

## **PERANAN PERGURUAN TINGGI DALAM PENGEMBANGAN IPTEK**

Oleh  
Prayoto<sup>1</sup>

### **Pendahuluan**

Sejak beberapa lama telah tampak dengan jelas bahwa di bumi.kita ini ada garis pemisah yang membedakan negara-negara kaya dan negara-negara miskin.

Negara-negara kaya dihuni oleh kurang lebih seperempat dari penduduk bumi. Mereka mendiami kurang lebih 40% dari luas bumi tetapi menguasai lebih dari 80% kekayaan alam bumi. Sebaliknya negara-negara miskin yang lebih sering disebut sebagai negara berkembang dihuni oleh tiga perempat penduduk bumi, mendiami selebihnya dari luas bumi dan hanya menguasai 20% dari kekayaan bumi. Bahkan kalau dicermati lebih lanjut, hampir separuh dari penduduk bumi hidup di negara-negara yang paling miskin di mana penduduknya hidup dengan pendapatan rata-rata per kapita tidak lebih dari satu dolar US satu hari.

Sebagian besar negara berkembang, dan lebih-lebih lagi negara miskin, menghadapi masalah pelik yang serupa. Masalah ini adalah: kekurangan pangan, kekurangan papan, kekurangan sandang, keterbatasan pelayanan kesehatan, keterbatasan pendidikan, pengangguran tenaga kerja, kepadatan penduduk dan segala masalah ikutan yang terkait dengan kepadatan penduduk. Negara-negara itu biasanya juga terbebani oleh masalah hutang luar negeri yang makin menumpuk dan kedudukannya dalam perdagangan luar negeri juga sangat lemah.

Tidak dapat dipungkiri bahwa negara-negara kaya sudah sejak lama memberikan bantuan kepada negara-negara berkembang dan negara-negara miskin. Tetapi kalau dicermati, bantuan negara kaya kepada negara yang tidak kaya relatif jumlahnya sangat kecil, yaitu tidak lebih dari 1% pendapatan bruto nasional mereka. Pemanfaatan dari bantuan negara kaya inipun banyak disangsikan, karena sangat tergantung kepada kesiapan negara berkembang sendiri dalam menarik manfaat dari bantuan tersebut. Makin lama makin disadari bahwa keberhasilan pembangunan suatu negara dalam jangka panjang sebenarnya sangat erat terkait pada aspek penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Selama ini pembangunan kemampuan ekonomi di negara berkembang terlalu ditekankan pada pengalihan modal dari negara maju, khususnya di bidang-bidang industri madya dan industri yang padat karya, Pengalihan kegiatan ekonomi semacam ini sering tersamar dengan nama alih teknologi dan tampaknya hanya akan memberikan manfaat ekonomi jangka pendek yang tidak terlalu besar artinya. Kegiatan alih teknologi seperti ini hanyalah sekedar memanfaatkan ongkos buruh yang sangat rendah di negara-negara berkembang dan sedikit saja memberikan manfaat ekonomi jangka panjang bagi negara-negara tersebut. Tidak terlalu sukar untuk mencari contoh-contoh industri madya, industri padat karya, dan industri-industri yang tidak mampu memenuhi

---

<sup>1</sup> Prof. Dr. Ir. Prayoto adalah staf pengajar Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

baku mutu pencemaran lingkungan di negara-negara yang secara berangsur telah dipindahkan dari negara-negara maju ke negara-negara berkembang.

Lambat laun negara-negara berkembang harus menyadari bahwa masa depan mereka terkait dengan kemampuan menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi. Jelas lebih mudah untuk meningkatkan kesejahteraan suatu negara dengan memanfaatkan teknologi maju dibandingkan dengan teknologi madya atau teknologi tepat guna.

Pengalaman beberapa negara industri baru seperti Jepang, Korea, Taiwan, Hongkong, dan Singapura dapat dijadikan sebagai contoh. Sudah nampak jelas gejala-gejala bahwa bidang-bidang industri maju yang merupakan bidang teknologi yang berlandaskan ilmu pengetahuan akan menyulut revolusi dalam bidang-bidang pertanian, kedokteran, energi dalam abad yang akan datang. Negara-negara berkembang perlu segera berusaha membangun lembaga keilmuan yang mampu menumbuhkan potensi untuk berkembang lebih lanjut di masa depan.

### **Kesenjangan kemakmuran dan kesenjangan IPTEK**

Kesenjangan kemakmuran antara negara maju dan negara berkembang dewasa ini sudah amat mencolok. Beberapa catatan dapat dipakai sebagai contoh. Kalau di Amerika Serikat beberapa juta hektar tanah pertanian sengaja dibiarkan nganggur karena kelebihan produksi bahan makanan, dalam waktu yang sama beberapa ratus juta penduduk menderita kelaparan di negara-negara miskin. Kalau di negara miskin setiap menit 30 anak meninggal karena kelaparan dan penyakit, maka di negara kaya setiap menit dihabiskan dana 1,3 juta dolar hanya untuk pengembangan alat-alat perang. Di negara-negara miskin, 130 juta anak-anak hanya memperoleh biaya penyelenggaraan pendidikan yang sama besarnya dengan harga sebuah kapal selam nuklir.

Sejarah telah menunjukkan bahwa ada korelasi yang amat kuat antara kemampuan IPTEK suatu negara dengan tingkat pendapatannya per kapita. Makin tinggi kemampuan IPTEK suatu negara makin tinggi pula tingkat pendapatan per kapitanya. Perlu dicatat bahwa negara-negara kaya yang hanya memiliki 20% dari penduduk bumi, tetapi sangat tinggi kemampuan IPTEK-nya, ternyata menguasai 80% dari pendapatan global. Garis pemisah yang membedakan negara kaya dan miskin, dalam waktu yang sama juga menggambarkan kesenjangan dalam kemampuan IPTEK antara negara kaya dengan negara miskin.

Perbandingan kemampuan IPTEK antara negara kaya dan negara miskin benar-benar membuat kita prihatin. Negara-negara kaya memiliki lebih dari 90% ilmuwan, bahkan dari segi dana penelitian negara-negara kaya membelanjakan lebih dari 98% anggaran penelitian. Biaya penelitian dan pengembangan per kapita dari negara-negara berkembang hanyalah sepertigapuluh kalinya biaya penelitian dan pengembangan negara-negara maju. Dalam dasawarsa terakhir memang sudah ada tanda-tanda ada sedikit perbaikan tetapi belum cukup untuk merubah gambaran yang memprihatinkan di atas.

Jumlah ilmuwan per kapita yang berkecimpung dalam kegiatan penelitian dan pengembangan di negara-negara berkembang hanyalah 4% dari jumlah ilmuwan per kapita di negara-negara maju. Hal ini menunjukkan betapa kuatnya kemampuan IPTEK

negara-negara maju dibandingkan dengan negara berkembang. Lebih memprihatinkan lagi bahwa jumlah ilmuwan yang sedikit tersebut, di negara berkembang justru jarang dimanfaatkan sebaik-baiknya. Kalau di negara maju para ilmuwan yang berkecimpung dalam kegiatan penelitian dan pengembangan berjaya dalam menghasilkan penemuan-penemuan baru, dan terlibat langsung serta menyumbang dalam sektor produksi, maka sebagian besar ilmuwan di negara berkembang terbatas peranannya dalam bidang pendidikan dan kadang-kadang dalam bidang pelayanan umum.

### **Pengembangan IPTEK di negara berkembang**

Tingkat dan kecepatan pengembangan IPTEK di negara berkembang sangat bervariasi. Beberapa negara masih sangat terbelakang bahkan IPTEK dapat dikatakan sebagai barang langka. Beberapa negara sudah menunjukkan adanya tanda-tanda kemajuan, bahkan satu dua negara telah mencapai tahap tinggal landas dan mempunyai harapan besar dikemudian hari.

Satu dua negara memang telah berupaya keras untuk mengembangkan kemampuan IPTEK walaupun hal ini harus dilakukan dalam keadaan ekonomi yang serba sulit. Bahkan ada negara berkembang yang telah mengerahkan 1% dari pendapatan nasional brutonya untuk mengembangkan kemampuan IPTEK melalui kegiatan penelitian dan pengembangan. Beberapa fasilitas pengembangan IPTEK-nya dapat dikatakan menyamai mutunya dibandingkan dengan fasilitas sejenis di negara maju sekalipun. Bahkan dapat dilihat contoh-contoh di mana tercapai kemajuan pesat dalam bidang-bidang IPTEK yang sangat keras seperti ruang angkasa, nuklir, telekomunikasi, dan sebagainya.

Kelompok negara berkembang yang lebih besar barangkali memang belum banyak melakukan investasi dalam pengembangan IPTEK. biasanya masih jauh di bawah angka 1% dari pendapatan nasional bruto. Walaupun di negara-negara ini di sana-sini dapat dijumpai kantong-kantong pengembangan IPTEK yang sangat tinggi mutunya, tetapi pada umumnya disadari bahwa pengembangan IPTEK tidak mungkin dilaksanakan dengan pendanaan dan dukungan sumber daya yang pas-pasan saja. Untuk sebagian besar negara berkembang upaya pengembangan IPTEK-nya memang masih sangat terbatas dan pelaksanaannya belum terkoordinasi secara mantap.

Dalam dasawarsa terakhir ada tanda-tanda bahwa beberapa negara berkembang makin meningkatkan kegiatan pengembangan IPTEK-nya. Walaupun tampaknya amat sukar bagi negara berkembang untuk mengejar apalagi menandingi keunggulan IPTEK negara-negara maju. Ketertinggalan IPTEK negara berkembang dan ketergantungannya pada hasil pengembangan IPTEK negara maju masih akan berlanjut di masa mendatang. Bahkan dibidang teknologi maju tertentu, seperti bioteknologi, kemajuan-kemajuan di negara maju yang pengembangannya didukung oleh perusahaan-perusahaan multinasional raksasa akan mengancam komoditi ekspor hasil pertanian negara berkembang. Akibatnya tidak hanya akan terasa dalam neraca perdagangan, tetapi juga dirasakan oleh para petani miskin di negara berkembang.

Disatu pihak, negara-negara maju makin memusatkan dari pada kegiatan industri yang berlandaskan IPTEK tinggi yang memproduksi barang-barang teknologi tinggi

yang bernilai tambah sangat tinggi pula. Dalam waktu yang sama, industri madya, industri padat karya, dan industri yang teknologinya telah usang makin dialihkan ke negara-negara berkembang, memanfaatkan upah buruh yang sangat rendah. Sementara produk teknologi maju dari negara-negara maju makin cepat peningkatannya jauh melebihi laju inflasi, maka komoditi ekspor bahan mentah dari negara berkembang makin ditekan harganya melalui cara-cara manipulasi perdagangan internasional. Walaupun negara-negara maju sudah menyumbangkan 1% dari produk nasional brutonya untuk membantu negara-negara berkembang, tetapi kenyatannya kesejahteraan justru mengalir dari negara berkembang ke nagara maju. Inilah yang oleh beberapa kalangan dituduhkan sebagai imperialisme bentuk baru yaitu imperialisme intelektual.

### **Menengok pengalaman negara lain**

Pengembangan IPTEK di berbagai negara sangat bervariasi tergantung tingkat kemajuan IPTEK yang sudah dicapai, kemampuan sumber daya yang ada dan kebutuhan nasionalnya. Negara manapun tidak mungkin melakukan pengembangan di semua bidang IPTEK. Karena keterbatasan dan juga karena kebutuhan nasionalnya, pasti harus membuat pilihan dan menentukan urutan prioritas. Menentukan urutan prioritas merupakan masalah yang harus dihadapi baik oleh negara maju maupun negara berkembang. Lebih-lebih untuk negara berkembang, di mana kemampuan sumber daya sangat terbatas, pasti ada kebutuhan bahkan keharusan untuk memusatkan pengembangan di bidang-bidang tertentu saja.

Cukup menarik untuk menengok pengalaman salah satu negara berkembang yang sudah mengerahkan hampir 1% produk nasional brutonya untuk membiayai kegiatan penelitian dan pengembangan, yaitu Malaysia. Kebijakan IPTEK-nya ditetapkan sebagai bagian dari pembangunan sosial-ekonomi dan bertujuan pertama untuk memanfaatkan IPTEK sebagai sarana pembangunan ekonomi, meningkatkan kesejahteraan rakyat, dan menegakkan kedauletan negara, dan kedua mengusahakan kemandirian IPTEK dengan membangun sarana dan prasarana yang diperlukan termasuk sarana dan sarana pendidikan. Dalam rencana pembangunan kelimanya, masalah IPTEK mendapat perhatian penting. Dukungan terhadap kegiatan penelitian dan pengembangan ditujukan untuk meningkatkan efisiensi, meningkatkan produktivitas, dan daya saing tidak hanya dalam sektor pertanian, tetapi juga di semua sektor terutama sektor manufaktur.

Beberapa hal yang dapat disimak mengenai IPTEK adalah sebagai berikut:

- a. memperkuat sistem manajemen IPTEK dan mengkoordinasi pelaksanaan penelitian dan pengembangan demi tercapainya tujuan nasional sesuai dengan urutan prioritas yang telah ditetapkan,
- b. meningkatkan alokasi anggaran untuk IPTEK,
- c. mengusahakan keseimbangan antara penelitian dasar, terapan, dan pengembangan,
- d. melibatkan sektor swasta dalam penelitian dan pengembangan antara lain melalui peraturan perpajakan,

- e. meningkatkan pembinaan sumber daya manusia dengan melibatkan lembaga-lembaga pendidikan dan pemakai lulusan, baik negeri maupun swasta,
- f. menetapkan urutan prioritas kegiatan penelitian dan pengembangan untuk meningkatkan produktivitas dan menganekaragamkan basis industri,
- g. memilih bidang-bidang teknologi yang mendukung program industrialisasi,
- h. menyiapkan mekanisme untuk alih teknologi,
- i. mempopulerkan dan memajukan IPTEK dengan membentuk akademi ilmu pengetahuan nasional.

Dalam menentukan urutan prioritas kegiatan penelitian dan pengembangan pada tingkat nasional yang menjadi pertimbangan utama adalah kebijaksanaan dan sasaran pembangunan yang ditetapkan pemerintah, kebutuhan dari para pengguna hasil penelitian dan pengembangan, misalnya dari industri, dan kendala ketersediaan sumber daya nasional. Urutan prioritas pada tingkat lembaga ditentukan berdasarkan kebijaksanaan nasional, tugas dan misi lembaga, dan kekuatan atau kemampuan lembaga itu sendiri. Hal ini kemudian dituangkan ke dalam program-program penelitian masing-masing lembaga.

Mekanisme seleksi usulan penelitian dilakukan pada tingkat lembaga dan pada tingkat nasional. Pada tingkat lembaga tugas seleksi dilakukan oleh badan pertimbangan penelitian, sedang di perguruan tinggi oleh komisi penelitian di fakultas atau oleh lembaga penelitian di universitas. Pada tingkat nasional, seleksi dan evaluasi usulan penelitian diselenggarakan Dewan Ilmu Pengetahuan Nasional dan dilaksanakan oleh komisi-komisi panel, masing-masing satu komisi untuk setiap bidang kegiatan penelitian. Kriteria seleksi meliputi relevansinya terhadap urutan prioritas nasional, kemanfaatan dari segi teknis dan sosial-ekonomis, pendanaan, kaitan antara disiplin ilmu, antarlembaga dan kaitan dengan sektor industri. Keanggotaan panel terdiri dari wakil-wakil lembaga penelitian dan wakil-wakil dari sektor industri. Usulan penelitian yang terpilih diteruskan ke Badan Perencanaan Nasional dan kepada Otoritas Anggaran untuk pendanaannya. Dana penelitian kemudian disalurkan kepada unit-unit penelitian melalui saluran-saluran yang berlaku.

Cukup menarik untuk dicatat keterlibatan sektor swasta dan industri dalam sistem pengelolaan kegiatan penelitian dan pengembangan IPTEK. Seluruh proses seleksi, pemantauan, dan penilaian kegiatan penelitian dilakukan oleh pakar-pakar sejawat. Pemilihan kegiatan penelitian didasarkan atas kesesuaian dengan kebutuhan penelitian dan pengembangan di berbagai sektor termasuk sektor industri dan kesesuaian dengan sumber daya yang tersedia. Keterlibatan sektor swasta dalam pendanaan kegiatan penelitian dan pengembangan didorong melalui ketentuan-ketentuan perpajakan atau insentif lainnya. Diusahakan keseimbangan dalam komposisi kegiatan penelitian dasar, terapan dan pengembangan antara perguruan tinggi, lembaga penelitian pemerintah dan sektor industri. Dengan cara ini maka tumpang tindih kegiatan penelitian dapat dihindarkan atau ditekan dan kerjasama lintas-disiplin dan lintas-industri dapat didorong sebaik-baiknya. Tidak terlalu berlebihan kalau sistem pengelolaan penelitian di atas dapat dijadikan model negara berkem-bang lainnya.

### **Pengembangan IPTEK di Indonesia**

Selama PJPT I (1969-1994) perekonomian Indonesia telah tumbuh secara dramatis dengan kecepatan pertumbuhan produk nasional bruto sebesar rata-rata 7% setiap tahun selama 25 tahun. Pertumbuhan sepesat ini ternyata tercapai dengan makin mengandalkan sektor manufaktur yang pada gilirannya akan makin tergantung pada penerapan IPTEK. Selama tahun-tahun akhir dari PJPT I ternyata sektor manufaktur telah tumbuh sebesar 18% setiap tahun. Walaupun demikian perlu dicatat bahwa pertumbuhan sektor manufaktur ini terutama didukung oleh produk sektor manufaktur yang berteknologi rendah. Bahkan produk sektor manufaktur yang berteknologi tinggi atau menengah sebenarnya masih menunjukkan neraca perdagangan yang negatif. Hal ini menunjukkan produk yang berteknologi tinggi masih belum dapat bersaing di pasaran internasional.

Cukup menarik untuk melihat berapa besarnya anggaran yang disediakan pemerintah untuk menunjang kegiatan yang berkaitan dengan IPTEK. Dalam tahun 1991 pemerintah menyediakan anggaran sekitar satu triliun rupiah untuk kegiatan ini. Setengah dari anggaran tersebut atau sekitar 500 miliar rupiah disediakan untuk menunjang kegiatan penelitian dan pengembangan. Jumlah ini merupakan 80% dari seluruh belanja penelitian dan pengembangan dan di samping itu 2/3 dari seluruh kegiatan penelitian dan pengembangan juga dilakukan oleh lembaga pemerintah. Jumlah seluruh belanja penelitian dan pengembangan merupakan 0,2% saja dari pendapatan nasional bruto yang pada tahun 1991 diperkirakan sebesar 227 triliun rupiah. Angka ini perlu dibandingkan dengan angka-angka di Malaysia dan Singapura sekitar 1%, Taiwan, Korea Selatan, dan Cina sekitar 2%, dan di negara-negara maju antara 2,5-3%. Pemerintah masih merupakan penyedia dana terbesar dan juga pelaku terbesar dari kegiatan penelitian dan pengembangan di Indonesia, sedangkan sektor swasta masih sangat terbatas peranannya, baik sebagai pelaku apalagi sebagai penyedia dana. Tampaknya, dalam kegiatan penelitian dan pengembangan, perusahaan-perusahaan swasta masih terlalu mengandalkan perusahaan prinsipalnya di luar negeri.

Sistem pengelolaan kegiatan IPTEK menerapkan kebijakan satu-pintu di bawah Menteri Negara Riset dan Teknologi. Dalam merumuskan kebijakan IPTEK ini, Menteri Negara Riset dan Teknologi didampingi oleh Dewan Riset Nasional yang anggotanya terdiri dari pakar yang dipilih dari berbagai lembaga penelitian dan dari kalangan perguruan tinggi. Dalam membantu Menteri Negara RISTEK, Dewan Riset Nasional mengupayakan masukan-masukan yang obyektif dan menyeluruh atas isue-isue nasional utama melalui Lokakarya Nasional Riset dan Teknologi. Forum Lokakarya RISTEK melibatkan sejumlah besar pakar dan ilmuwan dalam merumuskan Program Utama Nasional RISTEK (PUNAS RISTEK). PUNAS RISTEK pada dasarnya merupakan klasifikasi dari berbagai kegiatan penelitian dan pengembangan yang dianggap merupakan isue nasional yang utama. Klasifikasi tersebut mencakup bidang-bidang Kebutuhan Dasar Manusia, Sumber Daya Alam dan Energi, Industri, Pertahanan Keamanan, dan Sosial, Ekonomi, Budaya, Filsafat, Hukum dan Perundang-undangan.

Koordinasi oleh Menteri Negara RISTEK bertujuan agar kegiatan-kegiatan IPTEK dapat saling menunjang dan memberikan masukan IPTEK bagi program pembangunan nasional jangka pendek, menengah, dan panjang. Bagian utama dari fungsi koordinasi ini adalah mekanisme seleksi, pemantauan, dan penilaian seluruh

kegiatan IPTEK oleh Kantor Menteri Negara RISTEK dengan dibantu oleh Dewan Riset Nasional. Usulan penelitian diajukan kepada Menteri Negara RISTEK, dinilai oleh panel-panel pakar yang dibentuk oleh Dewan, Riset Nasional dan selanjutnya diusulkan kepada BAPPENAS untuk penganggarannya.

Salah satu bentuk pendanaan dari pemerintah untuk kegiatan IPTEK yaitu melalui salah satu sektor anggaran pembangunan yang dinamakan Sektor Anggaran Ilmu Pengetahuan dan Teknologi. Usulan-usulan kegiatan penelitian dan pengembangan IPTEK yang akan diberi dana melalui sektor anggaran ini pada dasarnya digolongkan menjadi empat jenis program, yaitu program teknik produksi, program penguasaan teknologi, program ilmu pengetahuan terapan, dan program ilmu pengetahuan dasar. Setiap jenis program diseleksi berdasarkan seperangkat kriteria. Perlu dicatat bahwa kriteria seleksi tersebut belum mencakup aspek keterlibatan sektor swasta atau sektor industri, sehingga dapat diduga bahwa sejauh ini kegiatan penelitian dan pengembangan IPTEK. memang masih sedikit sekali terkait dengan keterlibatan sektor swasta dan sektor industri.

Di samping anggaran sektor Ilmu Pengetahuan dan Teknologi, mulai tahun 1992/1993 Menteri Negara RISTEK juga mengelola anggaran penelitian melalui Program Riset Unggulan Terpadu (RUT). Program RUT menunjang kegiatan riset jangka panjang (2 sampai 4 tahun) dengan melibatkan lebih dari satu lembaga riset atau lebih dari satu disiplin ilmu pengetahuan untuk memecahkan berbagai masalah pembangunan sesuai dengan PUNAS RISTEK. Adapun tujuan Program RUT adalah mendayagunakan sumber daya RISTEK. dana, sarana dan prasarana yang sudah tersedia, sekaligus mendorong kerjasama baik antar disiplin ilmu pengetahuan maupun antar lembaga riset. Di samping itu juga bertujuan untuk menata suatu sistem IPTEK nasional, mengembangkan disiplin ilmu pengetahuan yang berpeluang untuk unggul dan peningkatan mutu RISTEK melalui sistem seleksi atas dasar persaingan. Seperti program-program penelitian yang dibiayai dengan Sektor Anggaran IPTEK, program RUT juga digolongkan menjadi jenis jenis program yang sama dan diseleksi dengan seperangkat kriteria yang sama. Oleh karena itu, pelaksanaan sampai dengan Program RUT III (1994/1995) juga masih belum mencerminkan aspek keterkaitan dengan sektor swasta dan industri.

Isue keterkaitan kegiatan IPTEK dengan sektor swasta ternyata bane muncul dalam Lokakarya Nasional RISTEK yang terakhir yaitu LOKNAS RISTEK V yang dise-lenggarakan pada tanggal 13-15 Desember 1993. Salah satu topik yang dibahas dalam LOKNAS tersebut adalah Kemitraan Antara Masyarakat Swasta dan Pemerintah dalam pemanfaatan dan pengembangan IPTEK. Hasil pembahasan tersebut menyarankan penciptaan iklim yang kondusif bagi upaya kemitraan ristek misalnya dengan pemberian insentif agar pihak swasta lebih bergairah melaksanakan kegiatan RISTEK. Insentif dapat dipikirkan dalam bentuk dukungan dana, keringanan pajak, bantuan teknis, din kemudahan lainnya misalnya dukungan sistem informasi teknologi yang relevan dengan dunia usaha. Tanpa terwujudnya kemitraan seperti dikemukakan di atas tetap akan ada kesenjangan antara kegiatan penelitian dan pengguna hasil-hasil penelitian sehingga investasi dana yang amat besar akan terbuang sia-sia.

### **Peranan Perguruan Tinggi**

Lembaga pendidikan tinggi sebenarnya memiliki kemampuan melakukan penelitian dan pengembangan di bidang IPTEK, karena di perguruan tinggi biasanya terhimpun sarana dan prasarana IPTEK yang cukup mutakhir dan tersedia sumber daya manusia berkualitas tinggi yang relatif menetap dan menekuni bidang ilmu yang menjadi keahliannya. Walaupun demikian misi perguruan tinggi yang paling utama adalah menyelenggarakan pendidikan dan karena kendala yang harus dihadapi dalam menyelenggarakan fungsi pendidikan ini, maka misi lainnya yaitu menyelenggarakan penelitian dan pengabdian pada masyarakat menjadi agak terhambat.

Hambatan yang dihadapi dalam penyelenggaraan fungsi pendidikan muncul karena perkembangan pendidikan tinggi yang amat pesat dari segi kualitas yang telah terjadi dalam beberapa dasawarsa terakhir. Perkembangan pesat dari segi kuantitas sudah tentu tidak mungkin sejalan dengan perkembangan dari segi kualitas. Oleh karena itu, bisa dimengerti bahwa baik segi kualitas maupun dari segi produktivitas dan efisiensi sistem pendidikan tinggi di Indonesia masih ada di bawah standar negara-negara lain, bahkan dibandingkan dengan negara berkembang lainnya sekalipun.

Karena kendala-kendala dana, sarana dan prasarana, kegiatan penelitian di perguruan tinggi sejak lama terbatas pada upaya menunjang proses belajar-mengajar dan untuk memenuhi KUM kenaikan pangkat. Baru sejak tahun 1988, perhatian pemerintah untuk menunjang kegiatan penelitian di perguruan tinggi makin meningkat dengan diluncurkannya bermacam-macam program penelitian seperti BBI, IUC, Basic Science, PSL, PHB, AARP, ARMP, dan sebagainya. Karena program-program tersebut, anggaran penelitian di lingkungan perguruan tinggi meningkat dengan pesat dari tahun 1987/1988 sampai 1992/1993. Walaupun demikian, masih perlu diteliti apakah peningkatan kegiatan penelitian di perguruan tinggi dapat meningkatkan IPTEK di sektor swasta dan industri. Baru mulai tahun 1994/1995 diluncurkan Program Voucher yang merupakan bentuk kegiatan bersama antara perguruan tinggi dan industri kecil. Tahun 1994/1995 juga mulai diluncurkan Program URGE yang bertujuan meningkatkan mutu program pendidikan pasca sarjana.

Tampaknya untuk janga waktu yang lama, tanda-tanda keterkaitan antara kegiatan penelitian dan pengembangan IPTEK di perguruan tinggi dengan sektor industri belum akan nampak. Dalam proses seleksi usulan kegiatan penelitian, belum tercermin adanya kriteria seleksi yang menyangkut peran serta sektor swasta. Pemerintah akan tetap menjadi penyedia dana terbesar dan menjadi pelaku utama dalam kegiatan pengembangan IPTEK. Sementara itu peranan perguruan tinggi dalam pengembangan IPTEK masih akan dibatasi oleh berbagai kendala yang sifatnya struktural. Walaupun anggaran pemerintah untuk meningkatkan kegiatan penelitian di perguruan tinggi dalam beberapa tahun sudah meningkat lipat ganda. anggaran tersebut sebenarnya baru mencukupi untuk sekedar menghidupkan kegiatan penelitian dan memelihara para peneliti. Kebijakan pendidikan tinggi di masa mendatang perlu diarahkan agar perguruan tinggi dapat melepaskan diri dari kendala-kendala struktural yang sekarang sangat menghambat.

## **Penutup**

Tampaknya ada garis pemisah yang dengan jelas membedakan negara-negara yang kaya dan yang miskin. Garis pemisah yang sama juga membedakan negara-negara kaya yang menguasai IPTEK dan negara-negara miskin yang terbelakang dalam penguasaan IPTEK. Di samping itu, pengembangan IPTEK di negara-negara berkembang harus dilaksanakan dalam kondisi ekonomi yang serba sulit, dengan dukungan dana yang terbatas dan upaya koordinasi yang belum mantap. Pengamatan menunjukkan bahwa beberapa negara berkembang yang telah mencapai kemajuan nyata dalam pengembangan IPTEK telah membelanjakan sekurang-kurangnya 1% dari penghasilan nasional bruto untuk menunjang kegiatan penelitian dan pengembangan dalam penguasaan IPTEK.

Dalam beberapa tahun terakhir, dengan sekuat tenaga Indonesia telah menggalakkan kegiatan pengembangan IPTEK. Walaupun demikian pada saat ini Indonesia baru membelanjakan sekitar 0,2% dari penghasilan nasional bruto. Sebagian amat besar dari anggaran pengembangan IPTEK masih berasal dari anggaran pemerintah dan lembaga-lembaga pemerintah masih merupakan pelaku utama dari kegiatan pengembangan IPTEK. Peranan sektor industri dan sektor swasta dalam pengembangan IPTEK masih sangat terbatas dan masih harus dilihat apakah kegiatan pengembangan IPTEK ini akan memberikan dampak langsung pada pertumbuhan ekonomi.

Perguruan Tinggi sebenarnya memiliki potensi yang cukup besar untuk berperan dalam pengembangan IPTEK. Walaupun demikian peranan perguruan tinggi dewasa ini masih terhambat oleh kendala-kendala struktural dalam menyelenggarakan fungsinya yang paling utama yaitu pendidikan dan pengajaran. Walaupun beberapa tahun terakhir ini anggaran kegiatan penelitian dan pengembangan di perguruan tinggi sudah meningkat dengan pesat, sampai saat ini kegiatan tersebut masih terbatas sekedar menghidupkan kegiatan penelitian, meningkatkan mutu kegiatan penelitian atau sekedar memelihara tenaga peneliti. Kebijakan pendidikan tinggi di masa mendatang perlu diarahkan agar perguruan tinggi dapat melepaskan diri dari kendala-kendala struktural yang sampai saat ini dirasakan sangat menghambat.

### **Daftar Bacaan**

The Third World Academy of Sciences Newsletter, ICTP, Issue No. 10, January-March 1989.

Fifth Malaysia Plan: 1986-1990, Government Printers, Kuala Lumpur, Malaysia.

Amarasuriya, N.R., "Science Journalis: A Third World Perspectives", TWAS Newsletter No. 10, January-March 1989.

The National Science and Technology Policy (1986) - National Council for Scientific Research and Development, Kuala Lumpur, Malaysia.

Science and Technology Indicators of Indonesia, BPPT, RISTEK, PAPIPTEK-LIPI, 1993.

Prosedur dan Mekanisme Pengusulan Kegiatan Bidang IPTEK, Kantor Menteri Negara RISTEK, 1993.

Lokakarya Nasional RISTEK V, DRN, Jakarta, 13-15 Desember 1993.

Jurnal Pengembangan dan Penerapan Teknologi, DP3M, Ditjen Dikti, Vol. 1 No. 1, Oktober 1993 dan Vol. 1 No. 2, Februari 1994.

Panduan Proposal Riset Unggulan Terpadu III, DRN, Kantor Menteri Negara Riset dan Teknologi, 1994.

Laporan Pelaksanaan Rapim Pengelola Lembaga Penelitian dan Lembaga Pengabdian pada Masyarakat Perguruan Tinggi Negeri dan Kopertis se Indonesia, Sawangan, Bogor, 4-7 Agustus 1994.