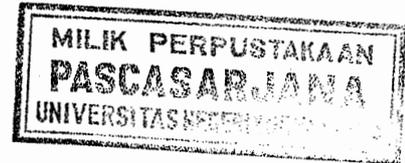


## TANTANGAN PERGURUAN TINGGI DALAM MENGHADAPI ABAD XXI

Oleh:

**Bambang Ruwanto**  
**FPMIPA IKIP Yogyakarta**



### Abstrak

Abad 21 yang ditandai dengan era keterbukaan di segala bidang kehidupan pasti dialami oleh bangsa Indonesia. Untuk menghadapi era tersebut diperlukan persiapan di segala aspek kehidupan, khususnya yang berkaitan dengan peningkatan kualitas SDM.

Pendidikan tinggi sebagai bagian dari sistem pendidikan di Indonesia dituntut untuk meningkatkan kualitasnya dalam upaya mencetak SDM yang mampu menghadapi tantangan di era global. Untuk mewujudkan hal tersebut, penataan sistem pendidikan tinggi yang didasari oleh variabel-variabel: otonomi, akuntabilitas, akreditasi dan evaluasi pada dasarnya ditujukan untuk peningkatan mutu secara berkelanjutan.

Pengembangan ilmu-ilmu dasar termasuk fisika khususnya, menjadi tantangan bagi perguruan tinggi dalam menghadapi persaingan IPTEK pada abad 21. Oleh karena itu, perlu ada orientasi yang jelas bagi program-program ilmu murni yang diselenggarakan oleh IKIP YOGYAKARTA dalam rangka perluasan mandat menjadi universitas. Pengembangan ilmu-ilmu dasar melalui kegiatan penelitian dapat dilakukan melalui kerja sama IKIP YOGYAKARTA dengan lembaga-lembaga penelitian yang ada di Indonesia. Dengan demikian, keterbatasan dana dan fasilitas bukan menjadi faktor penghambat tidak terlaksananya pendidikan

Kata Kunci: Tantangan, Abad 21

### THE CHALLENGE FACING HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS IN THE 21<sup>ST</sup> CENTURY

### Abstract

The 21<sup>st</sup> century, which is characterized by an era of openness in all areas of life, will certainly be experienced by the Indonesian people. To face it, there need to be preparations in all of life's aspects, particularly those dealing with the improvement of human resources.

Higher education as a part of the educational system in Indonesia is required to improve its quality in

the effort to produce human resources who are capable of facing the challenge of the era of globalization. For that, the ordering of the system of higher education based on the variables of autonomy, accountability, accreditation, and evaluation is basically intended to improve its quality in a continuous way.

The task of developing the basic sciences in general and physics in particular becomes a challenge for higher educational institutions in facing the competition in the fields of science and technology in the 21<sup>st</sup> century. Therefore, there needs to be a clear orientation for the basic sciences course programs conducted by IKIP Yogyakarta in the course of extending its mandate into that of a university. Developments of basic sciences by way of research can be done through cooperation between IKIP Yogyakarta and research institutions throughout Indonesia. Thus, limitations in terms of funds and facilities will not become factors hindering research accomplishments.

Key Words: Challenge, 21<sup>st</sup> Century

### Pendahuluan

Abad 21 adalah suatu era keterbukaan yang sarat dengan persaingan di segala bidang kehidupan. Liberalisasi perdagangan serta investasi pada abad itu mengharuskan produk barang yang bermutu untuk mampu bersaing, disertai peningkatan kualitas sumberdaya manusia (SDM) yang profesional. Realitas abad 21 yang demikian membawa sejumlah implikasi bagi dunia pendidikan. Hal ini karena pendidikan bertugas mencetak SDM yang langsung maupun tidak langsung menduduki peringkat strategis dan berperan kunci dalam pembangunan bangsa. Demikian juga SDM bertugas membangun ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) yang secara empirik telah terbukti sebagai kekuatan produktif. Oleh karena itu, SDM dan bangunan IPTEK untuk abad 21 harus disiapkan sejak dini, sehingga mampu bersaing dengan tenaga dari manapun, minimal untuk menangani pekerjaan-pekerjaan dalam negeri.

Berkaitan dengan persoalan di atas, sebagai bagian dari sistem pendidikan nasional, perguruan tinggi diharapkan menjadi pusat penyelenggaraan dan pengembangan pendidikan tinggi serta pemeliharaan, pembinaan dan pengembangan IPTEK. Dalam kaitannya dengan pengembangan SDM, perguruan tinggi dituntut untuk mampu meningkatkan kualitas lulusannya agar mampu bersaing dengan tenaga dari luar negeri. Menurut Harsono Taropatjeka (1996: 1), untuk mencapai tujuan ini perguruan tinggi harus dapat mandiri dalam pertumbuhan maupun operasinya. Berbicara pada temu alumni IKIP YOGYAKARTA 1996 di Yogyakarta, Harsono Taropatjeka menjelaskan, dalam upaya pengembangan perguruan tinggi, hanya perguruan-perguruan tinggi yang kiranya mampu mandiri dalam waktu dekat yang akan dibantu melalui pinjaman luar negeri. Ironis memang, tetapi hal ini merupakan peluang sekaligus tantangan bagi perguruan tinggi untuk meningkatkan kualitasnya. Tantangan lain yang dihadapi perguruan tinggi di Indonesia pada masa mendatang adalah akan beroperasinya perguruan tinggi asing di Indonesia. Sebagaimana diberitakan, pada saat ini pemerintah secara resmi mengizinkan pihak asing mendirikan perguruan tinggi baru di Indonesia (*Kompas*, 28 Februari 1998, hlm. 1). Kebijakan yang diumumkan pemerintah tersebut merupakan peluang sekaligus tantangan untuk kemajuan perguruan tinggi dalam negeri. Tanpa meningkatkan kualitas, bangsa Indonesia akan menjadi objek pasar perguruan tinggi asing yang beroperasi di Indonesia. Di tengah berbagai tantangan menuju abad 21, perlu dipikirkan upaya pemecahan sehingga perguruan tinggi Indonesia tidak sekedar menjadi penonton, tetapi sebagai pemain di era global mendatang.

### **Kualitas Perguruan Tinggi di Indonesia**

Sistem perguruan tinggi yang ada di Indonesia sesungguhnya tengah menghadapi berbagai persoalan, di antaranya persoalan kualitas. Sebagaimana dikemukakan oleh Didik J. Rachbini, dkk. (1997), dengan sentuhan regulasi dan standarisasi serta kebijakan apa adanya seperti sekarang, maka sulit untuk melihat lulusan perguruan tinggi di Indonesia yang memiliki kualitas yang baik (*Kompas*, 4 Maret 1997, hlm. 17). Dari segi jumlah perguruan tinggi maupun jumlah mahasiswa, maka populasinya dapat dikatakan sudah jenuh, terutama jika dikaitkan dengan tuntutan dan peluang kerja yang ada. Kebanyakan perguruan tinggi di Indonesia menghasilkan lulusan pada bidang yang sudah jenuh dengan kualitas yang tidak memadai. Sementara itu, bidang-bidang yang diperlukan di

lapangan justru tidak digarap dengan serius oleh perguruan tinggi yang ada. Pembukaan fakultas dan jurusan baru lebih merupakan tuntutan kemudahan dan kepraktisan saja. Hal ini tampak pada jurusan kelompok ilmu-ilmu sosial yang jauh lebih banyak dibandingkan dengan jumlah jurusan eksakta. Di sinilah peran kebijakan pemerintah diperlukan untuk memberi pengarahan pendirian perguruan tinggi baru. Pada suatu sisi banyak sekali diperlukan untuk memberi pengarahan pendirian perguruan tinggi baru. Pada satu sisi banyak sekali lulusan perguruan tinggi yang tidak mendapat pekerjaan sesuai dengan tingkat pendidikan dan bidangnya. Tetapi pada sisi lain, dunia kerja dan berbagai bidang kegiatan ekonomi masih sangat kekurangan tenaga ahli, tetapi pasokannya dari perguruan tinggi sangat terbatas. Bidang-bidang keahlian langka ini tidak direspons oleh sistem pendidikan yang ada sehingga pada satu sisi terdapat surplus, sehingga terjadi pengangguran terdidik. Namun pada sisi lainnya terdapat shortage karena kekurangan tenaga ahli yang tidak disuplai oleh perguruan tinggi (*Kompas*, 4 Maret 1997, hlm. 17).

Dengan kondisi yang demikian, sukar diharapkan lulusan perguruan tinggi Indonesia akan mampu bersaing di era global mendatang. Kondisi inilah yang harus dibenahi dengan segera. Menurut Didin S. Damanhuri dan Arif Satria (1997), salah satu agenda pokok berkaitan dengan restrukturisasi pendidikan nasional abad 21 adalah agenda daya saing ekonomi (*Kompas*, 13 Maret 1997, hlm. 4). Pada agenda ini, pendidikan dianggap sebagai mekanisme dalam mengembangkan keahlian dan pengetahuan manusia. Pendidikan merupakan investasi SDM dimana pembangunan ekonomi sangat berkepentingan. Hal ini karena bagaimanapun pembangunan ekonomi membutuhkan kualitas SDM yang unggul baik dalam kapasitas penguasaan IPTEK maupun sikap mental sehingga menjadi subjek atau pelaku pembangunan yang handal.

Dalam kerangka globalisasi, penyiapan pendidikan perlu disinergikan dengan tuntutan kompetisi. Karena itu, dimensi daya saing dalam SDM kelak menjadi faktor penting sehingga upaya memacu kualitas SDM melalui pendidikan merupakan tuntutan yang harus dikedepankan. Ini perlu mendapat perhatian karena menurut World Competitiveness Report 1996, daya saing SDM Indonesia terpuruk pada urutan ke-45 di bawah Singapura (8), Malaysia (34), Cina (35), Filipina (36) dan Thailand (4) (*Kompas*, 13 Mei 1997, hlm. 17).

Kualitas pendidikan tinggi kita dapat pula dilihat dari produktivitas ilmuwan kita dalam melakukan komunikasi ilmiah melalui jurnal. Menurut Darmono (1996), pada tahun 1994, misalnya, persentase sumbangan ilmuwan Indonesia dalam pengembangan IPTEK dunia hanya 0,012%. Angka ini jauh di bawah sumbangan ilmuwan negara-negara ASEAN lainnya, seperti Filipina (0,035%), Malaysia (0,086%) dan Singapura (0,179%) (*Kompas*, 3 Agustus 1996, hlm. 4).

Akhirnya, kualitas pendidikan tinggi Indonesia di tingkat Asia Pasifik dapat dilihat di *Majalah Asiaweek* mengenai 50 universitas terbaik di Asia Pasifik (Rusli Karim, 1997: 7). Institut Teknologi Bandung yang sangat dibanggakan selama ini, diletakkan pada ranking 19. Universitas tertua, UGM yang memiliki fakultas dan mahasiswa terbanyak terpuruk pada urutan 37. Selanjutnya Universitas Airlangga dan Universitas Diponegoro berturut-turut menempati ranking 30 dan 41.

Dari rapat kerja bidang akademik Dirjen Dikti Depdikbud, 28-29 November 1998 diperoleh informasi

bahwa beberapa persoalan yang dihadapi oleh IKIP YOGYAKARTA adalah:

1. Indeks prestasi kumulatif yang tergolong rendah, yaitu sekitar 2,81, sementara perguruan tinggi lain mencapai 3,05.
2. Produktivitas tergolong rendah, yaitu sekitar 14% per tahun, sementara perguruan tinggi lain mencapai 25%.
3. Masa studi tergolong lama, yaitu rata-rata mencapai 5,80 tahun, sedangkan perguruan tinggi lain 4,8 tahun.

Sebagai perbandingan, berikut ini berturut-turut disajikan data statistik tiap-tiap fakultas di lingkungan Universitas Gadjah Mada (UGM) YOGYAKARTA dan IKIP YOGYAKARTA menyangkut jumlah lulusan, rerata indeks prestasi kumulatif (IPK) dan rerata masa studi. Sebagaimana telah disebutkan di depan, UGM YOGYAKARTA merupakan universitas tertua di Indonesia dan merupakan salah satu dari lima PTN yang memiliki persaingan UMPTN paling ketat (*Republika*, 7 Juni 1997, hlm. 7).

TABEL 1. DATA STATISTIK JUMLAH, RERATA IPK DAN RERATA MASA STUDI DI UNIVERSITAS GADJAH MADA YOGYAKARTA

No.	Fakultas	Tahun Akademik								
		1995/1996			1996/1997			1997/1998		
		Jumlah lulusan	Rerata IPK	Rerata masa studi	Jumlah lulusan	Rerata IPK	Rerata masa studi	Jumlah lulusan	Rerata IPK	Rerata masa studi
1.	Biologi	89	2,73	6,72	131	2,83	6,47	117	2,92	6,21
2.	Farmasi	74	2,82	5,46	83	2,73	5,80	118	2,90	5,24
3.	Geografi	106	2,90	6,78	122	2,97	7,00	97	3,00	6,59
4.	K. Umum	120	2,60	5,48	162	2,66	5,36	168	2,78	5,04
5.	K. Gigi	151	2,49	6,88	211	2,58	6,21	97	2,60	6,04
6.	K. Hewan	81	2,85	5,67	74	2,53	5,74	79	2,58	6,42
7.	Kehutanan	131	2,80	6,21	114	2,75	6,41	90	2,85	6,35
8.	MIPA	217	2,67	6,19	157	2,71	6,24	250	2,72	6,23
9.	Pertanian	184	2,87	6,41	170	2,87	6,60	192	2,89	6,48
10.	Peternakan	104	2,76	6,23	83	2,78	6,35	110	2,89	6,01
11.	Teknik	619	2,80	6,31	619	2,81	6,34	198	2,82	6,39
12.	Tek. Pertanian	154	2,76	6,74	177	2,82	6,34	659	2,90	6,05
13.	Ekonomi	316	3,00	6,25	297	3,03	6,00	275	3,09	5,75
14.	Filsafat	73	2,99	7,03	61	2,98	6,87	63	3,03	6,61
15.	Hukum	255	2,71	6,45	168	2,73	6,64	200	2,93	5,90
16.	Isipol	489	2,95	6,14	403	3,03	5,90	413	3,07	5,72
17.	Psikologi	179	2,94	7,11	118	2,96	6,73	99	3,00	6,26
18.	Sastra	255	2,89	7,13	267	2,97	6,63	271	2,98	6,82

Sumber : Sub Bagian Pendidikan UNIVERSITAS GADJAH MADA YOGYAKARTA

TABEL 2. DATA STATISTIK JUMLAH LULUSAN, RERATA IPK DAN RERATA MASA STUDI DI IKIP YOGYAKARTA

No.	Fakultas	Tahun								
		1995			1996			1997		
		Jumlah lulusan	Rerata IPK	Rerata masa studi	Jumlah lulusan	Rerata IPK	Rerata masa studi	Jumlah lulusan	Rerata IPK	Rerata masa studi
1.	ILMU PENDIDIKAN	219	2,71	4,93	144	2,81	5,99	84	2,84	5,98
2.	PBS	329	2,57	5,88	257	2,66	6,10	177	2,68	6,11
3.	PMIPA	173	2,70	5,87	150	2,68	5,99	81	2,78	5,70
4.	PIPS	268	2,77	5,50	356	2,82	5,81	151	2,84	5,57
5.	PTK	250	2,66	6,24	185	2,72	6,31	96	2,80	5,95
6.	POK	108	2,39	6,48	140	2,50	6,48	54	2,44	6,48

Sumber : Tim Evaluasi Diri IKIP YOGYAKARTA, November 1998

Sebagai lembaga yang bertanggung jawab menyiapkan SDM, maka IKIP YOGYAKARTA hendaknya berbenah diri agar dapat meningkatkan kualitas lulusannya. Dengan menekan lama studi diharapkan anggaran pemerintah untuk subsidi mahasiswa setiap tahunnya dapat dialokasikan untuk membiayai unit-unit lain. Inilah gambaran perguruan tinggi kita, di mana terdapat persoalan serius untuk segera ditangani. Dengan kondisi perguruan tinggi di Indonesia seperti ini, kiranya kita masih perlu bekerja lebih keras lagi dalam upaya mendongkrak kualitas pendidikan tinggi sehingga mampu bersaing di era global.

### Ilmu Pengetahuan Murni Sebagai Dasar Pengembangan IPTEK

Ilmu pengetahuan murni (*basic science*) dan teknologi merupakan dua hal yang saling berhubungan satu sama lain. Teknologi tidak akan berkembang tanpa dukungan ilmu-ilmu dasar, dan sebaliknya. Peranan ilmu-ilmu dasar seperti matematika, fisika dan kimia dalam menunjang pengembangan IPTEK dapat dirasakan pada setiap bidang teknologi. Sebagai contoh, teknologi mesin uap tidak akan pernah ditemukan tanpa adanya penelitian di bidang fisika. Sedangkan di lain pihak, keberhasilan pembuatan mesin uap ini mendorong penelitian lebih lanjut dalam bidang fisika dan kimia, khususnya kalor dan termodinamika.

Sebagaimana telah diuraikan di depan, kecilnya sumbangan ilmuwan Indonesia dalam pengembangan IPTEK dunia menunjukkan bahwa selama ini Indonesia hanya sebagai konsumen IPTEK. Jika Indonesia ingin bersaing di era global abad 21, nampaknya kondisi ini perlu segera dibenahi. Dalam kaitan ini, adalah tugas perguruan tinggi untuk membangun pondasi IPTEK yang kokoh, yaitu berupa penguasaan ilmu-ilmu dasar, berikut ini akan diuraikan peranan ilmu fisika dalam menunjang pengembangan IPTEK.

Dalam kaitannya dengan pengembangan IKIP menjadi universitas, dimana di dalam strukturnya terdapat FMIPA, perlu diusahakan sehingga jurusan di dalamnya menunjukkan keunggulan kompetitif. Fisika sebagai salah satu ilmu dasar sekaligus dasar pengembangan teknologi hendaknya dapat menunjukkan perannya melalui riset yang dapat menjawab tantangan masa depan. Mengingat luasnya cakupan ilmu fisika serta terbatasnya dana dan fasilitas, perlu dilakukan inventarisasi bidang-bidang yang layak dikembangkan. Berkaitan dengan masalah ini, sebagai dasar pertimbangan dapat digunakan tiga buah penemuan ilmiah yang terbesar di abad 19 dalam bidang fisika.

Menurut Abdus Salam. Ketiga penemuan tersebut meliputi penemuan atom dan molekul, timbulnya panas akibat gerakan atom, serta kesatuan antara listrik magnet dan optik (Hary Gunarto, 1997: 1-2). Teori kalor berkembang dari adanya mesin uap, sedangkan pengembangan elektrodinamika dan optik merupakan dasar dari industri listrik, optik dan komunikasi dewasa ini.

Dua puluh lima tahun pertama di abad 20 ditandai dengan penelitian dalam bidang fisika kuantum yang sangat berpengaruh terhadap struktur atom. Studi ini merupakan dasar bagi industri elektronika dewasa ini. Setelah diketahui bahwa struktur molekul sangat ditentukan oleh sifat mekanika kuantum dari atom dan molekul, maka prinsip dasar dari logam, kristal dan jenis bahan lain dapat dijelaskan dengan mudah. Hal ini mendorong kepada penemuan transistor, semi konduktor dan integrated circuit yang merupakan awal dari industri komputer dewasa ini.

Perkembangan selanjutnya dalam bidang ilmu pengetahuan adalah penelitian dan studi di bidang struktur inti atom. Cabang fisika nuklir yang mempelajari masalah ini merupakan dasar bagi pusat listrik tenaga nuklir yang banyak didirikan akhir-akhir ini karena makin langkanya sumber tenaga minyak dan gas bumi. Pengetahuan inti atom juga merupakan dasar dari penggunaan radioaktif dalam bidang kedokteran. Prinsip radioaktif ini juga dapat dimanfaatkan untuk pengujian kualitas bahan dalam industri dengan ketelitian yang sangat tinggi.

Negara maju seperti Amerika Serikat, Jepang dan Jerman lebih mendominasi bidang *Basic Science dan Sciences in Application*, sementara negara berkembang hanya mampu menguasai bidang *Conventional Technology*. Menyadari akan hal ini, Abdus Salam (1988) mendirikan suatu lembaga yang disebut ICTP (International Center for Theoretical Physics) yang bertujuan untuk memberikan pendidikan, pelatihan, seminar, riset dan kegiatan ilmiah lainnya kepada para ilmuwan di negara berkembang agar ketinggalan IPTEK antara utara (negara maju) dan selatan (negara berkembang) dapat dikurangi (Anonim, 1989). Bidang-bidang riset yang dipilih oleh ICTP tersebut sangat mendukung baik fisika teori, fisika eksperimen, maupun fisika terapan yang sangat berguna dalam memenuhi tuntutan masyarakat global abad 21. Bidang riset ilmu fisika yang akan menjadi tuntutan dan menjadi teknologi di masa mendatang adalah kondensasi Bose-Einstein (BEC), transistor plastik, laser tanpa inversi, dan storage data optis (Hellenmans, 1996: 101-104). BEC merupakan dasar dari super konduktor dan superfluida

yang sangat berguna untuk bidang komunikasi (sebagai sumber cahaya koheren). Sifat plastik yang ulet, elastik dan harganya murah merupakan bahan isolasi elektrik yang sangat baik dan bisa dikembangkan menjadi transistor dan layar monitor LCD berwarna. Usaha untuk mencari bahan penyimpan data komputer yang lebih besar kapasitasnya mulai dirintis dengan meneliti kristal  $\text{LiNbO}_3$  dan bahan polimer photoreaktif yang diharapkan dapat menyimpan data gambar dengan kemampuan sangat tinggi.

Dari uraian tersebut di atas, nampak bahwa untuk menguasai IPTEK diperlukan penguasaan ilmu-ilmu dasar (fisika). Sebagai bagian dari pengembangan IKIP menjadi universitas, Program Studi Fisika FMIPA IKIP YOGYAKARTA perlu memikirkan bidang kajian yang layak dikembangkan untuk menjawab tantangan masa depan. Sebagai usulan, nampaknya teknologi komunikasi dengan serat optik merupakan salah satu alternatif yang dapat dikembangkan mengingat abad 21 merupakan era informasi global yang membutuhkan teknologi tinggi untuk dapat mengakses informasi secara cepat.

### Usaha Meningkatkan Riset di Perguruan Tinggi

Sebagaimana telah disebutkan di depan, berkaitan dengan perkembangan IPTEK dunia, negara berkembang termasuk Indonesia hanya mampu mengembangkan *Conventional Technology*. Hal ini menunjukkan kegiatan riset di negara berkembang sangat ketinggalan jika dibandingkan dengan negara-negara maju. Ketinggalan di bidang IPTEK ini merupakan salah satu ciri khas yang membedakan negara maju dengan negara berkembang. Ketinggalan di bidang IPTEK bagi negara berkembang ini menurut beberapa pakar dari ICTP, sebagaimana dikutip oleh Hary Gunarto (1997: 4-5) disebabkan oleh beberapa faktor. Pertama, kemunduran IPTEK ini disebabkan oleh kurangnya komitmen, pendanaan dan pengabdian dari para ilmuwan, peneliti dan pemerintah dalam bidang ilmu pengetahuan baik yang bersifat murni maupun terapan. Faktor kedua adalah kurangnya badan atau instansi resmi yang dapat menangani riset pada bidang IPTEK. Ketiga, kurangnya kepercayaan pada diri sendiri dalam mentransfer teknologi dari negara maju. Di samping ketiga faktor tersebut, kurangnya stabilitas politik dan ekonomi di negara berkembang mempunyai pengaruh besar sehingga kemajuan di bidang IPTEK tidak dapat berkembang dengan baik. Pada sisi lain, menurut laporan ICTP tersebut ada lima kelompok yang dapat mengubah dan memperbaiki keadaan IPTEK di negara berkembang. Pertama adalah

pemerintah yang mempunyai wewenang dalam menentukan skala prioritas terhadap pembangunan nasional yang akan dilaksanakan. Kedua adalah para perencana ekonomi dan keuangan yang biasanya merupakan penasehat dan sumber informasi bagi pemerintah yang akan melaksanakan kebijaksanaan pemerintahan. Ketiga adalah para pengusaha yang mempunyai modal besar (konglomerat) yang akan mendapatkan keuntungan dari hasil riset di bidang IPTEK tersebut. Para tokoh masyarakat yang dalam tugasnya sehari-hari berinteraksi langsung dengan masyarakat akan pentingnya kemajuan IPTEK bagi kesejahteraan. Sedangkan kelompok terakhir adalah ilmuwan dan para pakar yang secara langsung bekerja pada bidang IPTEK dan melakukan penelitian di bidangnya masing-masing.

Dari uraian di atas, untuk memperbaiki kondisi IPTEK diperlukan usaha yang bersifat kooperatif dari beberapa ilmuwan, industri dan pemerintah. Indonesia sebagai salah satu negara berkembang berusaha mengejar ketinggalan IPTEK tersebut dengan melakukan beberapa macam usaha. Pada tahun 1991, misalnya, Presiden Suharto meresmikan suatu organisasi ilmiah yang disebut AIPI (Akademi Ilmu Pengetahuan Indonesia). Tugas AIPI ini adalah untuk memberikan pertimbangan, saran dan pendapat mengenai penguasaan, pemanfaatan dan pengembangan IPTEK kepada presiden. Anggota AIPI terdiri dari para ilmuwan yang mempunyai kualitas, kredibilitas dan integritas akademik yang tinggi. Di samping itu, pemerintah telah memiliki Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) yang bertugas melakukan penelitian dan pengembangan IPTEK. Selain sebagai wadah para peneliti, LIPI juga dapat memberikan nasihat, saran dan pertimbangan di bidang pengembangan dan pemanfaatan IPTEK secara umum. Dengan kehadiran LIPI ini diharapkan IPTEK di Indonesia akan lebih mudah menemukan bentuknya secara konkret.

Selain kedua lembaga tersebut, perguruan tinggi beserta fakultas dan lembaga penelitian di dalamnya diharapkan ikut dalam mengembangkan riset untuk kemajuan IPTEK. Adapun sumber dana riset dapat diperoleh melalui Dewan Riset Nasional (DRN) melalui jenis penelitian yang meliputi Riset Unggulan Terpadu (RUT) dan Riset Unggulan Kemitraan (RUK). Berkaitan dengan penelitian terapan di mana hasilnya secara langsung dapat dipakai dalam dunia industri, kita mempunyai BPPT yang dikelola oleh Kantor Menristek.

Banyak pilihan yang dapat dilakukan untuk meningkatkan riset di perguruan tinggi. Pendanaan proposal penelitian yang bersifat kompetitif hendaknya dipandang sebagai tantangan untuk mewujudkan riset yang dapat memberi kontribusi bagi pengembangan IPTEK. Melalui kerja sama dengan lembaga-lembaga penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas hasil penelitian pada umumnya, khususnya ilmu-ilmu dasar.

### Manajemen Pendidikan Tinggi

Tujuan pendidikan bagi masyarakat sebenarnya mempunyai dasar sosialisasi, dalam arti menyiapkan generasi muda untuk menghadapi dan mengatasi persoalan-persoalan pembangunan masyarakat di kemudian hari. Masyarakat Indonesia sebagai bagian dari masyarakat dunia, juga akan menghadapi persoalan yang dihadapi oleh masyarakat dunia pada umumnya, dimana pergaulan antar bangsa akan dilandasi oleh mekanisme pasar yang disertai mobilitas manusia, barang dan jasa secara global. Untuk menghadapi hal tersebut, Harsono Taroeptjeka (1997: 5) mengemukakan, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi telah menetapkan bahwa salah satu tujuan utama pengembangan pendidikan tinggi lebih sesuai dengan kebutuhan masyarakat dan pembangunan, serta membuat landasan untuk pengembangan yang mampu menjawab tantangan pada abad 21 mendatang. Sebagaimana dikutip oleh Chairil Anwar (1997: 6-7), Newsweek edisi 5 Desember 1994 memberitakan bahwa pendidikan tinggi pada abad 21 akan merasakan revolusi teknologi yang akan merubah segala aspek kehidupan. Revolusi IPTEK di sini terutama dalam teknologi informasi. Pada era tersebut pekerjaan lebih banyak ke arah memproses informasi daripada memproses bahan mentah. Berkat kemajuan teknologi, perguruan tinggi pada masa mendatang lebih sebagai pusat pembelajaran (*more learner-centered*) daripada belajar secara klasikal (*class room-based*). Para pencari kerja (*job seeker*) sangat mengharapkan kepada para mahasiswa yang telah menetapkan jalur kariernya sedini mungkin. Bila perguruan tinggi tidak dapat mengantisipasi kecenderungan ini, mereka akan menjadi sejarah masa lampau. Newsweek edisi Desember 1994 tersebut juga memuat wawancara dengan Victor Riley, seorang bankir yang berhasil. Tema yang diambil adalah pendidikan tinggi masa depan dalam kaitannya dengan perkembangan IPTEK mutakhir "*High Tech and Higher Ed*". Dalam wawancara tersebut Victor Riley memperingatkan bahwa dalam menapak abad 21 menuju masyarakat global, pendidikan terutama

perguruan tinggi harus lebih fleksibel, dapat menyesuaikan dengan perubahan yang sangat cepat diberbagai bidang.

Dengan Penataan Sistem Pendidikan Tinggi tersebut ingin dilakukan pengembangan suatu pola manajemen yang akan digunakan sebagai acuan dasar untuk penyelenggaraan pendidikan tinggi sebagai bagian dari sistem pendidikan di Indonesia, maupun pelaksanaan pembangunan dan pengembangan masing-masing perguruan tinggi. Perlu diketahui bahwa penataan tersebut bukan menjadi tujuan secara harafiah, karena yang ingin dijadikan indikator pencapaian tujuan bukan penataan itu sendiri, melainkan output yang lebih sesuai dengan kebutuhan masyarakat dan pembangunan.

Pada bagian lain, Harsono Taroeptjeka menjelaskan, Penataan Sistem Pendidikan Tinggi ini bertolak dari hal-hal yang secara ideal melandasi penyelenggaraannya, dan secara normatif juga sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku di Indonesia. Berdasarkan Kerangka Pengembangan Pendidikan Tinggi Jangka Panjang 1996-2005, maka Manajemen Perguruan Tinggi didasari oleh empat unsur utama, yaitu Otonomi, Akuntabilitas, Akreditasi, dan Evaluasi yang berjalan dalam satu kesatuan untuk mencapai Kualitas (Peningkatan Mutu) Secara Berkelanjutan. Hal ini dikenal sebagai lima komponen dari Paradigma Manajemen Pendidikan Tinggi dalam Penataan Sistem Pendidikan Tinggi, Hubungan kelima komponen tersebut dapat digambarkan sebagai berikut

Penjelasan masing-masing komponen dari Paradigma Manajemen Perguruan Tinggi adalah sebagai berikut (Harsono Taroeptjeka, 1996: 6-8):

#### a. Peningkatan Mutu Berkelanjutan

Mutu adalah pengertian yang bersifat relatif dan subjektif, demikian pula syarat ataupun standar mutu juga relatif. Penetapan unsur maupun standar mutu perlu memperhatikan kemampuan mencapainya. Oleh karena itu, unsur-unsur maupun standar mutu tersebut perlu dinilai dan ditinjau ulang dari waktu ke waktu, sehingga dapat mendorong pencapaian lebih tinggi secara bertahap. Untuk itu perguruan tinggi perlu menetapkan unsur-unsur dan standar mutu untuk berbagai aspek yang strategis, serta menilai pencapaiannya dan meninjau ulang dari waktu ke waktu secara berkelanjutan.

#### b. Otonomi

Menurut Suyanto (*Kompas*, 20 September 1997, hlm. 4), dilihat dari konteks keilmuan dan teknologi, pemberian otonomi oleh pemerintah memang telah tepat,

dan benar benar right on the track bagi perkembangan pendidikan tinggi menghadapi abad 21. *The Fourth General Conference of the International Association of Universities* di Tokyo (September 1965) telah menghasilkan resolusi yang secara eksplisit menyebutkan bahwa otonomi merupakan kebebasan perguruan tinggi dalam pemilihan staf dan penentuan program penelitian. Disamping itu, perguruan tinggi bertanggung jawab dalam seleksi mahasiswa, penentuan kurikulum dan penentuan standar mutu akademik, maupun pengalokasian anggaran dalam batas-batas tertentu. Sejalan dengan Resolusi Konferensi Tokyo tersebut otonomi perguruan tinggi hendaknya diaktualisasikan secara nyata dan ditujukan untuk peningkatan mutu berkelanjutan.

#### c. Akuntabilitas

Perguruan tinggi makin dituntut untuk dapat memberikan pertanggungjawaban mengenai penyelenggaraan, pelaksanaan misi dan fungsinya. Hal ini wajar karena perguruan tinggi berkaitan dengan berbagai pihak yang berkepentingan, yang mempunyai pengaruh terhadap kelangsungan penyelenggaraan dan pelaksanaan pendidikan tinggi. Bagi manajemen perguruan tinggi, akuntabilitas hendaknya menjadi acuan dasar untuk mengembangkan perangkat kesepakatan dan peraturan yang mengikat bagi seluruh sivitas akademika untuk mencapai peningkatan mutu berkelanjutan sesuai dengan tuntutan masyarakat.

#### d. Akreditasi

Pengertian akreditasi dalam dunia pendidikan tinggi adalah pengakuan atas suatu lembaga pendidikan yang menjamin standar minimal, sehingga lulusannya memenuhi kualifikasi untuk melanjutkan pendidikan yang lebih tinggi atau dapat menjalankan praktek profesinya. Sesuai dengan Undang-undang Nomor 2 Tahun 1989 tentang Sistem Pendidikan Nasional dan Peraturan Pemerintah Nomor 30 Tahun 1990 tentang Pendidikan Tinggi, Menteri Pendidikan dan Kebudayaan telah membentuk Badan Akreditasi Nasional (BAN). Akreditasi perguruan tinggi oleh BAN ini dilakukan dengan cara menilai penyelenggaraan pendidikan tinggi yang hasilnya dikonfirmasi kepada masyarakat. Pengakuan pemerintah dan penyampaian informasi kepada masyarakat mengenai kinerja suatu perguruan tinggi ini dilakukan dalam upaya peningkatan mutu berkelanjutan.

#### e. Evaluasi

Evaluasi dapat diartikan sebagai upaya sistematis untuk menghimpun, menyusun, dan mengolah data serta informasi, sehingga diperoleh suatu kesimpulan yang

dapat digunakan untuk landasan tindakan manajemen untuk mengelola kelangsungan lembaga atau program. Hasil evaluasi ini hendaknya digunakan sebagai usaha untuk peningkatan mutu berkelanjutan.

Dari uraian di atas, nampak bahwa empat unsur utama dari paradigma Manajemen Pendidikan Tinggi akhirnya bermuara pada usaha peningkatan mutu suatu perguruan tinggi. Nampaknya Paradigma Manajemen Pendidikan Tinggi ini memang dipersiapkan untuk membentuk kualitas SDM yang bermutu dalam rangka menghadapi persaingan global. Kebijakan ini sangat antisipatif mengingat tenaga kerja yang dibutuhkan di era global adalah tenaga kerja yang memiliki spesialisasi keahlian tertentu dengan standar mutu tinggi.

### Peningkatan Mutu: Upaya Strategis Menghadapi Abad 21

Dari informasi mengenai Kerangka Pengembangan Pendidikan Tinggi Jangka Panjang 1996-2005, maupun kecenderungan perkembangan persaingan dalam era globalisasi, maka peningkatan mutu merupakan upaya yang sangat strategis, bahkan mungkin upaya yang akan menentukan hidup matinya suatu lembaga. Dapat dipahami bahwa peningkatan mutu akan meningkatkan kemampuan bersaing dan berkembang.

Hal yang perlu mendapat perhatian adalah ukuran mutu yang digunakan, agar sesuai dengan misi akademik maupun misi sosial dari perguruan tinggi. Sikap dan cara pendekatan untuk menetapkan ukuran mutu sangat dipengaruhi oleh maksud dan tujuan dasar yang ingin dicapai. Menurut Barnett (1992) sebagaimana diungkapkan oleh Harsono Taroepatjeka (1997: 11), penyelenggaraan pendidikan tinggi dapat dilandasi oleh berbagai maksud dan tujuan, yaitu

- a. Perguruan tinggi sebagai penghasil tenaga kerja yang bermutu, memiliki kualifikasi tertentu agar dapat berfungsi secara produktif di masyarakat. Mutu lembaga pendidikan tinggi dinilai dengan kemampuan lulusannya dalam dunia kerja, ataupun tingkat penyerapannya dalam masyarakat.
- b. Pendidikan tinggi sebagai tempat pendidikan karier tenaga peneliti dan pemikir. Dalam hal ini mutu lembaga pendidikan tinggi diukur dengan kinerja lulusannya, tetapi dengan prestasi lembaga dan staf akademik dalam hasil-hasil penelitian serta penghargaan yang dikaitkan dengan hasil penelitian.
- c. Pendidikan tinggi sebagai pengelola pendidikan yang efisien. Mutu perguruan tinggi diukur oleh banyaknya mahasiswa yang diluluskan.



- d. Pendidikan tinggi sebagai wahana untuk perluasan dan peningkatan nilai kehidupan. Mutu lembaga pendidikan tinggi diukur dengan kemampuan memenuhi segala minat masyarakat untuk belajar apa saja.

Idealnya, memang suatu perguruan tinggi merupakan pusat unggulan dari keempat ukuran mutu di atas. Namun, dengan segala keterbatasan perlu memilih salah satu mutu unggulan dari perguruan tinggi tersebut yang dapat dikembangkan. Dengan salah satu tujuan saja, bila ditentukan secara sadar dan diperhitungkan dengan matang, maka penentuan mutu dapat disusun dan akan diperoleh produk unggulan yang khas dari suatu perguruan tinggi. Dari sini diharapkan tercipta kualitas SDM yang mampu menjawab tantangan masa depan.

### Penutup

Abad 21 sebagai momentum perubahan dunia pasti dialami oleh bangsa Indonesia. Pada saat itu seluruh bangsa Indonesia akan terdorong untuk mengambil bagian dalam percaturan persaingan global tersebut, sehingga penyesuaian-penyesuaian secara kultural maupun struktural setiap bangsa menjadi suatu konsekuensi logis yang tak terhindarkan.

Bagi bangsa Indonesia, persaingan global tersebut merupakan tantangan sekaligus kesempatan. Sebagai tantangan, abad 21 perlu dihadapi dengan kesiapan untuk mampu menyesuaikan diri dengan tuntutan masyarakat dunia. Sebagai kesempatan, menjelang abad 21 merupakan saat yang tepat untuk pengembangan diri dalam unjuk kemampuan dalam segala aspek kehidupan. Dalam bidang pendidikan, khususnya pendidikan tinggi, peningkatan mutu di segala bidang merupakan tuntutan yang harus dilaksanakan dengan segera. Berkaitan dengan pengembangan SDM, perguruan tinggi dituntut untuk mampu meningkatkan kualitas lulusannya agar mampu bersaing dengan para lulusan luar negeri yang kompetensinya amat spesifik, mendalam serta profesional.

Dalam usaha mengejar ketinggalan pada bidang IPTEK di Indonesia, pendidikan dan penelitian di bidang ilmu-ilmu dasar termasuk fisika harus diletakkan pada prioritas yang utama. Kerjasama di antara lembaga riset seperti LIPI, Dewan Riset Nasional, Kantor Menristek maupun pihak industri akan sangat mendorong kegiatan riset yang mengarah pada pemanfaatan hasil riset untuk kesejahteraan umat manusia. Di samping itu, hasil riset ini tidak saja hanya bermanfaat bagi pengembangan industri kita, tetapi juga

dapat meningkatkan mutu kualitas produk yang dihasilkan yang pada gilirannya akan dapat bersaing secara global dan dapat dipasarkan di dunia internasional.

### Daftar Pustaka

- Anonim. (1989). *Fundamental Physics at the International Center for Theoretical Physics*. Trieste: ICTP, UNESCO.
- \_\_\_\_\_. (1998, Februari 28). "Asing Boleh Buka Perguruan Tinggi". *Kompas*, hlm 1 (1-2).
- \_\_\_\_\_. *Kerangka Pengembangan Perguruan Tinggi Jangka Panjang 1996-2005*
- \_\_\_\_\_. (1997, Juni 1997). "Peserta Dituntut Jeli Menyimak Keketatan PTN". *Republika*, hlm. 7 (1-4).
- Hary Gunarto. (1997). "*Riset dalam Bidang Fisika*". Makalah disampaikan pada Seminar Pengembangan MIPA di Yogyakarta, 24-25 Februari 1997.
- Hellemans, A. (1996). "*Basic Science*". New York: IEEE Spectrum
- Chairil Anwar. (1997). "*Universitas, Industri, IPTEK dan Masyarakat*". Makalah disampaikan pada Seminar Temu Alumni IKIP YOGYAKARTA 1997 di Yogyakarta 17 Mei 1997
- Darmono. (1996, Agustus 3). "Komunikasi Ilmiah Melalui Jurnal Mengapa Kita Tertinggal?". *Kompas*, hlm 4 (1-5).
- Didik J. Rachbini, Faisal Basri dan M. Nawir Messi. (1997, Maret 4). "Pengangguran Terdidik dan 'Mismatch' Pendidikan Tinggi", *Kompas*, hlm 17 (1-9).
- Didin S. Damanhuri dan Arief Satria. (1997, Mei 13). "Pendidikan Nasional dan Rekonstruksi Peradaban Abad 21", *Kompas*, hlm. 4(1-5).
- Harsono Taroeptjeka. 1996. "*Pengembangan Pendidikan Tinggi dalam Pembangunan Jangka Panjang Tahap Kedua*". Makalah disampaikan pada Seminar Temu Alumni IKIP YOGYAKARTA 1996 di Yogyakarta. 18 Mei 1996.
- Rusli Karim. (1997, Juni 7). "Kualitas PTN dan Anggaran Pendidikan Kita". *Republika*, hlm. 7 (7-9).
- Suyanto. (1997, September 20). "Perlunya Reorientasi Otonomi Perguruan Tinggi". *Kompas*, hlm. 4 (1-5)