

PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN IAD (ILMU ALAMIAH DASAR)  
MELALUI *PROJECT OF WASTE MANAGEMENT* UNTUK MENINGKATKAN  
KEPEDULIAN LINGKUNGAN

**Siti Patonah<sup>a</sup>, Pratjojo<sup>b</sup>, Duwi Nuvitalia<sup>c</sup>**

<sup>a</sup> *Jurusan Pendidikan Fisika, IKIP PGRI Semarang  
Jl. Sidodadi Timur Nomor 24 Semarang, Indonesia*

<sup>b</sup> *Jurusan Pendidikan Fisika, IKIP PGRI Semarang  
Jl. Sidodadi Timur Nomor 24 Semarang, Indonesia*

Email: siti\_blimbing9@yahoo.co.id

**ABSTRAK**

Keberadaan sampah bagi masyarakat di Indonesia, dari tahun ke tahun mengalami masalah yang bervariasi, diantaranya berkaitan dengan kebiasaan masyarakat yang sekedar membuang sampah tanpa memilahnya serta penanganan sampah yang sekedar disediakan lahan untuk TPA (Tempat Pembuangan Akhir). Mata kuliah Ilmu Alamiyah Dasar (IAD) merupakan mata kuliah wajib yang harus diikuti semua mahasiswa di IKIP PGRI Semarang. Tujuan dari perkuliahan ini diantaranya adanya kepedulian mahasiswa terhadap fenomena-fenomena alam kaitannya untuk keberlangsungan hidup manusia. Maka penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model pembelajaran IAD melalui *project of waste management* untuk dapat meningkatkan kepedulian mahasiswa pada khususnya pengolahan limbah/ sampah. Hasil dari penelitian ini diperoleh berbagai model penanganan limbah sampah baik organik, plastik kertas, maupun limbah cair. Selain itu juga dikembangkan pendidikan karakter pada mahasiswa yaitu tanggung jawab, kerja sama, kreativitas dan keberanian.

**Kata Kunci:** Model Pembelajaran, IAD, *Project of Waste Management*, Kepedulian lingkungan

**PENDAHULUAN**

Pertambahan jumlah penduduk yang pesat selain membutuhkan berbagai keperluan untuk kelangsungan hidupnya seperti kebutuhan pokok maupun kebutuhan sekunder, di sisi lain telah menghasilkan barang-barang atau benda-benda yang sudah tidak diperlukan lagi yaitu sampah. Jumlah sampah berbanding lurus dengan pertambahan penduduk, bahkan penelitian terbaru sampah yang dihasilkan oleh setiap orang 1-3 kg tiap harinya. Sampah oleh banyak orang dianggap sebagai masalah yang tidak bermanfaat. Kebiasaan masyarakat asal buang sampah (meskipun pada tempatnya) tanpa adanya pemilahan yang tepat sebenarnya hanya akan menimbulkan masalah baru. Sampah yang telah terkontaminasi dengan sampah lain akan menimbulkan masalah yang tidak sepele juga.

Berdasarkan data dari KLH (Kementerian Lingkungan Hidup), pada tahun 2000 sampah yang dihasilkan oleh setiap orang per harinya mencapai 1 kg, diperkirakan jumlahnya meningkat menjadi 2 kg per orang per hari pada tahun 2020. Jumlah ini mengalami kenaikan dibandingkan rata-rata produksi sampah masyarakat Indonesia per orang, yaitu 800 gram per hari. Artinya, dengan 220 juta jumlah penduduk, diperkirakan jumlah timbunan sampah nasional mencapai 176.000 ton per hari. Sementara itu, sampah yang masuk ke TPA hanya 60 persen dari total sampah. Sisanya sebanyak 40 persen dibuang ke sungai-sungai, gorong-gorong atau taman, hal ini disampaikan oleh Tri Bangun Laksono (Pelaksana tugas Asisten Deputi Urusan Pengendalian Pencemaran Limbah Domestik dan Usaha Skala Kecil KLH)

Mata kuliah Ilmu Alamiah Dasar merupakan mata kuliah wajib yang harus diikuti semua mahasiswa di IKIP PGRI Semarang. Tujuan dari perkuliahan ini diantaranya adanya kepedulian mahasiswa terhadap fenomena-fenomena alam kaitannya untuk keberlangsungan hidup manusia.

Masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana model pembelajaran IAD (Ilmu Alamiah Dasar) melalui *project of waste management* untuk meningkatkan kepedulian lingkungan. Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Memperoleh model pembelajaran yang tepat untuk perkuliahan Ilmu Alamiah Dasar melalui "*Project Waste Management*" berbasis pendidikan karakter.
2. Menumbuhkan kepedulian mahasiswa terhadap lingkungan melalui proyek nyata mengolah sampah

Manfaat dari penelitian ini untuk mengembangkan rancangan model pembelajara IAD (Ilmu Alamiah Dasar) yang dapat meningkatkan kepedulian mahasiswa terhadap lingkungan (*character building*) melalui kegiatan *Project Waste Management*.

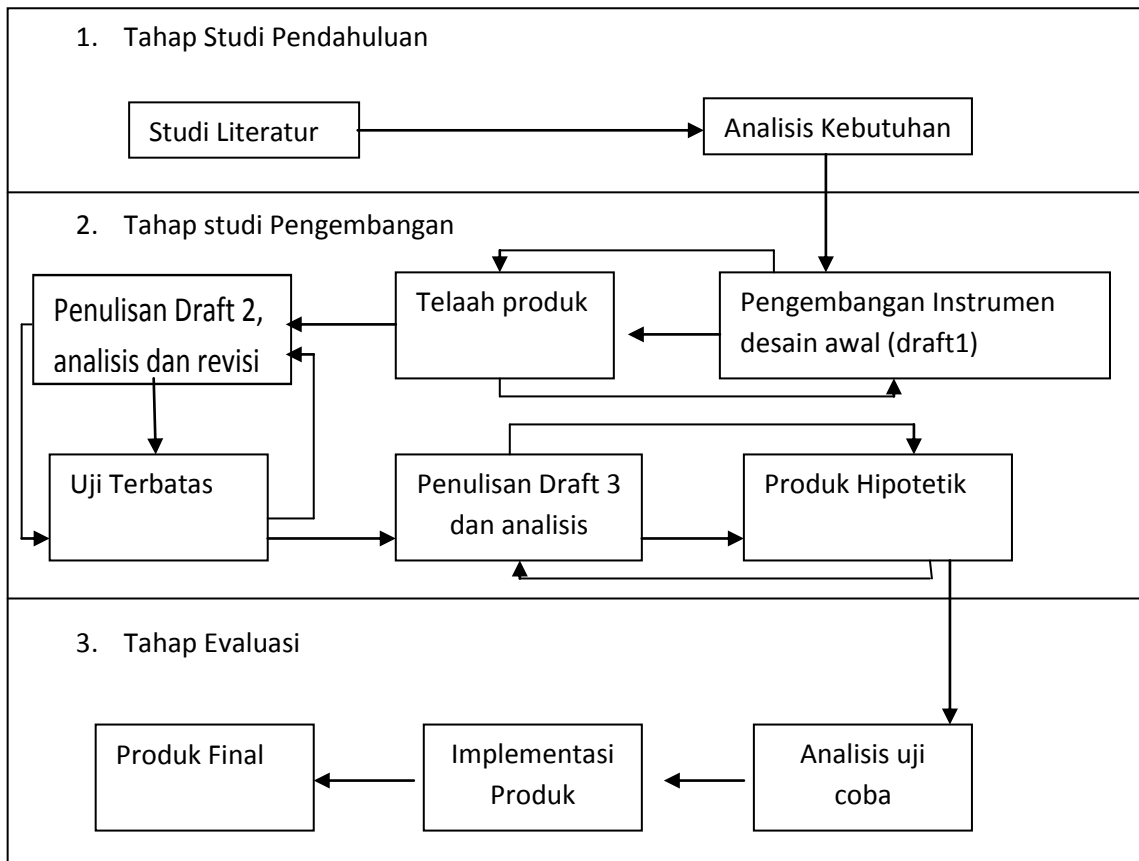
#### **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian dan pengembangan atau *Research and Development (R&D)*. Penelitian ini dilakukan dalam dua tahap. Tahap pertama berupa studi pendahuluan yang berupa survey lapangan, dengan tujuan untuk mengumpulkan informasi dan mengidentifikasi struktur materi dari Ilmu Alamiah Dasar dan kemungkinan-kemungkinan tema yang dapat dikembangkan untuk meningkatkan kepedulian mahasiswa melalui proyek penanganan sampah. Pada tahap ini juga dilakukan kajian pustaka dengan tujuan untuk mengkaji berbagai model pembelajaran yang pernah dilakukan untuk mengoptimalkan keberhasilan perkuliahan Ilmu Alamiah Dasar.

Pada tahap berikutnya, hasil dari kajian lapangan dan kajian pustaka selanjutnya dikembangkan menjadi rancangan model hipotetik pembelajaran IAD. Keluaran dari tahap ini adalah konsep/ draft rancangan model pembelajaran yang merupakan materi dasar pengembangan blueprint atau model prototipe pembelajaran Ilmu Alamiah Dasar melalui *Project Waste Management* berbasis pendidikan karakter.

Subyek dalam penelitian adalah mahasiswa peserta mata kuliah Ilmu Alamiah Dasar dari Jurusan Fisika (semester 2) 3 kelas dan Jurusan Bahasa Jawa (semester 4) 1 kelas pada semester genap tahun ajaran 2011/ 2012. Pemilihan kelas ditentukan secara purposive sampling. Dalam setiap kelas dilakukan pembagian penanganan dan pengolahan sampah yang bervariasi sebagai proyek manajemen untuk pengolahan sampah. Di akhir project dilakukan presentasi dari setiap pengelolaan sampah. Lokasi penelitian adalah kampus IKIP PGRI Semarang. Metode penelitian adalah penugasan proyek untuk melakukan pengolahan sampah yang terpadu.

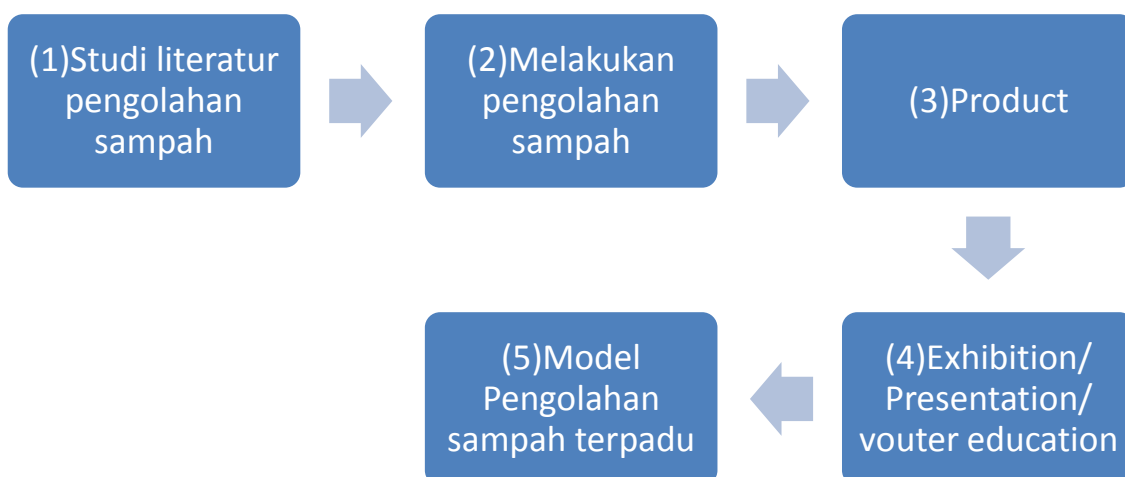
Desain dari penelitian ini dapat ditampilkan sebagai berikut:



Gambar 1. Bagan Alur Pengembangan model pembelajaran

Sebagai Ahli untuk pengembangan model pembelajaran ini adalah FGD (*Forum Discuss Group*) yang terdiri dari Dosen-dosen Pengampu mata kuliah Ilmu Alamiah Dasar dan Dosen yang ahli dalam lingkungan hidup.

Sedangkan proses pelaksanaan *project of waste management* ditampilkan pada gambar berikut:



Gambar 2. Prosedur pelaksanaan Project of Waste Management

Penjelasan masing-masing tahapan adalah sebagai berikut:

### 1. Studi literatur pengolahan sampah

Dalam kegiatan ini mahasiswa melakukan studi literatur mengenai berbagai macam pengolahan sampah berdasarkan kelompoknya, yaitu kelompok komposing sampah rumah tangga, penanganan sampah cair rumah tangga, penangananan limbah kertas, dan penanganan limbah plastik.

### 2. Melakukan pengolahan sampah

Dari studi leteratur yang telah dikaji mahasiswa, kelompok merencanakan untuk melakukan pengolahan sampah sesuai ketentuan. Mahasiswa mencatat temuan-temuan selama pengolahan sampah berlangsung.

### 3. *Product*

Diperoleh produk-produk pengolahan sampah sesuai dengan kelompok yang telah ditentukan. Produk dikemas dengan cara masing-masing sesuai dengan karakter hasil pengolahan sampah setiap kelompoknya

### 4. *Exhibition/ Presentation*

Hasil-hasil penelitian pengolahan sampah dipresentasikan, atau unjuk kerja untuk disosialisasikan melakukan kegiatan-kegiatan yang dapat dijadikan sarana penyadaran masyarakat kampus atau masyarakat sekitar kampus sebagai langkah pencerdasan (*vouter education*)

### 5. Model Pengolahan sampah terpadu

Pada akhirnya melalui kegiatan penelitian ini diharapkan diperoleh model pengolahan sampah yang terpadu sebagai salah satu pengembangan bahan ajar.

### 6. Model Pembelajaran IAD

Hasil akhir dari penelitian ini adalah diperolehnya model pembelajaran Ilmu Alamiah Dasar melalui “*Project Waste Management*” berbasis pendidikan karakter.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Penjelasan masing-masing tahapan adalah sebagai berikut:

#### a. Studi literatur pengolahan sampah

Pada kegiatan ini mahasiswa melakukan studi literatur mengenai berbagai macam pengolahan sampah berdasarkan kelompoknya, yaitu kelompok komposing sampah rumah tangga, penanganan sampah cair rumah tangga, penangananan limbah kertas, dan penanganan limbah plastik. Kajian literatur yang dilakukan dapat berasal dari media

cetak maupun media elektronik. Hasil kajian yang didapat mahasiswa kemudian dilaporkan kepada dosen dengan menyertakan studi pustaka atau alamat website-nya.

b. Melakukan pengolahan sampah

Studi literatur yang telah dikaji oleh mahasiswa, masing-masing kelompok merencanakan untuk melakukan pengolahan sampah sesuai ketentuan. Perencanaan yang dilakukan harus melalui tahapan diskusi antar kelompok di dalam satu kelas dengan tujuan agar mendapat tanggapan serta masukan dari kelompok lain. Hasil diskusi ini memungkinkan adanya perubahan terhadap perencanaan yang telah dilakukan. Perubahan perencanaan disertai dengan persetujuan dari dosen. Setelah mendapat persetujuan dari dosen, maka pengolahan sampah dapat dikerjakan. Selama pengerjaan berlangsung, mahasiswa mencatat proses dari awal sampai akhir termasuk permasalahan atau kendala yang dihadapi. Jika terdapat temuan-temuan baru selama pengolahan sampah berlangsung, maka harus disampaikan dalam forum diskusi di kelas yang difasilitasi oleh dosen pengampu.

c. Produk

Hasil pengerjaan mahasiswa, diperoleh produk-produk pengolahan sampah sesuai dengan kelompok yang telah ditentukan. Produk dikemas dengan cara masing-masing sesuai dengan karakter hasil pengolahan sampah setiap kelompoknya. Berikut produk yang dihasilkan dari masing-masing kelompok:

1. Komposing sampah rumah tangga

Produk olahan yang dihasilkan yaitu pupuk komposing organik yang menggunakan teknik *Home Methode Takakura*.

2. Penanganan sampah cair rumah tangga

Produk olahan yang dihasilkan yaitu pupuk cair dengan menggunakan Peptisida Air Leri, pembuatan pupuk cair dari limbah cair rumah tangga (air got), air bersih hasil penjernihan dengan menggunakan sistem penyaringan bersusun atau penyulingan dan *Nata de Rice* yang berasal dari air cucian beras.

3. Penanganan limbah kertas

Produk olahan yang dihasilkan yaitu pigura foto, tempat tissue, tempat pensil, bubur kertas, *paper craft*, kerajinan tas dan *accecories* berupa bros.

4. Penanganan limbah plastik

Produk olahan yang dihasilkan yaitu payung, tas, sandal, lampion, tempat *accecories*, tirai, tempat pensil, gantungan kunci, bros, hiasan bunga, dan celengan uang.

d. *Exhibition/ Presentation*

Hasil-hasil penelitian pengolahan sampah yang telah dilakukan kemudian dipresentasikan di kelas. Selanjutnya dilakukan unjuk kerja untuk disosialisasikan melakukan kegiatan-kegiatan yang dapat dijadikan sarana penyadaran masyarakat kampus atau masyarakat sekitar kampus sebagai langkah pencerdasan (*vouter education*). Kegiatan ini secara tidak langsung telah melalui langkah pencerdasan ketika pengerjaan produk berlangsung karena dikerjakan di area tempat tinggal masing-masing mahasiswa.

e. Model Pengolahan sampah terpadu

Pada akhirnya melalui kegiatan penelitian ini diharapkan diperoleh model pengolahan sampah yang terpadu sebagai salah satu pengembangan bahan ajar berupa Silabus, RPP dan alat evaluasi untuk perkuliahan Ilmu Alamia Dasar berupa soal-soal tentang penanganan limbah rumah tangga.

f. Model Pembelajaran IAD

Hasil akhir dari penelitian ini adalah diperolehnya model pembelajaran Ilmu Alamiah Dasar melalui “*Project Waste Management*” berbasis pendidikan karakter. Karakter yang berhasil di-identifikasi dari pelaksanaan penelitian ini yaitu:

1. Membuang sampah pada tempatnya
2. Meletakkan segala sesuatu pada tempatnya
3. Menggunakan dengan baik dan benar peralatan dan segala property di kampus
4. Tidak mencoret atau menulis sesuatu tidak pada tempatnya
5. Turut menjaga kelestarian lingkungan
6. Hidup bersih
7. Mengikuti kerja bakti
8. Memelihara lingkungan kampus
9. Tersedia tempat pembuangan sampah di kelas
10. Pembiasaan hemat energi
11. Menjaga kebersihan lingkungan
12. Mencegah kerusakan lingkungan

Selain karakter di atas, muncul karakter lain yaitu:

a. Kreativitas

Karakter ini muncul ketika pada saat mahasiswa melakukan berbagai macam pengolahan sampah. Hasil olahan yang dihasilkan merupakan hasil pengolahan yang memunculkan seni baru dengan gaya kreativitas dari masing-masing mahasiswa.

b. Keberanian

Karakter ini muncul pada saat mahasiswa semester 2 jurusan pendidikan Fisika dan mahasiswa semester 4 jurusan pendidikan Bahasa Jawa mempresentasikan hasil pengolahan sampah yang menghasilkan produk-produk baru.

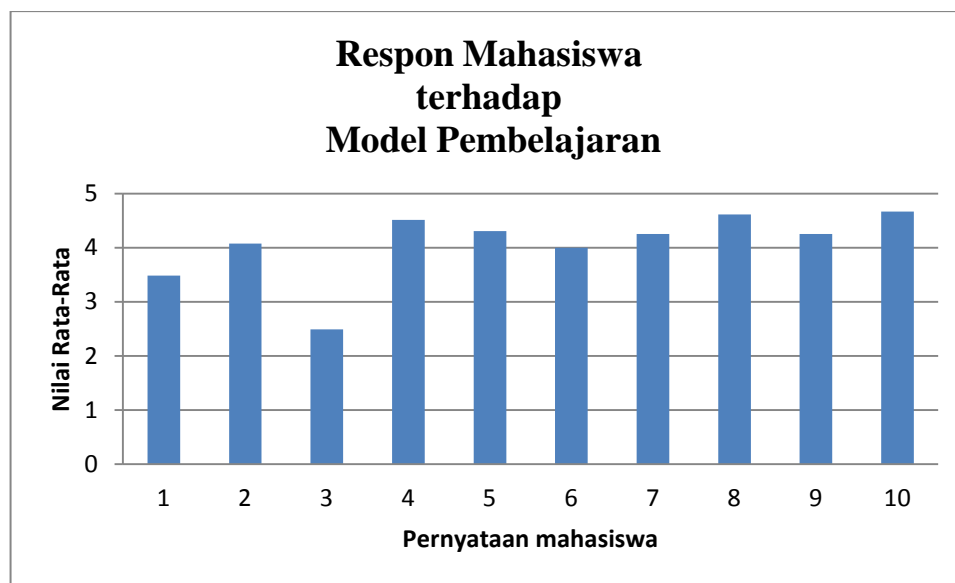
c. Tanggung jawab

Karakter ini muncul pada saat mahasiswa mengerjakan setiap tahapan yang sudah ditentukan untuk diselesaikan tepat waktu.

d. Kerja sama

Kerja sama mutlak muncul karena kegiatan ini sudah didesain untuk dilakukan bersama-sama dalam kelompok yang berjumlah enam sampai duabelas mahasiswa.

Data ini didukung dengan hasil perhitungan statistik yang menyatakan tentang respon mahasiswa terhadap model pembelajaran, motivasi dan sikap kepedulian mahasiswa terhadap diri sendiri, serta motivasi dan sikap kepedulian mahasiswa lingkungan yang diisi oleh mahasiswa yang bersangkutan.

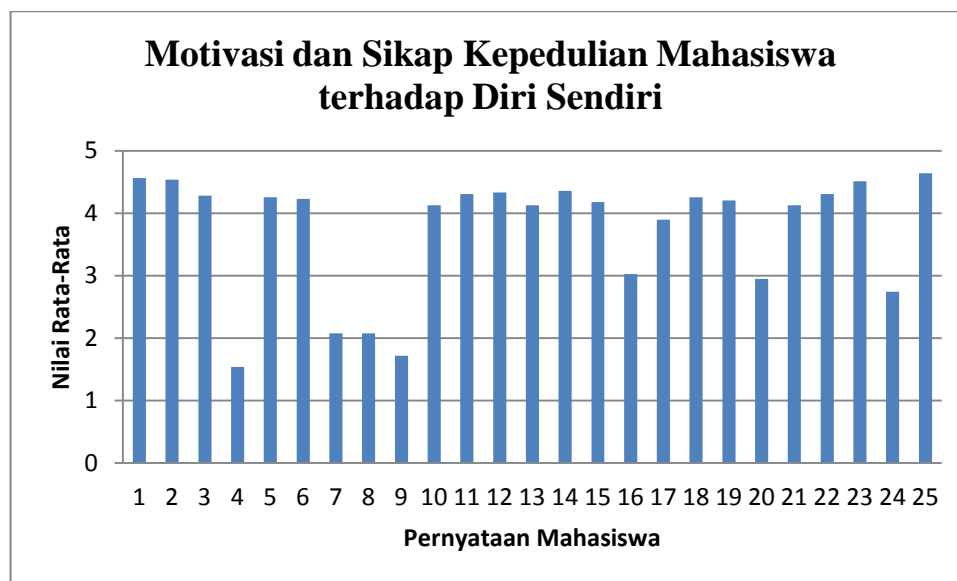


**Grafik 1. Respon Mahasiswa terhadap Model Pembelajaran**

Keterangan Pernyataan Mahasiswa:

1. Pertama kali saya melihat pembelajaran ini, saya percaya bahwa pembelajaran ini mudah bagi saya
2. Pada awal pembelajaran, ada yang menarik bagi saya
3. Materi pembelajaran ini lebih sulit difahami dari apa yang saya harapkan
4. Saya merasa senang dengan adanya model pembelajaran IAD yang berbasis *waste management project*

5. Menyelesaikan tugas-tugas dalam perkuliahan ini membuat saya merasa puas terhadap hasil yang dicapai
6. Jelas bagi saya bagaimana hubungan materi pembelajaran ini dengan apa yang telah saya ketahui
7. Tugas-tugas yang diberikan sangat menyenangkan untuk dilakukan
8. Tugas-tugas yang diberikan dalam perkuliahan ini sangat membantu saya memperoleh informasi akan kepedulian lingkungan hidup
9. Dari perkuliahan ini saya yakin dapat melakukan pengolahan sampah secara mandiri
10. Saya aktif mengikuti perkuliahan IAD sesuai jadwal



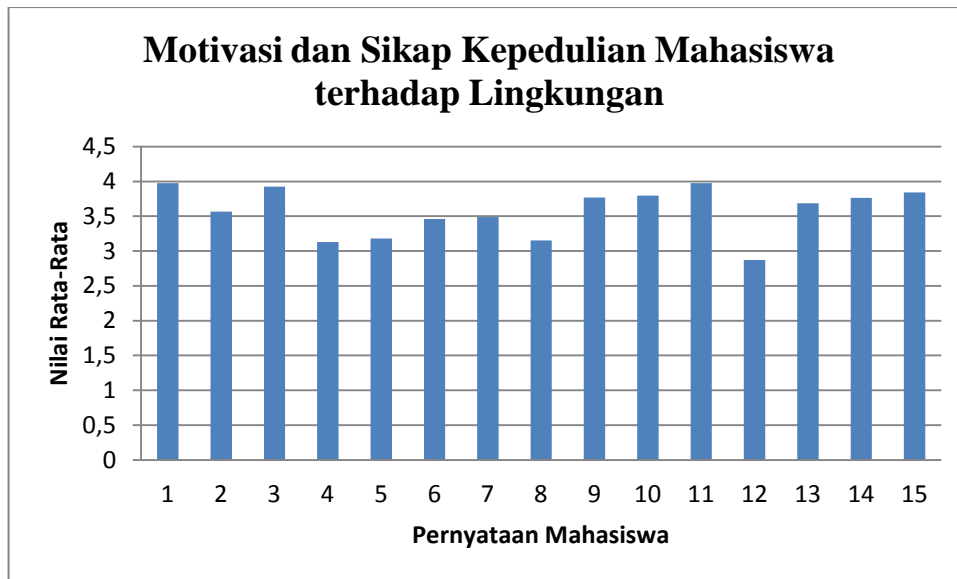
**Grafik 2. Motivasi dan Sikap Kepedulian Mahasiswa terhadap Diri Sendiri**

Keterangan Pernyataan Mahasiswa:

1. Dosen benar-benar mengetahui bagaimana membuat kami menjadi antusias terhadap materi pelajaran
2. Hal-hal yang saya pelajari dalam pembelajaran ini akan bermanfaat bagi saya.
3. Saya yakin bahwa saya akan berhasil dalam pembelajaran ini.
4. Perkuliahan ini kurang menarik bagi saya.
5. Dosen membuat materi perkuliahan ini menjadi penting.
6. Saya harus bekerja sangat keras agar berhasil dalam pembelajaran ini.



7. Saya tidak melihat bagaimana hubungan antara isi pelajaran ini dengan sesuatu yang telah saya ketahui.
8. Dosen membuat suasana menjadi tegang apabila membangun sesuatu pengertian.
9. Materi pembelajaran ini terlalu sulit bagi saya.
10. Apakah saya akan berhasil/tidak berhasil dalam pembelajaran ini, hal itu tergantung pada saya.
11. Saya merasa bahwa pembelajaran ini memberikan banyak kepuasan kepada saya.
12. Dalam pembelajaran ini, saya mencoba menentukan standar keberhasilan yang sempurna.
13. Saya berpendapat bahwa nilai dan penghargaan lain yang saya terima adalah adil jika dibandingkan dengan yang diterima oleh mahasiswa lain.
14. Mahasiswa di dalam pembelajaran ini tampak rasa ingin tahunya terhadap materi pelajaran.
15. Saya senang bekerja dalam pembelajaran ini.
16. Sulit untuk memprediksi berapa nilai yang akan diberikan oleh dosen untuk tugas-tugas yang diberikan kepada saya.
17. Saya puas dengan evaluasi yang dilakukan oleh dosen dibandingkan dengan penilaian saya sendiri terhadap kinerja saya.
18. Saya merasa puas dengan apa yang saya peroleh dari pembelajaran ini.
19. Isi pembelajaran ini sesuai dengan harapan dan tujuan saya.
20. Dosen melakukan hal-hal yang tidak lazim dan menakjubkan yang menarik.
21. Para mahasiswa berperan aktif di dalam pembelajaran.
22. Untuk mencapai tujuan saya, penting bagi saya untuk berhasil dalam pembelajaran ini.
23. Dosen menggunakan bermacam-macam teknik mengajar yang menarik.
24. Saya tidak berpendapat bahwa saya akan memperoleh banyak keuntungan dari pembelajaran ini.
25. Efek dari perkuliahan IAD saya lebih peduli terhadap penanganan sampah



**Grafik 3. Motivasi dan Sikap Kepedulian Mahasiswa Lingkungan**

Keterangan Pernyataan Mahasiswa:

1. Saya terbiasa membuang sampah pada tempatnya
2. Sebelum membuang sampah saya terlebih dahulu memilah sampah
3. Saya membawa tempat sampah kecil untuk menampung sampah sementara sebelum saya mendapatkan tempat sampah
4. Saya sering membaca buku tentang penanganan limbah/ sampah
5. Saya suka mengikuti pelatihan penanganan sampah
6. Saya aktif dalam kegiatan penanganan sampah di sekitar tempat tinggal saya
7. Saya melakukan penanganan limbah/ sampah secara mandiri setelah mengikuti perkuliahan IAD
8. Saya melakukan penanganan limbah/ sampah jauh sebelum saya mengikuti perkuliahan IAD
9. Saya melakukan berbagai upaya untuk mengajak orang lain peduli terhadap lingkungan sekitar
10. Saya rajin mengajak orang di sekitar saya untuk turut menjaga lingkungan
11. Saya melakukan upaya pencegahan pada orang yang membuang sampah sembarangan
12. Saya menjadi orang yang pertama kali peduli terhadap sampah di lingkungan saya
13. Saya menerapkan cara-cara pengolahan sampah yang telah diajarkan di kelas
14. Saya menindaklanjuti perkuliahan IAD dengan tindakan nyata terhadap kepedulian lingkungan

15. Saya selektif menggunakan barang-barang yang dapat mencemari lingkungan

## **KESIMPULAN**

Kesimpulan dari penelitian ini adalah:

1. Mata Kuliah IAD merupakan mata kuliah dasar yang memiliki potensi untuk dapat mengembangkan kepribadian mahasiswa, khususnya tentang kepedulian lingkungan
2. Sebagai salah satu penelitian pengembangan, maka *Project of Waste Management* merupakan salah satu model pembelajaran yang tepat untuk diterapkan pada mata kuliah IAD
3. Model pembelajaran yang dihasilkan berupa silabus yang telah dimasukkan di dalamnya bagaimana menerapkan *Project of Waste Management*
4. Melalui *Project of Waste Management* dikembangkan pendidikan karakter yang muncul selama proses pembelajaran dan pelaksanaan proyek yaitu keberanian, tanggung jawab, kreativitas dan kerjasama

Sebagai saran dari penelitian ini adalah:

1. Pelaksanaan *Project of Waste Management* merupakan model pembelajaran yang tepat untuk mengoptimalkan hasil pembelajaran pada perkuliahan IAD, oleh karena itu model ini sangat tepat untuk diaplikasikan pada perkuliahan IAD kelas lainnya
2. Sebaiknya dikembangkan model pembelajaran ini pada kelas IAD yang lainnya dan dilakukan *exhibition* (pameran) karya mahasiswa yang kemudian ditindaklanjuti dengan *vouter education* di sekitar lingkungan kampus

## **DAFTAR PUSTAKA**

Alex S, ....., Sukses Mengolah Sampah Organik menjadi Pupuk Organik, Solo: Pustaka Baru Press

Bachrudin, 2009, Ide Keren Kreasi dari Kertas Koran, Jakarta: Jakarta Kawan Pustaka

Lilis Sulistyorini, 2005, **Pengelolaan Sampah Dengan Cara Menjadikannya Kompos**, *JURNAL KESEHATAN LINGKUNGAN, VOL. 2, NO. 1, 78 JULI 2005 : 77 – 84*

Purwaningsih, Dyah, 2011, Pemanfaatan Daur Ulang Limbah Plastik Dan Logam Untuk Sumber Pembuatan Peraga Pendidikan Inovatif.

Su'ud, Abu, dkk, 2011, Pendidikan Karakter di Sekolah dan Perguruan Tinggi, Semarang: IKIP PGRI Semarang Press

<http://psw.unila.ac.id/index.php/en/component/content/article/73-kerjasama/1871-pengelolaan-sampah-kota-harus-maksimal>, Penulis: Hisna Caca H, diakses tanggal 16 Maret 2012

<http://andreasandre.net/ayu-kurangi-penggunaan-tas-plastikuntuk-lomba> , Penulis: Andrea, diakses tanggal 16 Maret 2012

<http://www.antaraneews.com/view/?i=1241530515&c=WBM&s=DAM>, Penulis : Marwan Aziz, diakses tanggal 16 Maret 2012