

IMPLEMENTASI *AUTHENTIC ASSESMENT* DALAM PEMBELAJARAN SAINS DI LPTK DALAM RANGKA REFORMASI PENDIDIKAN

Oleh Paidi,
FMIPA, Universitas Negeri Yogyakarta

ABSTRAK

Evaluasi hasil belajar merupakan bagian yang tak terpisahkan dari kegiatan belajar mengajar. Evaluasi hasil belajar merupakan tolok ukur utama dalam penentuan kualitas proses belajar mengajar di lembaga-lembaga pendidikan formal.

Sebagai bahan ajar, sains mempunyai unsur-unsur spesifik berupa produk sains, proses sains, dan sikap sains, yang membedakannya dari disiplin ilmu lainnya. Spesifikasi sains ini menuntut cara pembelajarannya yang spesifik pula. Konsekuensinya adalah, teknik evaluasi hasil belajarnya semestinya menyesuaikan dengan model pembelajaran yang dilangsungkan. *Authentic assesment* dirasa sangat cocok diterapkan sebagai alat evaluasi pada perkuliahan/pembelajaran sains. Dengan *authentic assesment*, mahasiswa dievaluasi bukan saja dalam hal pemahaman materi perkuliahan, melainkan juga dalam hal tindakan dan karya-karya nyata sebagai wujud dari pemahamannya atas materi perkuliahan. Model penilaian demikian dirasa dapat mengakomodasi berbagai kemampuan dan ketrampilan serta sikap sains yang dikembangkan selama pembelajaran (perkuliahan) sains.

LPTK sebagai lembaga pencetak dan pembina tenaga kependidikan, sangat berperan dalam memelopori penataan sistem evaluasi dalam rangka reformasi pendidikan. Implementasi *authentic assesment* dalam perkuliahan, khususnya dalam bidang sains, merupakan alternatif cara penataan sistem evaluasi. Pada muaranya, diharapkan sistem pendidikan kita, termasuk di SD, SLTP, dan SLTA mampu mengembangkan kemampuan, keterampilan, dan sikap-sikap sains pada seluruh subyek belajar, dan sekaligus menghargai berbagai kemampuan subyek belajar ini melalui implementasi teknik evaluasi yang tepat.

Kata kunci: sains, *authentic assesment*, reformasi pendidikan.

ABSTRACT

Evaluation of learning achievement is a part of learningteching process. This evaluation is recognized a primary in determining of quality of learning-teaching process in the formal eduction institutions, although on science and non science knowledge.

As teaching material, science has specific elements. i. E scientific product, scientific skill, and

scientific attitude, which distinguish this knowledge form others. Specification of science require the specific teaching method. As consequent of the specification, evaluation of learning achievement that is implemented as evaluation aid on sciense teaching. With authentic assesment, evaluation are conducted not only for studnts capability on subject matter on lecturing. The type of evaluation is recognised during the lecturing.

LPTK (techer school) as institution forming and building teachers, has big role, as apioneer, on reorientation of evaluation system for education system, is expected, not only can increase the ability, skill, and attitude science of each student, but also appreciate them with implementing the suitable model of the evaluation.

Key words : Science; authentic assesment; education reform.

A. Pendahuluan

Evaluasi hasil belajar merupakan bagian yang tak terpisahkan dari kegiatan belajar mengajar, bahkan merupakan hal yang vital dalam sistem pendidikan di lembaga pendidikan, baik pendidikan formal maupun nonformal, baik dalam bidang humaniora, sosial, maupun sains. Dalam banyak hal, hasil evaluasi dipandang sebagai tolok ukur utama dalam penentuan keberhasilan proses belajar mengajar di lembaga-lembaga pendidikan. Ini berarti, apabila nilai (hasil evaluasi) siswa / mahasiswa tinggi, maka dikatakan guru/dosen telah mengajar dengan baik dan siswa / mahasiswa telah belajar dengan baik pula. Sebaliknya, jika nilai siswa/mahasiswa rendah, diartikan bahwa guru/dosen tidak mengajar dengan baik, atau siswa / mahasiswa kurang baik dalam belajarnya.

Alat evaluasi yang berupa tes tertulis (*objective test* dan *eassy*), masih mendominasi dalam pelaksanaan evaluasi hasil belajar di lembaga-lembaga pendidikan, termasuk di perguruan tinggi, bahkan juga di Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan (LPTK). Alat evaluasi ini digunakan secara meluas, dengan pertimbangan lebih praktis, baik dalam penyusunan alat evaluasinya, cara

penyelenggaraannya, maupun cara koreksinya. Namun demikian, dari banyak tinjauan, alat evaluasi konvensional ini dipandang banyak mengandung kelemahan.

Salah satu kelemahan tes tertulis tersebut adalah, alat evaluasi ini hanya mengukur sebagian kecil saja aspek (*domain*) subjek belajar (mahasiswa). *Domain* yang lebih banyak diukur alat evaluasi ini adalah pengetahuan (*knowledge*), itupun hanya beberapa jenjang awal saja (tertutama jenjang C₁ dan C₂), sedangkan jenjang-jenjang yang lebih tinggi kurang terambah. Padahal, untuk tingkat mahasiswa, soal (untuk tes obyektif) disarankan minimal sudah pada jenjang C₃ dan C₄ (Mardapi, 2000:6). Sementara untuk domain attitude (afektif) dan skill (psikomotor) sangat jarang terambah alat evaluasi tersebut, meskipun domain-domain ini juga dikembangkan dalam belajar (perkuliahan). Akibatnya, evaluasi yang dipandang sebagai tolok ukur keberhasilan belajar mahasiswa, menjadi bias, ialah kurang mengukur semestinya diukur.

Di samping sebagai tolok ukur keberhasilan belajar mengajar, penilaian juga merupakan bentuk pengambilan keputusan. Penilaian mengenai hasil belajar di perguruan tinggi, berarti pengambilan keputusan mengenai berhasil tidaknya mahasiswa dalam belajar/kuliahnya. Hasil keputusan ini akan maksimal jika tersedia data dan informasi terkait yang lengkap. Pada perkuliahan, dengan sedikitnya data dan informasi, yang umumnya hanya dari ujian sisipan dan ujian akhir semester (tes tulis), menjadikan keputusan yang diambil para dosen atas hasil belajar mahasiswa, kadang kurang akurat, kurang menggambarkan kemampuan tiap mahasiswanya. Dengan pertimbangan saratnya materi, tanpa melihat lebih jauh kemampuan apa saja yang dapat diperoleh mahasiswa selama perkuliahan. Banyak terjadi, bahwa mahasiswa yang kreatif atau berbakat, tidak mendapat penghargaan/tidak terakomodasi oleh sistem evaluasi yang digunakan dosen.

Di satu sisi, pembelajaran sains dituntut mempunyai warna tersendiri dibandingkan dengan pembelajaran untuk disiplin ilmu lain, karena sains mempunyai spesifikasi tersendiri dibandingkan dengan ilmu-ilmu lain (sosial ataupun humaniora). Berbagai aktivitas ilmiah yang tipikal untuk bidang sains, semestinya mewarnai dalam kegiatan belajar megajarnya. Sebagai konsekuensi dari model pembelajaran yang spesifik ini, sistem evaluasi keberhasilan

belajar sains, mestinya juga spesifik; ialah yang mampu mengakomodasi bukan saja seberapa jauh penguasaan subyek belajar (mahasiswa) atas konsep-konsep sains, melainkan juga sikap dan kemampuan proses sains yang telah mereka miliki. Oleh karena itu, dalam pembelajaran sains, dirasa perlu untuk mencari dan mengimplementasi model evaluasi yang relevan yang sekaligus dapat mengukur/menghargai sebanyak mungkin kemampuan subyek belajar.

Suatu alternatif teknik evaluasi hasil belajar yang dapat memberi peluang penghargaan lebih luas atas kemampuan-kemampuan subyek belajar (mahasiswa), ialah *authentic assesment*. Dalam perkuliahan dengan *authentic assesment*, dilakukan evaluasi sejauh mana setiap subyek belajar (mahasiswa) belajar dan juga sejauh mana setiap mahasiswa ini menerapkan hasil belajarnya. Jadi dengan *authentic assesment* ini, mahasiswa dituntut bukan saja memahami materi perkuliahan, melainkan juga mampu melakukan tindakan nyata dan atau menghasilkan suatu produk nyata sebagai wujud dari perolehan/pemahamannya atas materi dalam perkuliahan. Jadi, berbagai kemampuan mahasiswa yang dikembangkan dalam perkuliahan, terutama dalam bidang sains, dapat dihargai, terakomodasi dan terevaluasi melalui implementasi *authentic assesment* ini.

Penerapan *authentic assesment* dalam pembelajaran sains di LPTK dipandang menjadi lebih urgen, karena diharapkan dapat menjadi pioner bagi hal yang sama di sekolah-sekolah (SD, SLTP, dan SLTA). Para calon guru bidang sains (mahasiswa FMIPA khususnya) diharapkan dapat menjadi perantara dan sekaligus pelaku dalam penyebaran "misi" untuk implementasi teknik evaluasi ini di sekolah-sekolah, nanti setelah mereka bekerja di sana.

B. *Authentic Assesment* Sebagai Sebuah Teknik Evaluasi

Secara terminologis, *authentic assesment* dapat diartikan sebagai penilaian/evaluasi autentik (nyata), dalam arti penilaian dengan menggunakan berbagai bukti/bahan yang nyata. Menurut Swanson *et al*, (Bambang Subali, 2000:20-26), teknik evaluasi ini memonitor kemampuan subjek belajar bukan saja dalam penguasaan/pemahaman materi perkuliahan, namun juga dalam melakukan tindakan nyata dan atau menghasilkan suatu karya nyata sebagai wujud dari perolehan/pemahamannya atas materi dalam perkuliahan.

Pada dasarnya *authentic assesment* adalah suatu prosedur penilaian yang dilakukan untuk memperoleh informasi tentang seberapa baik subjek belajar telah belajar dalam suatu mata pelajaran atau mata kuliah melalui indikasi penguasaan materi, pengamatan hasil-hasil pengerjaan tugas, dan monitor aktivitas tertentu lainnya. Berbeda dengan cara-cara tes tradisional, tugas-tugas atau aktivitas dalam alat penilaian ini menuntut peserta didik untuk mengaplikasikan pengetahuan dan keterampilannya dari berbagai sudut pandang yang menunjukkan pencapaian pada aplikasi penguasaan materi. Dalam beberapa bentuk yang dikembangkan dengan alat evaluasi ini, penilaian sering dilakukan melalui penyajian atau penampilan oleh peserta didik dalam bentuk pengerjaan tugas-tugas atau berbagai aktivitas tertentu, yang secara langsung mempunyai makna pendidikan. Karena banyak menekankan pada aspek penampilan, alat penilaian ini sering disebut istilah *performance assesment*.

Di samping menekankan aplikasi, *authentic assesment* berfokus pada penilaian secara langsung dalam arti langsung dari apa yang ditampilkan oleh subyek belajar. Oleh karena penilaian dilakukan secara langsung terhadap penampilan subyek belajar dan berlangsung kontinyu, berbagai permasalahan nyata dapat diangkat sebagai bahan penilaian. Selain itu, dengan adanya penilaian secara langsung tersebut, juga memungkinkan dan bahkan mendukung peserta didik untuk mampu berfikir secara terbuka, berinisiatif, berpendapat, berargumentasi, dsb.

Bentuk-bentuk pekerjaan atau tugas yang dikembangkan dalam *authentic assesment*, menurut O'Neil (1992:14-19); Newman dkk.(1993:8-12), dan Marsh, (Bambang Subadi dkk, 2000), di antaranya :

- a. tugas-tugas tampilan
- b. demonstrasi
- c. pembuatan disain eksperimen
- d. eksperimen
- e. presentasi oral/debat ilmiah/diskusi
- f. pembuatan peta konsep
- g. tugas terstruktur, baik dalam bentuk tugas individual, kelompok, atau keduanya.

Walaupun ada bermacam-macam bentuk tugas yang dikembangkan melalui *authentic assesment* ini, ada beberapa prinsip yang selalu menjadi acuan dari alat-alat evaluasi tersebut. Prinsip-prinsip ini adalah bahwa tugas-tugas tersebut :

- a. menurut kemampuan mahasiswa/subyek belajar
- b. menurut kriteria penilaian yang jelas (*normative*), dan
- c. benar-benar bermakna bagi mahasiswa / subjek belajar (*meaningful*)

Menurut O'Neil (1992:14-19) dan Newman dkk. (1993:8-12), apabila dibandingkan dengan teknik/alat evaluasi yang lain, *uthentic assesment* mempunyai keunggulan-keunggulan atau kelebihan, antara lain ialah:

- a. Tugas-tugas yang ada kemungkinan para pendidik/pengajar benar-benar menilai proses di samping produk keilmuan yang dilakukan atau yang dihasilkan peserta didik.
- b. Tugas-tugas, khususnya bentuk *performance*, lebih menilai kemampuan "untuk melakukan" dibanding hanya sekedar "menjawab pertanyaan-pertanyaan"
- c. Tugas-tugas menuntut integrasi pengetahuan, keterampilan, dan kemampuan.
- d. Model penilaian ini konsisten dengan teori belajar modern (subyek belajar menggunakan pengetahuan yang telah dimiliki untuk membangun struktur-struktur pengetahuan baru, yang secara aktif tercakup dalam kegiatan-kegiatan berupa penugasan dan aktivitas pencarian/penemuan lainnya, dan membangun makna tertentu bagi subyek belajar (mahasiswa) yang bersangkutan).

Namun demikian, menurut O'Neil (1992:14-19) dan Swanson, dkk. (Bambang Subadi, 2000:20-26), *authentic assesment* memiliki beberapa kekurangan atau kelemahan, diantaranya yaitu:

- a. Tugas-tugas *performance* yang berkualitas dan teknik penskorannya membutuhkan penyiapan yang ekstra serius.
- b. Tugas-tugas dalam *authentic assesment* yang lengkap memakan banyak waktu
- c. Penskoran terhadap jawaban-jawaban tugas *performance* juga memakan banyak waktu.
- d. Skor pada tugas-tugas model penilaian ini tidak terjamin reliabilitasnya
- e. Pada setiap penilaian, hanya sedikit tujuan belajar serta ragam soal dapat dicakup
- f. *Authentic assesment* bisa jadi tidak sepenuhnya mencapai target atau sasaran pembelajaran yang diharapkan oleh pengajar (guru/dosen).

penyelenggaraannya, maupun cara koreksinya. Namun demikian, dari banyak tinjauan, alat evaluasi konvensional ini dipandang banyak mengandung kelemahan.

Salah satu kelemahan tes tertulis tersebut adalah, alat evaluasi ini hanya mengukur sebagian kecil saja aspek (*domain*) subjek belajar (mahasiswa). Domain yang lebih banyak diukur alat evaluasi ini adalah pengetahuan (*knowledge*), itupun hanya beberapa jenjang awal saja (terutama jenjang C_1 dan C_2), sedangkan jenjang-jenjang yang lebih tinggi kurang terambah. Padahal, untuk tingkat mahasiswa, soal (untuk tes obyektif) disarankan minimal sudah pada jenjang C_3 dan C_4 (Mardapi, 2000:6). Sementara untuk domain attitude (afektif) dan skill (psikomotor) sangat jarang terambah alat evaluasi tersebut, meskipun domain-domain ini juga dikembangkan dalam belajar (perkuliahan). Akibatnya, evaluasi yang dipandang sebagai tolok ukur keberhasilan belajar mahasiswa, menjadi bias, ialah kurang mengukur semestinya diukur.

Di samping sebagai tolok ukur keberhasilan belajar mengajar, penilaian juga merupakan bentuk pengambilan keputusan. Penilaian mengenai hasil belajar di perguruan tinggi, berarti pengambilan keputusan mengenai berhasil tidaknya mahasiswa dalam belajar/kuliahnya. Hasil keputusan ini akan maksimal jika tersedia data dan informasi terkait yang lengkap. Pada perkuliahan, dengan sedikitnya data dan informasi, yang umumnya hanya dari ujian sisipan dan ujian akhir semester (tes tulis), menjadikan keputusan yang diambil para dosen atas hasil belajar mahasiswa, kadang kurang akurat, kurang menggambarkan kemampuan tiap mahasiswanya. Dengan pertimbangan saratnya materi, tanpa melihat lebih jauh kemampuan apa saja yang dapat diperoleh mahasiswa selama perkuliahan. Banyak terjadi, bahwa mahasiswa yang kreatif atau berbakat, tidak mendapat penghargaan/tidak terakomodasi oleh sistem evaluasi yang digunakan dosen.

Di satu sisi, pembelajaran sains dituntut mempunyai warna tersendiri dibandingkan dengan pembelajaran untuk disiplin ilmu lain, karena sains mempunyai spesifikasi tersendiri dibandingkan dengan ilmu-ilmu lain (sosial ataupun humaniora). Berbagai aktivitas ilmiah yang tipikal untuk bidang sains, semestinya mewarnai dalam kegiatan belajar megajarnya. Sebagai konsekuensi dari model pembelajaran yang spesifik ini, sistem evaluasi keberhasilan

belajar sains, mestinya juga spesifik; ialah yang mampu mengakomodasi bukan saja seberapa jauh penguasaan subyek belajar (mahasiswa) atas konsep-konsep sains, melainkan juga sikap dan kemampuan proses sains yang telah mereka miliki. Oleh karena itu, dalam pembelajaran sains, dirasa perlu untuk mencari dan mengimplementasi model evaluasi yang relevan yang sekaligus dapat mengukur/menghargai sebanyak mungkin kemampuan subyek belajar.

Suatu alternatif teknik evaluasi hasil belajar yang dapat memberi peluang penghargaan lebih luas atas kemampuan-kemampuan subyek belajar (mahasiswa), ialah *authentic assesment*. Dalam perkuliahan dengan *authentic assesment*, dilakukan evaluasi sejauh mana setiap subyek belajar (mahasiswa) belajar dan juga sejauh mana setiap mahasiswa ini menerapkan hasil belajarnya. Jadi dengan *authentic assesment* ini, mahasiswa dituntut bukan saja memahami materi perkuliahan, melainkan juga mampu melakukan tindakan nyata dan atau menghasilkan suatu produk nyata sebagai wujud dari perolehan/pemahamannya atas materi dalam perkuliahan. Jadi, berbagai kemampuan mahasiswa yang dikembangkan dalam perkuliahan, terutama dalam bidang sains, dapat dihargai, terakomodasi dan terevaluasi melalui implementasi *authentic assesment* ini.

Penerapan *authentic assesment* dalam pembelajaran sains di LPTK dipandang menjadi lebih urgen, karena diharapkan dapat menjadi pioner bagi hal yang sama di sekolah-sekolah (SD, SLTP, dan SLTA). Para calon guru bidang sains (mahasiswa FMIPA khususnya) diharapkan dapat menjadi perantara dan sekaligus pelaku dalam penyebaran "misi" untuk implementasi teknik evaluasi ini di sekolah-sekolah, nanti setelah mereka bekerja di sana.

B. *Authentic Assesment* Sebagai Sebuah Teknik Evaluasi

Secara terminologis, *authentic assesment* dapat diartikan sebagai penilaian/evaluasi autentik (nyata), dalam arti penilaian dengan menggunakan berbagai bukti/bahan yang nyata. Menurut Swanson *et al.*, (Bambang Subali, 2000:20-26), teknik evaluasi ini memonitor kemampuan subjek belajar bukan saja dalam penguasaan/pemahaman materi perkuliahan, namun juga dalam melakukan tindakan nyata dan atau menghasilkan suatu karya nyata sebagai wujud dari perolehan/pemahamannya atas materi dalam perkuliahan.

Pada dasarnya *authentic assesment* adalah suatu prosedur penilaian yang dilakukan untuk memperoleh informasi tentang seberapa baik subjek belajar telah belajar dalam suatu mata pelajaran atau mata kuliah melalui indikasi penguasaan materi, pengamatan hasil-hasil pengerjaan tugas, dan monitor aktivitas tertentu lainnya. Berbeda dengan cara-cara tes tradisional, tugas-tugas atau aktivitas dalam alat penilaian ini menuntut peserta didik untuk mengaplikasikan pengetahuan dan keterampilannya dari berbagai sudut pandang yang menunjukkan pencapaian pada aplikasi penguasaan materi. Dalam beberapa bentuk yang dikembangkan dengan alat evaluasi ini, penilaian sering dilakukan melalui penyajian atau penampilan oleh peserta didik dalam bentuk pengerjaan tugas-tugas atau berbagai aktivitas tertentu, yang secara langsung mempunyai makna pendidikan. Karena banyak menekankan pada aspek penampilan, alat penilaian ini sering disebut istilah *performance assesment*.

Di samping menekankan aplikasi, *authentic assesment* berfokus pada penilaian secara langsung dalam arti langsung dari apa yang ditampilkan oleh subyek belajar. Oleh karena penilaian dilakukan secara langsung terhadap penampilan subyek belajar dan berlangsung kontinyu, berbagai permasalahan nyata dapat diangkat sebagai bahan penilaian. Selain itu, dengan adanya penilaian secara langsung tersebut, juga memungkinkan dan bahkan mendukung peserta didik untuk mampu berfikir secara terbuka, berinisiatif, berpendapat, berargumen, dsb.

Bentuk-bentuk pekerjaan atau tugas yang dikembangkan dalam *authentic assesment*, menurut O'Neil (1992:14-19); Newman dkk.(1993:8-12), dan Marsh, (Bambang Subadi dkk, 2000), di antaranya :

- a. tugas-tugas tampilan
- b. demonstrasi
- c. pembuatan disain eksperimen
- d. eksperimen
- e. presentasi oral/debat ilmiah/diskusi
- f. pembuatan peta konsep
- g. tugas terstruktur, baik dalam bentuk tugas individual, kelompok, atau keduanya.

Walaupun ada bermacam-macam bentuk tugas yang dikembangkan melalui *authentic assesment* ini, ada beberapa prinsip yang selalu menjadi acuan dari alat-alat evaluasi tersebut. Prinsip-prinsip ini adalah bahwa tugas-tugas tersebut :

- a. menurut kemampuan mahasiswa/subyek belajar
- b. menurut kriteria penilaian yang jelas (*normative*), dan
- c. benar-benar bermakna bagi mahasiswa / subjek belajar (*meaningful*)

Menurut O'Neil (1992:14-19) dan Newman dkk. (1993:8-12), apabila dibandingkan dengan teknik/alat evaluasi yang lain, *uthentic assesment* mempunyai keunggulan-keunggulan atau kelebihan, antara lain ialah:

- a. Tugas-tugas yang ada kemungkinan para pendidik/pengajar benar-benar menilai proses di samping produk keilmuan yang dilakukan atau yang dihasilkan peserta didik.
- b. Tugas-tugas, khususnya bentuk *performance*, lebih menilai kemampuan "untuk melakukan" dibanding hanya sekedar "menjawab pertanyaan-pertanyaan"
- c. Tugas-tugas menuntut integrasi pengetahuan, keterampilan, dan kemampuan.
- d. Model penilaian ini konsisten dengan teori belajar modern (subyek belajar menggunakan pengetahuan yang telah dimiliki untuk membangun struktur-struktur pengetahuan baru, yang secara aktif tercakup dalam kegiatan-kegiatan berupa penugasan dan aktivitas pencarian/penemuan lainnya, dan membangun makna tertentu bagi subyek belajar (mahasiswa) yang bersangkutan).

Namun demikian, menurut O'Neil (1992:14-19) dan Swanson, dkk. (Bambang Subali, 2000:20-26), *authentic assesment* memiliki beberapa kekurangan atau kelemahan, diantaranya yaitu:

- a. Tugas-tugas *performance* yang berkualitas dan teknik penskorannya membutuhkan penyiapan yang ekstra serius.
- b. Tugas-tugas dalam *authentic assesment* yang lengkap memakan banyak waktu
- c. Penskoran terhadap jawaban-jawaban tugas *performance* juga memakan banyak waktu.
- d. Skor pada tugas-tugas model penilaian ini tidak terjamin reliabilitasnya
- e. Pada setiap penilaian, hanya sedikit tujuan belajar serta ragam soal dapat dicakup
- f. *Authentic assesment* bisa jadi tidak sepenuhnya mencapai target atau sasaran pembelajaran yang diharapkan oleh pengajar (guru/dosen).

C. Spesifikasi Pembelajaran Sains Dan Konsekuensi Evaluasinya

Sains sebagai kelompok disiplin ilmu dapat dibedakan dari kelompok disiplin ilmu *nonsains*, ialah dari objek kajiannya; persoalan/permasalahannya; dan metodologinya. Objek kajian sains adalah kebendaan (alam) dan fenomena-fenomenanya. Metodologi mengungkapkan gejala atau fenomena-fenomena alam. Dalam pengungkapan ini kadang-kadang diperlukan teknologi tersendiri serta melalui mekanisme tertentu, oleh karenanya, metodologi melekat dengan watak keilmuannya sehingga memberi karakteristik pembelajarannya (Djohar, 2000:3).

Sains sebagai bahan ajar, memiliki *body of knowledge* yang memberi warna disiplin ilmu ini dan sekaligus membedakannya dari disiplin ilmu yang lain. *Body of knowledge* sains menurut Carin dan Sund (1989: 7-13) meliputi tiga unsur ilmiah, yakni proses sains (proses ilmiah/metode ilmiah), sikap sains (sikap ilmiah), dan produk sains. Produk sains antara lain berupa fakta dan konsep-konsep yang berkaitan dengan alam. Dalam pembelajaran sains, seseorang yang belajar sains diharapkan mampu menggunakan metode/prosedur ilmiah yang dilandasi oleh sikap ilmiah guna memperoleh dan memahami konsep-konsep sains serta untuk menghadapi berbagai permasalahan dalam kehidupan sehari-harinya (Depdikbud, 1993:9).

Proses sains merupakan rangkaian langkah logis yang dilakukan oleh para ilmuwan, meliputi kegiatan observasi, identifikasi masalah, perumusan hipotesis, melakukan eksperimen, pencatatan dan pengolahan data, pengujian kebenaran, serta menarik suatu kesimpulan (Carin & Sund, 1989:11). Brewer (1974:3) lebih rinci menjelaskan bahwa langkah proses sains meliputi observasi, perlakuan data, penyusunan hipotesis, klasifikasi, identifikasi, pengukuran, penguasaan pemanfaatan teknik laboratorik, analisis dan sintesis serta mengkomodasikan temuan/hasil penelitian. Menurut Thornton (1972: 112-113), melalui belajar sains, seorang subyek belajar dilatih untuk memiliki "satu set" sikap ilmiah yang meliputi rasa ingin tahu, ketekunan, ketelitian, kejujuran, keterbukaan dan berbagai ketrampilan khusus seperti kemampuan mengukur, berabstraksi, menggunakan simbol-simbol, mengkalkulasi, mengorganisasi, dsb. Sehingga menghasilkan pengetahuan yang meliputi berbagai fakta dan konsep sebagai refleksi dari obyek dan fenomena alam.

Sementara menurut Bryce dkk. (1990), dalam pembelajaran sains, lebih tepat jika penilaian diterapkan sesuai dengan aspek proses sains yang meliputi kemampuan dasar (*basic skill*), kemampuan proses (*process skill*) dan kemampuan investigasi (*investigation skill*) sebagai kemampuan tertinggi. Kemampuan dasar mencakup : (a) kemampuan melakukan pengamatan (*observation skill*), (b) kemampuan mencatat data (*recording skill*), (c) kemampuan melakukan pengukuran (*measurement skill*), kemampuan mengimplementasikan prosedur (*procedural skill*), dan (e) kemampuan mengikuti instruksi (*following instructions*). Kemampuan proses meliputi (a) kemampuan menginferensi (*skill of inference*) dan (b) kemampuan untuk menyeleksi berbagai cara/prosedur (*selection of procedure*). Sedangkan kemampuan investigasi berupa kemampuan merencanakan dan melaksanakan serta melaporkan hasil investigasi (Brce dkk, 1990).

Untuk mengevaluasi keberhasilan pembelajaran sains yang spesifik tersebut, diperlukan alat evaluasi yang spesifik pula; ialah yang mampu memonitor berbagai aktivitas yang dikembangkan selama pembelajaran/perkuliahan. Sebagai contoh, untuk mengevaluasi sejauh mana mahasiswa mampu melakukan observasi diperlukan alat evaluasi khusus yang berbeda juga untuk mengevaluasi sejauh mana mereka dapat melakukan perumusan masalah, pengendalian variabel, analisis data, dsb. Alat evaluasi-evaluasi ini jelas beda pula pada saat ingin mengetahui penguasaan materi, ketelitian, dan sikap-sikap sains lainnya.

D. Implementasi *Authentic Assesment* Dalam Pembelajaran Sains Di LPTK

Di LPTK, seharusnya Mahasiswa (khususnya mahasiswa calon guru sains) diberi peluang yang seluas mungkin untuk memperoleh ketrampilan-ketrampilan proses sains, sikap sains dan juga penguasaan produk sains dan mengembangkannya selama mengikuti perkuliahan bidang sains. Disamping itu, dalam perkuliahan bidang sains, mereka semestinya juga diberi pengalaman mengenai cara evaluasi yang relevan bagi pembelajaran sains ini. Hal ini mengingat setelah bekerja nanti, diharapkan mereka juga mampu meneruskan *transfer of knowledge* dan juga *transfer of values* tersebut kepada siswa-siswanya.

Bentuk-bentuk tugas seperti *authentic assesment* tersebut dipandang sangat cocok

diterapkan sebagai alat evaluasi pada pembelajaran sains di LPTK untuk dapat menghargai berbagai kemampuan yang dimiliki para mahasiswa, sekaligus memberikan pengalaman kepada mereka. Sebagai contoh, uji atau tugas-tugas tampilan bisa digunakan saat memonitor kemampuan dan ketrampilan mahasiswa dalam menggunakan alat bantu sains atau ketika melakukan aktivitas sains tertentu (menggunakan mikroskop, menggunakan termometer, mengukur ketinggian arutan dalam gelas ukur, dsb). Uji ini juga dapat digunakan untuk mengukur tingkat ketelitian atau kecermatan mahasiswa. Untuk uji tampilan ini bisa digunakan instrumen atau soal tes model daftar cek (*check list*), dapat juga model skala penilaian (*rating scale*).

Tugas pembuatan disain eksperimen dapat digunakan untuk melihat kemampuan proses sains mahasiswa misalnya dalam mengidentifikasi masalah, merumuskan masalah, menentukan variabel penelitian, mengontrol variabel, menentukan cara pengumpulan data, dan merancang cara analisis datanya. Penilaian atas pelaksanaan eksperimen, juga dapat digunakan untuk melihat kemampuan-kemampuan proses sains lainnya, misalnya dalam hal melakukan pengamatan, mengorganisasi data yang diperoleh, menganalisis data, kemampuan mengambil kesimpulan.

Kemampuan mahasiswa memahami konsep-konsep yang ada pada suatu bahasan, dapat dimonitor misalnya melalui pembuatan peta konsep. Melalui peta konsep yang dibuat mahasiswa setelah mempelajari pokok bahasan tertentu juga dapat digunakan untuk mengevaluasi kemampuan mahasiswa membedakan konsep, dan menggambarkan hubungan atau keterkaitan antar konsep (Djohar, 2000:2; Zubaidah, 2000:3).

Demonstrasi dapat diterapkan sebagai alat evaluasi untuk mengukur ketrampilan memperagakan fenomena alam, atau dapat juga digunakan untuk mengukur menunjukkan hasil kreativitas mahasiswa dalam mendesain alat, menggunakan alat bantu tertentu, atau dalam mensimulasikan konsep-konsep yang bersifat abstrak.

Tugas-tugas terstruktur baik individual, kelompok, maupun keduanya, dapat juga digunakan untuk mengukur ketekunan mahasiswa, misalnya dalam mencari atau menelusuri referensi tertentu, untuk menganalisis fenomena alam tertentu, dsb. Sedangkan untuk

mengungkap penguasaan materi perkuliahan, model-model alat evaluasi seperti ujian-ujian persentasi oral, dan debat ilmiah, dan ujian tulis dapat dikembangkan selama pembelajaran sains.

E. LPTK Sebagai Pioner Dalam Penataan Sistem Evaluasi Menuju Reformasi Pendidikan

Masih rendahnya kualitas pendidikan di Indonesia, seperti yang dikeluhkan banyak pihak, perlu disikapi dengan arif oleh semua yang terlibat dalam dunia pendidikan, termasuk para dosen di LPTK. Reformasi di bidang pendidikan yang mengandung makna perubahan, pembaharuan atau penataan-penataan menuju iklim pendidikan yang lebih berkualitas, perlu dilakukan. Pengembangan model evaluasi hasil belajar yang tepat di LPTK merupakan salah satu langkah awal yang dapat ditempuh dalam rangka reformasi pendidikan ini.

Di sekolah-sekolah, sebenarnya sudah sejak lama pembelajaran sains mulai dikembangkan menurut spesifikasi sains, sekalipun berbeda-beda kadar dan penekannya menurut jenjang sekolah (Depdikbud, 1993 : 9). Sains SD, lebih bersifat memberi pengetahuan melalui observasi mengenai berbagai jenis dan perangai lingkungan alam serta lingkungan buatan, sedangkan di SLTP, anak mulai dikenalkan pada pengertian dasar keilmuan, seperti hukum sebab akibat dan cara observasi yang objektif dengan menggunakan alat-alat bantu sederhana, serta juga dikenalkan cara menumbuhkan dan memupuk kreativitas mereka (Depdikbud, 1993: 9). Pada tingkat SLTA, keterampilan proses di SLTA diarahkan pada kemampuan melakukan observasi, menggolongkan, menafsirkan, meramalkan, merancang dan melaksanakan percobaan dan mengkomunikasikan hasil percobaan (Depdikbud, 1987: 11).

Pembelajaran sains (dengan Pendekatan Ketrampilan Proses) yang sudah mulai dikembangkan di sekolah-sekolah tersebut, perlu ditindaklanjuti dengan implementasi alat evaluasi yang relevan, ialah alat evaluasi yang dapat mengakomodasi dan menghargai berbagai kemampuan subyek belajar yang berkembang selama mengikuti PBM (Proses Belajar Mengajar). *Authentic assesment* yang dipandang relevan bagi pembelajaran sains tersebut dapat dicoba diimplementasikan di sekolah-sekolah. Sejauh ini, kalangan guru IPA di sekolah belum banyak mengetahui mengenai teknik evaluasi ini.

Disamping di Indonesia masih relatif baru sehingga kurang dipahami, teknik ini memang menuntut pekerjaan dan pemikiran ekstra.

Dalam kaitan dengan hal di atas, LPTK sebagai lembaga pencetak dan pembina tenaga kependidikan, sangat berperan dalam memelopori implementasi *authentic assesment pada setiap perkuliahan*. Para dosen di LPTK, khususnya pengampu mata kuliah bidang sains, diharapkan memulai atau meningkatkan pemasyarakatan dan implementasi teknik evaluasi ini secara utuh pada perkuliahannya. Sejauh ini, dalam pembelajaran sains di LPTK, terutama di Prodi-prodi Pendidikan FMIPA UNY, dosen masih sangat sedikit menerapkan *authentic assesment*. Walaupun sebagian dosen mungkin telah secara rutin menerapkan unsur-unsur *authentic assesment*. Walaupun sebagian dosen mungkin telah secara rutin menerapkan unsur-unsur *authentic assesment*, tetapi pada umumnya belum secara utuh, atau masih sangat parsial. Dengan demikian kurang memberi pengalaman yang utuh, atau masih sangat parsial. Dengan demikian kurang memberi pengalaman yang utuh pada para mahasiswa calon guru atas teknik evaluasi ini.

Mahasiswa calon guru sains yang sudah terbiasa mengikuti perkuliahan yang menggunakan *authentic assesment* sebagai alat evaluasinya, akan dapat menilai kelebihan/kekurangannya. Apabila alat evaluasi ini mereka anggap tepat, nanti setelah di lapangan, mereka diharapkan juga akan mempraktekkannya.

F. Tantangan Dan Harapan

Di LPTK, *Authentic assesment* dalam penerapannya masih menghadapi banyak kendala, sehingga belum begitu populer, termasuk dalam pembelajaran sains di Prodi-prodi Pendidikan di FMIPA UNY. Sebagai gambaran mengapa teknik evaluasi ini belum banyak dikembangkan misalnya :

1. Pembelajaran sains di LPTK sendiri belum sepenuhnya mengikuti kaidah pembelajaran sains yang benar. Di kalangan dosen di FMIPA sendiri masih sering terdengar kelakar bahwa model pembelajaran sains yang berlangsung di FMIPA tidak ada bedanya dengan pembelajaran sejarah, PMP, dsb. Sangat sulit menerapkan *authentic assesment* secara utuh dalam model pembelajaran sains yang belum mengikuti kaidah pembelajaran yang ada.

2. Pendidikan di Indonesia, termasuk di LPTK, masih menganut model kalsikal, bahkan dalam kelas berukuran besar (lebih dari 20 orang per kelas). Dalam kelas besar penerapan *authentic assesment* secara utuh menjadi sangat berat. Seorang dosen jelas tidak akan mampu menangani pelaksanaan teknik evaluasi ini dalam kelas besar. Pengalaman menunjukkan, implementasi *authentic assesment* dalam mata kuliah Penilaian Hasil Belajar Biologi di FMIPA UNY pada kelas berisi 47 mahasiswa, adalah cukup berat, walaupun telah diampu lebih dari seorang dosen (Bambang Subali dkk, 2000). Untuk tugas-tugas persentasi, misalnya dibutuhkan lebih dari 3 orang observer untuk dapat mengamati seluruh aktivitas mahasiswa. Disamping itu persiapan pembuatan tugas yang akan dipersentasikan itu juga menuntut kesiapan dosen (untuk konsultasi).
3. Implementasi *authentic assesment* khususnya dalam pembelajaran sains memerlukan beberapa pengetahuan/kemampuan awal. Untuk menuntut aktivitas dan peran serta mahasiswa secara aktif untuk pokok bahasan tertentu, sering harus memberikan beberapa materi/latihan lain (tamabahan). Tanpa kemampuan awal ini, pelaksanaan implementasi *authentic assesment* akan mengalami kesulitan. Sebagai contoh, untuk mengevaluasi kemampuan mahasiswa dalam studi kemelimpahan dan keragaman mikroba suatu ekosistem, diperlukan kemampuan awal : cara menggunakan mikroskop, cara sampling, pengawetan / fikasi, pengeceran, cara pembuatan sediaan/pengecatan, identifikasi jenis mikroba, prinsip klasifikasi, dsb. Apabila sebagian kemampuan awal ini belum dimiliki/dikuasi mahasiswa, maka dosen harus melatihnya terlebih dahulu. Untuk perlu waktu ekstra.

Model pembelajaran yang sesuai dengan sifat ilmu yang diajarkan memang sangat dituntut, bukan saja di LPTK, tetapi juga di PT lain atau sekolah-sekolah dimana model pembelajaran sains menurut kaidah yang benar di LPTK menjadi lebih urgen, karena model yang berlangsung itu akan menjadi "contoh" bagi pembelajaran sains di sekolah-sekolah. Dengan demikian, penerapan *authentic assesment* akan menjadi "kewajaran", karena relevansinya dipandang sangat besar.

Model Kuliah-Praktikum terpadu dapat dijadikan alternatif perkuliahan sains dengan implementasi *authentic assesment* di LPTK. Dalam model demikian, disamping alternatif metode dan pendekatan pembelajaran dapat dimaksimalkan, juga ada asisten yang dapat dilibatkan sebagai obsever. Dalam penelitian Suyitno, dkk (2000), ternyata model Kuliah-Praktikum terpadu dapat menyampaikan keseluruhan materi pembelajaran dengan lancar dengan hasil yang lebih baik. Dalam perkuliahan model demikian ketrampilan sains dan sikap sains para mahasiswa juga dapat dikembangkan dan diamati.

Apabila di LPTK semua mata kuliah bidang sains telah diselenggarakan dengan benar serta mengimplementasikan *authentic assesment* secara utuh, maka harapan reformasi pendidikan, khususnya di bidang evaluasi, lambat laun bisa menjadi kenyataan. Sehingga sistem evaluasi yang tepat, ialah yang dapat mengukur apa yang semestinya diukur dan sekaligus mampu mengakomodasi sebanyak mungkin kemampuan subyek belajar, akan menjadi kenyataan, bukan saja di PT, melainkan sampai di sekolah-sekolah. Untuk semua ini memang perlu kemauan di semua pihak (terutama dosen dan mahasiswa calon guru), termasuk pemerintah dalam pembuatan kebijakan mengenai kurikulum, sistem evaluasi, dsb.

G. Simpulan

1. *Authentic assesment* sangat tepat untuk menggambarkan keberhasilan mahasiswa dalam pembelajaran sains terutama pada aspek proses sains.
2. *Authentic assesment* hanya dapat dilaksanakan bila diletakkan pada model pembelajaran yang dilaksanakan
3. *Authenric assesment* sangat memerlukan peran serta seluruh mahasiswa sebagai peserta didik.
4. Beberapa aspek pengetahuan/kemampuan awal (dasar) yang memadai dari mahasiswa sangat diperlukan agar mereka dapat berperan serta secara aktif dalam pembelajaran yang mengimplementasikan *authentic assesment*.
5. *Authentic assesment* hanya cocok untuk kelas berukuran kecil, atau kelas besar dengan pembelajaran *team teaching*.
6. Pengalaman mahasiswa calon guru sains dalam pembelajaran sains yang

mengimplementasikan *authentic assesment* sangat diperlukan dalam rangka pengembangan model pembelajaran dan evaluasi yang sejenis di sekolah setelah mereka bekerja sebagai guru sains.

DAFTAR PUSTAKA

- Subali, B. (2000). *Penilaian Pencapaian hasil Belajar Biologi (Buku Panduan Kuliah)*. FMIPA, UNY.
- Subali, B. Slamet Suyanto, dan Paidi. (2000). *Peningkatan Kualitas Perkuliahan melalui Authentic Assesment*. Laporan Penelitian *Teaching Grant* (belum dipublikasikan)
- Brewer, A.C.(1974). *Learning by Investigating (Elementary Science): ESLI Serial, Level 1 (Teacher's Edition)*. Rand McNally and Co. Chicago.
- Bryce, T.G.K, McCall, J, Mac Gregor, J., Robertson, I.J., and Wetson, R.A.J. (1990). *Techniques for Assessing Process Skill in Pratical Science : Teaching Guide*. Heinemann Educational Books. Oxford.
- Carin, A.A, and Sund, R.B. (1989). *Teaching Science Trough Discovery*. Columbus : Merrill Publishing Company.
- Depdikbud.(1987).*Kurikulum SMA : Juplak Proses Belajar Mengajar*. Jakarta.
- _____,(1993). *Kurikulum Sekolah Menengah Umum : Landasan Program dan Pengembangan*. Jakarta.
- Djohar. (2000). *Orientasi Pemelajaran biologi di Perguruan Tinggi* (Makalah Disampaikan dalam Semlok Prodi Biologi, 18 Februari 2000).
- _____, (2000). *Struktur Biologi dan Biologi Dalam Pendidikan* (Makalah Dismpaikan dalam Semlok Prodi Biologi, 6 Maret 2000).

- Gronlund, N.E. and Linn, R.L.(1990). *Measurement and Evaluation in Teaching*. 6th ED. Macmillan Publishing Company. New York.
- Mardapi Djemari. (2000). *Beberapa masalah Evaluasi Pada Pendidikan Biologi* (Makalah Disampaikan dalam Semlok Prodi Biologi, 18 Februari 2000).
- Newman, F.M and Wehlage, G. (1993). Five Standards of Authentic Instruction. *Educational Leadership*, 50 (7) : 8-12.
- O'Neil, J. (199). Outting Performance Assesment to The Test. *Educational Leadership*, 49 (8) : 14-19.
- Suyitno, Paidi, Slamet Suyanto, Yuliati, dan Suryadharma. IGP. (2000). *Peningkatan Prestasi Belajar Mahasiswa Dalam Biologi Umum Melalui kuliah-Praktikum Terpadu Dengan Pendekatan Discovery*. Laporan penelitian *Teaching Grant Due-Like*, UNY.
- Zubaidah Siti. (2000). *Peningkatan Motivasi Belajar Siswa SLTP Laboratorium UM Melalui peta Konsep* (Makalah Seminar Nasional Permasalahan dan Alternatif Pemecahan Masalah Pendidikan MIPA, 23 Februari 2000 di Malang).