

## **PENYAMPAIAN MATERI APLIKASI TENAGA NUKLIR PADA MATA KULIAH FISIKA LINGKUNGAN DENGAN STRATEGI *ROLE PLAYING***

**BUDI LEGOWO**

*Jurusan Fisika FMIPA*

*Pusat Pengembangan Sistem Pembelajaran*

*Lembaga Pengembangan Pendidikan*

*Universitas Sebelas Maret*

e-mail: w2x\_beel@yahoo.com, legowo@lpp.uns.ac.id

### **Abstrak**

*Kontroversi pendirian Pembangkit Listrik Tenaga Nuklir (PLTN) disampaikan dalam perkuliahan Fisika Lingkungan Jurusan Fisika Fakultas MIPA UNS menggunakan strategi Role Playing. Strategi ini membawa mahasiswa aktif dengan memainkan peran sebagai pihak pemerintah (pembuat kebijakan), kelompok ilmunan (netral) dan golongan masyarakat yang menolak. Studi pustaka dan diskusi kelompok dilakukan mahasiswa untuk merangkum kembali pengetahuan tentang PLTN, terutama sesuai dengan peran yang akan dibawakan dalam perkuliahan. Format perkuliahan dibuat dalam bentuk debat terbuka, dimana dosen berperan sebagai moderator/fasilitator. Strategi ini mendorong mahasiswa untuk mengasah kemampuan belajar secara mandiri (individu maupun kelompok) serta dapat membantu mahasiswa untuk mengapresiasi pengetahuannya baik dalam diskusi kecil (kelompok) maupun penyampaian secara terbuka (debat publik).*

*Kata kunci: role playing, tenaga nuklir, fisika lingkungan.*

### **PENDAHULUAN**

Pemanfaatan nuklir sebagai sumber alternatif pembangkit tenaga listrik merupakan salah satu pokok kajian dalam mata kuliah Fisika Lingkungan di Jurusan Fisika Fakultas MIPA UNS<sup>[1]</sup>. Setelah mengikuti pokok kajian ini, mahasiswa diharapkan dapat menjadi sumber informasi tentang aspek manfaat dan bahaya PLTN.

Penolakan rencana pembangunan PLTN (Pembangkit Listrik Tenaga Nuklir) di semenanjung Muria lebih banyak dikarenakan kurangnya informasi yang benar di masyarakat. Mahasiswa sebagai agen informasi diharapkan dapat menjwai aspek benar salah pemanfaatan energi nuklir baik sebagai bagian masyarakat awam maupun sebagai tenaga profesional bidang fisika, sehingga dapat menyampaikan pengetahuannya dengan tepat sesuai yang diharapkan<sup>[2]</sup>.

Banyaknya aspek dalam pokok kajian pemanfaatan PLTN serta melihat tataran

capaian kompetensi yang diharapkan, maka dipilih metode *Role play* dalam pendekatan pembelajaran kolaboratif berpusat pada mahasiswa (*SCL/Student Centerd Learning*) yang disampaikan dalam satu sesi pertemuan kelas.

Metode ini tidak hanya mengajak mahasiswa dalam permainan saja, tapi mendorong peran aktif mahasiswa sesuai capaian kompetensi yang telah diperoleh sebelumnya<sup>[3]</sup>.

### **Metode Role Play**

*Role play* merupakan metode pembelajaran yang dapat mendorong peserta didik untuk memainkan peran yang berkaitan dengan pokok kajian yang akan disampaikan, baik topik sosial maupun sains/eksak<sup>[4]</sup>. Langkah pelaksanaan metode ini meliputi perencanaan, permainan peran di dalam kelas dan evaluasi.

Perencanaan *Role play* diawali dengan membagi kelas sesuai kelompok peran yang akan dibawakan. Strategi *searching for*

*informatioan* diterapkan di awal sesi untuk memberi waktu mahasiswa mencari bahan dan atau informasi yang berkaitan dengan materi yang diiskusikan. Permainan peran dibuat dalam suasana sesuai atau mendekati kondisi nyata dalam bentuk debat atau diskusi terbuka<sup>[3]</sup>. Evaluasi didasarkan pada kekompakan kelompok dalam menyiapkan materi, menyampaikan pendapat dan memberikan sanggahan konstruktif dalam diskusi. Penilaian aktivitas peserta yang terlibat dalam permainan peran menggunakan metode *ask with the cards*.

### Aplikasi dalam Pokok Kajian PLTN

Pokok kajian pemanfaatan nuklir sebagai sumber energi listrik alternatif menuntut pemahaman mahasiswa tentang dasar fisika nuklir, bahaya radiasi, pengelolaan instalasi nuklir dan persepsi masyarakat terhadap PLTN.

Metode *Role play* dalam Pokok Kajian PLTN diawali dengan membagi mahasiswa menjadi kelompok masyarakat yang menolak PLTN, kelompok ilmuwan dan kelompok pembuat kebijakan. Selanjutnya mahasiswa ditugaskan selama satu minggu mencari informasi (*searching for information*) yang dapat mendukung peran yang akan dibawakan serta dibuat dalam bentuk naskah ilmiah, poster, spanduk dan bentuk lain yang bisa digunakan untuk menguatkan argumen dalam bermain peran<sup>[3]</sup>.

Tahap tatap muka dilaksanakan di luar ruangan untuk menciptakan suasana terbuka pada mahasiswa. Selanjutnya tiap kelompok berkumpul dalam format tapal kuda (*U-shape*)<sup>[2]</sup> dengan dosen berada di depan forum sebagai moderator. Secara bergantian, tiap kelompok diberi kesempatan membuat paparan pembuka dilanjutkan dengan diskusi kelompok dan debat terbuka.

Penilaian kelompok dilakukan pada produk pengemasan informasi pendukung peran yang dimainkan. Kekompakan kelompok dalam menyampaikan pendapat dan atau sanggahan topik yang disampaikan juga merupakan butir yang evaluasi.

Metode *ask whit cards* digunakan untuk memudahkan penilaian aktivitas individu. Mahasiswa diminta menyiapkan kartu kecil bertuliskan nomor induk (NIM) dalam jumlah tertentu, dan diserahkan pada dosen (moderator) setiap kali melakukan aktivitas

yang bersifat konstruktif selama bermain peran. Dosen memberikan keterangan pada kartu penilaian sesuai dengan aktivitas yang dilakukan, termasuk capaian kompetensi yang tergambar dari paparan, sanggahan dan atau argumen pendukung lainnya.

### PEMBAHASAN

Metode *Role play* biasa digunakan dalam pembelajaran non esak karena sifatnya yang menuntut mahasiswa mampu memainkan peran sosial kemasyarakatan<sup>[5]</sup>. Topik pemanfaatan energi nuklir sebagai sumber energi listrik alternatif sangat lekat dengan aspek sosial. Ketidakpercayaan masyarakat pada pembuat kebijakan, tidak profesionalnya tenaga ahli dan informasi yang keliru menyebabkan sikap anti pati terhadap aplikasi suatu teknologi.

*Role play* dapat mendorong mahasiswa bersikap kritis dengan dasar argumen ilmiah sesuai pengetahuan yang dikonstruksi dari matakuliah pendukung lain. Mahasiswa dalam menjalankan peran sebagai komponen masyarakat yang manapun, harus mengetahui latar belakang sosial masyarakat yang diperankan sehingga tahu benar manfaat dan bahaya penggunaan nuklir sebagai sumber energi listrik alternatif sehingga dapat menyampaikan argumen ilmiah berdasar pengetahuan fisika yang dimiliki.

Metode ini mampu mendorong mahasiswa merekonstruksi pengetahuannya tentang teknologi nuklir yang didapat dalam mata kuliah, dan atau informasi yang banyak terdapat di luar perkuliahan.

### KESIMPULAN

Metode *Role play* mampu mendorong mahasiswa untuk mengasah kemampuan belajar secara mandiri (individu maupun kelompok) serta dapat membantu mahasiswa untuk mengapresiasi pengetahuan fisika nuklir baik dalam diskusi kecil (kelompok) maupun penyampaian secara terbuka (debat publik).

Metode *ask whit cards* dapat diaplikasikan sebagai penyerta dalam pelaksanaan metode *Role play* untuk lebih memudahkan pengukuran hasil belajar. Penilaian hasil belajar dapat dilakukan secara kelompok berupa hasil pengemasan kembali informasi maupun secara individu dengan melihat aktivitas dalam kelas.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Program SP-4 Jurusan Fisika Fakultas MIPA yang telah memfasilitasi dalam pelaksanaan Hibah Pembelajaran

Pusat Pengembangan Sistem Pembelajaran yang telah memfasilitasi pelaksanaan Workshop Model Pembelajaran di Perguruan Tinggi

## DAFTAR PUSTAKA

1. Anonim, 2006, *Buku Pedoman Fakultas MIPA-UNS*, FMIPA-UNS, Surakarta
2. Handono A dan Legowo B, 2004, "Silabus Fisika Lingkungan", Jurusan Fisika, Surakarta
3. Silber Man, 1996, *Active Learning-101 Strategies to Teach Any Subject*, Simon&Scuxter Company Needham Height, Massachustess
4. Davidson, N., 1991, *Cooperative Learning in Mathematics: A Handbook for Teacher.*, Addison-Wesley, Menlo Park
5. James W. Fitzgibbon, Thomas L. Thomson, Design Role-Playing at the School of Architecture, *Journal of Architectural Education*, Vol. 23, No. 4 (Oct., 1996), pp. 36-39

## TANYA JAWAB

### Pertanyaan

1. Apakah Strategi Role playing ini bisa diterapkan secara langsung dengan penelitian di lapangan? (Esty Pritta Hutami)
2. Apakah kelompok mahasiswa yang dipilih, pernah/bisa melakukan tugasnya secara langsung, tidak hanya browsing melalui gambar, internet, bagaimana caranya/penerapannya? (Esty Pritta Hutami)
3. apakah peserta simulais sesuai dengan hati nuraninya? (Supriyono)
4. Disarankan untuk kelompok peserta stimulasi supaya ditambah missal:

menambah kelompok mahasiswa yang pro PLTN? (Supriyono)

5. Dasar pembagian kelompoknya dengan cara apa? (Lukman Hakim)
6. Statement base knowledgenya harus jelas, sehingga pembagian kelompok tersebut tidak valid? (Lukman Hakim)

### Jawaban

1. role playing mirip dengan penerapan simulasi P4 yang pernah dibuat pemerintah. Untuk kondisi nyata (masyarakat) perlu identifikasi awal kelompok masyarakat (awam) yang pro, kontra, dan netral. Secara teknis bisa dilakukan di lapangan, tentunya dengan narasumber yang punya kompetensi (termasuk charisma) dalam bidang social kemasyarakatan dan teknologi nuklir.
2. Beberapa mahasiswa kontak langsung (email) pada alumni fisika UNS yang bekerja di BATAN.
3. Simulasi dilakukan dengan cara :
  - a. diskusi dengan dosen matakuliah terkait (Budi Legowo).
  - b. diskusi dengan kelompok masyarakat "menolak" yang sederhana (daerah asal mahasiswa)
  - c. di kampus (lembaga kemahasiswaan) juga sudah ada koalisi pro dan kontra, diskusi dengan kelompok ini menghasilkan banyak masukan.
4. Mahasiswa dibebaskan memilih kelompok hingga batas kelas (44/3) orang.
5. Terima kasih atas sarannya, menambah kelompok berarti menambah waktu (pengelolaan kelas) karena ini merupakan bagian jam perkuliahan sehingga batasan jumlah kelompok dipertimbangkan berdasarkan waktu (3 sks) perkuliahan).
6. kelompok dibagi berdasarkan kelompok pro (pemerintah), kontra, dan netral (ilmuwan), 3 kelompok dilihat berdasarkan pilihan mahasiswa dan dibagi agar mencukupi aktivitas kelas 3 sks perkuliahan.

**LAMPIRAN 1.**

**KARTU AKTIFITAS**

NAMA : NIM : AKTIFITAS:
-------------------------------

LEMBAR EVALUASI AKTIFITAS MAHASISWA  
PESERTA : 35 MAHASISWA  
SKOR AKTIF : 75 – 100  
SKOR TIDAK AKTIF : 0 – 50

NO	KATEGORI	AKTIFITAS	
		BERTANYA	MENJAWAB
1	AKTIF	27 %	17 %
2	TIDAK AKTIF	72 %	83 %