

## **PENERAPAN PRAKTIKUM KIMIA BERMUATAN *LIFE SKILLS* SEBAGAI UPAYA MEMPERSIAPKAN CALON GURU YANG BERKARAKTER**

Endang Widjajanti, Eli Rohaeti, dan Isana SYL  
FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta (HP. 08122768553)

**Abstract: Character Education for Chemistry Students Through Practicums Laden with Life-Skills.** This study aims to build chemistry students' characters through Physical Chemistry I and II practicums laden with life skills. This action research study consisted of four steps, i.e. planning, action, observation and reflection and involved students joining Physical Chemistry I and II laboratory work. The study focused on psychomotor and affective aspects. The instruments were observation sheets and questionnaires. The data were analyzed using the qualitative descriptive technique. The results show that Physical Chemistry I and II laboratory work activities laden with life skills can build students' characters. They can develop such characters as discipline, responsibility, obedience, thoroughness, thriftiness, truthfulness, gentleness, tolerance, initiative, creativeness, and wisdom.

**Keywords:** life skills, character building

### **PENDAHULUAN**

Manusia yang berkarakter dan berkarakter merupakan bekal hidup yang perlu diperjuangkan untuk mencapai kesuksesan. Pencapaian ranah karakter seringkali hanya merupakan konsekuensi kegiatan yang kurang atau bahkan tidak mendapat perhatian dalam proses perkuliahan. Proses perkuliahan di bidang MIPA, salah satunya ilmu Kimia seringkali hanya ditujukan pada pencapaian ranah kognitif, padahal tujuan pendidikan tidak hanya meliputi ranah kognitif, tetapi juga ranah afektif dan ranah psikomotorik. Manusia yang berkompetensi tanpa memiliki karakter dapat merusak kehidupan. Misalnya, mahasiswa yang memiliki kemampuan tinggi dalam ilmu kimia bila tanpa karakter justru dapat menjadi orang yang berbahaya, di antaranya dapat mem-

buat racun yang mematikan, membuat obat palsu dan lain sebagainya. Ada tiga macam karakter yang harus dimiliki seseorang, yaitu basic karakter misalnya disiplin terhadap waktu, taat, sabar, bertanggung jawab, jujur, tertib, teliti, cermat, hemat, *beautiful* karakter meliputi tidak memaksakan kehendak, toleransi, ramah, dan *brilliant* karakter misalnya inisiatif, bijaksana, kreativitas.

Kecerdasan seseorang yang meliputi kecerdasan linguistik, logika matematika, musikal, kinestika tubuh, spasial, naturalis, antar personal dan intra-personal dapat ditumbuh kembangkan. Manusia yang berkompetensi dan berkarakter merupakan bekal hidup yang perlu diperjuangkan untuk mencapai kesuksesan. Pencapaian ranah karakter seringkali hanya sebagai konsekuensi kegiatan yang seringkali kurang atau

bahkan tidak mendapat tidak mendapat perhatian dalam proses perkuliahan. Manusia berkompetensi tanpa memiliki karakter yang benar dapat saja menjadi perusak bagi manusia lain atau alam. Untuk itu perlu diupayakan suatu model perkuliahan yang tidak hanya berorientasi pada kompetensi semata melainkan juga perlu untuk menumbuhkembangkan karakter mahasiswa sebagai bekal dalam kehidupan nyata untuk mencapai kesuksesan.

*Life skills* sangat berkaitan dengan kemahiran, mempraktekkan atau berlatih kemampuan, fasilitas dan kebijaksanaan (Townes, 2000:112). Proses pengembangan keterampilan dimulai dari sesuatu yang tidak disadari dan tidak kompeten menjadi sesuatu yang disadari dan kompeten. Pembelajaran *life skills* meliputi *learning to know*, *learning to be*, *learning to life together*, dan *learning to do*. *Learning to know* meliputi kemampuan berpikir, misalnya untuk memecahkan masalah, berpikir kritis, mengambil keputusan, memahami dan tanggung jawab. *Learning to be* meliputi kemampuan individu, misalnya mengelola intuisi dan *stress*, menghargai diri sendiri dan percaya diri. *Learning together* merupakan kemampuan sosial meliputi komunikasi, negosiasi, ketegangan, kerja kelompok dan empati. *Learning to do* meliputi keterampilan misalnya mengaplikasikan pengetahuan untuk menyelesaikan kerja atau kewajiban.

Perkembangan ilmu kimia tidak terlepas dari kegiatan laboratorium, seperti praktikum, eksperimen, sehingga kegiatan laboratorium menjadi bagian yang penting dalam kegiatan pem-

belajaran kimia. Demikian pula perkuliahan yang dilaksanakan di Jurusan Pendidikan Kimia tidak terlepas dari kegiatan praktikum. Praktikum bukanlah sekedar pelengkap dalam kegiatan perkuliahan secara keseluruhan, melainkan merupakan bagian dari proses pembelajaran untuk memperoleh konsep, proses maupun sikap ilmiah. Pada umumnya kegiatan praktikum bertujuan untuk membuktikan kebenaran konsep dan memberikan keterampilan dasar yang diperlukan bagi mahasiswa dalam persiapannya menjadi seorang guru (Utomo dan Ruijter, 1994). Jika hubungan antara praktek yang dihadapi dan konsep yang hendak di dalam tidak dapat ditangkap, maka praktikum hanyalah gerakan pelaksanaan resep semata. Rendahnya relevansi ini membuat rendah pula motivasi dan minat/motivasi mereka dalam pembelajaran dan (apalagi) pengembangan sains (Osborne, Driver, & Simon, 1996).

Praktikum, idealnya harus dapat menambah pemahaman dari materi teori dan menambah minat/motivasi untuk mengembangkan suatu pengetahuan. Namun sayangnya, sejumlah acara praktikum kurang berhasil memenuhi harapan tersebut. Materi praktikum Kimia Fisika I dan II sering dianggap tidak menarik dan sulit dipahami karena banyak mengandung komponen yang bersifat abstrak. Penggalan fakta yang diharapkan muncul dari meja laboratorium kurang dapat tercapai. Seringkali kegiatan praktikum ini merupakan kegiatan yang tidak dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Untuk itu, perlu dirancang suatu kegiatan praktikum yang dapat

menambah penguasaan mahasiswa terhadap materi praktikum dan menambah minat/motivasi mahasiswa untuk mengembangkan seluas-luasnya.

Sebenarnya, bentuk pembelajaran praktikum merupakan pengajaran yang efektif untuk mencapai 3 macam kompetensi secara bersamaan: kognitif, afektif dan psikomotorik (Utomo & Ruijter, 1994). Kompetensi kognitif terwujud berupa latihan membuktikan, mengintegrasikan dan menerapkan teori. Kompetensi afektif terbentuk lewat pemenuhan rasa ingin tahu (*curiosity*), latihan kerjasama, komunikasi dan menghargai ilmu. Berikutnya, kompetensi psikomotorik jelas ditampakkan pada ketrampilan menggunakan alat dan bahan dan mendemonstrasikan suatu fenomena. Sebuah praktikum yang komprehensif, dapat menempatkan tujuan-tujuan yang ingin dicapai dalam sebuah ruang, yang disebut 'ruang problema' (*problem room*) (Utomo & Ruijter, 1994). Dengan satu ruang problema semua ketrampilan yang penting dalam praktikum dapat dilatih secara bersamaan yaitu:

- menganalisa problema;
- mengumpulkan informasi;
- menyusun hipotesa;
- membuat rencana kerja (untuk membuktikan hipotesa);
- melaksanakan kerja (mengambil data);
- mengevaluasi data yang diperoleh (melakukan pembahasan);
- menarik kesimpulan; dan
- melaporkan.

Sebuah praktikum yang apa adanya berlangsung sekedar menyelesaikan resep sering tidak mendapatkan tujuannya. Dengan demikian, terbentuk-

lah 'ruang problema' yang lain di benak mahasiswa. Ruang problema ini bukan ruang untuk mengembangkan keterampilan proses, melainkan sebuah 'rantai yang hilang' (*missing link*) dari informasi yang diberikan dengan penguasaan yang dihasilkan. Kekosongan ini juga berbanding lurus dengan rendahnya kompetensi afektif, misalnya minat dan motivasi mahasiswa untuk mengembangkannya. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Arifin (1997: 40), kemampuan inkuiri mahasiswa dapat lebih tinggi dicapai melalui praktikum yang berbentuk pilihan, yaitu mahasiswa memilih dan merancang sendiri eksperimen yang akan dilakukan secara mandiri, dibandingkan mahasiswa yang melakukan praktikum dengan cara hanya mengikuti prosedur yang ada pada petunjuk praktikum saja.

Kegiatan praktikum kimia fisika I dan II bermuatan *life skills* yang dirancang diharapkan mampu meningkatkan pemahaman konsep-konsep kimia fisika I dan II serta dapat membekali lulusan Jurusan Pendidikan Kimia dengan kemampuan *life skills*. Menurut Sidi (2002), kemampuan *life skills* adalah kemampuan yang harus dimiliki seseorang untuk berani menghadapi masalah hidup dan kehidupan dengan wajar tanpa merasa tertekan dan secara proaktif dan kreatif mencari serta menemukan solusi untuk mengatasinya dan itu juga berarti mempersiapkan calon guru yang berkarakter. Tujuan penelitian ini adalah menanamkan karakter pada mahasiswa yang mengikuti kegiatan praktikum Kimia Fisika I dan II melalui kegiatan praktikum Kimia

Fisika I dan II yang bermuatan *life skills*, dan mengetahui jenis karakter saja yang dapat ditanamkan pada mahasiswa kimia melalui kegiatan praktikum tersebut.

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas, dan dilakukan pada mahasiswa Jurusan Pendidikan Kimia semester 4 tahun ajaran 2006/2007 yang mengambil mata kuliah praktikum Kimia Fisika I atau Kimia Fisika II, sebagai subyek penelitian. Sedangkan tempat penelitian dilaksanakan di laboratorium Kimia Fisika FMIPA UNY, penelitian dilaksanakan selama semester genap tahun ajaran 2006/2007. Adapun tahap-tahap yang dilakukan dalam penelitian ini sebagai berikut.

### Perencanaan

Pada tahap ini dilakukan penggalan ide untuk mengembangkan topik yang dipelajari dengan tetap mengacu pada silabus yang berlaku. Pada tahap ini juga disusun instrumen penelitian yang akan digunakan, sesuai dengan faktor-faktor yang dipelajari dan tujuan yang ingin dicapai. Kegiatan praktikum dirancang menjadi 2 yaitu praktikum pilihan terbatas dan pilihan bebas.

### Tindakan

Pada tahap tindakan ditentukan acara praktikum yang telah dimodifikasi dengan muatan *life skills*, dengan tetap memperhatikan kompetensi dasar tiap acara tersebut sesuai dengan silabusnya. Sejumlah produk fungsional dipilih sebagai sumber belajar bagi praktikum berorientasi aplikasi ini.

Pada siklus pertama, acara praktikum ditentukan oleh tim dosen, lalu dilakukan evaluasi.

Pada siklus kedua para mahasiswa hanya diberikan topik dan kompetensi dasar, sedangkan acara dan prosedur pelaksanaannya ditentukan oleh mereka sendiri. Pada tahap ini, penguasaan konsep, minat/motivasi dan sikap ilmiah mahasiswa sangat menentukan pilihan acara.

### Observasi/ Evaluasi

Pengamatan terhadap mahasiswa dilakukan pada setiap fase. Tes obyektif dilakukan pada awal (*pre-test*) dan akhir (*post-test*) untuk mendapatkan data penguasaan konsep selama proses pembelajaran ini. Observasi terhadap minat/motivasi dan sikap ilmiah dilakukan pada akhir siklus pertama dan kedua. Pada akhir proses juga dilakukan presentasi kelompok untuk memberi penilaian secara komprehensif. Data yang dihasilkan dianalisis dengan analisis dekriptif.

### Refleksi

Setelah selesai siklus pertama dan dilakukan evaluasi, diperoleh data yang merupakan profil mahasiswa peserta praktikum, baik dari aspek penguasaan konsep, minat/motivasi maupun ketampilan dan sikap ilmiah. Masukan-masukan dari dosen peneliti dan observer dipelajari untuk memperkuat pelaksanaan siklus kedua. Pada akhir siklus kedua dilakukan evaluasi kembali

Secara keseluruhan, kepada setiap mahasiswa dilakukan penilaian tentang penguasaan konsep, minat/motivasi

dan sikap ilmiah sebelum dan sesudah mengikuti praktikum bermuatan *life skills*.

Aspek yang dinilai meliputi aspek afektif dan psikomotor dari setiap judul kegiatan yang dipraktekkan. Instrumen yang digunakan adalah lembar observasi (untuk ketrampilan dan sikap ilmiah). Kriteria penilaian untuk angket psikomotorik meliputi Sangat Baik: 5, Baik: 4, Cukup: 3, Kurang: 2, Sangat Kurang: 1. Penilaian terhadap aspek afektif juga dilakukan menggunakan angket, sedangkan kriteria penilaian aspek afektif hanya dibedakan menjadi 2 pilihan yaitu: Melakukan atau Tidak melakukan dinilai 2.

## PEMBAHASAN

### KEGIATAN PRAKTIKUM KIMIA FISIKA I

Pelaksanaan praktikum Kimia Fisi-ka I diterapkan pada mahasiswa Prodi Kimia non reguler semester empat dengan jumlah mahasiswa 48 orang. Dalam pelaksanaan praktikum selanjutnya dibagi menjadi 6 kelompok dengan jumlah mahasiswa 8 orang tiap kelompok. Sebelum kegiatan praktikum dimulai dilakukan asistensi serta penjelasan tentang tata tertib laboratorium, penggunaan peralatan serta materi yang akan dipraktekkan. Pada minggu berikutnya dilakukan pretes atau tes awal mengenai materi praktikum yang akan dilakukan. Praktikum Kimia Fisi-ka 1 yang dilakukan meliputi enam judul kegiatan praktikum. Yang menjadi praktikum wajib meliputi percobaan.

### Penentuan Kalor Pembakaran

- Penentuan distribusi 2 senyawa yang tidak saling bercampur.
- Penentuan volum molar parsial.
- Percobaan pilihan terbatas meliputi 3 macam kegiatan berikut.
- Penentuan panas pelarutan
- Penentuan titik beku
- Sel elektrokimia

Pelaksanaan praktikum Kimia Fisi-ka II diterapkan pada mahasiswa Prodi Pendidikan Kimia reguler semester empat dengan jumlah mahasiswa 38 orang. Dalam pelaksanaan praktikum selanjutnya dibagi menjadi 6 kelompok dengan jumlah mahasiswa 6 atau 7 orang tiap kelompok. Sebelum kegiatan praktikum dimulai dilakukan asistensi serta penjelasan tentang tata tertib laboratorium, penggunaan peralatan serta materi yang akan dipraktekkan. Pada minggu berikutnya dilakukan pretes atau tes awal mengenai materi praktikum yang akan dilakukan. Praktikum kimia fisika II yang dilakukan meliputi enam judul kegiatan praktikum. Yang menjadi praktikum wajib meliputi percobaan:

- Penentuan tetapan ionisasi asam
- Sifat optis aktif
- Kinetika reaksi peruraian  $H_2O_2$
- Percobaan pilihan terbatas meliputi 3 macam kegiatan yaitu:
  - Penentuan tegangan muka suatu larutan
  - Penentuan kekentalan suatu larutan
  - Adsorpsi

Pada saat praktikum masing-masing kelompok dipegang oleh satu orang dosen atau asisten yang bertugas untuk membantu, mengawasi, memberikan pertanyaan-pertanyaan yang

dapat memancing mahasiswa untuk menemukan konsep atau alur berpikir, memecahkan masalah yang dihadapi berdasarkan pengalaman yang dimiliki atau ide yang muncul, membuat keputusan, menyimpulkan berdasarkan fakta atau hasil pengamatan yang diperoleh dan menilai setiap anggota kelompok mahasiswa.

### **Kemampuan Psikomotorik**

Kemampuan psikomotorik mahasiswa diperoleh melalui hasil pengamatan selama pelaksanaan praktikum, terutama untuk percobaan Sel Elektrokimia, Penentuan titik beku dan Panas Pelarutan yang masing-masing memiliki skor rata-rata 98,43; 96,03 dan 88,99. Suatu perolehan skor yang relatif sangat baik.

Masing-masing percobaan melibatkan kemampuan psikomotorik yang berbeda, percobaan sel elektrokimia melibatkan 9 item, penentuan titik beku melibatkan 9 item, dan panas pelarutan melibatkan 13 item.

### **Kemampuan Afektif**

Kemampuan afektif mahasiswa diperoleh melalui hasil pengamatan selama pelaksanaan praktikum, terutama untuk percobaan sel elektrokimia, penentuan titik beku dan panas pelarutan yang masing-masing memiliki skor rata-rata 87,50; 61,75 dan 70,58. Suatu perolehan skor yang relatif cukup baik.

Masing-masing percobaan melibatkan kemampuan afektif yang sama, yang meliputi 25 item.

## **KEGIATAN PRAKTIKUM KIMIA FISIKA II**

Matapraktikum Kimia Fisika II diikuti oleh 39 orang, merupakan kelas yang relatif besar, yang dikelompokkan menjadi 6 kelompok, sehingga setiap kelompok terdiri atas 6-7 orang, merupakan kelompok yang terlalu besar, akibatnya menjadi kurang efektif. Pengelompokan mahasiswa sangat bergantung pada peralatan dan kapasitas laboratorium.

### **Kemampuan Psikomotorik**

Kemampuan psikomotorik mahasiswa diperoleh melalui hasil pengamatan selama pelaksanaan praktikum, terutama untuk percobaan Kekentalan, Tegangan Muka dan Adsorpsi, yang masing-masing memiliki skor rata-rata 79,74; 95,53 dan 73,68. Suatu perolehan skor yang relatif baik.

Masing-masing percobaan melibatkan kemampuan psikomotorik yang berbeda, percobaan kekentalan melibatkan 12 item, tegangan muka melibatkan 8 item, dan adsorpsi melibatkan 11 item.

### **Kemampuan Afektif**

Kemampuan afektif mahasiswa diperoleh melalui hasil pengamatan selama pelaksanaan praktikum, terutama untuk percobaan kekentalan, tegangan muka dan adsorpsi, yang masing-masing memiliki skor rata-rata 72; 76,63, dan 72. Suatu perolehan skor yang relatif baik.

Masing-masing percobaan melibatkan kemampuan afektif yang sama, meliputi 25 item.

## IMPLEMENTASI

Secara umum semua kemampuan yang telah ditanamkan dalam kegiatan ini ikut dalam pembentukan karakter mahasiswa, misalnya mahasiswa menjadi terbiasa untuk jujur dalam melaporkan hasil pengamatan, atau menggunakan waktu dengan benar sehingga kegiatan praktikum dapat diselesaikan sesuai dengan rencana. Karakter-karakter yang telah ditanamkan atau dibiasakan dalam kegiatan Kimia Fisika I dan II yang bermuatan life skills meliputi basic karakter misalnya disiplin (tabel 4 dan 6, indikator 1,2,4,5,6 dan 7) bertanggung jawab ( tabel 4 dan 6 indikator 21,23,24 dan 25), jujur (tabel 4 dan 6 indikator 9 dan 20) , tertib, teliti, cermat, hemat, *beautiful* karakter meliputi tidak memaksakan kehendak, toleransi (tabel 4 dan 6 indikator 17 dan 19), toleransi dan *brilliant* karakter inisiatif (tabel 4 dan 6 indikator 10 dan 12) dan kreatif dalam bentuk kemampuan merancang (tabel 3 dan 5 indikator 1) dan menyimpulkan (tabel 6 indikator 12) serta bijaksana sebagai wujud kemampuan memecahkan masalah dan memutuskan (tabel 4 dan 6 indikator 21 dan 22). Penanaman karakter pada mahasiswa yang mengikuti kegiatan ini diharapkan dapat menjadi bekal dalam kehidupan nyata untuk mencapai kesuksesannya.

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan kegiatan praktikum Kimia Fisika I dan II yang bermuatan *life skills* dapat menanamkan beberapa karakter pada

mahasiswa. Karakter yang diperlihatkan meliputi *basic* karakter diantaranya disiplin terhadap waktu, bertanggung jawab, jujur, tertib, teliti, cermat, hemat, *beautiful* karakter meliputi tidak memaksakan kehendak, toleransi dan *brilliant* karakter inisiatif dan kreatif dalam bentuk kemampuan merancang dan menyimpulkan serta bijaksana sebagai wujud kemampuan memecahkan masalah dan memutuskan

## UCAPAN TERIMAKASIH

Penelitian ini dibiayai dengan dana Proyek Hibah Kompetisi A2 Tahun Anggaran 2007 No Kontrak: 020 /K/ PHK A-2/2007. Untuk itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada pemberi dana.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Mulyati. 1997. "Bentuk Kegiatan Praktikum untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa." *Kumpulan Abstrak Seminar Nasional Peranan Kimia Organik dalam Era Industri Kimia di Indonesia*, Jurusan kimia FMIPA UGM.
- Das, RC., and Bebera, B. 1983. *Experimental Physical Chemistry*. New Delhi: tata Mc. Graw- Hill Publishing Co Ltd.
- Endang W., dkk. 2005. *Petunjuk Praktikum Kimia Fisika I*, Jurdik Kimia FMIPA UNY.
- Isana SYL, dkk. 2005. *Petunjuk Praktikum Kimia Fisika II*, Jurdik Kimia FMIPA UNY.

- Osborne, J. F., Driver, R., & Simon, S. 1996. *Attitudes to Science: A Review of Research and Proposals for Studies to Inform Policy Relating to Uptake of Science*. London: Kings College.
- Osborne, J. F. 2001. "Science Education for Contemporary Society: Problems, Issues and Dilemmas. In: O. de Jong, E. R. Savelsbergh & A. Alblas (eds.), *Teaching for scientific literacy*. Utrecht: cdB-Press.
- Sidi, Indra Djati. 2002. "Konsep Pendidikan Berorientasi Kecakapan Hidup (*Life skills*) melalui Pendekatan Pendidikan Berbasis Luas (*Broad Based Education*)". *Makalah Seminar Nasional* tanggal 11 April 2002 di Yogyakarta.
- Towns, M.H., Kreke K. and Fields, A. 2000. "An Action Research Project: Student Perspectives in Small- Group Learning in Chemistry". *Journal of Chemical Education*, 77, 11-115.
- Universitas Negeri Yogyakarta, 2004, *Kurikulum 2002*. FMIPA UNY.
- Utomo, T., & Ruijter, K. 1994. *Peningkatan dan Pengembangan Pendidikan: Manajemen Perkuliahan dan Metode Perbaikan Pendidikan*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Widjajanti, Endang, Rohaeti, Eli, Isana SYL. 2007. "Peningkatan Kualitas Pembelajaran Praktikum Kimia Fisika I dan II melalui Kegiatan Praktikum Bermuatan Life skills". *Laporan Penelitian Hibah Pengajaran (Teaching Grant)* PHK A2, Jurusan Pendidikan Kimia, FMIPA UNY.
- Zoller, Uri. 1999. Scaling-Up of Higher-Order Cognitive Skills-Oriented College Chemistry Teaching: An Action-Oriented Research". *Journal of Research in Science Teaching*, V 36 N 5 p 583-96.