

**ANALISIS RETENSI LITERASI SAINS SISWA SMU  
DALAM SIKAP DAN KECENDERUNGAN BERTINDAKNYA  
MENGHADAPI PERMASALAHAN LINGKUNGAN ALAM SEKITAR**

**DAFTAR ISI**

DAFTAR ISI .....	i
RINGKASAN .....	iii
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
A. Latar belakang.....	1
B. Analisis Masalah Penelitian .....	2
C. Rumusan Masalah.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....	5
A. Konsep Pendidikan Sains .....	6
B. Pemahaman siswa, perilaku dan kecenderungan bertindak menghadapi masalah lingkungan .....	10
C. Pengembangan skala sikap terkait Lingkungan .....	11
BAB 3 TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN.....	15
A. Tujuan Penelitian .....	15
B. Manfaat Penelitian .....	15
BAB 4 METODE PENELITIAN .....	16
A. Model Penelitian.....	16
B. Desain Penelitian .....	17
C. Variabel Penelitian.....	18
D. Subyek Penelitian.....	18
E. Prosedur Penelitian.....	18
F. Pengumpulan Data.....	19
F. Teknik Analisis Data .....	20
BAB 5 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	21
A. Hasil sebelum perlakuan terbatas .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.1.2 Student environmental attitudes before and after ordinary learning .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.1.3 Student environmental intentions before and after ordinary environmental learning .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.2 Research results after Active Learning Activities	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.2.1 Expectation effects on active learning of science	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

1.2.2	Student environmental beliefs before and after ordinary learning, and after active learning.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.2.3	Student environmental attitudes before and after ordinary learning, and after active learning.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.2.4	Student environmental intention before and after ordinary environmental learning, and after active learning.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BIAYA DAN JADWAL PENELITIAN.....		<b>Error! Bookmark not defined.</b>
B.		<b>Error! Bookmark not defined.</b>
C. A. Anggaran Biaya .....		<b>Error! Bookmark not defined.</b>
D. B. Jadwal Kegiatan .....		<b>Error! Bookmark not defined.</b>
DAFTAR PUSTAKA .....		24
LAMPIRAN-LAMPIRAN .....		40
E. Lampiran 1. Justifikasi Anggaran .....		40
F.		41
G. Lampiran 2. Dukungan Saranan dan Prasarana.....		41
H. Lampiran 3. Organisasi Peneliti dan Pembagian Tugas .....		42
I. Lampiran 4. Biodata Peneliti.....		44
J. Lampiran 5. Surat Pernyataan .....		62

**ANALISIS RETENSI LITERASI SAINS SISWA SMU  
DALAM SIKAP DAN KECENDERUNGAN BERTINDAKNYA  
MENGHADAP PERMASALAHAN LINGKUNGAN ALAM SEKITAR**

**RINGKASAN**

Penelitian ini berjudul, “Analisis retensi literasi sains siswa SMU dalam sikap dan kecenderungan bertindakannya dalam menghadapi isu and permasalahan lingkungan alam sekitar.” Penelitian bertujuan, pertama, mengembangkan instrumen yang berfungsi menjanging informasi apakah proses pembelajaran sains yang menggunakan media visual berdampak pada sikap siswa sebagaimana diamanatkan dalam tujuan pendidikan nasional dan diharapkan pengejawantahnya oleh peraturan perundangan bidang pendidikan nasional. Sesuai amanat yang terkandung dalam konsep Kurikulum 2013, proses pembelajaran harus juga mengejawantah pada keterampilan sesuai karakteristik mata pelajaran yang dialaminya dalam proses pembelajaran. Dalam penelitian ini, keterampilan yang diperoleh siswa diterjemahkan sebagai kecenderungan untuk bertindak sesuai karakteristik dan tujuan pendidikan pada mata pelajaran sains, khususnya pada topik terkait dengan lingkungan alam sekitar. Kedua, penelitian ini bertujuan pada lingkup lebih luas menganalisis apakah literasi sains siswa SMU di sekolah wilayah sample terejawantah dalam sikap dan kecenderungan bertindak siswa tersebut setelah mengenali permasalahan lingkungan alam sekitar. Survey kuesioner dan wawancara akan dilakukan untuk memperoleh data literasi sains, sikap, dan kecenderungan bertindak. Uji t-test akan dilakukan untuk memberikan validitas analisa data apakah instrumen yang dikembangkan mampu membedakan ketiga aspek penelitian tersebut bila tantangan alam sekitar berbeda. Secara umum, permasalahan lingkungan berbeda antara wilayah Kota dan Kabupaten. Dengan demikian uji t-test akan ditujukan untuk menganalisis perbedaan tersebut.

# BAB 1 PENDAHULUAN

## A. Latar belakang

Menurut hasil penelitian sebagaimana dilaporkan Permanasari dkk. (2011) menunjukkan bahwa pengembangan model pembelajaran sains terpadu yang didukung oleh metode interaktif dan multimedia pembelajaran berpengaruh pada peningkatan kualitas pembelajaran sains dalam hal pemahaman aspek konten, proses, aplikasi, dan sikap ilmiah. Dalam penelitian tersebut ditegaskan bahwa implementasi model yang merupakan penggabungan dari model Holbrook dan Nentwig tersebut secara signifikan meningkatkan literasi sains siswa (pada setiap kategori) secara utuh pada keempat aspek pemahaman siswa. Peningkatan kualitas pembelajaran siswa tersebut dimungkinkan oleh karena pembelajaran sains yang melibatkan bidang-bidang sains terkait melalui pendekatan pembelajaran IPA terpadu menyebabkan pemaknaan oleh siswa secara lebih baik terhadap fenomena sains secara utuh dan menyeluruh.

Mengutip pengertian literasi dari Organization for Economic Cooperation and Development (OECD, 2003), Permanasari menyatakan bahwa literasi sains merupakan kapasitas seseorang untuk menggunakan pengetahuan tentang sains dalam melakukan identifikasi pertanyaan, pembuatan keputusan yang didasarkan atas fakta untuk memahami alam semesta, dan membuat keputusan terhadap perubahan yang terjadi karena aktivitas manusia. Selanjutnya ditegaskan bahwa literasi sains merupakan faktor sangat penting bagi siswa kaitannya dengan bagaimana siswa tersebut dapat memahami lingkungan, kesehatan, ekonomi, dan permasalahan lainnya dalam masyarakat yang seringkali menjadi dampak pada kecanggihan praktek pengetahuan sains dan teknologi.

Dalam konteks pendidikan, akuntabilitas keberhasilan proses pembelajaran hendaknya dapat diukur dengan baik. Berbagai cara dapat dilakukan untuk mengukur akuntabilitas tersebut, diantaranya dengan melakukan *testing*, monitoring, evaluasi, survey, dan observasi. Dari berbagai cara tersebut peneliti melihat bahwa pada dasarnya proses pendidikan diharapkan dapat berdampak pada perubahan sikap dan kecenderungan bertindak dari para peserta belajar, yaitu siswa, serta kecenderungan setiap siswa untuk mengimplementasikan pengetahuan dan pengalaman belajar yang diperoleh selama proses pembelajaran dalam kehidupan sehari-hari (Kusmawan, 2007).

## B. Analisis Masalah Penelitian

Pembelajaran sains pada dasarnya bertujuan untuk membangun literasi sains siswa (Nordin & Ling, 2011; Permanasari, 2011; Puspasari, 2010). Hal ini sejalan dengan harapan pemerintah dalam PP No. 19 tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan Pasal 6 ayat (1), bahwa pembelajaran sains memiliki lingkup untuk mengenal, merespon, mengapresiasi dan memahami sains, mengembangkan kebiasaan berpikir ilmiah seperti berpikir kritis dan kreatif, mandiri, dan memiliki sikap positif. Hal ini sejalan dengan konsep perubahan pola pikir yang ingin dikembangkan melalui Kurikulum 2013, yaitu pengembangan kemampuan kreativitas siswa melalui pendekatan *Observing* [mengamat], *Questioning* [menanya], *Experimenting* [mencoba], *Associating* [menalar], dan *Networking* [Membentuk jejaring] (Mendikbud dalam Press Workshop, 2013).

Pendidikan sains dapat berfungsi mendekatkan diri siswa dengan lingkungannya, sehingga mampu menerapkan pengetahuan yang diperoleh untuk memecahkan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran sains lingkungan hidup hendaknya disampaikan dengan cara yang mampu memberikan kesempatan langsung kepada siswa pengalaman melalui proses inkuiri ilmiah yang relevan dengan konteks dan peristiwa alam sekitar.

Pembelajaran sains dengan tujuan tersebut dapat dilakukan melalui berbagai pendekatan yang sifatnya kontekstual, inkuiri, *problem based learning*, *problem solving*, *learning cycle*, dan pendekatan lainnya dalam paradigma konstruktivis. Pembelajaran sains hendaknya berfungsi untuk mengaktifkan pengetahuan dan pemahaman siswa terhadap konsep dan proses yang diperolehnya secara ilmiah. Kualitas pemahaman siswa berdampak positif pada pembentukan kualitas pengambilan keputusan dan partisipasinya dalam masyarakat. Dalam Kamus Wikipedia dinyatakan bahwa seseorang dikatakan literes (literate) terhadap sains, bila yang bersangkutan memiliki kapasitas diantaranya (1) memahami fakta-fakta secara mendasar (*basic scientific facts*) dan pemaknaannya, (2) bertanya, menemukan, dan menetapkan jawaban atas pertanyaan yang muncul atas rasa penasarannya tentang pengalaman keseharian, (3) menjabarkan, menerangkan, dan melakukan prediksi terhadap fenomena alam, (4) senantiasa membaca dan memahami artikel tentang sains populer dan terlibat langsung dalam percakapan social tentang validitas simpulan atas diskusi yang dilakukannya, (5) melakukan identifikasi isu-isu secara ilmiah baik cakupan nasional maupun lokal, serta

dapat mengekspresikan posisi pendapatnya secara ilmiah dan aktual, (6) melakukan evaluasi terhadap kualitas informasi yang dibangun melalui penelusurannya terhadap sumber-sumber dan metodologi ilmiah sebelum melakukan generalisasi terhadap informasi tersebut, dan (7) menyampaikan argumen berdasarkan bukti dan menetapkan simpulan berdasarkan argument tersebut secara baik.

Dalam konteks tujuan dan fungsi pembelajaran seperti ini maka asesmen hendaknya dirancang dan dilaksanakan dengan lebih kritis dan komprehensif sehingga mampu memberi gambaran yang lengkap tentang capaian dan output dari proses pembelajarannya. Salah satu konsep asesmen yang bertumpu pada proses telah mencoba mengkaitkan kontinuitas retensi aspek output pembelajaran dengan aspek Pemahaman siswa terhadap (*beliefs*), sikap (*attitudes*), kecenderungan bertindak (*intentions*), dan tindakan (*behaviour*) (Fien, J., Yencken, D., & Sykes, H., 2002). Fien, et.al meyakini bahwa kontinuitas dimaksud sangat penting dikembangkan dan diukur untuk menjamin kesinambungan pemahaman dan dampaknya dari pembelajaran sains lingkungan yang dialaminya terhadap diri siswa dalam menjalani kehidupan sosial di masyarakat. Sikap, kecenderungan bertindak, dan tindakan yang dilakukan siswa merupakan *predictive outcomes* (dampak yang diperhitungkan terjadi) dari sebuah proses pembelajaran.

### **C. Rumusan Masalah**

Berdasarkan paparan tersebut, terdapat dua sisi *output* dan *predictive outcome* pembelajaran siswa yang harus diamati dan karenanya dimungkinkan untuk diukur ketercapaiannya, yaitu literasi sains siswa dan kecenderungan siswa dalam bersikap dan berkecenderungan bertindak dalam kehidupan sehari-hari. Relasi kedua sisi proses pembelajaran tersebut diasumsikan dalam penelitian ini sebagai sebuah kontinuitas proses berikir siswa dalam memahami sebuah pengetahuan sains dan teknologi, dan proses pengaktualisasian pemahaman tersebut paling tidak dalam kecenderungan bertindak sesuai dengan karakteristik pengetahuan dan pengalaman belajar yang diperolehnya, dalam hal ini menghadapi situasi dimana isu dan permasalahan lingkungan hidup yang terjadi dampaknya dalam kehidupan sehari-hari.

Secara umum, keterkaitan kedua sisi pembelajaran tersebut dapat diukur dengan mengetahui jawaban atas permasalahan yang secara garis besar dikelompokkan

menjadi dua, yaitu 1) sejauhmanakah literasi sains siswa dapat diukur kaitannya dengan masalah-masalah yang terjadi dalam lingkungan alam sekitar, dan (2) sejauhmanakah literasi sains siswa tersebut berdampak pada sikap siswa sehingga tercermin dalam kecenderungan tindakan siswa tersebut dalam menyikapi permasalahan lingkungan alam sekitar yang dipahaminya tersebut. Secara khusus, permasalahan penelitian tersebut dapat dirumuskan sebagai berikut.

1. Sejauhmanakah tingkat retensi literasi sains siswa SMU dapat diukur kaitannya dengan masalah lingkungan hidup yang dihadapinya dalam kehidupan sehari-hari?
2. Bagaimanakah sikap siswa dengan tingkat literasi sains tertentu dapat diukur?
3. Bagaimanakah kecenderungan bertindak siswa dengan tingkat literasi sains tertentu dapat diukur?
4. Sejauhmanakah kualitas literasi sains dapat dibangun dalam sikap siswa SMU dalam menghadapi pola masalah lingkungan hidup sehari-hari?
5. Sejauhmanakah kualitas literasi sains dapat dibangun dalam kecenderungan bertindak siswa SMU menghadapi pola masalah lingkungan hidup sehari-hari?

## BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Pendidikan sains seyogyanya memungkinkan siswa mampu mengaitkan nilai-nilai sains yang dipahaminya dengan nilai-nilai kehidupan dan peristiwa lingkungan yang terjadi di sekitarnya. Kusmawan, U. (2007) dan Gayford, C. (1996) menegaskan bahwa pembelajaran sains terkait kelestarian lingkungan sekitar dapat dilakukan dengan pelibatan partisipasi aktif siswa dalam tindakan reflektif dan bertanggung jawab dalam kerangka menuju pembangunan masyarakat demokratis yang berkelanjutan (sustainability). Penekanan konsep partisipasi aktif siswa dalam pembelajaran sains lingkungan hendaknya dikaitkan dengan prinsip pembangunan yang positif, yaitu bahwa setiap upaya mengejar pertumbuhan ekonomi dan pembangunan sosial tidak boleh mengabaikan konsekuensi penurunan kualitas lingkungan, termasuk tutan kehidupan sosial. Dalam hal ini, seringkali diasumsikan bahwa perkembangan pesat dibidang ilmu pengetahuan dan teknologi, seringkali didorong karena tuntutan gaya hidup modern (modern life-styles) masyarakat itu sendiri.

Tuntutan pemenuhan gaya hidup global saat ini telah berkembang sangat pesat merangsang terjadinya perubahan gaya hidup masyarakat lokal yang seringkali menurunkan kualitas lingkungan alam sekitar. Dengan demikian, pendidikan sains lingkungan tidak hanya menuntut fokus pada pemahaman tentang lingkungan fisik yang umumnya terjadi dalam pembelajaran sains dan lingkungan saat ini, tetapi juga fokus pada dampak dari proses pembangunan pada sikap siswa terhadap lingkungan. Penelitian ini berpendapat bahwa pendekatan yang lebih baik untuk belajar siswa melibatkan menggunakan isu-isu dan masalah yang terjadi di lingkungan untuk meningkatkan kepercayaan dan sikap positif terhadap lingkungan fisik alam, kemudian memperkuat kecenderungan bertindak mahasiswa untuk berpartisipasi dalam meningkatkan kualitas lingkungan.

Mengungkap isu yang terkait dengan lingkungan alam dapat meningkatkan rasa kewargaan yang sehat akibat meningkatnya koneksi fisik dan emosional antara manusia dan lingkungannya di luar desakan pengaruh budaya, etnis, dan bahkan ideologi. Sudut pandang pendidikan lingkungan yang berwawasan global memungkinkan pelaksanaan pembangunan berkelanjutan sebagai tolok ukur bagi peningkatan pembangunan nasional dan global saat ini.

Sebuah kewarganegaraan lingkungan yang sehat membutuhkan hubungan timbal balik mutualis antara manusia dan lingkungan fisik alami mereka, sehingga degradasi yang diakibatkan oleh aktivitas manusia sehingga kualitas lingkungan fisik akan berkurang. Hal ini menyebabkan konsep pendidikan kewarganegaraan tidak hanya alat untuk keadilan dan masyarakat, tetapi juga sebagai cara bagi siswa untuk memahami hak dan tanggung jawab mereka untuk berpartisipasi dalam pemeliharaan masyarakat lingkungan yang berkelanjutan.

Inisiatif global dalam pendidikan lingkungan telah mengalami reorientasi dengan penekanan pada pendidikan untuk keberlanjutan dan menghubungkan konsep ini dengan pendidikan nilai kewarganegaraan lingkungan. Beberapa ahli di bidang ini, misalnya, Cogan & Derricott (1998) dan Kubow, Grossman, & Ninomiya (1998) berpendapat bahwa rasa kewarganegaraan multidimensional tersebut memiliki potensi untuk mendukung pengembangan pemahaman dan keterlibatan dalam isu-isu global siswa, interkoneksi lima atribut identitas, hak dan tanggung jawab, partisipasi dan nilai-nilai sosial. Sebagai contoh, referensi khusus untuk kebijakan pada negara-negara Asia-Pasifik telah menunjuk ke arah kurangnya hubungan antar pengambilan keputusan di berbagai tingkat pemerintah dalam hal pelaksanaan dan kurangnya link ke isu-isu dan permasalahan aktual yang terjadi di lingkungan.

## **A. Konsep Pendidikan Sains**

Bagian ini membahas isu-isu pendidikan sains kaitannya dengan peristiwa krisis lingkungan alam sekitar. Ada dua aspek pembangunan yang saling interaksi dan berpotensi menyebabkan krisis dalam lingkungan alam, yaitu pembangunan yang didukung perkembangan sains dan teknologi, dan perubahan gaya hidup manusia. Berikut adalah beberapa konsep yang dianggap dapat menjawab keterkaitan kondisi tersebut.

### **1. Konsep modern pendidikan sains lingkungan**

Istilah "modern" merujuk pada tiga pendekatan konseptual pendidikan sains lingkungan menuju keberlanjutan, yaitu pendekatan aktif dan kritis partisipatory, kompetensi tindakan dalam menghadapi isu/peristiwa lingkungan, dan berpikir reflektif dan komunikatif dalam menjawab isu/peristiwa lingkungan. Kajian akan dimulai dengan pendekatan kritis-aktif partisipatori.

### ***Pendekatan aktif-kritis partisipatory***

Sauvé (2002: hal. 2) menyatakan bahwa lingkungan dapat dipandang dari berbagai sudut, yaitu, " ... as a Nature, as a problem to be solved, or a resource to be managed, or a system to understand, or a community project.." Kelompok masyarakat dengan latar budaya yang berbeda berinteraksi dengan cara berbeda pula terhadap lingkungan. Hal ini disebabkan adanya variasi dalam memandang isu-isu dan permasalahan yang terjadi dalam lingkungan (Chowdhury , 2004; Edwards , 2005; Kikuchi , 2004; Ootsuki , 2004; Sharifi 2004). Variasi persepsi dalam memahami lingkungan tersebut menjadi tantangan sekaligus peluang bagi sekolah, karena siswa dapat dilibatkan dalam latihan mengembangkan penafsiran isi kurikulum dan pedagogi secara bervariasi sesuai kemampuan dan kapasitas persepsi siswa terhadap makna lingkungan. Disisi lain, situasi ini dapat menjadi masalah sekaligus tantangan bagi guru, karena mereka dituntut memiliki pemahaman yang luas dan jelas tentang masalah lingkungan, yaitu kemampuan mengembangkan program yang bervariasi bagi belajar siswa untuk membantunya memahami nilai-nilai hasil interaksinya dengan lingkungan dan masyarakat sekitar.

Dari sudut pandang epistemologis, pendidikan lingkungan memiliki tiga dimensi: pendidikan **di** lingkungan, pendidikan **tentang** lingkungan, dan pendidikan **untuk** lingkungan (Clark & Harrison, 1997; Dyer, 1997; John Fien, 1997). Klasifikasi pemahaman "*in-about-for*" menggunakan pendekatan tujuandalam pengkategorian aspek pemahaman pendidikan sains lingkungan. Sejumlah pakar tersebut menyatakan bahwa dibandingkan dengan dua konsep pendidikan **di** dan **tentang** lingkungan, pendidikan **untuk** lingkungan lebih menunjukkan pendekatan yang berorientasi pada kerja siswa dalam mencoba memahami isu dan permasalahan terkait lingkungan (John Fien & Greenall , 1996).

Mengacu pendekatan belajar dari McTaggart (1991:26), yang menggunakan konsep praksis, dapat berarti bahwa pengembangan siswa belajar berdasarkan pemahaman 'di-sekitar-untuk' lingkungan masih terbatas pada "teori", dan kurang aktif melibatkan siswa dalam "produktif" dan "praktek". Hal ini menyebabkan praktek pengajaran telah mendorong guru untuk melakukan hanya 'meminjam' isu atau masalah dari lingkungan dan secara sempit memfasilitasi siswa untuk berdiskusi tanpa siswa benar-benar menggali nilai-nilai lingkungan sekitar.

Dalam kerangka model belajar *Studying of Society and the Environment (SOSE)*, Gilbert (2004:5) mengemukakan bahwa "...what they learn at school should assist them in understanding their outside experiences." Ini berarti bahwa pendidikan harus membantu siswa menjadi warga negara masyarakat mereka. Sehubungan dengan gagasan ini, Smith & Lovat (2003: 102-103) telah menyarankan tiga cara untuk mengembangkan cara mengetahui sesuatu, yaitu "...knowing through observation or experimentation, knowing through negotiation of meaning and knowing from inside." Hal ini menunjukkan bahwa pendidikan sains lingkungan harus mengaktifkan guru dan siswa untuk menegosiasikan nilai-nilai dari pengalaman nyata dari luar kelas mengenai isu-isu lingkungan yang nyata dan masalah yang terjadi dalam masyarakat mereka.

Dengan demikian jelaslah bahwa pendidikan sains lingkungan membutuhkan lebih dari sekedar kritik, yaitu memerlukan kompetensi tindakan; sebuah kemampuan untuk menempatkan kecenderungan bertindak dalam praktek. Gagasan kompetensi tindakan merupakan bagian dari konsepsi kontemporer pendidikan lingkungan. Selanjutnya, pendidikan sains lingkungan dapat ditingkatkan melalui penambahan kompetensi tindakan partisipatif berbasis masyarakat.

### ***Kompetensi tindakan partisipatif berbasis sosial kemasyarakatan***

Argumen lainnya dalam pengembangan pendidikan lingkungan kontemporer adalah bahwa pendidikan sains itu perlu memberdayakan generasi muda agar mampu mengambil bagian aktif dalam diskusi, mengartikulasikan pendapat mereka, dan merefleksikan peran mereka selama proses pendidikan sains lingkungan. Lijmbach, Margadant-van, Koppen, & Wals (2002) menunjukkan bahwa pendidikan sains lingkungan harus mendorong siswa mampu berpartisipasi dalam keterampilan pengambilan keputusan yang bertanggung jawab. Keterampilan ini penting karena dianggap dapat mendorong peserta didik untuk berinteraksi dengan individu lain dalam kelompoknya yang mungkin berpikir atau bertindak berbeda-beda.

Gagasan pendidikan sains tersebut menjelaskan hubungan antara fungsi pendidikan sains lingkungan, dengan gagasan peningkatan keterampilan hidup berdemokratis, selain kemampuan siswa dalam menganalisa konteks dan nilai-nilai lokal. Pendekatan ini mengemuka untuk menjawab isu/permasalahan lingkungan yang berulang, dan konflik kepentingan dalam pemanfaatan sumber daya alam (Soren

Breiting & Finn Mogensen , 1999) . Karena kemampuan lingkungan alam telah mencapai batas-batas tertinggi untuk memenuhi tuntutan gaya hidup bagi masyarakat negara maju, maka muncul perdebatan yang digagas masyarakat negara-negara berkembang mengenai keadilan pemanfaatan sumber daya alam (Ashley , 2000) . Harris (2004b) dan Norwine (1978a) menyoroti hubungan antara manusia dan lingkungan alam, menegaskan arah dan praktik pedagogis pendidikan lingkungan agar memfasilitasi keterlibatan siswa dalam memaknai nilai-nilai dan tindakan positif berkaitan dengan peningkatan kualitas fisik lingkungan alam.

### ***Berpikir reflektif dan bertindak komunikatif dari pendidikan sains lingkungan***

Dewey (1933 , hal.17) menyoroti hubungan interaktif antara pemikiran dan tindakan pengalaman, menegaskan bahwa "... it enables us to know what we are about when we act... it converts action that is merely appetitive, blind, and impulsive into intelligent action". Dewey menggunakan istilah *intelligent action* (cerdas dalam bertindak) untuk menekankan perlunya mempertingkan karakter dalam mengedukasi tindakan siswa. Rodgers (2002:846) ditambahkan ke ide ini ketika ia menunjukkan bahwa "...an experience is not an experience unless it involves interactions between the self and another person, the material world, the natural world, an idea, or whatever constitutes the environment..." Seperti halnya pernyataan Dewey mengenai pentingnya interaksi, Rodgers menyatakan bahwa interaksi ini melibatkan efek dialektis dengan implikasi untuk tidak hanya peserta didik tetapi juga untuk lingkungan . Proposisi ini menambahkan dimensi baru untuk penelitian ini karena mereka menambahkan dimensi pemikiran reflektif dan tindakan komunikatif untuk belajar siswa .

Kegiatan refleksi berfungsi untuk mengembangkan makna dari tindakandenganmerumuskan hubungan dan kesinambungan antara unsur-unsur setiap pengalaman dan antara pengalaman. Refleksi adalah proses rekonstruksi dan reorganisasi pengalaman, yang akan makna untuk pengalaman yang baru. Aldous Huxley menulis, " Pengalaman bukanlah apa yang terjadi pada Anda, tapi apa yang Anda lakukan dengan apa yang terjadi pada Anda " (Dikutip dalam Rodgers, 2002, p.848 ). Ini menunjukkan bahwa refleksi bukanlah kesimpulan dari hasil kegiatan belajar, bukan merupakan proses mencari makna dan menciptakan itu teori untuk perbaikan lebih lanjut dalam kegiatan bersandar.

Sebagai simpulan, pendidikan lingkungan dengan mengacu pada tiga konsepsi kontemporer ini menekankan tiga aspek. Pertama, penekanan utama harus diberikan untuk pengembangan kesadaran lingkungan berdasarkan pendekatan holistik. Penekanan ini mengakui adanya saling ketergantungan sistem alam dan sosial, perspektif historis isu-isu lingkungan, studi tentang penyebab dan dampak masalah lingkungan dengan solusi alternatif berdasarkan sosial, ekonomi dan teknologi, dan link rencana pembangunan pemerintah dan kebijakan pembangunan ekonomi. Pandangan ini menghasilkan kecenderungan bertindak menuju pewujudan etika lingkungan dan kepekaan terhadap kualitas lingkungan.

Kedua, ada penekanan pada berpikir kritis dan pengembangan keterampilan pemecahan masalah melalui berbagai praktis dan interdisipliner pengalaman belajar, fokus pada masalah nyata, dan melibatkan studi dari berbagai sumber dan jenis informasi masalah. Beberapa saran membawa perhatian pada pengembangan kompetensi tindakan berdasarkan pemahaman penyelidikan dan pengambilan keputusan keterampilan dengan dimasukkannya konteks di dalamnya. Berpikir reflektif dan tindakan komunikatif diyakini untuk meningkatkan kelangsungan pembelajaran yang berkaitan dengan lingkungan.

Ketiga, penekanan pada peningkatan sikap terhadap lingkungan, pemahaman dan keterampilan yang paling baik meningkatkan partisipasi dalam aksi sosial untuk berbagi. Pemahaman siswa dan kecenderungan bertindak untuk mempertahankan dan meningkatkan kualitas lingkungan. Namun, pendidik lingkungan harus mampu membuat keputusan yang jelas dan memberikan arah yang nyata dalam pendidikan lingkungan yang meliputi pemahaman yang memadai tentang apa yang adil dan hanya dalam perspektif lokal dan global untuk generasi muda.

## **B. Pemahaman siswa, perilaku dan kecenderungan bertindak menghadapi masalah lingkungan**

Literatur tentang sikap sangat luas, mencakup waktu dan sejumlah komunitas penelitian yang berbeda. Beberapa pakar menjelaskan sikap terdiri dari kognisi, afeksi dan perilaku ( Anderson & Bourke , 2000; Bohner & Wanké , 2002) . Beberapa pakar lain mencirikan sikap sebagai konsep abadi yang tersimpan dalam

memori (Allport , 1935 ). Berbeda dengan proposisi Allport, peneliti memahami sikap sebagai " ... konstruksi sebagai sementara ... " ( Bohner & Wanké , 2002, hal . 55 ). Secara umum, penelitian-penelitian di bidang ini telah menunjukkan bahwa pemahaman tentang sikap sangat diperlukan ketika mencoba untuk memahami perilaku seseorang (Allport , 1935 ; Bohner & Wanké , 2002; Fishbein & Ajzen , 1975; Triandis , 1971; Vaughan & Hogg , 2005), dan bahwa sikap merupakan ciri khas atau inti dari Pemahaman seseorang ( Bohner & Wanké , 2002; Vaughan & Hogg , 2005). Ini berarti bahwa dengan mengekspresikan sikap ini, seseorang menunjukkan nilai-nilai utama mereka. Konsep sikap memungkinkan peneliti untuk memahami situasi di mana orang yang mengembangkan sikap terhadap suatu obyek mungkin atau mungkin tidak melanjutkan atau mengintensifkan aktivitas terhadap obyek tersebut, tergantung bagaimana seseorang membangun nilai untuk melakukan aktivitas tersebut.

### **C. Pengembangan skala sikap terkait Lingkungan**

Beberapa aspek terlibat dalam pengembangan skala sikap, yaitu sifat skala dan struktur skala. Selain itu, sering menjadi perdebatan bahwa pengukuran sikap memerlukan perhatian pada atribut mana respon individu dikategorikan. Subbagian berikutnya berkaitan dengan aspek-aspek pengembangan skala. Selanjutnya, untuk tujuan penelitian ini, subbagian kedua menunjukkan dua upaya yang signifikan dalam pengembangan skala sikap dan implementasi, yang memberikan kontribusi pada pengukuran Pemahaman siswa terhadap lingkungan, sikap dan kecenderungan bertindak, menawarkan janji penting bahwa pendidikan dapat berkontribusi terhadap peningkatan kualitas lingkungan.

#### **1. Karakteristik skala sikap**

Kualitas belajar siswa tentang lingkungan harus dapat diukur melalui analisis Pemahaman siswa tentang lingkungan, sikap dan kecenderungan seseorang untuk bertindak menghadapi masalah lingkungan. Gall, Gall, & Borg (2005) mengakui bahwa pengukuran ini memerlukan skala yang menghasilkan informasi yang berbeda dari tes berbasis konten. Scales, "... mengukur sikap individu, karakteristik kepribadian, emosi, kepentingan, nilai-nilai, dan faktor-faktor terkait" (Gall, Gall, & Borg, 2005, p.132).

Selain dari sifatnya pada pengukuran skala, Fishbein & Ajzen (1975) menunjukkan bahwa struktur suatu skala sangat memberi peranan penting. Mereka menyoroti pentingnya format respon, konsep yang terlibat dan sifat *judgementy* yang akan dibangun dalam skala. Sehubungan dengan format respon, mereka menyarankan bahwa beberapa kotak respon dibuat untuk menempatkan tanda centang sebagai respon pada skala. Format lain mungkin dalam bentuk pilihan ganda. Terlepas dari format respon yang digunakan, Fishbein & Ajzen menyarankan bahwa, setiap keputusan harus merupakan kesatuan dari beberapa konsep yang dibangun dalam beberapa kategori.

Aspek kedua yang dipersyaratkan adalah struktur skala yang merupakan konsep yang sedang dipertimbangkan dalam penelitian ini. Fishbein & Ajzen (1975) mengemukakan bahwa penilaian dapat dibuat terkait dengan apapun konsep yang diukur. Lebih lanjut Fishbein & Ajzen menyatakan bahwa konsep tersebut bisa menjadi salah satu atau semua benda fisik, institusi, seseorang, suatu sifat, atribut, perilaku dan sebagainya, dijelaskan secara rinci atau dengan cara yang lebih umum.

Aspek ketiga adalah sifat keputusan yang diambil. Fishbein & Ajzen menunjukkan bahwa sementara tidak ada batasan untuk jumlah konsep yang dapat dinilai, jumlah tak terbatas pada label dapat dikaitkan dengan kategori judgemental atau dimensi. Label ini menentukan konten judgemental. Kadang-kadang, mereka menjelaskan, hanya endpoint dimensi yang diberi label, seperti cerdas - tidak cerdas. Namun, bisa saja masing-masing kategori pada dimensi diberikan label, seperti sangat cerdas sekali, sangat cerdas, sedikit cerdas, dan sama sekali tidak cerdas. Sehubungan dengan polaritas arah dari kategori, Fishbein & Ajzen mengemukakan bahwa skala bisa menjadi unipolar atau bipolar. Sebagai contoh, skala mulai dari 'hot' menjadi 'dingin' adalah bipolar, sedangkan mereka seperti 'sama sekali tidak panas' - 'panas' dan 'sama sekali tidak dingin' - 'dingin' yang unipolar ke arah mereka. Sehubungan dengan perbedaan ini, mereka berpendapat bahwa perbedaan itu lebih teoritis daripada praktis.

Sejauh ini jelas bahwa pengembangan skala memerlukan pertimbangan tidak hanya dari sifat skala, tetapi juga dari struktur yang bersangkutan. Untuk menerapkan prinsip-prinsip ini ke dalam pengukuran Pemahaman siswa, sikap dan

kecenderungan bertindak memerlukan penjelasan lebih lanjut mengenai khususnya prinsip-prinsip yang terkait dengan atribut yang membentuk dan yang menjadi ciri masing-masing dari tiga aspek afektif.

Secara ringkas, pengembangan skala sikap memerlukan pertimbangan yang jelas tentang sifat dan struktur skala. Selain itu, pengukuran sikap harus menentukan atribut kepada siapa respon subjek dikategorikan. Isu-isu ini semua dipertimbangkan ketika mengembangkan skala sikap lingkungan untuk penelitian ini untuk mengukur Pemahaman siswa terhadap lingkungan, sikap dan kecenderungan bertindak.

## 2. Skala sikap terkait lingkungan

Sejumlah peneliti telah mengembangkan skala pengukuran sikap terkait lingkungan (Albrecht, Bultena, Hoiberg, & Nowak, 1982; Dunlap & Liere, 1978; Geller & Lasley, 1985; lihat contoh: LaTrobe & Accott, 2000; Noe & Snow, 1990; tikka, Kuitunen, & Tynys, 2000; Verdugo & Armendariz, 2000). Salah satu skala pengukuran disebut skala New Environmental Paradigm (NEP) dirancang untuk memberikan ide-ide berbeda mendasar bagi dominasiparadigma social yang menekankan ide antroposentris, yaitu bahwa lingkungan alam ada hanya untuk kepentingan manusia. Implikasinya adalah bahwa hasil berdasarkan skala ini akan mampu mengekspos afinitas publik terhadap lingkungan (Dunlap & Liere, 1978). Skala NEP berisi 12 item pernyataan yang mengukur afinitas ekologis seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2.1.

Table 2.1 The NEP scale ((Dunlap & Liere, 1978, p.12)

No.	Item statements
1	We are approaching the limit of the number of people the earth can support
2	The balance of Nature is very delicate and easily upset
3	Humans have the right to modify the natural environment to suit their needs
4	Mankind was created to rule over the rest of Nature
5	When humans interfere with Nature it often produces disastrous consequences
6	Plants and animals exist primarily to be used by humans
7	To maintain a healthy economy we will have to develop a "steady state" economy where industrial growth is control
8	Humans must live in harmony with Nature in order to survive
9	The earth is like a spaceship with only limited room and resources
10	Humans need not adapt to the natural environment because they can remake it to suit their needs
11	There are limits to growth beyond which our industrialized society can not expand
12	Mankind is severely abusing the environment

Fien, Yencken, & Sykes (2002) telah mengembangkan skala yang mirip dengan skala tersebut. Selain skala sikap, instrumen Fien dkk memiliki skala pengukuran Pemahaman siswa dan kecenderungan bersikap dan bertindak terhadap lingkungan. Cakupan yang lebih luas ini bertujuan untuk mengakomodasi berbagai sudut pandang mengenai berbagai latar belakang budaya di mana instrumen ini digunakan. Pertimbangan ini yang berpotensi baik untuk diterapkan dalam penelitian ini. Sebuah nilai yang signifikan dikembangkan dalam instrumen ini adalah konsep pendidikan untuk keberlanjutan dalam konteks lingkungan dan pembangunan.

## **BAB 3**

### **TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN**

#### **A. Tujuan Penelitian**

Memperhatikan asumsi yang ditetapkan, penelitian ini bertujuan melakukan analisis tentang sejauhmana keterkaitan terjadi antara kedua sisi proses pembelajaran tersebut dapat diukur dan dibuktikan keberadaan kontinuitasnya. Konteks penelitian akan difokuskan pada peristiwa sehari-hari yang berkaitan dengan isu dan peristiwa dalam lingkungan alam sekitar, dan seringkali diketahui dan dihadapi para siswa SMU.

Perlakuan terbatas dilakukan terhadap proses pembelajaran siswa SMU dengan menayangkan video pembelajaran yang mencakup informasi tentang lingkungan hidup dan permasalahannya. Diskusi terbatas dilakukan antara siswa, guru, peneliti setelah tayangan video tersebut dilakukan. Perlakuan terbatas tersebut bertujuan untuk melihat apakah retensi literasi sains siswa dapat diperkuat oleh pengaruh informasi visual yang dibangun dan disajikan dalam bentuk video terkait permasalahan lingkungan hidup dimaksud. Selanjutnya, apakah penguatan perlakuan yang diberikan juga berpengaruh pada sikap dan kecenderungan bertindak siswa.

#### **B. Manfaat Penelitian**

Kurikulum tingkat satuan dasar dan menengah saat ini sedang menghadapi perubahan yang sangat mendasar melalui rumusan Kurikulum pendidikan 2013. Secara singkat, Professor Muhammad Nuh, Menteri Pendidikan dan kebudayaan RI, menyatakan bahwa setiap proses pembelajaran hendaknya bermuara pada penguasaan kompetensi yang paling tidak tercermin dalam tiga aspek, yaitu pengetahuan, sikap, dan keterampilan (Kompas, 2013). Retensi pengetahuan atau literasi sains dan sikap menjadi pokok kompetensi yang harus dicapai dalam proses pembelajaran. Sedangkan, retensi keduanya menjadi sangat penting sehingga terejawantahkan dalam tindakan nyata melalui perolehan keterampilan tertentu. Penjelasan tersebut mengarah pada sebuah pernyataan bahwa kontinuitas ketiga aspek tersebut menjadi faktor penting dalam mengukur tingkat keberhasilan Kurikulum 2013. Dengan demikian, penelitian ini bermaksud mengukur apakah kontinuitas ketiga aspek kompetensi tersebut dapat dimungkinkan terjadi melalui pembelajaran sains.

## **BAB 4**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Model Penelitian**

Sebagaimana diuraikan dalam pendahuluan, proses pengembangan instrumen penelitian menjadi pusat perhatian dalam penelitian. Konstruksi Instrumen merupakan aspek penting yang akan menjamin perolehan nilai validitas penelitian sehingga dapat mengukur dengan benar kontinuitas kedua sisi proses pembelajaran sebagaimana dimaksud dalam penelitian ini. Dengan demikian, studi pengembangan instrumen akan dilaksanakan sebagai tahap pertama pada penelitian ini. Tahap kedua adalah penggunaan instrumen sebagai alat ukur untuk mengetahui sikap dan kecenderungan bertindak siswa terhadap permasalahan yang dihadapinya kaitannya lingkungan alam sekitar. Dengan demikian, penelitian ini dapat digolongkan sebagai penelitian riset dan pengembangan (Research and Developmental Study).

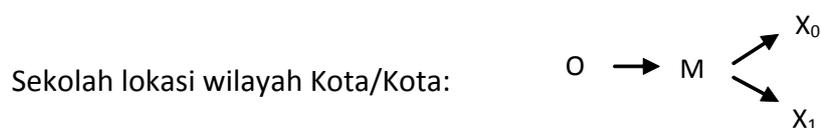
Penelitian direncanakan dilakukan dalam dua (2) tahun. Pada tahun pertama, yaitu penelitian pengembangan instrumen akan dilakukan dalam lingkup responden terbatas. Lingkup responden akan dibatasi pada sekolah-sekolah dengan kriteria tertentu (Purposif Sampling). Tahap kedua adalah implementasi instrumen. Pada tahap kedua ini, penelitian akan dilakukan dalam lingkup responden yang lebih luas, baik dari segi aspek pembelajaran lingkungan, maupun cakupan aspek responden. Teknik penelitian yang digunakan pada tiap tahap (tahun) berbeda sesuai dengan pentahapan dan tujuan penelitian. Secara keseluruhan penelitian ini merupakan gabungan dari studi teoretik dan studi eksperimen disertai dengan refleksi pada tiap tahapnya. Studi teoretik pada tahap pertama dilakukan dalam bentuk studi pustaka, pertimbangan pakar terhadap konstruksi isi dan performa instrumen, dan analisis kekuatan instrumen dalam lingkup responden terbatas. Tahapan penelitian ini bertujuan untuk menemukan model instrumen yang valid dalam mengukur sikap dan kecenderungan bertindak siswa kaitannya dengan tingkat literasi sains siswa dalam lingkup sample yang terbatas. Tahapan selanjutnya adalah riviui dan penyempurnaan instrumen yang diperoleh pada tahap penelitian pertama, dan dilanjutkan dengan penggunaan instrumen dalam lingkup sampel yang lebih luas. Tahapan ini bertujuan mengukur kontinuitas retensi literasi sains siswa terhadap kualitas kecenderungan bertindak siswa tersebut dalam

menyikapi isu dan permasalahan yang terjadi dalam lingkungan alam sekitar yang ditemukan dalam kegiatan sehari-hari.

Dalam penelitian ini, tidak akan ada perlakuan total terhadap responden kaitannya dengan pembelajaran sains dan lingkungan hidup. Purposif sampling akan dilakukan terhadap selolah-sekolah yang dalam jadual kurikulum pembelajarannya memiliki jadual pengajaran IPA dengan topik lingkungan hidup. Perlakuan terbatas akan dilakukan dalam bentuk penayangan video-video terkait dengan isu dan permasalahan yang terjadai di lingkungan alam sekitar. Penayangan tersebut akan dilakukan dengan teknik dan pendekatan yang sama terhadap seluruh responden, dan dilakukan pada tahap penelitian kedua.

## B. Desain Penelitian

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian *Research and Development*(R&D) dimana produk yang akan dihasilkan adalah instrumen yang dapat digunakan untuk membantu para guru dan pemerhati pendidikan lainnya khususnya maupun pengguna luaran proses pendidikan sekolah dalam mengukur kualitas kecenderungan bertindak siswa dalam menghadapi isu dan permasalahan yang terjadi terhadap lingkungan alam sekitar. Untuk mengetahui sejauhmana efisiensi dan efektivitas dari produk yang dihasilkan maka dilakukan kajian ilmiah dengan menggunakan desain (*Small*) *Quasy Experimental* sebagai berikut:



- O = Survey Awal pada tahap uji coba dan penyempurnaan instrumen survey
- M = Subyek penelitian (siswa dan guru)
- X<sub>0/1</sub> = Pembelajaran Sains terpadu, X<sub>1</sub> kelompok perlakuan terbatas pada penelitian tahap kedua berupa tayangan video-video dan pembahasannya di kelas siswa setelah pembelajaran IPA topik lingkungan dilaksanakan.

### **C. Variabel Penelitian**

Variabel dalam penelitian ini terdiri atas:

1. Variabel bebas: pelaksanaan pembelajaran sains dengan topik lingkungan hidup yang dilanjutkan dengan sajian video-video lingkungan hidup, baik mereka yang mengikuti pembelajaran di sekolah berlokasi di wilayah administratif Kota maupun Kabupaten.
2. Variabel terikat: Retensi literasi sains siswa, sikap dan kecenderungan bertindak siswa, dan wilayah administratif dimana sekolah berada.

### **D. Subyek Penelitian**

Sebagai subyek dalam penelitian ini adalah sejumlah siswa yang mengikuti proses pembelajaran sains pada materi lingkungan hidup.

### **E. Prosedur Penelitian**

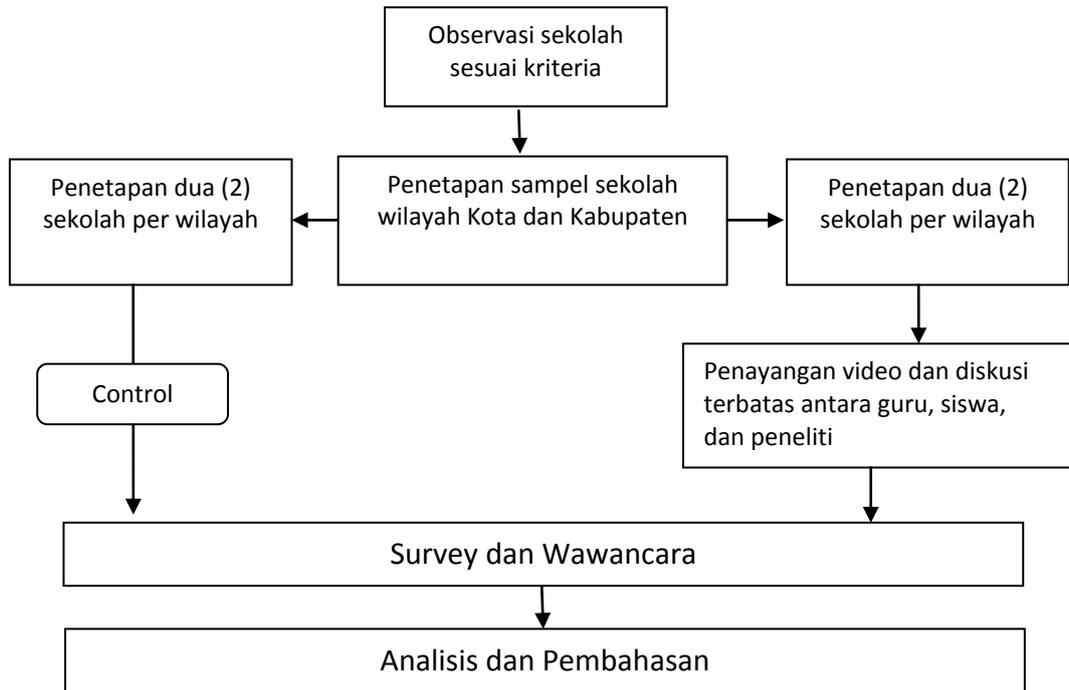
#### **1. Pengembangan Instrumen**

Instrumen penelitian dirancang melalui kajian teoritik proses pembelajaran terkait dengan topik lingkungan alam sekitar, seperti kajian kurikulum (silabus), bahan ajar, pendekatan serta metode yang mengajar yang dikembangkan dan diterapkan di sekolah. Telaah pakar dilakukan terhadap instrumen untuk memperoleh informasi berkaitan dengan dua aspek, yaitu konstruksi instrumen dan isi instrumen terkait dengan isu dan permasalahan yang menjadi fokus pada pembelajaran topik lingkungan hidup.

#### **2. Uji coba instrumen**

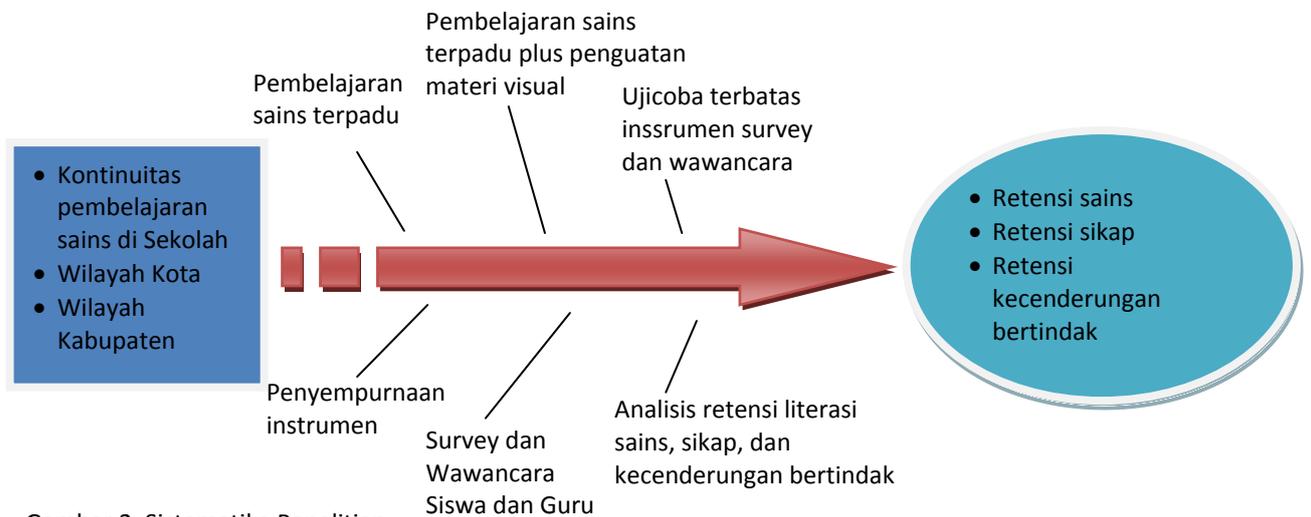
Uji coba instrumen survey dilakukan terhadap sekolah-sekolah yang menyajikan proses pembelajaran pada topik lingkungan hidup. Uji coba dilakukan dalam wilayah Kota dan Kabupaten. Analisis uji coba dilakukan untuk melihat kekuatan instrumen dalam membedakan jawaban responden pada kedua wilayah tersebut, dan pada perbedaan antara pra- dan post- pembelajaran sains lingkungan hidup masing-masing wilayah.

### 3. Alur Survey



Gambar 1. Alur Penelitian

Secara lebih jelas, sistematika penelitian ditunjukkan oleh diagram tulang ikan berikut ini.



Gambar 2. Sistematika Penelitian

### F. Pengumpulan Data

Data penelitian dikumpulkan melalui survey instrumen dan wawancara terhadap siswa dan guru. Survey instrumen dilakukan untuk mengetahui minimal tiga (3) aspek,

yaitu retensi literasi sains siswa, sikap siswa terhadap permasalahan lingkungan, dan kecenderungan siswa dalam bertindak terhadap permasalahan lingkungan alam sekitar yang disajikan dalam instrumen survey tersebut.

## **F. Teknik Analisis Data**

Analisis data dilakukan melalui uji beda (t-test) antara pembelajaransains siswadalam dua kelompok, yaitu kelompok Kota dan Kabupaten (pada tahun ke-1) dan antara kelompok kontrol dan perlakuan terbatas (pada tahun ke-2). Uji beda yang dilakukan dalam kelompok perlakuan untuk membedakan apakah perlakuan terbatas dapat berpengaruh bagi siswa yang berdomisili di wilayah administratif Kota dan Kabupaten. Selain itu, wawancara dilakukan kepada para guru dan siswa.

Teknik klasifikasi data dan pengkodean (*coding*) digunakan untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi penafsiran data. Hasil analisis data secara kuantitatif (Uji t-Test) dan hasil analisis kualitatif data wawancara kemudian diintegrasikan untuk kemudian dianalisis kembali dalam upaya memperoleh informasi yang lebih lengkap tentang retensi literasi sains, sikap dan kecenderungan bertindak siswa terhadap permasalahan lingkungan yang disajikan dalam instrumen.

## **BAB 5**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Dalam bab ini, akan dilaporkan hasil analisis terbatas yang kami kirimkan ke seminar di Australia. Ringkasan hasil penelitian diberi judul: HOW STUDENTS PERCEIVE THEIR ATTITUDES TOWARDS THE ENVIRONMENT .

#### **Background**

This paper discusses results of the research investigating student ecological affinity. The 'Ecological Affinity' was defined as the 'perceived distance' between students' demand on the environment to fulfil their desired lifestyles and the existence of the natural environment. The term 'perceived distance' referred to personal position on a negative-positive attitudinal continuum with regard to environmental sustainability. This study believed that ecological affinity dealt with people's right to draw a better quality of life from their interactions with the environment, and their responsibility to guarantee other people's rights in their efforts to gain the best sustainable quality of life.

#### **Aim**

This study aimed at examining students' perceptions concerning their environmental attitudes over science classroom and in different locations.

#### **Design and Methods**

It was recognized that the advancement of science had various impacts on human lifestyles and the environment. To measure its impacts on human attitudes, this study applied environmental attitudinal scale instrument containing three sub-scales. The first sub-scale concerned with students valuing the advancement of science and technology. Two other sub-scales dealt with students' recognition of the limits of growth and their views of people's dominating Nature. This study placed these sub-scales together into the Ecological Affinity Likert Scale.

This study worked on descriptive quantitative data based on the instrument surveys. The surveys were administered in two phases; before and after science classrooms. Each phase of the survey was conducted in rural and urban cities. This study assumed that student responses were the function of their perceptions on the impact of economic development and technological advancement into the environment and their understanding of its representing issues learned in their classroom. Descriptive analyses were carried out to measure central tendencies, variability, and relationships between groups of respondents. As for 5-scale responses of Likert scale, this study restructured the scale into three continuing levels; 'negative' (scale=1), 'moderate (2)' and positive (3) positions.

## **Results**

This study demonstrated that student attitudes were generally around moderate position ( $M=2.26$ ,  $SD=0.32$ ). Having science classroom, their attitudes moved into a more positive position ( $M=2.37$ ,  $SD=0.21$ ). A paired-sample T-test showed different perceptions between rural and urban students. Urban students' perception changed significantly into a more moderate position after science classroom ( $M=[1.93 - 2.19]$ ,  $N=61$ ,  $df=60$ ,  $t=-16.840$ ,  $p=0.000$ ). A different situation existed to Rural students where no significant differences over science classroom ( $M=[2.48 - 2.49]$ ,  $N=86$ ,  $df=85$ ,  $t=-0.610$ ,  $p=0.543$ ). A similar contradictory situation appeared in all sub-scales between rural and urban students' attitudes. An exceptional situation, however, appeared in rural students' perception on People Dominating Nature where science classroom has changed their perception into a more positive position ( $M=[2.27 - 2.48]$ ,  $N=86$ ,  $df=85$ ,  $t=-7.294$ ,  $p=0.000$ ).

## **Conclusion**

It was evident that science classroom has effected differently to rural and urban students. Urban students were likely to perceive their attitudes as a more positive after learning environmental issues in their science classroom. The positive

perceptions of rural students might point out that these persons have accepted the right to draw a better quality of life from their interactions with the environment, as well as permitted other people's rights to achieve their best sustainable quality of life.

## DAFTAR PUSTAKA

- Atkinson, Rita., Atkinson, Richard, C., & Hilgard, Ernest, R., 1983. Introduction to Psychology, 8th Ed. Harcourt Brace Jovanovich, Inc.
- Berliner, David, C. & Calfee, Robert.C.(Editor), 1996. Handbook of Educational Psychology. New York, Simon & Schuster Macmillan.
- Blosser, Patricia E. & Helgenson, Stanley L. (1990). Selecting Procedures for Improving the Science Curriculum. Columbus, OH: ERIC Clearinghouse for Science, Mathematics, and Environment Education. (ED325303)
- Budiningsih, Asri, C. 2005. Belajar dan Pembelajaran. Jakarta, Penerbit Rineka Cipta.
- Gage, N.L. & Berliner, David, C. (1984). Educational Psychology 3rd Ed. Boston, Houghton Mifflin Company.
- Gagne, Ellen, D., 1985. The Cognitive Psychology of School Learning. Boston, Little, Brown and Company
- Garton, Janetta., 2005. Inquiry-Based Learning. Willard R-II School District, Technology Integration Academy.
- Haury, L. David. (1993). Teaching Science Through Inquiry. Columbus, OH: ERIC Clearinghouse for Science, Mathematics, and Environment Education. (ED359048)
- Huitt, W. (1997). Socioemotional development. Educational Psychology Interactive. Valdosta, GA: Valdosta State University
- Ward, R. (2004). Observational (social) learning overview. Educational Psychology Interactive. Valdosta, GA: Valdosta State University.
- Ward, R. . 2001. Motivation to Learn: An Overview. Educational Psychology Interactive. Valdosta, Valdosta State University
- Kusmawan, U (2006). Infusing Values through Real World Environmental Activities in the Secondary Science Curriculum, *The International Journal of Environmental, Cultural, Economic and Social Sustainability*, Volume 2, 3, page 1-12, 2006
- Leonard, Nancy, H., Beauvais, Laura Lynn., & Scholl Richard, W., 1995. "A Self Concept-Based Model of Work Motivation". In The Annual Meeting of the Academy of Management (URL: <http://chiron.valdosta.edu/wh...>).
- Nuh, M (2013) Kurikulum 2013. Harian Kompas edisi 07 Maret 2013, Hal 6.
- Permanasari A. (2011) Pembelajaran Sains:Wahana potensial untuk membelajarkan soft skill dan karakter. Disajikan pada seminar nasional pendidikan IPAdi Universitas Lampung pada tanggal 26 November 2011
- Sutrisno (2008). Pengaruh Metode Pembelajaran Inquiry dalam Belajar Sains terhadap Motivasi Belajar Siswa. Diunduh 05 Maret 2013 dari laman: <http://www.erlangga.co.id/pendidikan/353-example-pages-and-menu-links.html>
- Sagala, Syaiful., 2004. Konsep dan Makna Pembelajaran. Bandung, Penerbit Alfabeta.
- Wortman, Camille., Loftus, Elizabeth. & Weaver, Charles., 2004. Psychology, 5th Ed. Boston, McGraw-Hill.

- Afsah, S., & Vincent, J. (1997). *Putting pressure on polluters: Indonesia's PROPER program*. Cambridge: Harvard Institute for International Development.
- Ahmad-Llewellyn, S. (2003). From knowledge, to service, to citizenship. *Phi Delta Kappan*, 85(1), 62-64.
- Ajzen, I. (1988). *Attitudes, personality, and behaviour*. Milton Keynes: Open University Press.
- Albrecht, D., Bultena, G., Hoiberg, E., & Nowak, P. (1982). The New Environmental Paradigm. *The Journal of Environmental Education*, 13(3), 39-43.
- Allen, W. (2001, November 2001). The role of social capital in collaborative learning. Retrieved September 29, 2005, from [http://www.landcareresearch.co.nz/research/social/social\\_capital.asp](http://www.landcareresearch.co.nz/research/social/social_capital.asp)
- Allport, G. W. (1935). Attitudes. In C. Murchison (Ed.), *Handbook of social psychology* (pp. 798-844). Warcester: ClarkUniversity Press.
- Anderson, L. W., & Bourke, S. F. (2000). *Assessing affective characteristics in the schools* (2nd ed.). London: Lawrence Erlbaum Associates.
- Andrews, J. E., Brimblecombe, P., Jickells, T. D., Liss, P. S., & Reid, B. J. (2004). *An introduction to environmental chemistry* (2nd ed.). Victoria: Blackwell publishing company.
- Archie, M., Heimlich, J. E., & Daudi, S. S. (2002). Environmental education: A tool for making education reform work. In J. E. Heimlich (Ed.), *Environmental education: A resource handbook* (pp. 53-57). Bloomington: Phi Delta Kappa Educational Foundation.
- Archie, M., Simmons, B., Heimlich, J. E., & Daudi, S. S. (2002). Environmental education and the social studies: Making the connections. In J. E. Heimlich (Ed.), *Environmental education: A resource handbook* (pp. 75-78). Bloomington: Phi Delta Kappa Educational Foundation.
- ARE. (2006). Sustainable development. Retrieved January 2, 2007, from <http://www.are.admin.ch/are/en/nachhaltig/definition/index.html>
- Artanti, R. A. (2004). Pendidikan Anak tentang Lingkungan Hidup. Retrieved 2005, July, 5, from <http://www.geocities.com/lspweb/>

- Ashley, M. (2000). Behaviour change and environmental citizenship: A case for spiritual development. *International Journal of Childrens' Spirituality*, 5(2), 131-145.
- Atkinson, J. W. (1965). *An introduction to motivation*. New York: D. Van Nostrand Company.
- Awang, T. A. B. T. (2004). *Principles and practice of environmental education for school children in Malaysia* (A Country Report). Kesennuma: MiyagiUniversity of Education.
- Azra, A. (2002). *Paradigma baru pendidikan nasional: Rekonstruksi dan demokratisasi (translated into New paradigm of national education: Reconstruction and democratization)*. Jakarta: Penerbit Buku Kompas.
- Balitbang. (2004). Indonesian education Acts no.20/2003. Retrieved July 28, 2006, from <http://www.depdiknas.go.id>
- Ballantine, R., & Packer, J. (1996). Promoting environmentally sustainable attitudes and behaviour through free-choice learning experiences: What is the state of the game? *Environmental Education Research*, 11(3), 281-296.
- Barraza, L., Duque-Aristizabal, A. M., & Rebolledo, G. (2003). Environmental education: from policy to practice. *Environmental Education Research*, 9(3), 347-357.
- Bassey, M. (1999). *Case study research in educational settings* (1<sup>st</sup> ed.). Buckingham: Open University Press.
- Beck, U. (1995). *Ecological politics in age of risk*. Cambridge: Polity Press.
- Bennet, J. (2001). The development and use of an instrument to assess students' attitude to the study of chemistry. *International Journal of Science Education*, 23(8), 833-845.
- Berner, E. K., & Berner, R. A. (1996). *Global environment: Water, air, and geochemical cycles*. London: Prentice-Hall.
- Bieger, G. R., & Gerlach, G. J. (1996). *Educational research: A practical approach*. New York: Delmar.
- Bijker, W. E. (2004). Sustainable policy? A public debate about nature development in the Netherlands. *History and Technology*, 20(4), 371-391.

- Birks, J. W. (1993). Findings and recommendations. In J. W. Birks, J. G. Calvert & R. E. Sievers (Eds.), *The chemistry of the atmosphere: Its impact on global change* (pp. 5-26). WashingtonDC: American Chemical Society.
- Boediono, Hamka, & Pudjiastuti, T. (2000). *Standar nasional kemampuan dasar SD/MI, SLTP/MTs, SMU/MA sesuai kurikulum 1994 (translated into National basic competence standard for elementary, secondary and higher school levels based on the 1994 curriculum* (researcher, Trans. February 2000 ed.). Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan, Department Pendidikan Nasional.
- Bohner, G., & Wänke, M. (2002). *Attitudes and attitude change*. New York: Psychology Press.
- Bolstad, R., Baker, R., Barker, M., & Keown, P. (2004). *Environmental education in New Zealand schools: Research into current practice and future possibilities* (Research report No. 2). New Zealand: The University of Waikato.
- Bolstad, R., Cowie, B., & Eames, C. (2004). *Environmental education in New Zealand schools: Research into current practice and future possibilities* (Research report No. 1). New Zealand: The University of Waikato.
- Bourke, S. (2003a). Lecture 11: Questionnaire design. In S. Bourke & A. Holbrook (Eds.), *Research methodology (Distance learning course material - EDUC6048)*. Newcastle: The University of Newcastle.
- Bourke, S. (2003b). Package 7: Design and development of assessments. In S. Bourke (Ed.), *Research methodology 1: Quantitative (Distance learning course material - EDUC6050)*. Newcastle: The University of Newcastle.
- Breiting, S., & Mogensen, F. (1999). Action competence and environmental education. *Cambridge Journal of Education*, 29(3), 349-354.
- Breiting, S., & Mogensen, F. (1999). Action competence and environmental education. *Cambridge Journal of Education*, 29(3), 349-353.
- Brody, M. J. (1991). understanding of pollution among 4<sup>th</sup>, 8<sup>th</sup>, and 11<sup>th</sup> grade students. *Journal of Environmental Education*, 22(2), 24-33.
- Brummet, L. (2004). Trash talk. Retrieved October 20, 2005, from <http://www.sunshinecable.com/~drumit/trashtalk.html#trashtalk>

- Cain, S. (2002). *Sciencing* (4th ed.). New Jersey: Merrill Prentice Hall.
- Cairns, J. (1991). The need for integrated environmental systems management. In J. John Cairns & T. V. Crawford (Eds.), *Integrated environmental management* (pp. 5-20). Michigan: Lewis Publishing, Inc.
- Callan, E. (2004). Citizenship and education. *Annual Review of Political Science*, 7(1), 71-90.
- Cambridge advanced learner's dictionary. (2003). Retrieved October 20, 2005, from <http://dictionary.cambridge.org>
- Chapman, M. (1988). *Constructive evolution: Origins and development of Piaget's thought*. New York: Cambridge University Press.
- Chipman, E., & Brody, M. J. (1993). High school biology teachers' use of wildlife conservation magazines in the classroom. *Journal of Environmental Education*, 24(2), 10-14.
- Chiro, G. D. (1992). Environmental education and the question of gender: A feminist critique. In I. Robottom (Ed.), *Environmental education: practice and possibility*. Geelong: Deakin University Press.
- Chowdhury, M. H. (2004). *Environmental education for sustainability in Bangladesh* (A Country Report). Kesennuma: Miyagi University of Education.
- Clark, J., & Harrison, T. (1997). Are educational outcomes relevant to environmental education addressed by primary school teachers. *Australian Journal of Environmental Education*, 13(3), 27-36.
- Clough-Riquelme, J., Rabago, N. L. B., & Jackson, S. (2003). Regional reflections on the World Summit in Johannesburg: Equity and sustainable development in the U.S.-Mexico border region. *Journal of Environment & Development*, 12(4), 468-473.
- Cogan, J. J. (1998). Citizenship for 21<sup>st</sup> century: Setting the context. In J. J. Cogan & R. Derricott (Eds.), *Citizenship for 21<sup>st</sup> century: An International perspective on Education* (pp. 1-20). London: Kogan Page.
- Cogan, J. J., & Derricott, R. (1998). *Citizenship for 21<sup>st</sup> century: In international perspective on education*. London: Kogan Page.

- Cooper, A. F., & Therien, J.-P. (2004). The inter-American regime of citizenship: Bridging the institutional gap between democracy and human rights. *Third World Quarterly*, 25(4), 731-746.
- Coopersmith, S. (1967). *The antecedents of self-esteem*. San Francisco: W.H. Freeman.
- Creswell, J. W. (2002). *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative research and qualitative research*. New Jersey: Merrill Prentice Hall.
- Cross, R. T., & Fensham, P. J. (2000). *Science and the citizen: For educators and for the public*. Melbourne: Melbourne Studies in Education.
- Cross, R. T., & Price, R. F. (1995). Education for world citizenship: An ecological necessity? In L. Yates (Ed.), *Citizenship and Education* (pp. 107-123). Melbourne: La Trobe University Press.
- Csobod, E. (2002). An education initiative for a sustainable future. In D. Tilbury, R. B. Stevenson, J. Fien & D. Schreuder (Eds.), *Education and sustainability: Responding to the global challenge* (pp. 99-186). Cambridge: UICN.
- Davies, I. (2004). Science and citizenship education. *International Journal of Science Education*, 26(14), 1751-1763.
- Dewey, J. (1933). *How we think: A restatement of the relation of reflective thinking to the educative process*. Lexington: D.C. Heath and Company.
- Djojonegoro, W. (1996). *Lima puluh tahun perkembangan pendidikan Indonesia (translated into: The fifty-years of the Indonesian educational development)*. Jakarta: Depdikbud.
- Dobson, A. (2005). Citizenship and the environment. Retrieved May, 13, 2005, from [www.oxfordscholarship.com](http://www.oxfordscholarship.com)
- Doob, L. W. (1947). The behaviour of attitudes. *Psychological Review*, 54(1), 135-156.
- Dowling, R. (1993). Environmental education in New Zealand. *Australian Journal of Environmental Education*(9), 21-32.
- Dunlap, R. E., & Liere, K. D. V. (1978). The New Environmental Paradigm. *The Journal of Environmental Education*, 9(4), 10-19.

- Dyer, K. (1997). Environmentalism as social purpose in higher education: A green education agenda. *Australian Journal of Environmental Education*, 13(3), 37-47.
- Eckersley, R. (2002). Bjorn Lomborg's the skeptical environmentalist: A sociocultural perspective. *Global change & Human Health*, 3(1), 55-57.
- Edwards, A. (2005). Let's get beyond community and practice: The many meanings of learning by participating. *The Curriculum Journal*, 16(1), 49-65.
- Eiser, J. R. (1987). *The expression of attitudes*. New York: Springer-Verlag.
- Elliot, J. (1999). Sustainable society and environmental education: Future perspectives and demands for the educational system. *Cambridge Journal of Education*, 29(3), 325-340.
- Environmental Protection Agency. (2002). *Municipal solid waste in the United States: 2000 Facts and figures*. Washington: Office of Solid Waste and Emergency Response.
- Falk, J. (2005). Free-choice environmental learning: Framing the discussion. *Environmental Education Research*, 11(3), 265-281.
- Farndon, J. (2000). *Science and technology: Humanity's quest for knowledge and explanation* (1st ed.). London: Anness Publishing.
- Fearnley-Sander, M., Muis, I., & Gistituati, N. (2004). Muslim views of citizenship in Indonesia during democratization. In W. O. Lee, D. L. Grossman, K. J. Kennedy & G. P. Fairbrother (Eds.), *Citizenship education in Asia and the Pacific: Concepts and issues* (Vol. 1st, pp. 37-58). Hong Kong: ComparativeEducationResearchCenter, The University of Hong Kong.
- Fien, J. (1993). *Teaching for a sustainable world: A new agenda in teacher education*. Brisbane: GriffithUniversity.
- Fien, J. (1994). Critical theory, critical pedagogy and critical praxis in environmental education. In B. B. Jensen & K. Schnack (Eds.), *Action and action competence as key concepts in critical pedagogy*. Copenhagen: RoyalDanishSchool of Educational Studies.

- Fien, J. (1997). Stand up, stand up and be counted: Undermining myths of environmental education. *Australian Journal of Environmental Education*, 13, 21-26.
- Fien, J. (2001). *Education for sustainability: Reorienting Australian schools for a sustainable future*. Canberra: Australian Conservation Foundation.
- Fien, J., & Greenall, A. (1996). Environmental education. In R. Gilbert (Ed.), *Studying society and environment- A handbook for teachers* (pp. 200-216). Melbourne: Macmillan.
- Fien, J., & Tilbury, D. (2002). The Global challenge of sustainability. In D. Tilbury, R. B. Stevenson, J. Fien & D. Schreuder (Eds.), *Education and sustainability: Responding to the global challenge* (pp. 1-12). Cambridge: IUCN.
- Fien, J., Yencken, D., & Sykes, H. (2002). *Young people and the environment: An Asia-Pacific perspective* (1st ed.). London: Kluwer Academic Publishers.
- Fischer, F. (2000). *Citizens, experts, and the environment: The politics of local knowledge*. London: Duke University Press.
- Fishbein, M. (1967a). Attitude and the prediction of behaviour. In M. Fishbein (Ed.), *Readings in attitude theory and measurement* (pp. 477-492). New York: John Wiley & Sons.
- Fishbein, M. (1967b). A consideration of beliefs and their role in attitude measurement. In M. Fishbein (Ed.), *Readings in attitude theory and measurement* (pp. 257-266). New York: John Wiley & Sons.
- Fishbein, M., & Ajzen, I. (1975). *Belief, attitude, intention and behaviour: An introduction to theory and research*. London: Addison-Wesley.
- Fraser, V., & Saunders, M. (2000). Communities in search of values: Articulating shared principles in initial teacher education. In R. Gardner, J. Cairns & D. Lawton (Eds.), *Education for values: Moral, ethics and citizenship in temporary teaching* (1st ed., pp. 186-200). London: Kogan Page.
- Fuhker, U. (2002). Community environmental education at PPLH (Pusat Pendidikan Lingkungan Hidup). In D. Tilbury, R. B. Stevenson, J. Fien & D. Schreuder (Eds.), *Education and sustainability: Responding to the global challenge* (pp. 47-53). Cambridge: UICN.

- Gall, J. P., Gall, M. D., & Borg, W. R. (2005). *Applying educational research: A practical guide* (5th ed.). Sydney: Pearson Education.
- Gayford, C. (1996). The nature and purposes of environmental education. In G. Harris & G. Blackwell (Eds.), *Environmental issues in education* (pp. 1-12). Dartmouth: Aldershot.
- Gayford, C. G. (2000). Environmental education in schools in the UK. In *Environmental education in schools in Korea and other countries* (pp. 150-165). Seoul: Korean Institute of Curriculum & Evaluation and Korean Research Institute for Vocational Education & Training.
- Geller, J. M., & Lasley, P. (1985). The New Environmental Paradigm scale: A reexamination. *The Journal of Environmental Education*, 17(1), 9-12.
- Giese, A. C. (1976). *Living with our Sun's Ultraviolet rays*. New York: Plenum Press.
- Giglioti, L. M. (1990). Environmental issues: Cornell students' willingness to take action. *Journal of Environmental Education*, 26(1), 34-42.
- Gilbert, R. (2004). Studies of society and environment as a field of learning. In R. Gilbert (Ed.), *Studying society and environment* (pp. 4-22). Tuggerah: Social Science Press.
- Gilbert, R., & Vick, M. (2004). The knowledge base for studying society and environment. In R. Gilbert (Ed.), *Studying society and environment: A guide for teachers* (3rd ed.). Melbourne: Thomson Social Science Press.
- Ginkel, H. V. (2004). *Challenges towards promotion of the decade of education for sustainable development* (expert paper). Kesennuma: MiyagiUniversity of Education.
- Glantz, M. H. (1978). The political, legal, economic and environmental implications of a reliable coastal upwelling forecast. In J. Norwine (Ed.), *Climate and human ecology* (pp. 216-231). Texas: D Amstrong Co.
- Gough, N. (1992). Learning with environments: Towards an ecological paradigm for education. In I. Robottom (Ed.), *Environmental education: Practice and possibility* (pp. 49-67). Geelong: DeakinUniversity Press.

- Gough, S. (2002). Increasing the value of the environment: A 'real option' metaphor for learning. *Environmental Education Research*, 8(1), 61-72.
- Greenall, A. (1978). *Environmental education teachers' handbook*. Melbourne: Longman Cheshire Pty Limited.
- Greenall, A. (1992). A political history of environmental education: Snakes and ladders. In I. Robottom (Ed.), *Environmental education: Practice and possibility* (pp. 3-21). Geelong: Deakin University Press.
- Griffiths, J. F. (1978). The climate implications of landscape design. In J. Norwine (Ed.), *Climate and human ecology* (pp. 197-207). Texas: D. Armstrong Co.
- Hamilton, C. (1995). Towards a new industrial policy. In B. Bryant (Ed.), *Environmental justice* (pp. 107-114). WashingtonDC: Island Press.
- Hammond, L. D. (1997). Education, equity, and the right to learn. In J. I. Goodlad & T. J. McMannon (Eds.), *The public purpose of education and schooling* (pp. 41-54). San Francisco: Jossey-Bass Publishers.
- Harris, F. (2004a). *Global environmental issues*. Chichester: John Wiley & Sons.
- Harris, F. (2004b). Human-environment interactions. In F. Harris (Ed.), *Global environmental issues* (pp. 3-20). Chichester: John Wiley & Sons Ltd.
- Harris, F. (2004c). Sustainable development. In F. Harris (Ed.), *Global environmental issues* (pp. 265-276). Chichester: John Wiley & Sons, Ltd.
- Hart, P., & Nolan, K. (1999). A critical analysis of research in environmental education. *Studies in Science Education*, 34(-), 1-69.
- Haydon, G. (2004). Values education: Sustaining the ethical environment. *Journal of Moral Education*, 33(2), 116-129.
- Heater, D. (2001). The history of citizenship education in England. *The Curriculum Journal*, 12(1), 103-123.
- Heater, D. (2004). *A history of education for citizenship*. London: Routledge Falmer.
- Heimlich, J. E., & Daudi, S. S. (2002a). Decision making: An important process for environmental educators. In J. E. Heimlich (Ed.), *Environmental education: A*

- resource handbook* (pp. 103-110). Bloomington: Phi Delta Kappa Educational Foundation.
- Heimlich, J. E., & Daudi, S. S. (2002b). Decision making: Grounded in behaviours. In J. E. Heimlich (Ed.), *Environmental education: A resource handbook* (pp. 103-110). Bloomington: Phi Delta Kappa Educational Foundation.
- Heimlich, J. E., & Daudi, S. S. (2002c). Education for sustainability: Common grounds for achieving goals of environmental education. In J. E. Heimlich (Ed.), *Environmental education: A resource handbook* (pp. 17-20). Bloomington: Phi Delta Kappa Educational Foundation.
- Hippel, F. V. (1978). How fast must we move into the post-fossil fuel era? In J. Norwine (Ed.), *Climate and human ecology* (pp. 193-196). Texas: D. Armstrong Co.
- Hoffman., J. (2005). Global insights: Peak oil approaching a new world order? *Chemical Market Reporter*, 267(3), 21, 22 pgs.
- Hoge, J. D. (2002). Character education, citizenship education, and the social studies. *The Social Studies*, 93(3), 103-109.
- Hopkins, C., & McKeown, R. (2002). Education for sustainable development: An international perspective. In D. Hamu (Ed.), *Education and sustainable development: Responding to global challenge*. Cambridge: IUCN.
- Hulme, M. (2004). A change in the weather? Coming to terms with climate change. In F. Harris (Ed.), *Global environmental issues* (pp. 21-44). Chichester: John Wiley & Sons, Ltd.
- IPCC. (2001). Climate change. Retrieved February 10, 2007, from [www.grida.no/climate/ipcc\\_tar/vol4/english/005.htm](http://www.grida.no/climate/ipcc_tar/vol4/english/005.htm)
- Jamir, A. (2004). *Environmental education in school system - Overview and challenges* (A Country Report). Kesenuma: MiyagiUniversity of Education.
- Jelin, E. (2000). Towards a global environmental citizenship? *Citizenship Studies*, 4(1), 47-63.
- Jensen, B. B., & Schnack, K. (1997). The action competence approach in environmental education. *Environmental Education Research*, 3(2), 163-179.

- Johnson, B., & Christensen, L. (2004). *Educational research: Quantitative, qualitative, and mixed approach* (2nd ed.). New York: Pearson.
- Jones, E., & Gaventa, J. (2002). *Concepts of citizenship: A review*. Brighton: Institute of Development Studies.
- Jones, M., Jones, R., & Woods, M. (2004). *An introduction to political geography*. London: Routledge Taylor & Francis Group.
- Kamin, L. J. (1969). Predictability, surprise, attention and conditioning. In B. A. Campbell & R. M. Church (Eds.), *Punishment and aversive behaviour* (pp. 279-298). New York: Appleton-Century-Crofts.
- Keeves, J. P. (1974). *Some attitude scales* (Home environment and school study report No. 2). Camberwell: Australian Council for Education Research.
- Kennedy, K. J. (2004). Searching for citizenship values in an uncertain global environment. In W. O. Lee, D. L. Grossman, K. J. Kennedy & G. P. Fairbrother (Eds.), *Citizenship education in Asia and the Pacific: Concepts and issues* (Vol. 1st, pp. 9-24). Hong Kong: ComparativeEducationResearchCenter, The University of Hong Kong.
- Kennedy, K. J., & Fairbrother, G. P. (2004). Asean perspectives on citizenship education in review: Postcolonial constructions or precolonial values? In W. O. Lee, D. L. Grossman, K. J. Kennedy & G. P. Fairbrother (Eds.), *Citizenship education in Asia and the Pacific: Concepts and issues* (Vol. 1st, pp. 289-301). Hong Kong: ComparativeEducationResearchCenter, The University of Hong Kong.
- Kikuchi, R. (2004). The possibility of combining solutions to air pollution with policies for social improvement through transformation of SO<sub>x</sub> and NO<sub>x</sub> into fertilizer: Data obtained from the Szechwan project. *Journal of Environment & Development*, 13(3), 240-262.
- KLHI. (2003a, August 2003). Kebijakan Pendidikan Lingkungan Hidup (translated into A living environment educational policy). Retrieved June 23, 2005, from <http://www.menlh.go.id/pendidikanlh/>
- KLHI. (2003b, August 2003). Pendekatan dan Metode Pendidikan Lingkungan Hidup (translated into A living environment educational approach and method). Retrieved June 25, 2005, from <http://www.menlh.go.id/pendidikanlh/>

- KLHI. (2003c, August 2003). Sejarah Pendidikan Lingkungan Hidup di Indonesia (translated into A living environment educational history in Indonesia). Retrieved June 23, 2005, from <http://www.menlh.go.id/pendidikanlh/>
- Krauch, C. H. (1993). Future energy sources and the atmospheric challenges for research and development. In J. W. Birks, J. G. Calvert & R. E. Sievers (Eds.), *The chemistry of the atmosphere: Its impact on global change* (pp. 109-128). WashingtonDC: American Chemical Society.
- Kubow, P., Grossman, D., & Ninomiya, A. (1998). Multidimensional citizenship: Educational policy for the 21<sup>th</sup> Century. In J. J. Cogan & R. Darricott (Eds.), *Citizenship for the 21<sup>st</sup> Century: An international perspective on education* (pp. 115-134). London: Cogan Page Limited.
- Kusmawan, U. (2001). Model instruksional DDFK Problem solving (*translated into SSSC problem solving Instructional model*). Retrieved September 3, 2005, from <http://pk.ut.ac.id/jp/21udan.htm>
- Kwan, F. W. B., & Stimpson, P. (2003). Environmental education in Singapore: A curriculum for the environment or in the national interest. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 12(2), 123-137.
- Lalonde, R., & Jackson, E. L. (2002). The New Environmental Paradigm scale: Has it outlived its usefulness? *The Journal of Environmental Education*, 33(4), 28-36.
- Lam, L. T. (2003). Childhood and adolescence poisoning in NSW, Australia: an analysis of age, sex, geographic, and poison types. *Injury Prevention*, 9(4), 338.
- Lane, J., & Wilke, R. (1996). Wisconsin EE mandates: The bad news and the worse news. *Journal of Environmental Education*, 27(2), 33-40.
- LaTrobe, H., & Accott, T. G. (2000). A modified NEP/DSP environmental attitudes scale. *The Journal of Environment Education*, 32(1), 12-20.
- Lee, W. L. (2004). Citizenship education in Hong Kong: Development and challenges. In W. O. Lee, D. L. Grossman, K. J. Kennedy & G. P. Fairbrother (Eds.), *Citizenship education in Asia and the Pacific: Concepts and issues* (Vol. 1st). Hong Kong: ComparativeEducationResearchCenter, The University of Hong Kong.

- Lee, W. O. (2004a). Concepts and issues of Asian citizenship: Spirituality, harmony, and individuality. In W. O. Lee, D. L. Grossman, K. J. Kennedy & G. P. Fairbrother (Eds.), *Citizenship education in Asia and the Pacific: Concepts and issues* (Vol. 1st). Hong Kong: ComparativeEducationResearchCenter, The University of Hong Kong.
- Lee, W. O. (2004b). Emerging concepts of citizenship in the Asian context. In W. O. Lee, D. L. Grossman, K. J. Kennedy & G. P. Fairbrother (Eds.), *Citizenship education in Asia and the Pacific: Concepts and issues* (Vol. 1st, pp. 25-35). Hong Kong: ComparativeEducationResearchCenter, The University of Hong Kong.
- Lee, W. O., Grossman, D., Kennedy, K. J., & Fairbrother, G. P. (2004). *Citizenship education in Asia and the Pacific: Concepts and issues* (Vol. 1st). Hong Kong: ComparativeEducationResearchCenter, The University of Hong Kong.
- Lijmbach, S., Margadant-van, A. M., Koppen, C. S. A. V., & Wals, A. (2002). 'Your view of nature is not mine!': Learning about pluralism in the classroom. *Environmental Education Research*, 8(2), 122-135.
- Lipman, M. (1991). *Thinking in education*. New York: Cambridge university press.
- Skamp, K., & Bergmann, I. (2001). Facilitating Learnscape development, maintenance and use: teachers' perceptions and self-reported practices. *Environmental Education Research*, 7(4), 333-358.
- Smith, D. L., & Lovat, T. J. (2003). *Curriculum: Action on reflection* (4th ed.). NSW, Australia: Social Science Press.
- Smith, M. (1998). *Ecologism: Towards ecological citizenship*. Buckingham: Open University Press.
- Smith, M. B. (1973). Attitude change. In N. Warren & M. Jahoda (Eds.), *Attitudes* (pp. 26-46). Ringwood, Victoria: Penguin Books Australia Ltd.
- Smith, M. K. (2001, January 30, 2005). Social capital. Retrieved September 29, 2005, from [http://www.infed.org/biblio/social\\_capital.htm](http://www.infed.org/biblio/social_capital.htm)
- Smith, S. (2005). *Education for sustainable future: Challenges and directions for formal education in the decade of education for sustainable development*. Paper

presented at the International Conference on Education for a Sustainable Future, Ahmedabad, India.

- Smits, H. (1997). Citizenship education in postmodern times -- posing some questions for reflection. *Canadian Social Studies*, 31(3), 31-37.
- Staats, A. W. (1968). Social behaviorism and human motivation: Principles of the attitudes-reinforcer-discriminative system. In A. G. Greenwald & T. C. Brock (Eds.), *Psychological foundations of attitudes* (pp. 33-66). New York: Academic Press.
- States, S. J. (1978). Weather and deaths in Pittsburgh, Pennsylvania: A comparison with Birmingham, Alabama. In J. Norwine (Ed.), *Climate and human ecology* (pp. 208-215). Texas: D. Armstrong Co.
- Stevenson, R. B. (2002). Education and sustainable development: Perspectives and possibilities. In D. Tilbury, R. B. Stevenson, J. Fien & D. Schreuder (Eds.), *Education and sustainability: Responding to the global challenge* (pp. 187-186). Cambridge: IUCN.
- Stimpson, P. (2000). Environmental education and classroom practice: Some implications for teacher education. *Geographic and Environmental Education*, 3(2), 22-34.
- Su, G.-c., & Wei, Z.-y. (2004). *The orbit of environment education policy in Chinese basic education* (A Country Report). Kesennuma: Miyagi University of Education.
- Varnham, S. (2005). Citizenship in schools: The gap between theory and practice. *Education and The Law*, 17(1-2), 53-64.
- Vaughan, G. M., & Hogg, M. A. (2005). *Introduction to social psychology*. Frenchs Forest, N.S.W.: Pearson Education.
- Verdugo, V. C., & Armendariz, L. I. (2000). The new environmental paradigm in Mexican Community. *The Journal of Environment Education*, 31(3), 25-31.
- Wahid, Y. (2005). Action as an educational virtue: Towards a different understanding of democratic citizenship education. *Educational Theory*, 55(3), 323-342.
- Walker, K. (1997). Challenging critical theory in environmental education. *Environmental Education Research*, 3(2), 155-162.

- Westheimer, J., & Kahne, J. (2003). Reconnecting education to democratic: Democratic dialogues. *Phi Delta Kappan*, 85(1), 9-14.
- Wiersma, W. (1995). *Research methods in education: An introduction*. Massachusetts: Simon and Schuster.
- Winataputra, U. S. (2001). Paradigma pendidikan kewarganegaraan sebagai wahana sistemik pendidikan demokrasi (translated into Citizenship education paradigm as a systemic vehicle for democratic education). Retrieved November 5, 2005, from [http://www.depdiknas.go.id/Jurnal/45/udin\\_s\\_winataputra.htm](http://www.depdiknas.go.id/Jurnal/45/udin_s_winataputra.htm)
- Wright, I. (2002). Challenging students with tools of critical thinking. *The Social Studies*, 93(6), 257-263.

## LAMPIRAN-LAMPIRAN

### F. Lampiran 1. Justifikasi Anggaran

1. Honor					
Pelaksana	Honor/jam (Rp)	Waktu (jam/minggu)	Minggu	Honor per tahun (Rp)	
				Thn I	Thn II
Ketua	750,000	3	11	24,750,000	24,750,000
Anggota	750,000	2	9	13,500,000	13,500,000
Tim pendukung (guru)	250,000	2	4	2,000,000	2,000,000
Sub total (Rp)				<b>40,250,000</b>	<b>40,250,000</b>
2. Peralatan penunjang					
Material	Justifikasi Pemakaian	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Harga Peralatan Penunjang (Rp)	
				Thn I	Thn II
Sewa LCD	Set untuk sajian video (penampilan gambar lebar)	4 hari	500,000	2,000,000	2,000,000
Sub total (Rp)				<b>2,000,000</b>	<b>2,000,000</b>
3. Bahan Habis Pakai					
Material	Justifikasi Pemakaian	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Biaya per Tahun (Rp)	
				Thn I	Thn II
ATK	printing dokumen	1 set	2,000,000	2,000,000	2,000,000
Produksi video permasalahan lingkungan sekitar sekolah (Kota dan Kabupaten)	video lingkungan	2 rekaman video	15,000,000	Belum mengembangkan	30,000,000
Sub total (Rp)				<b>2,000,000</b>	<b>32,000,000</b>
4. Perjalanan					
Perjalanan	Justifikasi Perjalanan	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Biaya per Tahun (Rp)	
				Thn I	Thn II
Perjalana ke UPI Bandung, studi dokumen hasil-hasil penelitian sebelumnya dan finalisasi dokumen penelitian bersama anggota	Penyelesaian dokumen penelitian	1 kali per bulan	500,000	10,000,000	5,000,000
Perjalanan di Kota Tangerang Selatan dan Kabupaten Tangerang untuk uji coba instrumen masing-masing satu SMU	Uji coba instrumen	Masing-masing 3 kali pertemuan (persiapan dan pelaksanaan)	150,000	900,000	-
Perjalanan di Kota Tangerang dan Kabupaten Tangerang untuk pelaksanaan penelitian masing-masing satu SMU	Pengambilan data penelitian	3 kali di SMU control, 4 kali di SMU penelitian	300,000	-	2,100,000
Perjalanan di Kota Tangerang dan Kabupaten Tangerang untuk shooting pengambilan bahan video di lingkungan sekitar masing-masing satu SMU	Pengambilan bahan pengembangan video	Masing-masing 5 kali perjalanan ke kedua wilayah	300,000	3,000,000	3,000,000
Sub total (Rp)				<b>13,900,000</b>	<b>10,100,000</b>
5. Lain-lain					
Kegiatan	Justifikasi	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Biaya per Tahun (Rp)	
				Thn I	Thn II
Seminar nasional Kimia dan IPA di UNS Surakarta dan Seminar Nasional Guru di UT	Kontribusi	Masing-masing 1 kali	1,000,000	2,000,000	2,000,000
Seminar Internasional Pendidikan guru di SNUE Korea Selatan atau di salah satu negara Asia tenggara sesuai jadwal dan acara seminar	Kontribusi	1 kali	4,000,000	4,000,000	-
Penyusunan dan penggandaan Laporan Tengah dan akhir	Penggandaan	4 eksemplar	1,500,000	6,000,000	6,000,000
	Penggandaan	4 eksemplar	1,500,000	6,000,000	6,000,000
Sub total (Rp)				<b>18,000,000</b>	<b>14,000,000</b>
<b>TOTAL ANGGARAN YANG DIPERLUKAN SETIAP TAHUN (Rp)</b>				<b>76,150,000</b>	<b>98,350,000</b>
<b>TOTAL ANGGARAN YANG DIPERLUKAN SELURUH TAHUN (Rp)</b>				<b>174,500,000</b>	

**G.**

## **H. Lampiran 2. Dukungan Saranan dan Prasarana**

Untuk terlaksananya penelitian ini, berikut adalah sarana dan prasarana yang tersedia dan diizinkan penggunaannya untuk kegiatan penelitian:

1. Perpustakaan UT, menyediakan koleksi buku literatur kepustakaan, jurnal, modul terkait, dan koleksi digital
2. Fasilitas vicon, telpon, komputer yang dilengkapi dengan jaringan internet 24 jam sebagai sarana komunikasi dengan anggota peneliti utama dan anggota peneliti pendukung
3. Ruang sidang, ruang pertemuan dengan anggota peneliti, dan wisma sebagai tempat singgah anggota peneliti yang berasal dari Universitas Pendidikan Indonesia (UPI) Bandung
4. Gedung produksi dan crew produksi untuk pengembangan dan produksi multimedia yang akan digunakan pada penelitian ini
5. Sekolah Menengah Umum (SMU) Dharma Karya UT beserta para guru yang akan menjadi mitra dalam pengembangan instrumen sebelum dilakukan uji coba
6. Ahli dalam desain instruksional yang akan menjadi mitra dan konsultan internal dalam upaya pengembangan konsep dan materi penelitian

### I. Lampiran 3. Organisasi Peneliti dan Pembagian Tugas

No	Nama / NIDN	Institusi Asal	Bidang Ilmu	Alokasi Waktu (jam/minggu)	Uraian Tugas
	Udan Kusmawan	Universitas Terbuka	Peendidikan Kimia	3 jam x 11 Minggu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Merumuskan fokus penelitian dalam proposal penelitian</li> <li>• Merumuskan instrumen penelitian</li> <li>• Melakukan uji coba instrumen penelitian</li> <li>• Mengembangkan telaah pada hasil uji coba</li> <li>• Melakukan revisi dan pengembangan instrumen hasil uji coba</li> <li>• Melakukan persiapan melakukan pengambilan data penelitian</li> <li>• Menjadi pengarah pada shooting video multimedia</li> <li>• Melaksanakan pengambilan data penelitian</li> <li>• Mengembangkan laporan penelitian</li> </ul>

No	Nama / NIDN	Institusi Asal	Bidang Ilmu	Spesialisasi	Alokasi Waktu (jam/minggu)	Uraian Tugas
	Prof. Anna Permanasari	Universitas Pendidikan Indonesia Bandung	Pendidikan Sains	Psikologi	2 jam x 9 Minggu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membimbing perumusan fokus penelitian dalam proposal penelitian</li> <li>• Membimbing perumusan instrumen penelitian</li> <li>• Membimbing pelaksanaan uji coba instrumen penelitian</li> <li>• Membimbing pelaksanaan telaah pada hasil uji coba</li> <li>• Membimbing pelaksanaan revisi dan pengembangan instrumen hasil uji coba</li> <li>• Membimbing pelaksanaan persiapan melakukan pengambilan data penelitian</li> <li>• Menjadi pengarah pada shooting video multimedia</li> <li>• Membimbing pelaksanaan</li> </ul>

No	Nama / NIDN	Institusi Asal	Bidang Ilmu	Alokasi Waktu (jam/minggu)	Uraian Tugas
					<ul style="list-style-type: none"> <li>pengambilan data penelitian</li> <li>• Membimbing penyusunan laporan penelitian</li> <li>• Mengarahkan kesertaan seminar, Nasional atau International</li> </ul>
	Guru sekolah	Tanah gerang	Pendidikan sains	2 jam x 4 Minggu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fasilitator pada pelaksanaan uji coba instrumen</li> <li>• Fasilitator pada pelaksanaan pemutaran dan diskusi terbatas tayangan video</li> <li>• Fasilitator pada pelaksanaan pengambilan data penelitian.</li> </ul>

#### J. Lampiran 4. Biodata Peneliti

KETUA

	Nama Lengkap (dengan gelar)	Drs. Udan Kusmawan, MA, PhD
--	-----------------------------	-----------------------------

	Jenis Kelamin	Laki-laki
	Jabatan Fungsional	Lektor Kepala
	NIP/NIK/Identitas lainnya	19690405 199403 1002
	NIDN	0005046906
	Tempat, Tanggal Lahir	Sumedang, 04 April 1969
	E-mail	<a href="mailto:udan@ut.ac.id">udan@ut.ac.id</a> , <a href="mailto:kusmawan.udan@gmail.com">kusmawan.udan@gmail.com</a>
	Nomor Telepon/HP	0818 0825 4375
	Alamat Kantor	FKIP Universitas Terbuka
0	Nomor Telepon/Faks	021 7490941, est. 2000
1	Lulusan yang Telah Dihasilkan	S-1 = 3009 orang; S-2 = - orang; S-3 = - orang
3	Mata Kuliah yang Diampu	1. Ikatan Kimia 2. Pembaharuan Pembelajaran Kimia 3. Kimia Dasar 1 4. Radiokimia

Pendidikan:

- Doctor of Philosophy in Education, The University of Newcastle, Australia, 2007
- Master of Arts, in Science Curriculum Education, The University of Iowa, USA, 1996
- Sarjana Pendidikan Kimia, Universitas Pendidikan Indonesia, 1993

Penelitian and Pengajaran:

- Penelitian Tindakan Kelas (Tutorial Tatap Muka)
- Kualitas aksesibilitas mahasiswa Pendidikan Kimia pada tutorial online (Tutorial online)
- Pengembangan Kemampuan Profesional (Tutorial Tatap Muka)
- Ikatan Kimia (Tutorial Online)
- Kimia Dasaar (Tutorial Online)
- Radio Kimia (Tutorial Online)
- Pembaharuan Pembelajaran Kimia (Tutorial Online)

Pengabdian pada pengembangan ODL di PT:

- a) Voluntary tutor and resource partners for teachers in conducting their classroom action research and writing research-based article, 2010 - now
- b) Advising-Partner for organizing committee of AAOU Annual Conference hosted by the followings:
  - 1) Tianjin Radio and TV University (TJRTVU), China on October 2008
  - 2) Payame Noor University (PNU), Iran on November 2009
  - 3) Hanoi Open University (HOU), Vietnam on October 2010
- c) Secretariat of the Asian Association of Open Universities (AAOU), 2007-2010,
- d) Member of UT Organizing Committee for ICDE World Conference 2011 taken place in Denpasar, Bali, 2011 – now

- e) Universitas Terbuka (UT) Team for comparative study with Netherland University, The Netherland, in the preparation of ICDE World Conference to be hosted by UT, in October 2010
- f) Active member of the Indonesia Association of Open and Distance Education

Konferensi dan Publikasi:

- a) Tian Belawati and Udan Kusmawan, Continuous Professional Development through Distance Education: Highlights of the Role of the Asian Association of Open University, presented as keynote speech by Prof. Tian Belawati in the International Symposium Open, Distance And E-Learning (ISODEL), Jogjakarta, Indonesia, 8 - 11 December 2009
- b) Udan Kusmawan & Atwi Suparman, *Life-long Learning Development for Teachers: Some issues and practices from Universitas Terbuka, Indonesia*, presented as keynote speech by Prof. Atwi Suparman in the The World Conference of Open University Presidents in Siatama-Japan, November 14-15, 2009

- c) Udan Kusmawan, *Student perception on Universitas Terbuka Online Learning Tutorial (UT-OLT)*, paper presented in the 23<sup>rd</sup> AAOU Annual Conference 2009, PNU, 3-5 November 2009
- d) Atwi Suparman, Udan Kusmawan, & Aminudin Zuhairi, *Evaluation of Open and Distance Learning Systems with a specific focus on academic performance*, presented as keynote speech by Prof. Atwi Suparman in the 23<sup>rd</sup> AAOU Annual Conference 2009, PNU, 3-5 November 2009
- e) Udan Kusmawan & Tian Belawati, *The Role of ICT in Open and Distance Education Partnerships*, presented as keynote speech by Prof. Tian Belawati in the SEAMOLEC International Seminar on ICT-Based Educational Partnership at Southeast Asian Countries, Cambodia, October 8, 2009
- f) Atwi Suparman, Udan Kusmawan, & Aminudin Zuhairi, *Partnerships in Distance Education to Facilitate Information Sharing and Access to Quality Educational*

*Resources*, presented as keynote speech by Prof. Atwi Suparman in the Sub-Regional Forum on Open and Distance Learning in South-East Asia, February 27, 2009

- g) Atwi Suparman, Udan Kusmawan, & Aminudin Zuhairi, *New trends and challenges in the use of internet in Asian distance education*, presented as Keynote Speech in the the 22<sup>rd</sup> AAOU Annual Conference 2009, Tiajin, China, 14-16 October 2008
- h) Udan Kusmawan, Science Actions Development on Improving Student Attitudes towards the Environment, paper presented virtually in *the 14<sup>th</sup> International Conference on Learning*, The University of Witwatersrand, Johannesburg, South Africa, 2007
- i) Udan Kusmawan, Pemanfaatan teknologi tinggidalam pengembangan madrasah (*The use of ICT in Islamic School development*), paper presented in the *Seminar Nasional Pengembangan Manajemen*

*Madrasah*, UIN Syarif  
Hidayatullah, Jakarta - Rabu, 30  
Mei 2007

- j) Udan Kusmawan & Ruth Reynolds, Environmental Beliefs and Attitudes: An analyses on ecological affinity in Secondary Science Education in Indonesia, paper presented in The AARE Annual Education International Research Conference, Parramatta, Australia, 2006
- k) Udan Kusmawan, Infusing Values through Real World Environmental Activities in the Secondary Science Curriculum, paper presented virtually in the *2<sup>nd</sup> International Conference on Environmental, Cultural, Economic and Social Sustainability*, Hanoi and Ha Long Bay, Vietnam, 2006
- l) Udan Kusmawan, Infusing Values through Real World Environmental Activities in the Secondary Science Curriculum, published in the *The International Journal of Environmental, Cultural, Economic and Social Sustainability, Volume 2, 3, page 1-12*, 2006

- m) Udan Kusmawan & Ruth Reynolds, Values Infusion into Scientific Actions in Environmental Learning, paper presented in The AARE Annual Education International Research Conference, Parramatta, Australia, 2005
- n) Kusmawan, U. (2001). Model instruksional DDFK Problem solving (translated into SSCS problem solving Instructional model). Retrieved September 3, 2005, from <http://pk.ut.ac.id/jp/21udan.htm>

Tugas Tambahan:

- Dekan FKIP, 2013 - 2017
- Asisten Pembantu Rektor IV UT, 2011 – 2013
- Asisten Rektor UT, 2008 – 2011
- Koordinator Bidang Keanggotaan AAOU, 2008 – 2010

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidak-sesuaian dengan kenyataan, saya sanggup memperbaiki.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Hibah Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi.

Pondok Cabe, 10 Maret 2013

Pengusul,



Drs. Udan Kusmawan, MA., PhD

ANGGOTA:

1. Nama Lengkap : Prof. Dr. Anna Permanasari, M.Si.
2. tempat, tanggal lahir : Bandung, 12 Juli 1958
3. Program Studi : Pendidikan IPA,  
Fakultas : PMIPA  
Perguruan Tinggi : UPI
4. Alamat : Jln. DR. Setiabudhi No. 224 Bandung  
e-mail address : anna\_permanasari2003 @ yahoo. co.id  
anna\_permanasari@upi.edu
5. No. Telp/Fax : 022.2000579

6. Pendidikan

<b>3. Jenjang Pendidikan</b>	<b>4. Institusi</b>	<b>5. Tahun kelulusan</b>
<b>1. Sarjana Pendidikan Kimia</b>	<b>6. UPI</b>	<b>7. 1982</b>
<b>2. Master Sains /Kimia</b>	<b>8. ITB</b>	<b>9. 1992</b>
3. Doktor Bidang Kimia Analitik	ITB	2000

7. Pengalaman Penelitian tiga tahun terakhir:

O	Judul Penelitian	Jabatan Ketua/Anggota	Tahun	Sumber Dana
	Studi Ketahanan adsorben histidin-bentonit terhadap radiasi UV, suhu media air, dan pertumbuhan bakteri	Ketua (Anna P., Wiwi S., Zackiyah)	2008	(Penelitian dasar tahun 1 Dikti) Rp. 40 jt
	Kajian Immobilisasi adsorben kitosan dan uji kinerjanya terhadap pestisida diazinon	Anggota (Fitri C., Anna P., Zackiyah)	2008	(Penelitian pembinaan UPI) Rp. 5 Jt.
	Studi Ketahanan adsorben histidin-bentonit terhadap radiasi UV, suhu media air, dan pertumbuhan bakteri	Ketua (Anna P., Wiwi S., Zackiyah)	2008	(Penelitian dasar tahun 2 Dikti) Rp. 40 jt
	Adsorben <b>kitosan-bentonit</b> : Studi Mekanisme, Kapasitas, Ketahanan serta Uji Kinerjanya sebagai pengadsorpsi residu pestisida dalam air minum	Anggota (Wiwi S., Anna P., Zackiyah)	2008	Penelitian Stranas th 1 Rp 90 jt
	Pengembangan multimedia interaktif Pada mata kuliah Kimia dasar Untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis mahasiswa pendidikan Kimia LPTK	Ketua Peneliti Mitra (Anna Permanasari, Agus Setiabudi)	2009	Hb pekerti th 1 Rp.100 jt
	Meningkatkan Relevansi	Ketua	20	hibahPas

O	Judul Penelitian	Jabatan Ketua/Anggota	Tahun	Sumber Dana
	pembelajaran Sains Melalui pembelajaran Sains Terpadu	(Anna P, A.Mudzakir, Ana RW)	09	ca tahun 1 Rp. 68 jt
	Studi Ketahanan Adsorbent <b>Kitosan-Bentonit</b> terhadap Suhu Media dan Waktu Rendam	Anggota (Wiwi S., Anna P., Zackiyah)	20 10	Hibah stranas th 2 Rp. 85 jt
	Adsorben Kitosan-bentonit: Perancangan Prototype: Komersil , Uji Stabilitas dan Uji Kinerjanya Terhadap Polutan Organik/Anorganik dalam Air Minum	Ketua (Anna P, Wiwi S., Zackiyah)	20 10	Hibah Kompetensi th 1 Rp. 77 jt
	Pengembangan multimedia interaktif Pada mata kuliah Kimia dasar Untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis mahasiswa pendidikan Kimia LPTK	Ketua Peneliti Mitra (Anna Permanasari, Agus Setiabudi)	20 10	Hibah pekerti th 2 Rp.100 jt
0	Meningkatkan Relevansi pembelajaran Sains Melalui pembelajaran Sains Terpadu	Anggota (A. Mudzakir, Anna P., Ana RW)	20 10	hibahPas ca th 2 Rp. 68 jt
1	Pengembangan Prototipe Packing Adsorben Kitosan Bentonit Skala Industri Untuk Mengadsorpsi Residu Pestisida Dan Logam Berat Dari Air Minum	Ketua Peneliti (Ali K., Zackiyah)	20 11	HKI Tahun 1 (Rp. 75 jt)

O	Judul Penelitian	Jabatan Ketua/Anggota	Tahun	Sumber Dana
2	Pengembangan Prototipe Packing Adsorben Kitosan Bentonit Skala Industri Untuk Mengadsorpsi Residu Pestisida Dan Logam Berat Dari Air Minum	Ketua Peneliti (Ali K., Zackiyah)	12 20	HKI Tahun 2 (Rp. 75 jt)
3	Penelitian Kualitas Disertasi SPs UPI	Anggota	12 20	Hibah Penugasan SPs UPI (Rp. 60 jt)

## 8. Pengabdian

o	Kegiatan	Tahun
	Lesson Study (Sumedang)	2009
	Lesson Study (Karawang)	2009
	Lesson Study (Bandung dan sekitarnya)	2010
	Lesson Study (Bandung dan sekitarnya)	2011

Pelatihan Model-model pembelajaran dan PTK untuk guru-guru SMP/MGMP Kab. Ciamis	2 012
Lesson Study (Bandung dan sekitarnya)	2 012
Workshop penulisan artikel ilmiah (Proposal, laporan dan artikel PTK) di SMAN 23 Bandung dan Sekitarnya	2 012

9. Publikasi Ilmiah tiga tahun terakhir (dalam Seminar) Sebagai Pemakalah atau Narasumber

o.	Judul Publikasi ilmiah/Seminar
	Forum Komunikasi Ketua Jurusan Kimia Se-Indonesia III , Pemakalah, Udayana-Denpasar, Juli 2009
	Kitosan-bentonite: The Prospective adsorbent for pesticides in Drinking Water (Pemakalah, international Seminar on Chemistry, UKM, June, 2009)
	The Influence of Scientific and Technological Literacy-Based Integrated Science Teaching in the Theme 'Food Packaging' on Junior High School Students' Scientific Literacy (Pemakalah, International Conference on Lesson Study, UPI-JICA, Agustus 2009)
	Improving Junior High School Student's Science Literacy through a Combined Scientific and Technological Literacy-Integrated Science Approach: A Quasi-Experimental Study (Pemakalah, International Conference on Lesson Study, UPI-JICA, Agustus 2009)
	Membangun Sinergisme Penelitian Dosen, Mahasiswa dan Industri di Perguruan Tinggi (Keynote Speaker, National seminar on Research, LPPM

o.	Judul Publikasi ilmiah/Seminar
	UNPAK, June 2009)
	Building Classroom Action Research through Lesson Study Activity (keynote Speaker, Workshop on CAR and Lesson Study, Some SMA Jabar, 2008-2009)
	The Influence of Tematic Learning of Aditive Food and Human Healthy with STL(Scientific and Technological Literacy) Approach to Increase Student Science Literacy (Seminar OInternasional Pendidikan IPA, oktober 2010)
	Penggunaan Multimedia Interaktif Pembelajaran Ipa Terpadu Dengan Tema pengaruh Zat Adiktif Dan Psicotropika Berbasis Literasi Sains Dan Teknologi (Pemakalah, Seminar Internasional Pendidikan IPA, Oktober 2010)
	<i>Synergistic adsorption of organic and inorganic pollutants in Drinking Water by chitosan-bentonite adsorbent" (Pemakalah, International Seminar in Chemistry and Chemical Education, UPI, Oct 9 2010)</i>
0	Pelatihan Metodologi Penelitian dan Sistem Informasi Managemen Lingkungan Hidup. LP-UNPAK, Desember 2010
1	Aplikasi model pembelajaran: Upaya mewujudkan pendidik yang kreatif, inovatif, dan aplikatif dalam pembelajaran kimia. Seminar nasional Perak-HAMKA-UIN Sunan Gunung Jati (Narasumber), Bandung Maret 2010
2	Narasumber dalam pelatihan Managemen Laboratorium Kimia Universitas Tanjungpura . Oktober 2010.
	Pematri: Pelatihan Peningkatan Kompetensi Kepala dan Pengawas Madrasah Kementrian Agama; Cisarua, Bogor; 19-24 Agustus 2011
	Narasumber: Lokakarya Standarisasi mutu Dosen dan Tenaga Kependidikan Universitas Pakuan, Bogor, 22-23 Agustus 2011

o.	Judul Publikasi ilmiah/Seminar
	Pembicara kunci: The 5 <sup>th</sup> International Seminar of Science Education; Prodi P.IPA SPS UPI, 12 November 2011
	Pembicara kunci: Seminar Nasional Pendidikan MIPA. Pendidikan MIPA Berorientasi Pengembangan Softskill". FKIP Universitas Lampung; UNILA, 26 November 2011
	Pemateri Workshop dan Pelatihan Model-model Pembelajaran IPA dan PTK guru-guru IPA se Wilayah Pangandaran, Ciamis; 6-7 Januari 2012
	Narasumber pada Kegiatan Pengembangan Tempat Uji Kompetensi (TUK) SMK Makassar, 2 Agustus 2012
3	Pembicara dalam Pelatihan Penyusunan bahan ajar Bagi Dosen Universitas Pakuan, Bogor; 19-20 Oktober 2012
	Pembicara kunci dalam Seminar Nasional Pendidikan Sains, Prodi Pendidikan Sains PPS UNY: Pendidikan Sains, Riwayatmu kini ....., 3 November 2012
4	<i>Pembicara kunci dalam Seminar Kurikulum Program Studi Pendidikan IPA PPS Unsyiah, Banda Aceh, 25 November 2012</i>
5	Presenter dalam Seminar Internasional (WALS, NIE, Singapore): Collaboration between school-university and Its Impact to Professionalism of Teachers. 28-30 November 2012

10. Publikasi Jurnal:

## Judul Artikel dan Jurnal

O

Studi Kinetika, mekanisme, dan Kapasitas Adsorben Histidin-Bentonit serta Uji Kinerjanya sebagai adsorben residu organik dalam air minum (Jurnal Penelitian Pendidikan LP-UPI, Vol.8 No.1, 2008; ISSN: 1412-565X)

Pengaruh pembelajaran berbasis sains teknologi dan masyarakat pada pembelajaran IPA terpadu pada Tema “ kemasan makana” terhadap literasi sains siswa (Jurnal Pendidikan IPA Pascasarjana UPI, 2009)

Meningkatkan literasi sains siswa SMP melalui pembelajaran IPA terpadu- STS: studi kuasi eksperimen (Jurnal Pendidikan IPA Pascasarjana UPI, 2009)

Effects of Temperature, UV Radiation, and Soaking Time (in Drinking Water) to Histidine-Bentonite Adsorbent's Performance (Jurnal MIPA ITB, Desember, 2009)

Histidin-bentonit: Adsorben yang potensial dan uji kinerjanya terhadap residu organik dalam air minum (Jurnal Pendidikan UNSRI, 2009)

Penggunaan Multimedia Interaktif Pembelajaran Ipa Terpadu Dengan Tema pengaruh Zat Adiktif Dan Psikotropika Berbasis Literasi Sains Dan Teknologi (Jurnal Pendidikan IPA Pascasarjana UPI, 2010)

Pembelajaran Tematik zat aditif dan pengaruhnya terhadap kesehatan manusia dengan pendekatan CTL untuk meningkatkan literasi sains siswa (Jurnal Pendidikan IPA Pascasarjana UPI, 2010)

### 11. Publikasi Buku:

Kimia Analitik II, Penerbit UT, 2008

Praktikum Kimia I , Penerbit UT, 2008

Praktikum Kimia II, Penerbit UT, 2008

Praktikum IPA, Penerbit UT, 2008

Kimia Instrumen, Penerbit UT, 2010

Bunga Rampai: Pembelajaran MIPA dalam Konteks Indonesia  
(Contributor) Januari 2010. JICA-FPMIPA Press.

## 12. Pelatihan:

Pelatihan	Tahun, Tempat
o Training of Competency Certification Scheme Development Based on PBNSP 201 and 210	Bogor, 2008
SEM, TEM, XRD, XRF for Research Awareness Workshop	November 2009
Internal Quality Audit of ISO 9001:2008	AIMS, Bandung, 2009
Chemical Safety and Security Officer Training	CSP, Bangkok, 1-5 Februari 2010
Training for Supervisor of Doctoral and research Master; Monash University	Melbourne, 20-22 Juli 2011
Training: Grand Writing Proposal. CDRF, HKI-USA	Bandung, 17-20 Agustus 2011
ISO 9001:2008 Awareness	Bandung 2011
Pelatihan Pengembangan dan	Bandung, 26

13. Kegiatan dalam lingkup Profesi:

1. Anggota Indonesian Food Analyst Network (IFAN), 2003 – sekarang
2. Himpunan Sarjana Pendidikan IPA Indonesia (HISPIPAI): Bidang Pendidikan (2003- 2007)
3. Himpunan Kimia Indonesia (HKI): Bidang Pendidikan (2008 – sekarang)
4. Himpunan Kimia Indonesia Cabang Jabar/Banten: Ketua (2010 – sekarang)
5. Reviewer dalam chemistry grant reseach competition (pelaksana HKI, main support: The US-ICRF, Arlyngton, USA)

Bandung, 10 Maret 2011



Prof. Dr. Anna Permanasari, MSI

NIP. 195812071983012002

## K. Lampiran 5. Surat Pernyataan

AAN



### SURAT PERNYATAAN KETUA PELITI/PELAKSANA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Drs. Udan Kusmawan, MA., PhD  
NIDN : 0005046906  
Pangkat / Golongan : Pembina /IVa  
Jabatan Fungsional : Lektor Kepala

Dengan ini menyatakan bahwa proposal penelitian saya dengan judul: Analisis Retensi Literasi Sains Siswa SMU dalam Sikap dan Kecenderungan Bertindaknya Menghadapi Permasalahan Lingkungan Alam Sekitar, yang diusulkan dalam Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi untuk tahun anggaran 2013-2014 bersifat **original dan belum pernah dibiayai oleh lembaga/sumber dana lain.**

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku dan mengembalikan seluruh biaya penelitian yang sudah diterima ke kas negara.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Tangerang Selatan, 10 Maret 2013

Mengetahui  
Ketua Lembaga,



Drs. Dewi A. Padmo Putri, MA., PhD  
NIP. 610724 198710 2001

Yang menyatakan,



Drs. Udan Kusmawan, MA., PhD  
NIP. 19690405 199403 1002