

Bab Keempat

Korea Advanced Institute of Science and Technology (KAIST) dan Gugusan Inovasi



Pemateri: Prof. Hikyung Park, hkpark@kaist.ac.kr (Dekan Perencanaan Strategis dan Anggaran)

Merupakan guru besar teknik sipil dan lingkungan KAIST [Foto: <http://reginnovations.com>]

Dikembangkan dari materi yang disampaikan pada Kamis, 01 Desember 2011

Perjalanan sejarah modernisasi industri tidak menguntungkan kelompok perguruan tinggi Korea. Walaupun riset sektor industri berjalan sangat dinamis, dan anggaran riset nasional terus-menerus menanjak, semuanya tidak membuat kelompok pendidikan tinggi meningkatkan kontribusi langsung. Kegiatan KICF adalah salah satu contoh terbaik Korea merevitalisasi peranan perguruan tinggi. Bagian ini menjelaskan mengenai proses transformasi sebuah perguruan tinggi terbaik menjadi bagian dalam komersialisasi teknologi, hingga bisa memperkuat daya saing tingkat dunia. Alur yang dipakai mengikuti materi paparan Prof. Hikyung Park, Dekan Perencanaan Strategis dan Anggaran KAIST.

Sebelum mulai menjalankan program industrialisasi, Korea memiliki masalah besar dalam hal SDM, baik secara jumlah maupun implementasi manajemen. Badan pendidikan tinggi (*college*) berdiri pada 1917, sedangkan perguruan tinggi (universitas) muncul pada 1924. Perguruan tinggi pionir ini bahkan tidak memiliki fakultas teknik pada 1941. Saat Korea merdeka dari penjajahan Jepang, di sana hanya terdapat 11 doktor dan sekitar maksimal 300 orang lulusan bidang ilmu pengetahuan alam. Menyadari kekurangan tenaga



Foto 17

Presiden Korea, Park Chung Hi menghadiri pembukaan KAIS (Korean Advanced Institute of Science), 14 April 1971. KAIS cikal-bakal KAIST. Presiden Park mengharapkan bahwa KAIS akan mencetak tenaga terdidik untuk industrialisasi Korea

[<http://large.stanford.edu/history/kaist/>].

terdidik iptek, Korea menggencarkan upaya mendirikan perguruan tinggi. Memasuki tahun 1960, melewati suasana Perang Saudara Korea, negara ini berhasil memiliki membangun 85 universitas. Pelaksanaan yang terburu-buru menurunkan lulusan perguruan tinggi, karena faktor tenaga pendidik dan infrastruktur penunjang yang tidak berkualitas. Pemerintah yang lebih mendorong riset industri di GRI (lihat Bab I tulisan ini), menyebabkan budaya penelitian di perguruan tinggi kala itu tidak bersemi. Bahkan penulisan karya ilmiah memiliki tujuan sekedar menyebarkan materi belajar. Sistem pemerintahan sektor pendidikan yang serba sentralistik juga tidak memberikan atmosfer kondusif bagi kegiatan riset perguruan tinggi. Baru memasuki era 1990-an, manajemen pendidikan tinggi nasional sentralistik mulai melonggar. Liberisasi ini memberi ruang lebih luas bagi perguruan tinggi di seluruh Korea mengatur urusan finansial riset, dan menyebabkan kelompok perguruan tinggi mulai

mengembangkan penelitian selain menjalankan fungsi pendidikan. Lebih jauh lagi, di akhir 1990-an, selain mengizinkan perguruan tinggi mendirikan perusahaan, pemerintah juga mendorong agar mereka menciptakan unit layanan transfer teknologi. Pemerintah memperhitungkan bahwa unit ini bisa membantu perguruan tinggi menjual hasil karyanya [Dong-Won Sohn dan Martin Kenney, 2007].

Menumbuhkan kebiasaan riset atau meneliti tidak mudah. Selaras pergerakan industrialisasi Korea sepanjang dua dekade, tugas perguruan tinggi secara riil hanya menyelenggarakan proses belajar dan mengajar. Tenaga pengajar yang menempuh pendidikan pasca sarjana di luar negeri, di periode '80-an, jumlahnya semakin banyak. Merekalah yang membawa pengaruh budaya riset ke perguruan tinggi nasional, terlihat dari besarnya jumlah publikasi ilmiah yang hanya sejumlah 300 di tahun 1981 menjadi 19.279 karya di tahun 2004. Kendati demikian, kalangan perguruan tinggi masih emoh terlibat pada komersialisasi riset. Sikap ini bisa terungkap melalui wawancara langsung dengan para guru besar, maupun evaluasi jumlah paten. Sebagian besar paten sepanjang 1990 hingga 2001 berasal dari kalangan industri (78,8%), sedangkan perguruan tinggi hanya memiliki porsi registrasi sebanyak 0,5%. Sedangkan sebagian besar perusahaan swasta, sebelum tahun 2000, mengaku tidak pernah bekerjasama dengan perguruan tinggi [Dong-Won Sohn dan Martin Kenney, 2007]. Dominasi riset industri yang melupakan peranan perguruan tinggi inilah yang menjadi salah satu sebab akhirnya Korea sangat bergantung pada impor teknologi inti. Karena sesungguhnya perguruan tinggi adalah pelaku riset eksplorasi bidang dasar (bandingkan dengan Diagram 8 di halaman 19).

KAIST adalah perguruan tinggi yang memiliki jumlah tertinggi registrasi paten di Korea. Hingga tahun 2002, perguruan tinggi yang terletak di Kota Inovasi Daedeok ini memiliki 1.751 paten. Nilai khusus KAIST bisa diselidiki mula-mula dari sejarahnya, yaitu bahwasanya pemerintah sedari semula menghendaki agar lembaga ini memiliki relasi langsung dengan industrialisasi Korea, tepatnya untuk menyediakan tenaga kerja terdidik (halaman 8). Dengan demikian, tidak seperti perguruan tinggi lainnya, kedudukan KAIST lebih berorientasi industri komersial maupun untuk keperluan publik. Arah ini terlihat dari catatan prestasi di era 1970-an, di mana mereka menciptakan berbagai teknologi untuk produk massal, seperti pemanas lantai, pembakar batubara berefisiensi tinggi, sistem pengatur televisi jarak jauh, riset komputer, dan lain sebagainya. Pencapaian ini berlangsung terus di era 1980-an, di mana mereka ikut membangun teknologi berorientasi ekspor dan produk kemasyarakatan, seperti prosesor komputer dan alat deteksi kebocoran radiasi nuklir. Di era ini, para alumni KAIST membangun 360 perusahaan penanam modal bagi industri teknologis. Berlanjut di masa 1990-an, KAIST menciptakan teknologi reaktor asli Korea dan turut serta mengembangkan satelit komunikasi. Kematangan pengalaman melakukan penelitian telah membuat KAIST menetapkan kebijakan riset secara integratif dengan sektor pendidikan [Hikyung Park, 2011].

KAIST memiliki kemampuan besar untuk menghasilkan produk teknologi sesuai dengan permintaan pasar (*demand pull*). Pasalnya, selain berdiri di Daedeok wilayah yang sarat kegiatan riset GRI dan swasta, KAIST juga memiliki reputasi penguasaan iptek tinggi, serta hubungan yang baik dengan kalangan industri -- termasuk dari faktor alumni yang turut mendominasi SDM di sektor perindustrian Korea. Elemen-elemen kekuatan ini masih dengan kemampuan membangun anggaran yang besar, sekitar Rp. 4,96 triliun [Hikyung Park, 2011]. Perpaduan faktor kecanggihan menghasilkan dan mengelola dana, tingginya akumulasi pengetahuan, keuntungan geografis dari area sarat dengan kegiatan penelitian, serta besarnya kesempatan membina kerjasama dengan industri yang juga memiliki minat litbang seimbang menyebabkan suatu lembaga penelitian memiliki potensi lebih besar menghasilkan produk riset paling menguntungkan (*profitable*) [C.-Y. Lee, 2009].

GUGUS INDUSTRI PENYEDIA PADA SEKTOR PUBLIK

Tidak hanya bagi perusahaan, KAIST juga mampu melakukan kolaborasi dalam industrialisasi barang publik, misalnya pada pengelolaan air bersih. Sejalan program pemerintah menggunakan iptek untuk meningkatkan kualitas hidup masyarakat (lihat halaman 6), K-Water, perusahaan pengelola air, mengamit KAIST untuk meningkatkan daya saing internasional. Kedua lembaga menandatangani kerjasama strategis secara formal

pada 2009 [<http://www.kaist.ac.kr/>]. Berkantor pusat di Daejeon, K-Water telah membangun 16 dam, 11 sistem limbah, 42 unit desalinasi air laut untuk daerah kepulauan di berbagai provinsi di Korea. Perusahaan yang tengah membangun kanal membelah separuh Korea ini, telah menangani proyek di 20 negara, termasuk di Indonesia, yaitu dam Kariam di Tangerang. Industri perairan sendiri mengacu pada pengelolaan sistem saluran air, yang haknya diberikan oleh pemerintah melalui suatu proses tender.

Untuk meningkatkan daya saing internasionalnya, K-Water memiliki untuk mengamati industri pengolahan air milik publik di negara lain di Eropa maupun Asia, yang telah berhasil meningkatkan nilai ekspornya secara signifikan. Terlihat bahwa di perusahaan-perusahaan tersebut, nilai produktivitas yang melonjak terjadi berkat adanya inisiatif memperkuat gugus koordinasi antara pemangku kepentingan. Mereka terdiri dari pemerintah, perusahaan pemasaran internasional, lembaga litbang, pemberi modal kapital, serta aneka usaha terkait [Hikyung Park, 2011]. Peran pemangku kepentingan sangat penting bagi lembaga layanan publik semacam K-Water, karena tuntutan kerja mereka memerlukan konsiderasi pada aspek organisasional, teknik, dan administrasi [D. Naranjo-Gil, 2009].



Diagram 16 – Pada kasus industri pengeksor pengolahan air yang berhasil memompa prestasinya, mulanya, mulanya, para pemangku kepentingan, termasuk kalangan swasta, tidak saling bekerjasama. Prestasi menanjak berkat upaya saling meningkatkan jaringan kerjasama. [Reproduksi: Hikyung Park, 2011].

Analisis mitra setaraf juga memberikan keuntungan bagi K-Water untuk membentuk wawasan tren teknologi dunia. Pengetahuan tersebut dapat membantu dalam merancang anggaran riset secara lebih efektif -- menghindarkan mereka dari dependensi terhadap suatu jenis relasi kolaborasi rantai teknologi atau produsennya [C.-Y. Lee, 2009]. Hasil

uraian/kategorisasi teknologi ini menjadi acuan bagi K-Water untuk menjalankan kerjasama dengan industri setempat.



Foto 18

K-Water mengelola Dam Daecheong di daerah Daejeon, yang menjadi kawasan wisata [CC, Yoo Chung, Wikimedia].

Pada kasus spesifik, misalnya dalam mengerjakan suatu proyek baru di wilayah tertentu, K-Water harus membangun rantai industri penyedia kebutuhan mereka. Menghindari praktik monopoli, perintisan bisa dimulai antara lain dengan mengajak berbagai unit industri lain yang mempunyai kemampuan memproduksi pelbagai komoditas yang sesuai dengan bisnis K-Water. Misalnya, industri pembangkit listrik tenaga nuklir (PLTN) yang memiliki keahlian tinggi untuk menciptakan saluran air berkualitas tinggi, dapat diajak untuk membangun anak perusahaan produksi pipa. Atau perusahaan material komponen elektronika yang sarat dengan penguasaan bidang kimia, dapat menjadi mitra untuk mendirikan industri pengolahan air. K-Water menjalankan pola menginduksi industri lain untuk mengimbuhi jenis produksinya -- seperti

peralatan pengawasan, pompa, dan lain sebagainya. Gugusan penyedia khusus ini, baik yang baru didirikan maupun yang sudah ada sebelumnya, dapat terus-menerus menjadi mitra operasionalisasi K-Water, baik di wilayah domestik maupun mancanegara [J.S. Engel, I. del-Palacio, 2009]. Dengan kata lain, upaya menggalang gugusan inovasi yang mengandung nilai demokratis tinggi ini selain terjadi secara efisien, namun juga membuka kesempatan proses riset menjadi lebih kaya atau terdiversifikasi dibanding bila harus dilaksanakan oleh K-Water sendiri. Contoh mengenai gugus inovasi oleh KAIST, diberikan di halaman 95.

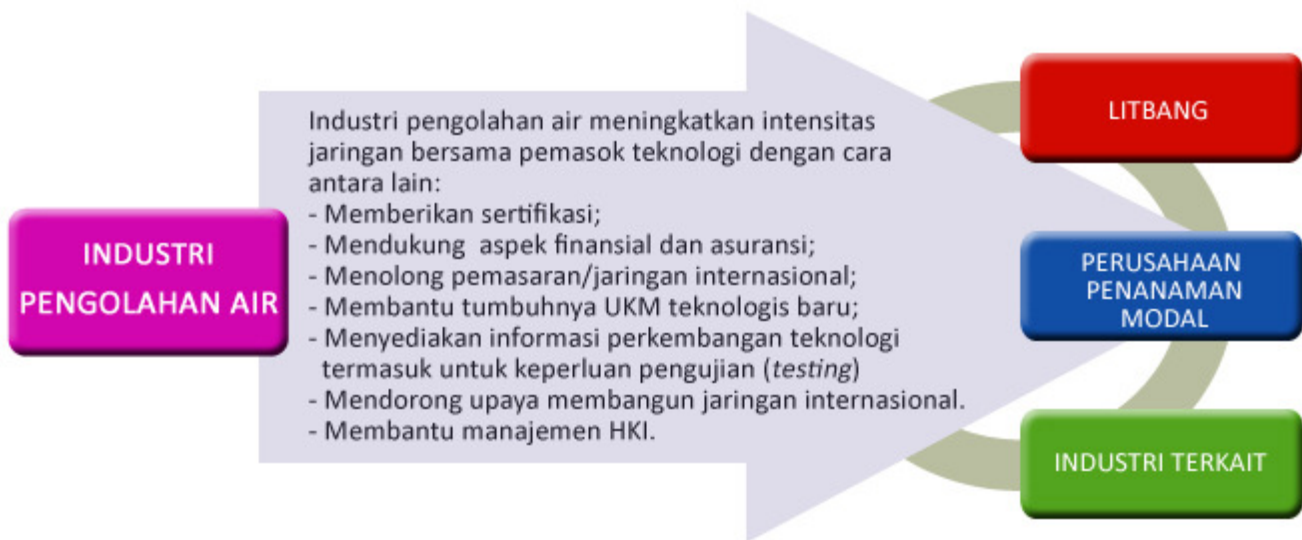


Diagram 17 – Berbagai upaya upaya industri utama menciptakan gugusan pemasok antara lain bermanfaat untuk menciptakan suatu ‘aset berjalan’, yaitu sebagai pendukung dalam mengekspansi pasar [Reproduksi: Hikyung Park, 2011].