

PEMANFAATAN TEKNOLOGI dan RISET GUNA PENCAPAIAN KEBUTUHAN MASYARAKAT INDONESIA

Sujarwo

Jurusan Matematika Sains Fakultas MIPA
Universitas Pesantren Tinggi Darul Ulum Jombang

Abstraksi

Sebagian besar teknologi di masa lalu yang diintroduksikan kepada para pengguna tetapi tidak digunakan dalam proses produksi baik produk barang maupun jasa sebagai akibat dari tidak padunya antara teknologi yang diintroduksikan dengan kebutuhan dan /atau kapasitas adopsi pihak pengguna.

Faktor penyebab kondisi pemanfaatan teknologi sulit dicapai salah satunya adalah karena teknologi belum berkontribusi secara efektif. Hal ini terutama disebabkan karena teknologi yang dikembangkan belum selaras dengan kebutuhan dan persoalan nyata yang dihadapi para penggunanya, atau karena tidak mempertimbangkan kapasitas adopsi para penggunanya.

Saat ini kegiatan para periset dan akademisi lebih banyak dilakukan hanya pada tataran untuk memuaskan rasa keingin-tahuan dan belum secara cermat dirancang untuk menghasilkan solusi teknologi bagi berbagai permasalahan nasional.

Landasan bagi pengembangan teknologi yang secara nyata dibutuhkan. Sensitivitas para akademisi dan periset terhadap persoalan nyata tetap dibutuhkan, terlepas dari pilihan yang diminatinya. Dunia akademik tak boleh terisolir dari dunia nyata. Perguruan tinggi dan lembaga riset tak boleh menjadi 'menara gading', karena persoalan yang dihadapi rakyat dan bangsa pada saat ini sudah terlalu besar untuk diabaikann oleh semua pihak, terutama oleh komunitas cerdas di perguruan tinggi dan lembaga riset.

Keywords: *Teknologi, Riset*

1. PENDAHULUAN

Teknologi hanya akan memberikan kontribusi jika ia digunakan dalam proses produksi barang/jasa untuk meningkatkan kualitas hidup umat manusia. Untuk dapat digunakan, teknologi harus dikembangkan dengan mengenali terlebih dahulu pengguna potensialnya. Dalam konteks upaya pencapaian ini ada pengguna primer dan pengguna sekunder. Pengguna primer adalah pengguna yang langsung memanfaatkan teknologi untuk menghasilkan produk barang/jasa, sedang Pengguna sekundernya adalah pengguna yang tidak langsung/ pendukung dari pengguna primer. Kebutuhannya dan persoalan nyata yang dihadapi oleh para pengguna perlu dipahami secara komprehensif terlebih dahulu, agar solusi, teknologi yang ditawarkan diminati oleh para pengguna.

Saat ini kegiatan para periset dan akademisi lebih banyak dilakukan hanya pada tataran untuk memuaskan rasa keingintahuan dan belum secara cermat dirancang untuk menghasilkan solusi teknologi bagi berbagai permasalahan nasional.

2. PEMANFAATAN TEKNOLOGI

Kapasitas adopsi para pengguna teknologi harus setara dengan teknologi yang dikembangkan agar proses adopsi dapat berlangsung. Kapasitas adopsi pengguna tersebut perlu dilihat dari kemampuan teknis, manajerial, finansial, dan sosiokultural. Banyak teknologi di masa lalu yang diintroduksi kepada para pengguna (terutama pengguna primer) tetapi tidak digunakan dalam proses produksi sebagai akibat dari tidak padunya antara teknologi yang diintroduksi dengan kebutuhan dan /atau kapasitas adopsi pihak pengguna.

Faktor penyebab kondisi pemanfaatan teknologi sulit dicapai salah satunya adalah karena teknologi belum berkontribusi secara efektif. Hal ini terutama disebabkan karena teknologi yang dikembangkan belum selaras dengan kebutuhan dan persoalan nyata yang dihadapi para penggunanya, atau karena tidak mempertimbangkan kapasitas adopsi para penggunanya.

Pemanfaatan teknologi di Indonesia akan tercapai jika seluruh individu rakyat Indonesia mempunyai akses (secara fisik dan finansial) untuk mendapatkannya dapat produktif. Jika konsisten dengan ini, maka pembangunan terutama industri harus lebih berorientasi pada upaya pemenuhan permintaan pasar domestik. Kemandirian dalam pemenuhan kebutuhan domestik merupakan modal dasar dalam menangkalkan dampak krisis global. Keberpihakan pada Pengguna Primer, Teknologi yang dikembangkan perlu 'lebih bersahabat' dan diarahkan untuk memudahkan para pengguna terutama pengguna primer, misalkan teknologi pertanian diarahkan dan didukung oleh kebijakan – kebijakan pemerintah untuk para petani, peternak, pembudidaya ikan, nelayan.

3. KONTRIBUSI TEKNOLOGI SAAT INI

Kontribusi teknologi yang ditampilkan dalam publikasi beberapa Balitbang lebih menonjolkan peningkatan produksi/produktivitas terkait dengan aplikasi teknologi, tetapi tidak secara spesifik memilah antara peningkatan produksi /produktivitas sebagai akibat langsung teknologi dengan akibat *input* teknologi lainnya, serta tidak menginformasikan tentang tambahan ongkos produksi akibat aplikasi teknologi dimaksud.

Salah satu pendekatan yang digunakan untuk estimasi kontribusi teknologi terhadap peningkatan produktivitas, adalah dengan menghitung *Total Factor Productivity* (TFP). Pada prinsipnya, TFP merupakan variabel untuk mengukur dampak terhadap keluaran (*output*) total yang tidak disebabkan oleh *tangible input*, yakni *capital input* dan *labor input* yang terpakai dalam proses produksi. TFP menaksir dampak dan *intangibile input*, termasuk kontribusi teknologi walaupun tidak terbatas hanya oleh teknologi.

Maknanya, jika nilai TFP negatif berarti peningkatan inputs tak sebanding dengan peningkatan outputs, selain kontribusi teknologi tidak terdeteksi juga proses produksi berlangsung secara kurang efisien.

4. MENGGESER ORIENTASI RISET

Rendahnya kontribusi teknologi terhadap pembangunan perekonomian nasional (sebagaimana tercermin dari nilai *Total Factor Productivity*) sering dikaitkan dengan alokasi anggaran Negara yang kecil dalam mendukung kegiatan riset. Walaupun faktanya memang alokasi anggaran tersebut masih rendah, tetapi rendahnya kontribusi teknologi juga disebabkan karena ketidakpaduan antara teknologi yang dikembangkan dengan kebutuhan dan problem yang dihadapi publik dan para pengguna teknologi. Hasil riset atau teknologi domestik yang diadopsi oleh pengguna untuk menghasilkan barang/jasa yang dibutuhkan masyarakat masih sangat rendah.

Saat ini kegiatan para periset dan akademisi lebih banyak dilakukan hanya pada tataran untuk memuaskan rasa keingintahuan dan belum secara cermat dirancang untuk menghasilkan solusi teknologi bagi berbagai permasalahan nasional.

Sepatutnya riset untuk pengembangan ilmu pengetahuan tak harus secara dikotomis dipisahkan dengan riset untuk menyediakan solusi bagi persoalan nyata. Sebaliknya, riset ini perlu diposisikan pada alur yang sama. Ilmu pengetahuan yang berhasil dikembangkan dapat dijadikan modal dasar untuk mengkreasi teknologi yang tepat sebagai solusi bagi persoalan nyata yang dihadapi. Hal ini bermakna bahwa riset akademik (walaupun hasilnya belum berupa solusi persoalan) tetapi perlu lebih diarahkan

untuk menyediakan landasan bagi pengembangan teknologi yang secara nyata dibutuhkan. Sensitivitas para akademisi dan periset terhadap persoalan nyata tetap dibutuhkan, terlepas dari pilihan yang diminatinya. Dunia akademik tak boleh terisolir dari dunia nyata. Perguruan tinggi dan lembaga riset tak boleh menjadi ‘menara gading’, karena persoalan yang dihadapi rakyat dan bangsa pada saat ini sudah terlalu besar untuk diabaikan oleh semua pihak, terutama oleh komunitas cerdas di perguruan tinggi dan lembaga riset.

Sudah waktunya riset yang berorientasi langsung untuk menjawab persoalan nyata juga mempunyai bobot akademik yang tinggi jika dilakukan sesuai dan konsisten dengan metodologi riset tepat. Bobot akademik lebih ditentukan oleh bagaimana riset dilakukan bukan oleh jenis keluaran yang dihasilkan.

Sistem Inovasi Nasional (SINas) yang belum mampu menjadi mesin penggerak perekonomian antara lain disebabkan oleh keengganan komunitas pengembang ilmu pengetahuan dan teknologi untuk bergeser.

5. REORIENTASI SISTEM INOVASI NASIONAL

Masalah fundamental yang berkaitan dengan ketidakpaduan antara teknologi yang dikembangkan dengan kebutuhan pengguna teknologi perlu diselesaikan terlebih dahulu sebelum langkah-langkah lain diambil, karena solusi yang tepat untuk masalah ini merupakan ‘faktor kunci keberhasilan’ pengembangan SINas. Secara akademik, ada dua alternatif yang bisa ditempuh, yakni dengan pendekatan ‘*supply-push*’ (mengembangkan teknologi terlebih dahulu, baru kemudian menawarkannya kepada pengguna) atau ‘*demand-driven*’ (memahami terlebih dahulu kebutuhan pengguna, baru kemudian mengembangkan teknologi yang sesuai).

Pendekatan *supply-push* yang selama ini secara dominan dilakukan, secara faktual terbukti tidak mampu mengalirkan teknologi yang dikembangkan tersebut, sehingga SINas menjadi mandul dan teknologi tidak mampu memberikan kontribusi yang berarti terhadap pembangunan nasional. Fakta ini menuntut perlunya dilakukan reorientasi pendekatan, yakni menggeser pendekatan dari yang lebih dominan *supply-push*, menjadi lebih dominan *demand-driven*.

Pendekatan *demand-driven* membutuhkan perubahan mendasar dalam perilaku kerja para akademisi dan periset, termasuk:

1. Reposisi akademisi dan periset yang selama ini mengambil peran sebagai penentu arah SINas, menjadi pemasok teknologi yang dibutuhkan pengguna;
2. Pengguna teknologi perlu diposisikan sebagai penjuror dalam pengembangan SINas.

Upaya intensifikasi komunikasi dan interaksi antara pengembang dan pengguna teknologi mempunyai dua alternatif pilihan ,yakni dengan intervensi dari luar sistem (*external force*) dan menumbuhkan kesadaran saling membutuhkan dalam internal sistem (*internal attraction*). Intervensi dari luar sistem dapat berupa regulasi yang '*rigid* ' untuk mendorong agar komunikasi dan interaksi tersebut terjadi dan dapat pula melalui peran pro-aktif kelembagaan intermediasi. Pilihan kebijakan yang paling ideal adalah menumbuhkan hubungan mutualistik pengembang pengguna teknologi yang didukung oleh regulasi untuk menjamin lingkungan tumbuh kembang SINas yang kondusif dan dukungan lembaga intermediasi secara profesional dan proporsional.

Ada tiga aktor utama yang terlibat langsung dalam proses aliran teknologi ini ,yakni pengembang teknologi (periset dan akademisi -A), pengguna teknologi (primer/sekunder -B) yang sekaligus sebagai pelaku produksi,dan pemerintahan (*government* -G) yang melakukan fasilitasi dan regulasi agar hubungan pengembang-pengguna teknologi dapat lebih intensif dan bersifat mutualistik. Dinamika interaksi dan ko-evolusi antara tiga aktor utama ini merupakan dasar dari konsepsi 'Triple Helix A-B-G'.

Strategi yang dapat dipilih untuk meningkatkan kinerja SINas guna meningkatkan kontribusi teknologi adalah:

1. Sinkronisasi antara teknologi yang dikembangkan dengan permasalahan yang dihadapi oleh Pengguna.
2. Insentif bagi pengguna dengan memberi rangsangan untuk tumbuh-kembang yang berbasis teknologi nasional dan sesuai dengan permintaan pasar domestik;
3. Vitalisasi lembaga intermediasi untuk percepatan proses adopsi teknologi oleh pengguna dan industri dalam negeri;dan
4. Dukungan peranturan perundang-undangan sebagai landasan hukum untuk memfasilitasi, menstimulasi, dan mengakselerasi interaksi antar aktor SINas dan kelembagaan pendukung lainnya.

6. PENUTUP

Berdasarkan persoalan pokok yang dihadapi dan dikaitkan dengan target dan prioritas nasional yang telah ditetapkan untuk dikembangkan ,maka akan ditetapkan program dan kegiatan prioritas untuk riset melalui ARN (Agenda riset Nasional) untuk menentukan skala prioritas dan teknik pemanfaatan teknologi, adalah mendorong agar kegiatan riset untuk menghasilkan teknologi menjadi arus utama riset

nasional, sehingga diharapkan mampu menghasilkan teknologi yang sesuai kebutuhan dan /atau mampu menjadi solusi bagi permasalahan yang dihadapi dalam upaya mewujudkan masyarakat yang sejahtera.

7. REFERENSI

Badan Penelitian dan Pengembangan Departemen Pertanian . 2008. *Kontribusi Teknologi*. Jakarta: Deptan.

Lakita ,B. 2009. *Reorientasi Sistem Inovasi Nasional Indonesia:kebijakan, strategi, dan upaya*.

Orasinilmiah Dies Natalis ke 46 Universitas Negeri Gorontalo. 2009. Gorontalo.