

KAJIAN TENTANG PENGEMBANGAN KOMPETENSI SDM BAPETEN MELALUI PERUBAHAN KURIKULUM MAGISTER REKAYASA KESELAMATAN

AMIN S. ZARKASI, SUDARTO

P2STPIBN, BAPETEN

Abstrak

Operasional pembangkit listrik baik dengan bahan bakar gas, batubara, nuklir, maupun yang lainnya membutuhkan ilmu pengetahuan tentang sistem keselamatan dan juga teknologi pengendalian mesin-mesin pembangkit energi untuk mendapatkan sistem pembangkit energi dengan efisiensi dan tingkat keselamatan yang tinggi. Terkait dengan kesiapan SDM Pengawas Tenaga Nuklir untuk menghadapi tantangan introduksi PLTN, sejauh ini belum ada upaya pengembangan kompetensi SDM melalui perubahan kurikulum yang dirancang secara khusus dalam perguruan tinggi. Namun, pada tahun anggaran 2007, BAPETEN bekerja sama UGM dan ITB berhasil melakukan perubahan kurikulum magister rekayasa keselamatan untuk menghadapi introduksi PLTN dalam rangka meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Tujuan dilakukan kajian terhadap perubahan kurikulum ini secara luas adalah untuk mendapatkan lesson learned dalam pengembangan Sumber Daya Manusia, khususnya SDM BAPETEN dan para praktisi industri agar mampu merencanakan, menjaga dan mengelola, serta melakukan pengawasan terhadap power plant, sehingga mempunyai kinerja dan reliabilitas yang baik. Dalam makalah ini dibahas hasil kajian tentang pengembangan kompetensi SDM BAPETEN dengan menganalisis perubahan kurikulum program magister rekayasa MSTE – UGM, yang meliputi kompetensi lulusan, kerangka kurikulum, beban studi, jbaran kurikulum. Dapat disimpulkan bahwa pengembangan kompetensi SDM BAPETEN dapat diwujudkan melalui kerja sama dengan perguruan tinggi dengan cara berperan aktif dalam penyertaan perubahan kurikulum berbasis kompetensi Badan Pengawas Tenaga Nuklir.

Kata Kunci : kompetensi pengawasan, kurikulum berbasis kompetensi, program magister perubahan kurikulum, magister rekayasa.

Abstract

A high level safety and effective operation of any electricity generation plant fuelled either by gas, coal, nuclear or others needs knowledge of safety and control technology. As to BAPETEN preparation in facing the development of the first nuclear power plant in Indonesia, there is not much work has been done in term of human resources development of regulatory body trough development of university curricula. However during 2007 fiscal year BAPETEN in cooperation with Mechanical and Industrial Engineering Department, Gadjah Mada University (UGM), Yogyakarta and Mechanical Engineering Department, Bandung Institute Technology (ITB), Bandung had successes in developing a change in graduate program curricula and started the new graduate program in related to nuclear safety engineering. In this article the assessment to the BAPETEN program of human resources development is done, especially in term of higher education system, i.e., university graduate program curricula. The components has been analyzed includes: graduate competence, curricula, detail syllabus and load study. It was concluded that the human resources development program for the nuclear regulatory body could be implemented through the cooperation with the high level education system by proactively developing a nuclear energy regulatory competency based curricula

Keywords : regulatory competency, competency based curricula, graduate program

PENDAHULUAN

Menurut data ISI Statistik Ketenagalistrikan, kapasitas pembangkit listrik yang tersedia di Indonesia adalah sebesar kurang lebih 24.000 MW. Sesuai dengan prediksi pertumbuhan kebutuhan energi listrik sebesar 7,5% pertahun maka pada tahun 2025 dibutuhkan pembangunan pembangkit listrik baru yang cukup besar. Oleh karena itu pemerintah mencanangkan program percepatan 10.000 MW. Akibat adanya krisis energi yang ditandai dengan melambungnya harga minyak mentah, pemerintah, dalam hal ini PLN, berusaha untuk menswitch penggunaan bahan bakar minyak dalam pembangkit listrik yang sudah ada menjadi bahan bakar gas. Selain itu dalam tender pembangkit listrik 10.000 MW, pemerintah memfokuskan pembangunan pembangkit listrik baru dengan batubara sebagai bahan bakar. Penggunaan batubara ini tentu saja membawa dampak yang perlu mendapat perhatian, terutama peningkatan efek rumah kaca.

Lebih dari itu, untuk menjamin ketahanan energi melalui Perpres No. 5 Tahun 2006 Presiden SBY telah mencanangkan kebijakan energi nasional. Salah satu isi dari kebijakan ini adalah sampai tahun 2025 prosentase energi nuklir (bersama-sama dengan tenaga air, surya, dan angin) dalam program energi mix adalah sebesar 5%. Sesuai dengan roadmap industri energi nuklir maka pada tahun 2016 diharapkan telah mulai beroperasi pembangkit listrik tenaga nuklir (PLTN). Rencana pembangunan pembangkit energi (listrik) dalam jumlah yang cukup banyak seperti telah disebutkan di atas, tentu saja membutuhkan sumber daya manusia yang handal.

Operasional pembangkit listrik baik dengan bahan bakar gas, batubara, nuklir, maupun yang lainnya membutuhkan ilmu pengetahuan tentang sistem keselamatan dan juga teknologi pengendalian mesin-mesin pembangkit energi untuk mendapatkan sistem pembangkit energi dengan efisiensi dan tingkat keselamatan yang tinggi. Terkait dengan kesiapan SDM Pengawas Tenaga Nuklir untuk menghadapi tantangan introduksi PLTN, sejauh ini belum ada upaya pengembangan kompetensi SDM melalui perubahan kurikulum yang dirancang secara khusus dalam perguruan tinggi. Namun, pada tahun anggaran 2007,

BAPETEN bekerja sama UGM dan ITB berhasil melakukan perubahan kurikulum magister rekayasa keselamatan untuk menghadapi introduksi PLTN dalam rangka meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

Mengapa pihak perguruan tinggi mendukung perubahan kurikulum tersebut? Di pihak perguruan tinggi (misal UGM dan ITB) memberikan alasan bahwa dari hasil studi pasar menunjukkan pada saat ini ada kecenderungan minat yang menjurus ke arah keilmuan yang terkait dengan operasional pembangkit energi, khususnya mengarah kepada kontrol unjuk kerja dan kehandalan sistem. Untuk merespon hal ini dan mengingat tersedianya sumber daya jurusan yang mampu mendukung terselenggaranya pendidikan berdasarkan kecenderungan tersebut di atas, maka kurikulum di UGM dan ITB perlu diadakan perubahan.

Tujuan dilakukan kajian terhadap perubahan kurikulum ini secara luas adalah untuk mendapatkan lesson learned dalam pengembangan Sumber Daya Manusia, khususnya SDM BAPETEN dan para praktisi industri agar mampu merencanakan, menjaga dan mengelola, serta melakukan pengawasan terhadap power plant, sehingga mempunyai kinerja dan reliabilitas yang baik. Dalam sub bab berikut selanjutnya dibahas pengertian dan metodologi, uraian hasil kajian terhadap perubahan kurikulum program magister rekayasa MSTE – UGM, yang meliputi kompetensi lulusan, kerangka kurikulum, beban studi, jbaran kurikulum.

PENGERTIAN DAN METODOLOGI KAJIAN

Dalam dokumen BAPETEN tahun 2007 mengenai Konsep Sistem Renbang SDM BAPETEN telah ditentukan model kompetensi BAPETEN secara lengkap¹. Hal ini dapat diperhatikan dalam konsep tersebut pada pasal 7 yang menyatakan:

1. Dalam mencapai dan mengembangkan kompetensi fungsi pengawasan, BAPETEN harus menerapkan model kompetensi pengawasan empat-kuadran, masing-masing kuadran terdiri dari kelompok kompetensi yang konsisten menurut konteks kuadrannya.
2. Secara lengkap kompetensi pengawasan empat-kuadran sebagaimana dimaksud pada ayat (1) adalah:

3. Kuadran pertama harus mencakup kompetensi yang terkait dengan dasar hukum dan proses pengawasan yang memperkuat jalannya pengawasan BAPETEN.
4. Pada kuadran kedua harus berisi kompetensi yang terkait dengan kelompok teknologi dasar, terapan dan lanjutan/spesialis.
5. Kuadran ketiga harus mencakup kelompok kompetensi praktik pengawasan seperti teknik penilaian dan inspeksi, investigasi, dan audit.
6. Kuadran terakhir harus memuat kompetensi yang terkait dengan keefektifan personil dan interpersonal (umumnya dikenal sebagai ketrampilan lunak dan/atau faktor-manusia).

Untuk menjelaskan pengertian setiap kompetensi pengawasan yang termuat dalam empat-kuadran dalam Konsep Sistem Renbang tersebut menggunakan definisi sebagai berikut:

1. Kompetensi adalah sekumpulan pengetahuan, ketrampilan dan/atau sikap yang dibutuhkan untuk melakukan pekerjaan sesuai dengan jabatan dan/atau tugasnya.
2. Kompetensi Dasar Hukum adalah kemampuan untuk membaca, memahami, mengartikan dan menggunakan dokumen relevan yang memuat segala ketentuan untuk mendapatkan izin, serta yang memuat wewenang-wewenang pegawai badan pengawas berikut batas-batasannya.
3. Kompetensi Proses Pengawasan adalah pelaksanaan kerja yang sesuai dengan aturan, peraturan dan protokol pengawasan yang ada untuk mencapai tujuan pengawasan yang diinginkan.
4. Kompetensi Pengembangan Peraturan dan Pedoman Pengawasan adalah kapasitas untuk membuat peraturan dan dokumen petunjuk, termasuk kebijakan dan prosedur yang berisi langkah-langkah praktis, yang bisa membantu pemegang izin dalam memenuhi ketentuan pengawasan dan membantu staf badan pengawas dalam mengambil keputusan.
5. Kompetensi Penyelenggaraan Perizinan adalah kapasitas untuk memastikan bahwa izin dan dokumen perizinan yang terkait itu sudah sesuai, dalam bentuk dan isi, dengan ketentuan pengawasan.
6. Kompetensi Proses Penegakan Hukum adalah pembuatan rekomendasi yang kuat untuk tindak penindakan, sesuai dengan kebijakan badan pengawas.
7. Kompetensi Teknologi Dasar adalah pemahaman dasar keilmuan dan keteknikan dalam bidang tertentu, yang setara dengan gelar universitas.
8. Kompetensi Teknologi Terapan adalah pemahaman tambahan dan kemampuan nyata dalam menggunakan konsep teknik dan keilmuan yang berkaitan dengan industri nuklir.
9. Kompetensi Teknologi Spesialis adalah pemahaman dan kemampuan nyata dalam merumuskan dan menyelesaikan masalah di bidang khusus.
10. Kompetensi Teknik Analitik Terfokus-Keselamatan adalah analisa obyektif dan penyatuan informasi dengan menggunakan fokus keselamatan untuk membuat kesimpulan pengawasan yang kuat.
11. Kompetensi Teknik Inspeksi adalah pengumpulan informasi secara mandiri melalui telaah, observasi dan komunikasi terbuka dan menentukan kelayakan informasi dengan membandingkannya dengan kriteria yang ada.
12. Kompetensi Teknik Audit adalah audit dokumen dan/atau program kesesuaian terhadap standar dan prosedur dan membuat rekomendasi berdasarkan hasil audit tersebut.
13. Kompetensi Teknik Investigasi adalah pencarian penyebab kejadian yang muncul dari pemberitahuan, insiden atau informasi yang didapat sepanjang inspeksi dan/atau evaluasi dan pengumpulan fakta dalam rangka membuat keputusan pengawasan.
14. Kompetensi pemikiran analitis, pemecahan masalah dan pengambilan keputusan adalah pendekatan masalah secara objektif, mengumpulkan dan menyatukan informasi, dan pembangunan pemahaman yang menyeluruh dalam mencapai kesimpulan.
15. Kompetensi teknologi informasi adalah penggunaan teknologi dalam membuat, mengumpulkan, menggunakan menyampaikan dan/atau memberi informasi.
16. Kompetensi perencanaan dan pengaturan kerja adalah koordinasi efektif dan efisien dalam mencapai tujuan yang diinginkan.

17. Kompetensi manajemen diri adalah bekerja secara mandiri, mengeluarkan keputusan dan memperlihatkan fleksibilitas dalam menyelesaikan kegiatan, terutama dalam situasi yang sulit dan menantang.
18. Kompetensi komunikasi adalah mengikutsertakan orang lain (pemegang izin, kolega dan masyarakat) dalam dialog yang efektif, penjelasan dan interaksi dengan meyimak, berbicara, menulis dan presentasi.
19. Kompetensi kerjasama adalah bekerja sama dengan orang lain untuk mencapai tujuan bersama.
20. Kompetensi kepemimpinan adalah memberikan teladan dalam hal toleransi, objektivitas, keterbukaan dan keadilan saat berurusan dengan kolega dan anak buah.
21. Kompetensi negosiasi adalah berurusan dengan stakeholder untuk memperoleh konsensus melalui strategi atau program kegiatan untuk mencapai perbaikan keselamatan.
22. Kompetensi manajemen proyek adalah penyelesaian tugas kompleks, yang terkoordinasi dengan waktu, ruang lingkup dan anggaran.

Sedangkan ruang lingkup dan metodologi yang dipergunakan dalam kajian ini adalah sebagai berikut :

1. Analisis terhadap dokumen perubahan kurikulum pada program magister rekayasa yang telah disusun oleh pihak UGM bekerja sama dengan BAPETEN tahun 2007,
2. Studi komparasi aspek pencapaian dan pemenuhan kompetensi para lulusan dengan kebijakan BAPETEN, khususnya terhadap kebijakan yang tertuang dalam konsep Sistem Renbang SDM BAPETEN,
3. Diskusi terkoordinasi dengan nara sumber, dosen.

HASIL KAJIAN DAN PEMBAHASAN

Kompetensi Lulusan

Tolok ukur nasional dan internasional dipakai untuk menjamin mutu lulusan yang diharapkan. Dari tolok ukur nasional, Standar Kompetensi yang dirumuskan oleh organisasi profesi seperti PII dirujuk sebagai acuan. Untuk skala internasional, dipakai acuan butir-butir kemampuan yang tercantum dalam ABET 2000/2001. Secara khusus, lulusan Program Magister yang diadakan oleh MSTE-UGM ini

diperkirakan akan memiliki kemampuan dan pengetahuan mengenai:

1. Teknologi pembangkit energi dan rekayasa sistem pembangkit energi
2. Rekayasa keselamatan dan kehandalan sistem pembangkit energi serta indikator-indikatornya
3. Teknologi dan sistem pemeliharaan pembangkit energi
4. Faktor manusia di dalam keselamatan sistem pembangkit energi

Selain itu, program hasil kerjasama UGM-BAPETEN ini juga akan melengkapi para mahasiswa dengan pengetahuan mengenai dasar-dasar operasi peralatan utama di dalam pembangkit energi yang spesifik misalnya PLTU, PLTN, PLTG, PLTGU, dan PLTA

Kompetensi lulusan ini diarahkan dapat mengisi sebagian kompetensi pengawasan untuk memenuhi jumlah kebutuhan SDM sesuai kebijakan BAPETEN².

Kerangka Kurikulum

Secara garis besar, kurikulum pada Program Magister Sistem dan Teknologi Energi disusun atas matakuliah-matakuliah yang dapat dikelompokkan dalam struktur berdasar:

1. Mata Kuliah Wajib Program Studi : memuat pengetahuan dasar Teknik Mesin.
2. Mata Kuliah Wajib Konsentrasi : memuat materi keselamatan sistem dan teknologi energi
3. Mata Kuliah pilihan : mewadahi materi keminatan khusus yang lebih mendalam serta terkait langsung dengan tesis.

Beban Studi

Beban studi untuk program ini adalah 42 SKS, menyesuaikan dengan persyaratan beban studi untuk jenjang Pascasarjana (S2) yaitu 36-44 SKS. Jumlah SKS ini meliputi mata kuliah wajib, mata kuliah pilihan, dan tesis.

Jabaran Kurikulum

Kurikulum Program Magister Sistem dan Teknologi Energi disusun dengan bobot total SKS sejumlah 42 SKS, yang terdistribusi ke masing-masing kelompok mata kuliah sebagai berikut:

1. Mata Kuliah Wajib Program studi (MWPS), dengan bobot 13 SKS

2. Mata Kuliah Wajib Konsentrasi (MWK), dengan bobot 23 SKS
3. Mata Kuliah Pilihan (MPK), dengan bobot 6 SKS

Mata kuliah dalam masing-masing konsentrasi disusun dalam 4 semester, sehingga

jumlah minimal SKS yang harus diambil oleh mahasiswa adalah 42. Tabel 4.4.1 berikut memperlihatkan distribusi kelompok mata kuliah di setiap semesternya.

Tabel 3-1. Jabaran Kurikulum per Semester

Semester I

No.	Mata Kuliah	Status	Kode	SKS
01	Metode Analisis Teknik I	MWPS	TKM6801	3
02	Metodologi Penelitian	MWPS	TKM6803	2
03	Desain Sistem Konversi Energi	MWK	TKM6811	3
04	Rekayasa Keselamatan Sistem Pembangkit Energi	MWK	TKM6812	3
Jumlah				11

Semester II

No.	Mata Kuliah	Status	Kode	SKS
05	Sistem Perawatan	MWK	TKM6813	3
06	Manajemen dan analisis Resiko	MWK	TKM6814	3
07	Metode Analisis Teknik II	MWK	TKM6802	3
08	Pengendalian Mesin-mesin Pembangkit Energi	MWK	TKM6815	3
Jumlah				12

Semester III

No.	Mata Kuliah	Status	Kode	SKS
09	Kinerja Keselamatan Pembangkit Energi (Plant Safety Performance)	MWK	TKM6816	3
10	Pilihan 1	MPK	TKMG8 ...	3
11	Pilihan 2	MPK	TKMG8 ...	3
12	Case study	MWK	TKM6817	2
Jumlah				11

Semester IV

No.	Mata Kuliah	Status	Kode	SKS
13	Thesis	MWPS	TKM6899	8
Total SKS				42

Tabel 3-2 Mata Kuliah Pilihan yang Ditawarkan

No.	Mata Kuliah	Status	Kode	SKS
01	Pengujian tak merusak	MPK	TKM6831	3
02	Analisa Dampak Lingkungan	MPK	TKM6832	3
03	Perawatan Berpusat Kehandalan	MPK	TKM6833	3
04	Pengendalian Polusi Udara	MPK	TKM6834	3

Tabel 3-2 Mata Kuliah Pilihan yang Ditawarkan (lanjutan)

No.	Mata Kuliah	Status	Kode	SKS
05	Energi Panas Bumi	MPK	TKM6835	3
06	Teknik Kehandalan	MPK	TKM6836	3
07	Alat Penukar Kalor	MPK	TKM6837	3
08	Teknik Daya Nuklir	MPK	TKM6838	3
09	Ekonomi Energi	MPK	TKM6839	3
10	Analisis Kerusakan	MPK	TKM6840	3
11	Mesin-mesin Fluida	MPK	TKM6841	3

Tabel 3-4 Peta Kurikulum didasarkan kompetensi yang diharapkan

No.	Mata Kuliah	SKS	Kompetensi			
			Berdasarkan sub bab 4.1			
MATA KULIAH WAJIB			1	2	3	4
01	Metode Analisa Teknik I (<i>Engineering analysis method I</i>)	3	⊙	⊙		
02	Metodologi Penelitian (<i>Research methodology</i>)	2		⊙	⊙	
03	Desain Sistem Konversi Energi (<i>Energy conversion system design</i>)	3	⊙	⊙	⊙	
04	Rekayasa Keselamatan Sistem Pembangkit energi (<i>Plant safety engineering</i>)	3	⊙	⊙	⊙	⊙
05	Sistem Perawatan (<i>Maintenance system</i>)	3		⊙	⊙	⊙
06	Manajemen dan analisis resiko (<i>Risk Management & Analysis</i>)	3			⊙	⊙
07	Metode Analisis Teknik II (<i>Engineering analysis method II</i>)	3	⊙	⊙		
08	Pengendalian Mesin-mesin Pembangkit (<i>Plant control</i>)	3	⊙	⊙	⊙	⊙
09	Kinerja Keselamatan Pembangkit Energi (<i>Plant Safety Performance</i>)	3		⊙	⊙	⊙
12	Studi Kasus (<i>Case Study</i>)	2		⊙	⊙	⊙
13	Tesis	8		⊙	⊙	⊙

Tabel 3-4 Peta Kurikulum didasarkan kompetensi yang diharapkan (lanjutan)

No.	Mata Kuliah	SKS	Kompetensi Berdasarkan sub bab 4.1			
			1	2	3	4
	MATA KULIAH PILIHAN					
A	Pengendalian Polusi Udara Air Pollution Control	3	□	□	□	□
B	Energi Panas Bumi Geothermal Energy	3	□	□	□	□
C	Teknik Keandalan Reliability Engineering	3		□	□	□
D	Alat Penukar Kalor Heat Exchanger	3	□	□	□	□
E	Teknik Energi Nuklir Nuclear Power Engineering	3	□	□	□	□
F	Perawatan Berpusat Keandalan Reliability Centered Maintenance	3		□	□	□
G	Analisa Dampak Lingkungan Environmental Impact Analysis	3		□	□	□
H	Ekonomi Energi Energy Economics	3		□	□	□
I	Pengujian Tak Merusak Non Destructive Testing (NDT) for safety	3		□	□	□
J	Analisis Kerusakan Failure Analysis	3		□	□	□
K	Mesin-mesin Fluida Fluid Machinerics	3		□	□	□

Pembahasan hasil kajian dimulai dengan melihat perbandingan dengan kurikulum lama (perhatikan Tabel 3-5). Pada dasarnya, jumlah sks total tidak berubah,

yaitu tetap 42 sks. Mata kuliah keahlian tetap pada bidang konservasi energi. Adapun daftar susunan kurikulum baru dan lama adalah sebagai berikut :

Tabel 3-5 Perbandingan Kurikulum Lama dan Baru

No.	Kurikulum Lama		Kurikulum Baru	
	Nama MK	SKS	Nama MK	SKS
	Semester I		Semester I	
1	Metodologi Penelitian	2	Metode Analisis Teknik I	3
2	Sumber, Penggunaan dan Kebijakan Energi	3	Metodologi Penelitian	2
3	Dampak Lingkungan Penggunaan Energi	3	Desain Sistem Konversi Energi	3
4	Manajemen Proyek Energi	3	Rekayasa Keselamatan Sistem pembangkit energi	3

Tabel 3-5 Perbandingan Kurikulum Lama dan Baru (lanjutan)

No.	Kurikulum Lama		Kurikulum Baru	
	Semester II	SKS	Semester II	SKS
5	Pemantauan dan Pengelolaan Energi	3	Sistem Perawatan	3
6	Ekonomi Energi	2	Risk Management & Analysis	3
7	Termodinamika Sistem Energi	3	Metode Analisis Teknik II	3
8	Pembangkitan dan Pemasukan Energi Listrik Semester III	3	Pengendalian Mesin-mesin Pembangkit Energi Semester III	3
9	Pemodelan Polusi dan Sistem Energi	2	Kinerja Keselamatan Pembangkit Energi (Plant Safety Performance)	3
10	Energi Terbarukan	2	Pilihan 1	3
11	Pilihan 1	3	Pilihan 2	3
12	Pilihan 2	3	Case study	2
13	Case Study Semester IV	2	Semester IV	
14	Thesis	8	Thesis	8
Mata kuliah pilihan				
15	Pengendalian Polusi udara	3	pengendalian Polusi udara	3
16	Energi Panas Bumi	3	Energi Panas Bumi	3
17	Teknik kehandalan	3	Teknik Kehandalan	3
18	Alat Penukar Kalor	3	Alat Penukar Kalor	3
19	Motor Bakar Pembakanm Dalam	3	Teknik Daya Nuklir	3
20	Energi Matahari	3	Perawatan Berpusat Kehandalan	3
21	Teknik Daya Nuklir	3	Analisa Dampak Lingkungan	3
22	Perawatan Berpusat Kehandalan	3	Ekonomi Energi	3
23	Pemodelan Dampak Lingkungan	3	Non Destructive Testing (NDT) for safety	3
24	Energi Terbaharu kan	3	Failure Analysis	3
25	-		Mesin-mesin Fluida	3

KESIMPULAN

Dari hasil kajian terhadap perubahan kurikulum (Tabel 3-1 ~ 3-5) dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa:

1. Tujuan perubahan kurikulum dapat dicapai dengan baik karena penjabarannya sesuai dengan visi dan misi program studi UGM semula karena jumlah SKS total tidak berubah, yaitu tetap 42 SKS, dan mata kuliah keahlian tetap pada bidang konservasi energi.
2. Pengembangan kompetensi SDM BAPETEN dapat diwujudkan melalui kerja sama dengan perguruan tinggi dengan cara berperan aktif dalam penyertaan perubahan kurikulum berbasis kompetensi Badan Pengawas Tenaga Nuklir.

DAFTAR PUSTAKA

1. BAPETEN, Konsep Sistem Perencanaan dan Pengembangan SDM BAPETEN, Dokumen Tahun Anggaran 2007.
2. Sudarto, Yus Rusdian Ahmad, Amin Santoso Zarkasi, Analisis Kuantitatif Pengembangan SDM BAPETEN, Seminar STTN, Yogyakarta, 2008.

TANYA JAWAB

Pertanyaan

1. Standar kompetensi lulusan Perguruan Tinggi biasanya mengacu ke klasifikasi Bloom. Pada 4 kuadran "Bapeten Competences Frame work" tampaknya belum ada kompetensi psikomotorik. Mohon penjelasannya! (Djoko Hari Nugroho)
2. Mohon penjelasan matriks kurikulum untuk menyiapkan lulusan mencapai kompetensi seperti yang diinginkan !

Jawaban

1. Karena master lulusan program S2 ini adalah BAPETEN maka digunakan standar kompetensi yang tercantum pada IAEA TECDOC 1254
2. Lihat jawaban no. 1

