

MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS LINGKUNGAN UNTUK MENINGKATKAN KECAKAPAN HIDUP MAHASISWA MELALUI PEMBUATAN KOMPOR BIOGAS (Penelitian pada Pembelajaran Mata Kuliah Konsep Dasar Biologi di UPI Kampus Serang)

Sri Wuryastuti¹

Ima Ni'mah²

ABSTRAK

Latar belakang dari penelitian ini diawali dengan adanya permasalahan yang berkaitan dengan didesa lingkungan kasemen yaitu banyaknya kotoran sapi sehingga mencemari lingkungan. Permasalahan seperti itu sangat penting untuk dibahas dalam materi perkuliahan di UPI Kampus Serang terutama pada matakuliah Konsep Dasar Biologi, agar Mahasiswa peka terhadap permasalahan lingkungan dan mempunyai solusi untuk mengatasinya. Selain permasalahan tersebut diatas kebutuhan akan pendidikan kecakapan hidup bagi mahasiswa juga menjadi latar belakang dalam penelitian ini. Tujuan dari penelitian ini adalah : 1) Membuat Model Pembelajaran Biologi Berbasis Lingkungan dengan Pendekatan STM ; 2) Mengembangkan kecakapan hidup bagi mahasiswa melalui pembelajaran Biologi Berbasis Lingkungan dengan Pendekatan STM. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Research and Development* (Penelitian dan Pengembangan terhadap tiga metode yang digunakan Pendekatan STM. Hasil penelitian dapat dikemukakan sebagai berikut : 1). Model Pembelajaran Berbasis Lingkungan dengan Pendekatan STM berhasil dilaksanakan dengan tahap-tahap : a) Invitasi, b) Eksplorasi, c) penjelasan dan Solusi , d) pengambilan tindakan. 2). Kecakapan hidup Mahasiswa yang terdiri dari a. *Personil Skill* : disiplin dengan \bar{X} skor 4,18 ; semangat 4,36 ; tanggung jawab 4, pemecahan masalah 3,72 b. *Social Skill* : kerjasama dengan \bar{X} skor 4, kecakapan komunikasi 3,64 c. *Vocational Skill* : mengenal bahan dengan \bar{X} skor 3,27 ; menggunakan alat dalam bahan pembuatan kompor biogas 3,2 ; mengoperasikan kompor biogas 3,91.) d. *academic skill* dengan nilai rata-rata \bar{X} pada pre tes 42,84 dan \bar{X} pada pos tes 71,62 Kesimpulan dalam penelitian ini adalah: 1). Model Pembelajaran Biologi Berbasis Lingkungan dengan Pendekatan STM sudah berhasil dilaksanakan dengan cukup optimal. 2). Pembelajaran Biologi Berbasis Lingkungan dengan Pendekatan STM dapat meningkatkan kecakapan hidup Mahasiswa dengan kualifikasi sangat baik, baik dan cukup.

Kata kunci : Kompor Biogas, Pembelajaran Berbasis Lingkungan Hidup, Kecakapan Hidup

¹ Dosen UPI Kampus Serang

² Dosen UPI Kampus Serang

A. PENDAHULUAN

Penelitian ini diawali dengan permasalahan lingkungan yang terjadi di desa Kasemen, yaitu banyaknya kotoran sapi sehingga mencemari lingkungan disekitar rumah masyarakat. Disisi lain kotoran sapi tersebut dapat digunakan sebagai media pembelajaran dalam materi perkuliahan Konsep Dasar Biologi di UPI Kampus Serang untuk dimanfaatkan dalam pembuatan kompos Biogas, sebagai masalah pencemaran lingkungan yang dapat diatasi. Selain hal tersebut diatas, kebutuhan akan pendidikan kecakapan hidup bagi mahasiswa juga menjadi latar belakang dalam penelitian ini.

Pendidikan lingkungan hidup adalah upaya mengubah perilaku dan sikap yang dilakukan oleh berbagai pihak atau elemen masyarakat yang bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan, keterampilan dan kesadaran masyarakat tentang nilai-nilai lingkungan yang pada akhirnya dapat menggerakkan masyarakat untuk berperan aktif dalam upaya kelestarian dan keselamatan lingkungan untuk kepentingan generasi sekarang dan yang akan datang. (Pratomo dan Barlia, 2006 : 5) Pendidikan lingkungan hidup dapat diterapkan melalui pembuatan Kompor Biogas.

Biogas adalah Gas yang dihasilkan dari proses penguraian bahan-bahan organik oleh mikroorganisme pada kondisi langka oksigen (anaerob) komponen Biogas antara lain sebagai berikut : $\pm 60\%$ CH_4 (metana) , $+ 38\%$ CO_2 (karbondioksida) dan $\pm 2\%$ N_2 , O_2 , H_2 dan H_2S . (www.alpensteel.com/artikel/67-107-energi-biogas). Kompor biogas adalah Kompor yang menggunakan Biogas sebagai energi alternatif pengganti Bahan Bakar Minyak (BBM). Pengertian Biogas adalah Gas yang dapat dihasilkan dari fermentasi fasses (kotoran) ternak misalnya : Sapi, Kerbau, Babi, Kambing dan lain-lain dalam suatu ruangan yang disebut Biodigester (Jamil Musanif, 2007).

Kotoran ternak merupakan salah satu sumber energi alternatif tetapi juga sumber pencemaran lingkungan. Hampir disetiap pekarangan rumah dijumpai fasses kerbau yang berserakan sehingga menimbulkan bau yang tidak sedap. Selain itu juga kotoran ternak tersebut akan mengganggu pemandangan dan dapat menjadi sumber menularnya penyakit. Oleh karena itu dengan kondisi seperti diatas, untuk mengatasi masalah tersebut. UPI Kampus Serang berupaya melaksanakan pembelajaran berbasis lingkungan dengan cara membuat Kompor Biogas melalui mata kuliah Konsep Dasar Biologi.

Dari uraian pada latar belakang masalah, maka dijadikan rumusan masalah penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimanakah model pembelajaran Biologi berbasis lingkungan dengan pendekatan Sains, Teknologi, dan Masyarakat (STM) ?
2. Apakah model pembelajaran Biologi berbasis lingkungan dengan pendekatan STM dapat mengembangkan kecakapan hidup bagi mahasiswa ?

Sebagai rumusan masalah yang ditetapkan pada penelitian ini, maka tujuannya adalah sebagai berikut :

1. Membuat model pembelajaran Biologi berbasis lingkungan dengan pendekatan STM.
2. Mengembangkan kecakapan hidup bagi mahasiswa melalui pembelajaran Biologi berbasis lingkungan dengan pendekatan STM.

Manfaat diadakannya penelitian ini adalah, antara lain :

1. Sebagai salah satu perwujudan dari Tri Darma Perguruan Tinggi, yaitu Penelitian.
2. Sebagai pengembangan proses pendidikan, yaitu dengan mendesain sebuah pembelajaran Biologi dengan berbasis lingkungan.
3. Hasil dari penelitian ini, dapat dituliskan dalam jurnal pendidikan sehingga menambah banyak ragam wacana penelitian dalam pendidikan.

B. TINJAUAN PUSTAKA

1. Pembelajaran Biologi Berbasis Lingkungan.

Pembelajaran adalah proses untuk membantu peserta didik agar dapat belajar dengan baik (wikipedia.com). Sedangkan menurut UU No.20. Tahun 2003. Pembelajaran adalah Proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada lingkungan belajar. Pembelajaran berbasis lingkungan adalah pembelajaran yang menekankan lingkungan sebagai media atau sumber belajar. Pembelajaran berbasis lingkungan merupakan implementasi dari pendidikan lingkungan yang dilakukan secara formal.

Ada beberapa alasan yang menjadikan lingkungan itu sangat penting dalam interaksi belajar mengajar, yaitu bernama lingkungan :

- a. Sebagai sasaran belajar
Lingkungan adalah alam sekitar disekitar mahasiswa. Jadi segala sesuatu disekitar mahasiswa merupakan obyek untuk diajarkan kepada mereka atau lingkungan merupakan sasaran belajar bagi mahasiswa.
- b. Sebagai sumber belajar.
Lingkungan merupakan salahsatu sumber belajar. Sumber belajar yang lain adalah Guru, Buku-buku, Laboratorium, Tenaga Ahli dan lain-lain.
- c. Sebagai sarana belajar
Lingkungan merupakan suatu sarana belajar yang baik, bahkan lingkungan yang alamiah menyediakan bahan-bahan yang tidak perlu dibeli, misal Udara, Cahaya Matahari, Pepohonan, Air Sungai, Rerumputan dan sebagainya. Jadi Lingkungan adalah sasaran belajar yang ekonomis.

Penelitian ini dilakukan dalam rangka mencobakan sebuah desain pembelajaran, yaitu Model Pembelajaran Biologi berbasis Lingkungan. Model Pembelajaran Biologi berbasis lingkungan ini merupakan implikasi dari sebuah pendekatan Kostruktivisme. Juga merupakan aplikasi dari model Contextual Teaching and Learning (CTL). Model ini disebut juga Pembelajaran Sains Teknologi dan Masyarakat karena mengaitkan (STM).

Fenomena yang ada di Masyarakat yaitu menekankan pada isu lingkungan tentang kotoran ternak/kerbau yang dimanfaatkan sebagai Biogas. Jadi dalam pembelajaran Biologi berbasis lingkungan ini melibatkan beberapa aspek yaitu Pembelajaran Kostruktivisme, Contextual Teaching and Learning (CTL) serta pembelajaran Sains Teknologi dan Masyarakat.

2. Pembelajaran Konstruktivisme

Teori belajar Konstruktivisme memandang bahwa dalam proses belajar mengajar, perolehan pengetahuan diawali dengan terjadinya konflik kognitif (Karli dan Yuliaritaningsih, 2000). Konflik kognitif ini hanya bisa diatasi melalui pengetahuan diri (*self-regulation*). Pada akhir proses belajar, pengetahuan akan dibangun sendiri oleh anak melalui pengalamannya dari hasil interaksi dengan lingkungannya (Bell, Driver dan Leach dalam Karli dan Yuliantiningsih, 2000: 2-3)

Berdasarkan uraian tersebut maka dapat disimpulkan bahwa pandangan Konstruktivisme dalam pembelajaran adalah suatu proses belajar mengajar sedemikian hingga siswa sendiri aktif secara mental membangun pengetahuannya, yang dilandasi oleh struktur kognitif yang telah dimilikinya. Menurut Konstruktivis, belajar matematika adalah proses pemecahan masalah (Suherman, dkk 2003:77)

Menurut Karli dan Yuliantiningsih (2000:4), dalam pembelajaran Konstruktivisme, seorang guru harus memperhatikan hal-hal sebagai berikut :

- a. Mengakui adanya konsepsi awal yang dimiliki siswa melalui pengalaman sebelumnya.
- b. Menekankan pada kemampuan *minds-on* dan *Hands-on*.
- c. Mengakui bahwa dalam proses pembelajaran terjadi perubahan konseptual.
- d. Mengakui bahwa pengetahuan tidak dapat diperoleh secara pasif.
- e. Mengutamakan terjadinya interaksi sosial

3. Contextual Teaching and Learning (CTL).

Pendekatan CTL merupakan konsep belajar yang membantu guru (dalam hal ini adalah Dosen) mengaitkan materi belajar/kuliah yang disampaikan dengan situasi dunia nyata siswa. Hal ini akan mendorong siswa untuk dapat membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapan dalam kehidupan sebagai masyarakat (Wahidin, 2006). Melalui proses penerapan dalam kehidupan sehari-hari, siswa akan merasakan pentingnya belajar dan juga akan memperoleh makna yang mendalam terhadap apa yang dipelajarinya.

Hakikat CTL adalah mendorong anak untuk dapat belajar dengan cara mengalami sendiri, mengkonstruksi pengetahuan sendiri, kemudian memaknainya. Ada tujuh komponen utama dalam CTL, yaitu :

- a. Konstruktivisme
- b. Bertanya (*question*)
- c. Menemukan (*inquiry*)
- d. Masyarakat Belajar (*learning community*)
- e. Pemodelan (*modeling*)
- f. Penilaian sebenarnya (*authentic assesment*)
- g. Refleksi

4. Pembelajaran Sains Teknologi Dan Masyarakat

Pembelajaran STM dapat diartikan sebagai proses pembelajaran Biologi dengan mengaitkan fenomena yang ada di masyarakat (Wahidin, 2006). Implikasi model pembelajaran STM meliputi empat tahapan, yaitu :

- a. Tahap Invitasi, pada tahap ini siswa didorong untuk mengemukakan pengetahuan awalnya tentang konsep yang akan dibahas yang berhubungan dengan masalah-masalah yang berhubungan dengan isu-isu di daerah sekitar lingkungan siswa, nasional atau global.
- b. Tahap Eksplorasi, pada tahap ini siswa dilibatkan secara aktif untuk membentuk konsep melalui konstruksi pengetahuannya sendiri melalui Observasi, Eksperimen, Diskusi atau Surfing di internet. Pada tahap ini siswa diajak untuk memenuhi rasa keingintahuannya tentang masalah atau isu yang sedang hangat di masyarakat. Pada tahap ini pula siswa didorong untuk menggunakan keterampilan proses sains dalam mencari solusi terhadap permasalahan.
- c. Tahap penjelasan dan solusi, konsep yang telah dibangun oleh siswa digunakan untuk menyelesaikan masalah atau menganalisis masalah yang telah dilontarkan pada awal pembelajaran. Siswa dapat melaksanakan tindakan-tindakan konkrit yang didasari atas kepeduliannya terhadap lingkungan dan masyarakat sekitarnya.
- d. Tahap pengambilan tindakan, siswa menggunakan pengetahuan dan keterampilan untuk mengambil keputusan berupa kampanye atau ajakan untuk berbuat laporan lisan atau tertulis.

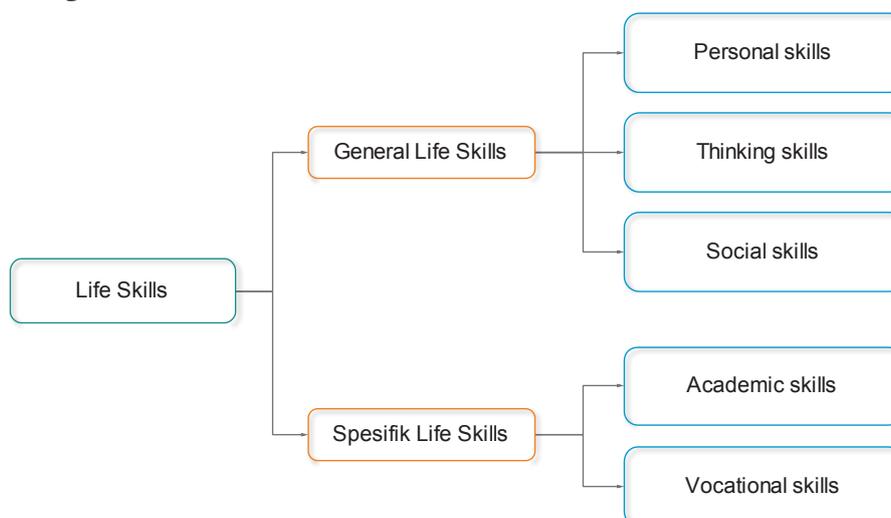
5. Kecakapan Hidup (*Life Skills*).

Keterampilan atau kecakapan hidup merupakan kecakapan yang dimiliki seseorang untuk mau dan berani menghadapi permasalahan hidup dan kehidupan secara wajar tanpa mereka tertekan dan kemudian secara proaktif dan kreatif mencari dan menemukan solusi (Susilana, 2002).

Kecakapan hidup dapat digolongkan menjadi lima kategori yaitu :

- a. Keterampilan mengenal diri sendiri/ personal.
- b. Keterampilan berfikir rasional.
- c. Keterampilan sosial.
- d. Keterampilan akademik.
- e. Keterampilan vokasional.

Depdiknas (2000:8). Melukiskan komponen life skills dalam sebuah diagram klasifikasi sebagaimana tertera dibawah ini.



C. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Research & Development (penelitian dan pengembangan). Dalam pelaksanaan penelitian dan pengembangan terdapat tiga metode yang digunakan, yaitu **Deskriptif, Eksperimen, dan Evaluatif** (Syaodih, 2010). Metode Deskriptif dalam penelitian ini digunakan untuk menghimpun data tentang permasalahan yang ditemukan di lapangan tentang kebutuhan mahasiswa dalam mengembangkan pengetahuan (kognitif), mengembangkan kepedulian terhadap lingkungan dengan cara memanfaatkan lingkungan, dan mengembangkan kecakapan hidup mahasiswa S1 PGSD semester 5 (lima) tahun akademik 2011-2012-UPI kampus serang, dan dijadikan sebagai studi pendahuluan. Metode Eksperimen digunakan untuk menguji keefektifan Model Pembelajaran Biologi berbasis lingkungan dengan pendekatan Sains, Teknologi, dari Masyarakat (STM). Metode eksperimen yang digunakan adalah *Quasi Experimental Research* dengan menggunakan desain *One-Group Pretest-Posttest Design* (Sugiyono, 2011). Pada desain ini dilakukan pre-test sebelum diberi perlakuan (*treatment*) dan terakhir dilakukan posttest. Desainnya dapat digambarkan sebagai berikut :

O1 x O2

Keterangan :

O1 = nilai pretest (*sebelum diberi treatment*)

X = treatment

O2 = nilai posttest (*setelah diberi treatment*)

Sedangkan metode Evaluatif digunakan untuk mengevaluasi proses uji coba pengembangan Model Pembelajaran Biologi berbasis lingkungan dengan pendekatan Sains, Teknologi, dan Masyarakat (STM), yang meliputi evaluasi hasil dan evaluasi proses.

Jenis data yang dikumpulkan adalah sebagai berikut data hasil pretest, Data hasil observasi terhadap perilaku mahasiswa selama pelaksanaan proses belajar mengajar di kelas dan di lapangan yang menggunakan model pembelajara biologi berbasis lingkungan dengan pendekatan Sains Teknologi dan Masyarakat (STM), Data hasil observasi terhadap proses pembelajaran Biologi berbasis lingkungan dengan pendekatan Sains Teknologi dan Masyarakat (STM), dan data hasil posttest.

D. HASIL PENELITIAN.

1. Model pembelajaran Biologi berbasis lingkungan dengan pendekatan Sains Teknologi dan Masyarakat (STM).

Model Pembelajaran Biologi berbasis lingkungan dengan pendekatan STM mempunyai tahapan proses pembelajaran sebagai berikut :

a. Invitasi

Dari hasil observasi pembelajaran yang dilakukan oleh dosen, pada tahap invitasi ini semua aspek yang diobservasi muncul sehingga mendapat nilai 3 (dari nilai 3 yang diharapkan). Adapun tahap invitasi ini dapat dideskripsikan sebagai berikut:

- 1) Dosen mengemukakan isu-isu atau masalah yang ada di masyarakat yang berkaitan dengan pencemaran lingkungan dan fermentasi.
 - 2) Dosen membuka pembelajaran dengan mengemukakan masalah pencemaran lingkungan yang terjadi di desa Kasemen.
 - 3) Mengaitkan permasalahan tersebut dengan materi yang akan dibahas.
- b. Eksplorasi
- Pada tahap ini, ada satu aspek yang tidak muncul pada saat pembelajaran yaitu dosen tidak membagi mahasiswa kedalam beberapa kelompok, sehingga mendapat nilai 2 (dari nilai 3 yang diharapkan).
Aspek-aspek yang seharusnya terjadi pada saat pembelajaran dalam tahap ini adalah :
- 1) Dosen membagi mahasiswa kedalam beberapa kelompok
 - 2) Mahasiswa melakukan suatu kegiatan dimana dalam penelitian ini yaitu membuat tempe dan tape.
 - 3) Dosen melakukan bimbingan kepada mahasiswa yang mengalami kesulitan dalam melaksanakan kegiatan dan pada saat diskusi.
- c. Penjelasan dan Solusi
- Pada tahap ini dari ketiga aspek yang diobservasi, aspek mengajukan tanggung jawab tidak dimunculkan oleh dosen, sehingga hanya mendapat nilai 2 (dari nilai 3 yang diharapkan). Aspek-aspek yang seharusnya terjadi pada tahap ini adalah :
- 1) Mahasiswa melakukan diskusi.
 - 2) Dosen melakukan tanya jawab.
 - 3) Mahasiswa dan Dosen mencari solusi dari permasalahan tentang pencemaran lingkungan yang terjadi karena kotoran ternak.
- d. Pengambilan Tindakan
- Pada tahap ini semua aspek yang diobservasi, muncul sehingga mendapat nilai 3 (dari nilai 3 yang diharapkan)
Aspek-aspek yang terjadi pada tahap ini adalah:
- 1) Mahasiswa membuat Biogas.
 - 2) Mahasiswa merakit Kompor Biogas.
 - 3) Mahasiswa mengoperasikan Kompor Biogas dan membuat poster yang bertemakan Pelestarian Lingkungan.

2. Kecakapan hidup (*life skills*) mahasiswa yang meliputi :

a. Kecakapan Akademik (*academic skills*).

Tahapan	n	Skor			\bar{x}	S.B	Keterangan
		Ideal	Terendah	Tertinggi			
PRETES	37	100	5	70	42,84	15,1865	Terdapat peningkatan kecakapan hidup bagi mahasiswa setelah diberi pembelajaran Biologi berbasis lingkungan dengan pendekatan STM.
POSTES	37	100	35	100	71,62	15,5872	

b. *Personal skill, social skill* dan VOCATIONAL SKILL

Aspek yang diamati		<i>n</i>	\bar{x} skor (skala likert 1-5)	Keterangan
<i>Personal skill</i>	Disiplin	36	4,18	Baik - Sangat baik
	Semangat		4,36	Baik - Sangat baik
	Tanggung jawab		4	Baik
	Pemecahan masalah		3,72	Cukup - Baik
<i>Social skill</i>	Kerja sama		4	Baik
	Kecakapan komunikasi		3,64	Cukup - Baik
<i>Vocational skill</i>	Mengenal bahan		3,27	Cukup - Baik
	Menggunakan alat dalam pembuatan kompor		3,2	Cukup - Baik
	Mengoperasikan kompor biogas		3,91	Cukup - Baik

E. KESIMPULAN

1. Tim peneliti mampu menghasilkan model pembelajaran berbasis lingkungan dengan pendekatan Sains Teknologi dan Masyarakat (STM).
2. Pembelajaran Biologi berbasis lingkungan melalui pembuatan kompor biogas dapat meningkatkan kecakapan hidup (life skills) mahasiswa UPI Kampus Serang, kecakapan hidup (life skills) tersebut meliputi : *academic skill, personal skill, social skill* dan *vocational skill*

DAFTAR PUSTAKA

- Barlia, dkk (2006), *Basic Pendidikan Lingkungan Hidup*, Bandung : UPI Press.<http://skobrufiles.wordpress.com>
- Jamil Musanif, dkk, (2006), *Biogas Skala Rumah Tangga*, Jakarta : Departemen Pertanian
- Karli, H dan Yuliantiningsih, M.S. (2002). *Implementasi KBK*, Jakarta: Bina Media Informasi.
- Sugiyono, (2011), *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*, Bandung : Alfabeta
- Suherman, E, Turmudi, Suryadi, D.Herman, T.Suhendra. Prabawanto, S.Nurjanah, dan Rohayati, A (2003). *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung : UPI
- Susilana, R. (2002). *Pembelajaran Kecakapan Hidup (Life Skills) dalam Implementasi Kurikulum 2004 Di Kota Bandung*. Jurnal Penelitian Pendidikan Kecakapan Hidup : Lembaga Penelitian UPI.
- Syaodih, N (2010), *Metodologi Penelitian Pendidikan*, Bandung : Rosda Karya.
- Undang-undang no.20 tahun 2003, tentang *Sistem Pendidikan Nasional*
- Wahidin (2006), *Metode Pendidikan IPA*. Bandung : Sangga Buana
- www.wikipedia.com
- www.alpensteel.com/artikel/67-107-energi-biogas, *Teknologi Pembuatan Biogas Secara Sederhana*.