,

solusi, kemudian publikasi. Keunggulan metode pembelajaran *CBL* antara lain siswa aktif dalam pembelajaran, sebab siswa berpikir bagaimana memecahkan masalah yang dihadapi, dalam proses pemecah masalah terjadi suatu proses berpikir tingkat tinggi yaitu berpikir kritis. Siswa akan menggunakan kemampuan penalarannya untuk memecahkan tantangan. Dalam pemecahan masalah siswa akan terbantukan dengan pertanyaan-pertanyan pemandu, aktivitas pemandu dan sumber pemandu. Sumber pemandu dalam pemecahan masalah dapat berupa video, *website*, *database* atau sumber belajar lain.

Diagram Vee merupakan alat untuk membangun struktur ilmu pengetahuan. Diagram Vee menghubungkan antara perkembangan ilmu pengetahuan atau penemuan dengan konsep dan ide-ide teori mengarah ke pertanyaan. Diagram Vee memberikan gambaran yang benar untuk menampilkan dan memilih kejadian, objek, dan konsep tertentu yang relevan dalam memahami konsep tertentu dalam dengan memberikan fokus pada hubungan yang ada. Diagram Vee memperkecil kemungkinan kesalahan dalam mengambil catatan yang salah atau gagal, sebab dengan diagram vee ini siswa diajak untuk melihat antara sisi konsep dan sisi metode dalam mendapatkan pemahaman kerjanya. ⁶

B KAJIAN TEORI

1. CHALLENGE BASED LEARNING

Challenge Based Learning adalah sebuah model mengajar baru yang menggabungkan aspek penting seperti pembelajaran berbasis masalah, pembelajaran berbasis proyek dan pembelajaran kontekstual (ctl) yang difokuskan pada permasalahan nyata dalam dunia. Pembelajaran ini menjadikan penyelesaian masalah sebagai perhatian utama, memberikan

akses pada peralatan abad 21, mengharuskan siswa bekerja secara kolaborasi dan me*manage* waktu dibawah bimbingan guru. ⁷

Challenge Based Learning meliputi penggunaan permasalahan dalam dunia nyata dimana pembelajar dapat mengaplikasikan pengetahuan dan keterampilan pemecahan masalah. Tantangan yang didesain secara efektif untuk belajar dapat secara sukses mengikutsertakan pembelajar untuk memformulasikan intuisi tentang tantangan berdasarkan pengetahuan awal dan pengalamannya. Sintaksnya meliputi; Big Idea, Essential Question, The Challenge, Guiding Question, Guiding Activities, Guiding Resources, Solution, Assessment dan Publishing.

Kelebihan *Challenge Based Learning* yaitu dapat membantu siswa membangun: kesadaran terhadap pemikiran sendiri, perencanaan yang efektif, meningkatkan kesadaran dan penggunaan terhadap akal, memperbaiki keterampilan dalam mengevaluasi efektivitas tindakan, keterampilan mengambil posisi disaat situasi membutuhkan hal tersebut, kecakapan dalam menggunakan tugasnya ketika jawaban atau solusi tidak semerta-merta jelas terlihat, meningkatkan keinginan untuk mendobrak keterbatasan pengetahuan dan kemampuan yang dimilikinya, cara-cara baru untuk meninjau situasi di luar batas dari standar konvensional. Namun memiliki kekurangan yaitu langkah-langkah praktikum belum terarah karena praktikum belum melihat sisi konsep dan metode.

2. DIAGRAM VEE

Diagram vee merupakan alat untuk membangun struktur ilmu pengetahuan. Diagram Vee menghubungkan antara perkembangan ilmu pengetahuan atau penemuan dengan konsep dan ide-ide teori mengarah ke pertanyaan. Diagram Vee memberikan gambaran yang benar untuk menampilkan dan memilih kejadian, objek, dan konsep tertentu yang relevan dalam memahami konsep tertentu dalam dengan memberikan fokus pada hubungan yang ada.⁸

Kelebihan Diagram Vee adalah langkah-langkah praktikum lebih terarah karena praktikum selalu melihat sisi konsep dan metode, siswa lebih memahami tujuan praktikum yang dilakukan, membantu siswa memilih objek dan konsep yang relevan, memperkecil adanya kemungkinan terjadinya kesalahan dalam pengambilan catatan, dapat membangun struktur pengetahuanya, menghubungkan antara pengembangan atau penemuan pengetahuan dari aktivitas prosedural yang dilakukan di laboratorium dan konsep-konsep dan ide teoritis yang membimbing ke arah inkuiri ilmiah.⁹

Kelemahan Diagram Vee adalah memakan waktu yang lebih lama dalam pembelajaran, menuntut tingkat pengetahuan yang lebih tinggi dari siswa, siswa mengalami kesulitan karena jarang digunakan, memerlukan perhatian dan bantuan guru yang lebih dalam pembelajaran.

3. KEMAMPUAN INTERPRETASI

Berpikir adalah kegiatan mental dalam memecahkan masalah. ¹⁰ Kemampuan berpikir kritis adalah proses disiplin secara intelektual aktif dan terampil konseptualisasi, menerapkan, menganalisis, mensintesis, dan / atau mengevaluasi informasi yang dikumpulkan dari, atau dihasilkan oleh, pengamatan, pengalaman, refleksi, penalaran, atau komunikasi, sebagai panduan untuk kepercayaan dan tindakan. Ada enam aspek berpikir kritis yaitu interpretasi, analisis, evaluasi, kesimpulan, penjelasan, dan pengaturan diri. Kemampuan interpretasi yaitu memahami makna dan signifikansi dari berbagai macam situasi, data yang atau peristiwa,

kemampuan ini untuk mengkategorikan, menentukan signifikansi, dan mengklarifikasi makna. Indikator kemampuan interpretasi yaitu mengkategorikan, menentukan kalimat, dan mengklarifikasi makna. ¹¹

4. SIKAP PEDULI LINGKUNGAN

Sikap merupakan suatu respon yang ditunjukkan oleh seseorang dengan cara yang tetap terhadap suatu objek, benda, ide, lingkungan dan sebagainya baik secara positif maupun negatif.¹² .Sikap menunjukkan pada kesiapan mental individu dalam menghadapi suatu obyek pada perlu tidaknya pilihan itu ditindak lanjuti dengan tindakan atau penolakan ¹³

Perubahan perilaku atau sikap sebagai hasil belajar idealnya mencakup aspek psikomotor, afektif, dan kognitif secara menyeluruh. Menumbuhkan sikap atau kebiasaan berperilaku seseorang didasarkan pada nilai dan moral yang melekat pada masing-masing individu. ¹⁴ Sejalan dengan pernyataan tersebut. ¹⁵ menyatakan bahwa teori untuk membentuk kebiasaan berperilaku seseorang dapat ditentukan dari kemauan seseorang untuk merubah sebagian perilakunya.

Peduli adalah salah satu hasil perhatian dari suatu peristiwa atau proses belajar yang terjadi secara alami. ¹⁶ Kepedulian terhadap lingkungan diungkapkan dalam bentuk ungkapan verbal dan perilaku. Sikap peduli lingkungan adalah sikap dan tindakan yang selalu berupaya mencegah kerusakan pada lingkungan dan mengembangkan upaya-upaya untuk memperbaiki kerusakan alam yang telah terjadi.

Indikatornya adalah mengetahui lingkungan yang seimbang, lestari dan bebas dari pencemaran, mengetahui akibat dari kerusakan dan pencemaran lingkungan yang disebabkan oleh manusia, mengetahui

berbagai macam kegiatan yang dapat membuat lingkungan semakin baik, berperan aktif dalam kegiatan masyarakat yang bertujuan melestarikan lingkungan.¹⁷

C. PEMBAHASAN

Salah satu kebutuhan dalam era globalisai sekarang ini adalah kemampuan berpikir kritis dan sikap peduli lingkungan.Kemampuan berpikir kritis merupakan keterampilan penting untuk keberhasilan studi, bekerja, dan hidup di era informasi dan teknologi abad ke 21 karena berpikir kritis memungkinkan memanfaatkan potensi dalam melihat masalah, memecahkan masalah, menciptakan, dan menyadari diri. 18

Rendahnya kualitas lingkungan dewasa ini merupakan dampak ketidakpedulian manusia terhadap lingkungan. Sebagian besar manusia menyadari bahaya yang ditimbulkan berbagai kegiatan yang dilakukan, namun mereka tidak mempunyai kesadaran untuk meninggalkan kebiasaan buruk tersebut. Oleh karena itu sikap peduli lingkungan sangat dibutuhkan pada era globalisasi sekarang tujuanya agar lingkungan tetap terjaga kelestarianya.

Kemampuan berpikir kritis dan peduli lingkungan dapat dikembangkan melalui pendidikan yang pada dasarnya merupakan suatu proses membantu manusia dalam mengembangkan dirinya sehingga mampu menghadapi segala perubahan dan permasalahan dalam era globalisasi dan melalui pendidikan juga dapat ditanamkan etika dan nilai untuk peduli lingkungan.¹⁹

Kemampuan interpretasi dan sikap peduli lingkungan melalui pendidikan dapat diberdayakan melalui literatur bacaan karena literatur mendukung proses kompleks dalam mengingat, mengambil pelajaran, dan merenungkan pengalaman terdahulu, untuk membangun makna dari permasalahan dalam teks yang dipelajari (Tung dan Chan, 2009). Literatur bacaan yang mengakomodasi kemampuan berpikir kritis dan sikap peduli lingkungan dapat dikembangkan dalam bentuk modul. Penggunaan modul dapat dikembangkan dengan model *Challenge Based Learning* disertai Diagram Vee.

Challenge Based Learning adalah adalah sebuah model mengajar baru yang menggabungkan aspek penting seperti pembelajaran berbasis masalah, pembelajaran berbasis proyek dan pembelajaran kontekstual yang difokuskan pada permasalahan nyata dalam dunia. Menurut Jhonson (2009) Challenge Based Learning juga mampu melatih keterampilan berpikir dan belajar (Learning and thinking skills) diantaranya critical thinking and problem solving skills, communication skills, creativity and innovation skills, collaboration skills, information and media literacy skills, contextual learning skills serta keterampilan/kecakapan hidup (life skills) diantaranya leadership, ethics, accountability, adaptability, personal productivity, personal responsibility, people skills, self direction, dan social responsibility.

Penelitian yang dilakukan oleh Baloian Nelson (2005) pada penelitian tersebut menunjukkan bahwa diterapkannya strategi *CBL* sebagai sarana untuk mendorong siswa memperoleh satu fokus yang kuat dalam belajar, kerjasama serta berpikir secara berbeda tentang belajar mandiri. Hasil studi Liu Min (2005) menunjukkan ada peningkatan yang signifikan terhadap pengetahuan sains siswa dari *pre-test* ke *post-test*. Sikap siswa, pengetahuan sains dan motivasi terhadap sains lebih tinggi setelah pembelajaran *CBL*.Hasil penelitian lain dari Sodikin (2013) membuktikan bahwa *Challenge Based Learning* dapat meningkatkan prestasi belajar siswa.

Diagram vee merupakan alat untuk membangun struktur ilmu pengetahuan yang menghubungkan antara perkembangan ilmu pengetahuan atau penemuan dengan konsep dan ide-ide teori mengarah ke pertanyaan, serta memiliki sisi konseptual dan sisi metodologis. Kedua sisi secara aktif saling berinteraksi selama penggunaan fokus atau pertanyaan penelitian. Kelebihan Diagram vee yaitu langkah-langkah praktikum lebih terarah karena praktikum selalu melihat sisi konsep dan metode serta memperkecil adanya kemungkinan terjadinya kesalahan dalam pengambilan catatan. Hasil penelitian Lu'luin (2013) membuktikan dapat meningkatkan kualitas proses dan hasil belajar siswa. Penelitian lain dari Puspita (2007) Diagram vee dapat meningkatkan kreatifitas siswa.

Challenge Based Learning disertai Diagram vee merupakan pembelajaran yang dirancang untuk memandu siswa dalam menemukan konsep secara mandiri yang mencakup pada satu pokok materi, dengan menerapkan sintak pembelajaran CBL disetiap kegiatan pembelajaran yang meliputi; Big Idea, Essential Question, The Challenge, Guiding Question, Guiding Activities, Guiding Resources, Solution, Assessment dan Publishing dan disertai teknik Diagram Vee dapat mengakomodasi kemampuan interpretasi dan sikap peduli lingkungan siswa.

D. KESIMPULAN DAN SARAN

Model berbasis *CBL* disertai Diagram vee ini diharapkan dapat diterapkan dalam proses pembelajaran terutama dapat meningkatkan kemampuan interpretasi dan sikap peduli lingkungan siswa.

Model *CBL* disertai Diagram Vee sebaiknya dilakukan dengan penelitian Research and Develompmentyaitu pengembangan modul berbasis *CBL* disertai Diagram Vee.

Penulis: Asiyah, M.Pd adalah Dosen Tetap pada Fakultas Tarbiyah dan Tadris *Email : asiyah2710@gmail.com* dan Ahmad Walid, M.Pd adalah Dosen Fakultas Tarbiyah dan Tadris IAIN Bengkulu. *Email : ahmad.walid51@yahoo.com*

DAFTAR PUSTAKA

- Ajzen, I. (1991). The Theory of Planned Behaviour. *Journal of Organozational Behaviour and Human Decision Processes*, 50 (179-211).
- Baloian, Nelson, Henning Breuer, Kay Hoeksema, Ulrich Hoppe, Marcelo Milrad. ---. Implementing the Challenge Based Learning in Classroom Scenarios.
- Bhisma. (2012). *Berpikir Kritis (Critical Thinking)*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret: Online.http://fk.uns.ac.id/static/materi/Berpikir_Kritis_Prof_Bhisma_Murti.ppt. Diakses tanggal 4 Juni 2014.
- Fascione, P. (2013). *Critical Thinking, What It Is and Why I Counts*. California : California Academic Press. .
- Gagne, R. (1980). Learnabel Aspects of Human Thinking. New York: The Eric Science, Mathematics and Environmental Education Clearing House .
- Galbreath, J. (1999). Preparing the 21st Century Worker: The Link Between Computer Based Technology and Future Skill Sets. *Educational Technology*, 4-22.
- Johnson. (2009). *Challenge-Based Learning: An Approach for Our Time.* Austin, Texas: The New Media Consortium.
- Johnson, E. B. (2002). *Contextual Teaching and Learning*. Califorenia: Corwin Press, Inc.
- Keraf. (2005). Etika Lingkungan. Jakarta: Kompas.

- Liu, Min. 2005. *Motivating Students Through Problem-based Learning*. University of Texas Austin.
- Lu'luin.2013. Penerapan Siklus Belajar (Learning Cycle) 5e Disertai Diagram vee untuk Meningkatkan Kualitas Proses dan Hasil Belajar pada Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Meliseh. (2002). Kepedulian Lingkungan Hidup. Bandung: Bumi Aksara.
- Novak, G. (1984). *Learning How to learn*. New York: Cambridge University Press.
- Passmore, G. (1998). Using vee diagrams to facilitate meaningful learning and misconception remediation in radiologic technologies laboratory education . *Radiologic Science and Education*, 11 28.
- Puspita.2007. Efektifitas Penggunaan Diagram Vee dan Lembar Kerja Siswa Dengan Memperlihatkan Kreatifitas Siswa Pada Materi larutan Penyangga.Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Sodikin. 2013. Penerapan Model Challenge Based Learning denganMetodeEksperimen dan Proyek Ditinjau dari Keingintahuandan Sikap Ilmiah terhadap Prestasi Belajar Siswa. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Santoso, A. (2013). Penerapan Model STS Melalui Eksperimen Lapangan dan Eksperimen Laboratorium Ditinjau dari Sikap Peduli Lingkungan dan Kreativitas Verbal Siswa. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Snyder, L. d. (2008). Teaching Critical Thinking and Problem Solving Skills. *The Delta Pi Epselon Journal*, 90-99.
- Syah, M. (2010). *Psikologi Pendidikan dengan pendekatan baru*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Walker, P. &. (1999). Skill Development and Critical Thinking in Higher Education. London WC1E 6BT, UK.: University College.

Yanti, W. I. (2013). Pengaruh Model STS disertai Teknik Mind Map terhadap Hasil Belajar Biologi dan Sikap Peduli Lingkungan Siswa di SMAN Colomadu. *J. Pendidikan Biologi. Vol. 5* (1).

¹ Galbreath, J. (1999). Preparing the 21st Century Worker: The Link Between Computer Based Technology and Future Skill Sets. *Educational Technology*, 4-22.

² Snyder, L. d. (2008). Teaching Critical Thinking and Problem Solving Skills. *The Delta Pi Epselon Journal*, 90-99.

 $^{^3}$ Walker, P. &. (1999). Skill Development and Critical Thinking in Higher Education. London WC1E 6BT, UK.: University College .

⁴ Bhisma. (2012). *Berpikir Kritis (Critical Thinking*). Surakarta: Universitas Sebelas Maret: Online.http://fk.uns.ac.id/static/materi/Berpikir_Kritis_Prof_Bhisma_Murti.ppt. Diakses tanggal 4 Juni 2014.

⁵ Keraf. (2005). Etika Lingkungan. Jakarta: Kompas.

⁶ Novak, G. (1984). Learning How to learn. New York: Cambridge University Press.

⁷ Johnson. (2009). Challenge-Based Learning: An Approach for Our Time. Austin, Texas: The New Media Consortium.

⁸ Novak, G. (1984). Learning How to learn. New York: Cambridge University Press.

Passmore, G. (1998). Using vee diagrams to facilitate meaningful learning and misconception remediation in radiologic technologies laboratory education. Radiologic Science and Education, 11 – 28.

 $^{^{10}}$ Gagne, R. (1980). Learnabel Aspects of Human Thinking. New York: The Eric Science, Mathematics and Environmental Education Clearing House .

¹¹ Fascione, P. (2013). Critical Thinking, What It Is and Why I Counts. California: California Academic Press..

¹² Syah, M. (2010). Psikologi Pendidikan dengan pendekatan baru. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

¹³ Yanti, W. I. (2013). Pengaruh Model STS disertai Teknik Mind Map terhadap Hasil Belajar Biologi dan Sikap Peduli Lingkungan Siswa di SMAN Colomadu. *J. Pendidikan Biologi. Vol. 5 (1)*.

¹⁴ Keraf. (2005). Etika Lingkungan. Jakarta: Kompas

¹⁵ Ajzen, I. (1991). The Theory of Planned Behaviour. *Journal of Organozational Behaviour and Human Decision Processes*, 50 (179-211).

¹⁶ Meliseh. (2002). Kepedulian Lingkungan Hidup. Bandung: Bumi Aksara.

¹⁷ Santoso, A. (2013). Penerapan Model STS Melalui Eksperimen Lapangan dan Eksperimen Laboratorium Ditinjau dari Sikap Peduli Lingkungan dan Kreativitas Verbal Siswa. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.

Bhisma. (2012). Berpikir Kritis (Critical Thinking). Surakarta: Universitas Sebelas Maret: Online.http://fk.uns.ac.id/static/materi/Berpikir_Kritis_Prof_Bhisma_Murti.ppt. Diakses tanggal 4 Juni 2014.
Keraf. (2005). Etika Lingkungan. Jakarta: Kompas