

# SOSIOKULTUR SEBAGAI BASIS PENGEMBANGAN ILMU PENGETAHUAN DAN TEKNOLOGI

Yudi Latif

Reform Institut  
yulatif@hotmail.com

## ABSTRAK

Sejarah membuktikan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi inheren dengan perkembangan sosiokultural masyarakat. Lebih konkretnya, terdapat hubungan yang signifikan antara formasi kerangka institusional dengan laju perkembangan teknologi dan produksi. Makalah ini mengkaji hubungan antara perkembangan sosiokultural dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam sebuah negara yang pada gilirannya berpengaruh terhadap kemajuan bangsa. Berkaitan dengan hal itu, diperlukan komitmen semua pihak untuk melakukan revitalisasi kebudayaan yang berbasis nilai-nilai luhur bangsa yang sesuai dengan tuntutan ilmu pengetahuan dan teknologi. Suatu strategi kebudayaan harus diorientasikan untuk menghadapi masa depan dengan segala masalah dan tantangannya. Dalam konteks ini, perlu dibuat tafsiran-tafsiran kreatif dan penyempunaan dari warisan budaya yang ada melalui pembelajaran interkultural. Selain itu, strategi kebudayaan harus diarahkan untuk meningkatkan kualitas hidup masyarakat. Upaya pembangunan ilmu pengetahuan dan teknologi sebagai fenomena kebudayaan harus mampu meningkatkan pemberdayaan masyarakat dalam rangka memenuhi kebutuhan jasmani dan rohani. Selanjutnya, strategi kebudayaan juga harus komprehensif, mencakup semua faktor budaya, yaitu manusia (*anthropos*), lingkungan (*oikos*), alat (*tekne*), dan komunitas (*ethnos*).

**Kata kunci:** ilmu pengetahuan, teknologi, sosiokultural, kemajuan bangsa, strategi kebudayaan

## ABSTRACT

*History proves that the development of science and technology is inherent with the socio-cultural development of the society. More concretely, there is a significant correlation between the formation of an institutional framework and the pace of technology development and production. This paper examines the relationship between the socio-cultural development and the advancement of science and technology in a country, which in turn affects the national progress. In this regard, it is necessary for all parties to be committed to revitalizing culture-based noble values that correspond to the demands of the nation's science and technology. A cultural strategy should be oriented at facing the future with all its problems and challenges. In this context, it is essential that creative interpretations and polishing cultural heritage to perfection be performed through inter-cultural learning. Then the cultural strategy should be directed to improve the quality of life. Efforts for developing science and technology as a cultural phenomenon should be able to increase the empowerment of the community in order to meet the physical and spiritual needs. Furthermore, cultural strategies must also be comprehensive, covering all cultural factors, i.e. men (*anthropos*), environment (*oikos*), tools (*Tekne*), and community (*ethnos*).*

**Keywords:** knowledge, technology, sociocultural, national progress, cultural strategy

## PENDAHULUAN

Pembangunan dan perkembangan teknologi, baik untuk alasan kemakmuran ataupun demi mencegah dampak negatifnya, tidak bisa ditundukkan hanya pada prinsip-prinsip keteknikan atau rasio instrumental. Idealnya, perkembangan ini harus ditarik ke jangkar sosio-kultural tempat dialog-dialog konsensual dilakukan. Hal ini penting karena teknologi tidak sekadar persoalan perangkat keras, melainkan juga menyangkut sistem nilai, aspek ideasional, dan daya estetik-puitik dari komunitasnya. Teknologi terlalu berharga untuk diserahkan hanya kepada segelintir elite politik, komersial, dan keilmuan. Manusia Indonesia perlu disadarkan akan kebudayaan. Ia secara aktif harus turut memikirkan dan merencanakan arah yang akan ditempuh oleh kebudayaan dalam rangka mendorong perkembangan iptek.

Apabila kita arahkan ingatan kita jauh ke belakang, lalu bergerak ke depan untuk memotret kinerja pembangunan hingga saat ini, segera muncul pertanyaan di benak kita, "Apa sesungguhnya yang keliru dalam proses pembangunan di negeri ini?" Kekayaan alam tidak mewariskan kemakmuran, kelimpahan penduduk tidak menjadi kekuatan pengubah, dan keanekaragaman kultural tidak mendorong semangat inovatif.

Kekayaan alam negeri ini merupakan nomor tiga di dunia. Namun, di negeri *seruah* ini, tantangan pembangunan masih berkisar pada persoalan-persoalan mendasar: keperluan mengurangi angka kemiskinan, kemampuan menyediakan lapangan kerja, penyediaan air bersih, dan kenyataan makin *bubrah*-nya keseimbangan ekosistem.

Negeri ini juga dikenal sebagai *the mega-biodiversity*. Namun, di negeri yang memiliki keragaman hayati nomor satu di dunia telah terlampau banyak materi dan pengetahuan biota laut serta kekayaan hutan tropisnya yang dikuasai oleh negara-negara maju dengan imbalan yang murah. Peran kita dalam pemanfaatannya boleh dikatakan sekadar pemasok serbuk obat ke dalam selungkup kapsul yang diciptakan pihak luar.

Sudah satu abad lamanya John Maynard Keynes (1883-1946) berteori bahwa

pertambahan penduduk akan mendorong pertumbuhan ekonomi yang lebih besar. Namun, kita tampaknya masih perlu bersabar untuk dapat melihat hal itu terbukti di sini. Catatan pembangunan di negeri ini memang menunjukkan angka pertumbuhan yang terus meningkat. Namun, faktor utamanya bukan karena faktor sumber daya insani, melainkan lebih karena pemborosan sumber daya alam yang melampaui batas. Sementara itu, faktor pendukung sendiri masih sering dianggap sebagai masalah daripada sebagai aset berharga.

Selain itu, mana klaim bahwa kebhinekaan budaya merupakan aset bangsa? Selain paket-paket kultural untuk konsumsi pariwisata, tidak tampak adanya pengolahan secara kreatif untuk menjadikan modal kultural itu sebagai *driving force* bagi kemajuan dan kemandirian bangsa.

Tidakkah ini semua menggugah kesadaran kita? Di satu sisi, kita patut bersyukur bahwa Indonesia memiliki potensi sumber daya alam, sumber daya manusia, dan sumber daya kultural yang sangat berlimpah. Namun di sisi lain, kita melihat betapa kinerja kebudayaan kita untuk memuliakannya masih sangat miskin.

Jika kata "*kebudayaan*" disepadankan dengan istilah "*culture*," yang secara etimologis berarti 'mengolah tanah', akan semakin terbuka jendela kesadaran kita bahwa kemiskinan yang menyelimuti kehidupan kita itu justru disebabkan oleh kemiskinan kreativitas kultural itu sendiri, yakni lemahnya daya-daya saintifik dan etos kerja untuk mengaktualkan potensi-potensi sumber daya yang berlimpah tersebut.

Dalam konteks inilah kita memandang bahwa adopsi dan pengembangan teknologi di Indonesia bukan saja sesuatu yang perlu melainkan juga imperatif. Teknologi telah menjadi ciri pendefinisi masyarakat masa kini. Suka atau tidak, keberadaannya telah menjadi begitu sentral dalam memengaruhi cara hidup dan kehidupan kita. Permasalahan saat ini adalah teknologi seperti apa, bagaimana hal itu dikembangkan, untuk apa, dan untuk siapa? Tulisan ini akan mencoba memberikan argumen tentang pentingnya kaitan antara sosio-

kultural dan pengembangan teknologi serta industrialisasi bagi kemajuan sebuah bangsa.

## METODE

### Agenda Pembangunan dan Jebakan Slogan

Sebagai respon terhadap kondisi objektif dan tantangan yang menghadang, akhir-akhir ini wacana pembangunan disibukkan dengan tiga kata kunci, yaitu industri, teknologi, dan sumber daya manusia (SDM). Arus balik perhatian orang terhadap masalah ini amat melegakan, namun sekaligus bukan tanpa bahaya. Ketiga istilah itu lebih sering digunakan sebagai slogan daripada dipahami, sebagai *fashion* daripada praktis, dan sebagai jargon politik daripada cetak-biru untuk bertindak.

### Miskonsepsi tentang Industri

Ketika kita sering latah dengan istilah-istilah “besar” yang tidak kita pahami benar medan maknanya, hal itu adalah kebiasaan buruk yang memperdayakan. Sementara kita sibuk mempersiapkan kurikulum pendidikan yang *link and match* dengan tantangan industrialisasi, pengertian industrialisasi itu sendiri masih samar-samar kita pahami makna dan cakrawalanya. Hal yang sering tersimpul dari aneka wacana di sekitar kita, terkesan bahwa industrialisasi itu sebangun dengan fungsi masukan dan perkembangan teknologi.

Dalam definisi seperti itu, tantangan industrialisasi dinisbahkan menjadi sekadar bagaimana cara memperoleh dan mengembangkan teknologi yang terintegrasi ke dalam proses-proses produksi. Dengan demikian, pendidikan berorientasi industri berarti pendidikan yang sanggup memasok “suku cadang” siap pakai (siap latih) bagi perputaran roda mesin dan laju produksi.

Dengan reduksionisme serupa itu, industrialisasi diperlakukan sebagai jagat mesin yang tidak terintegrasi ke dalam kerangka formasi institusional dan proses-proses sistem kemasyarakatan. Padahal, seperti ditunjukkan sejarah Eropa Barat dan Amerika Serikat, proses industrialisasi dan pembentukan masyarakat industri selalu berjalan berkelindan.

Bahkan, menurut Habermas (1990), terdapat hubungan yang signifikan antara formasi kerangka institusional dan bentuk integrasi sosial baru dengan laju perkembangan teknologi dan produksi, dan perkembangan yang terakhir justru terjadi kemudian setelah adanya reformasi “sosial budaya”.

Kalaupun sejarah Eropa Barat dan AS ini tidak persis sama dengan Indonesia, setidaknya-tidaknya ada hal yang bisa disimpulkan, bahwa selain gejala teknologis, industrialisasi pun harus dipandang sebagai gejala sosiokultural. Sebagai gejala terakhir ini, transformasi masyarakat menuju industrialisasi biasanya mensyaratkan adanya perubahan-perubahan mendasar dalam kultur dan struktur kemasyarakatan, seperti ditandai oleh (a) terjadinya pembagian kerja (*division of labour*) dalam proses produksi; (b) proses rasionalisasi kultural dan wawasan yang serbaberperhitungan, terutama yang menyangkut etos kerja; (c) diterapkannya sistem mekanisme dalam proses produksi; (d) aplikasi cara pemecahan masalah secara universal dan ilmiah; (e) penerapan disiplin waktu dalam bekerja dan cara pengupahan dengan tarif bertingkat-tingkat guna memberikan rangsangan kerja; (f) birokrasi dan administrasi yang rasional dan menurut aturan-aturan tertentu; (g) adanya tenaga kerja yang mudah berpindah (*mobile*) secara sosial maupun geografis; serta (h) tumbuhnya semangat berproduksi itu sendiri (Schneider, 1986; Rahardjo, 1995).

Dengan memperhitungkan konteks sosial-budaya dari proses industrialisasi, menjadi jelaslah bahwa transformasi menuju masyarakat industri tidak hanya mensyaratkan adanya perubahan-perubahan sistem reproduksi material yang berintikan penguasaan dan pemanfaatan aspek-aspek keteknikan, tetapi juga perubahan-perubahan sistem reproduksi ideasional dan tata nilai yang mengusungnya. Itu juga berarti bahwa visi pendidikan yang berorientasi industri tidak hanya dituntut untuk mengembangkan keahlian (keterampilan), tetapi juga ditantang untuk dapat mengembangkan sikap kejiwaan yang menopang daya cipta, etos kerja, kreativitas inovatif, disiplin, keteraturan, dan perencanaan.

Dengan kata lain, bahkan ketika misi pendidikan disusutkan menjadi sekadar penyokong proses industrialisasi sekalipun, pengajaran dan wawasan sosial-budaya menjadi tak bisa diremehkan apalagi jika kita memperhitungkan apa yang pernah diingatkan Soedjatmoko (1987), bahwa hampir semua keputusan pembangunan (apalagi pilihan industrialisasi) akan memunyai akibat-akibat etis dan kemanusiaan yang dalam jangka panjang akan sangat menentukan. Oleh karena itu, kesadaran akan arah moral serta kemampuan untuk mengharmonikan aspek-aspek *technosphere* dan *sociosphere* menjadi kunci penentu kinerja pembangunan masa depan.

### Miskonsepsi tentang Teknologi

Barangkali masih bisa dimaklumi jika orang mendefinisikan industrialisasi semata-mata<sup>168</sup> sebagai fungsi masukan dan perkembangan teknologi. Namun masalahnya, pemahaman terhadap istilah teknologi itu sendiri sering sama reduksionistiknya seperti istilah industrialisasi. Teknologi acapkali diidentikkan sebagai “alat” (*tools*). Dengan memandang teknologi selalu sebagai alat (mesin), konsentrasi pengembangan SDM berwawasan teknologi dan industri kemudian ditekankan secara berlebihan pada bidang-bidang keteknikan.

Padahal, seperti dikatakan oleh Johan Galtung,

“Adalah naif memandang teknologi sebatas persoalan *hardware*, keterampilan, dan *software* belaka. Komponen-komponen ini memang penting, tetapi sekadar tampilan permukaan, seperti penampakan puncak gunung es. Teknologi juga menyangkut struktur terkait, bahkan struktur terdalam, kerangka mental, kosmologi sosial, yang berperan sebagai ladang subur tempat benih-benih pengetahuan tertentu bisa tertanam, tumbuh, dan membangkitkan pengetahuan baru. Agar suatu alat bisa dioperasikan secara baik, struktur perilaku tertentu dibutuhkan. Alat-alat tidaklah beroperasi di ruang vakum; mereka adalah *man-made* dan *man-used* yang memerlukan pengelolaan

sosial tertentu agar bisa dioperasikan (dalam Tehranian: 6)”.

Ditambahkan oleh Vig (1988:10), bahwa tersebar luasnya adopsi teknologi lebih mendorong perluasan definisi dan konseptualisasinya. Teknologi tidak bisa lagi didefinisikan hanya sebatas stok kumulatif dari alat, mesin, dan pelbagai artefak lainnya (*technic* dari peradaban modern), tetapi bisa juga diartikan sebagai cara tertentu untuk mengetahui dan mengerjakan sesuatu. Dengan begitu, teknologi lebih dari sekadar pengetahuan terapan atau rekayasa seperti dalam pemahaman dunia akademik tradisional. Teknologi dapat dipandang sebagai pendekatan universalistik dalam pemecahan masalah (“*technique*”). Menurut sebagian teoris, ia juga berarti suatu imperatif yang berhubungan dengan organisasi rasional dari perilaku sosial.”

Lebih lanjut, Wenk, Jr. (1986:7) menegaskan bahwa teknologi merupakan sistem sosial yang didorong oleh spesialisasi pengetahuan dan melibatkan seluruh institusi sosial berikut jalinan komunikasinya. “Sebagai proses sosial, teknologi berhubungan dengan masyarakat, nilai, pilihan politik, dan keterkaitan di antara ketiga unsur tersebut.”

Seperti mengkristalisasi pandangan-pandangan di atas, *The Asian and Pacific Centre for Transfer of Technology* (APCTT) merumuskan setidaknya ada empat komponen teknologi, yaitu *technoware* (unsur perangkat keras), *infoware* (unsur informasi), *humanware* (unsur sumber daya manusia), dan *organware* (unsur manajemen dan lingkungan sosial). Keempat komponen ini mesti berjalan berkelindan; yang satu melengkapi yang lain, membangun ruang jajaran genjang yang seimbang. Oleh karena itu, berdasarkan unsur-unsur tersebut, yang dimaksud dengan temuan-temuan inovatif dalam pengembangan teknologi, tidak hanya sebatas sukses-sukses temuan baru keteknikan, tetapi harus didukung oleh kehandalan aspek-aspek lainnya sehingga sanggup membawa temuan-temuan tersebut kepada kesempatan pasar dan penerimaan sosial dengan daya saing dan daya akseptabilitas yang tinggi.

Jika definisi APCTT dijadikan pedoman, akan tampak bahwa upaya pengem-

bangun teknologi tidak bisa hanya bertumpu pada bidang studi keteknikan sebab bidang ini hanya memenuhi sebagian pilar yang diperlukan, terutama yang berkaitan dengan penyediaan sumber daya manusia terampil untuk penguasaan *technoware* dan aspek-aspek tertentu dari *infoware*. Sementara itu, tuntutan lainnya yang berkenaan dengan aspek-aspek sikap kejiwaan dari sumber daya manusia, pengolahan informasi, serta kemampuan manajemen dan penciptaan kondisi sosial yang kondusif, lebih cenderung berada pada domain ilmu-ilmu sosial dan humaniora. Dengan kata lain, penguasaan teknologi tidak hanya memerlukan pendidikan *techno-engineering*, tetapi juga *socio-engineering*.

### Miskonsepsi tentang Pengembangan SDM

Ditinjau dari perspektif ketenagakerjaan, industrialisasi tak lain merupakan fungsi dari diferensiasi kerja dalam proses produksi. Adapun diferensiasi itu sendiri didasarkan pada kebutuhan dan keahlian pekerja pada bidangnya masing-masing yang secara sinergis mendukung total kinerja industrial.

Dengan demikian, esensi sesungguhnya dari konsep pendidikan “siapa pakai” tak lain adalah upaya revitalisasi lembaga-lembaga pendidikan sebagai ajang pendalaman dan aktualisasi aneka bakat dan minat anak didik hingga mencapai taraf dalam bidang dan predisposisinya masing-masing sehingga pada gilirannya mampu memasok pelbagai kebutuhan dan tantangan industrial.

Oleh karena itu, mestinya, tidak ada perbedaan yang mendasar antara konsep pendidikan *link and match* dengan konsep *holistic education*. Dalam konsep yang terakhir ini, manusia dipandang sebagai makhluk yang dikaruniai potensi inteligensia yang beragam. Dengan demikian, tugas pendidikan adalah memfasilitasi dorongan individu untuk mengaktualisasikan potensinya masing-masing.

Dengan berpegang pada teori *multiple intelligences*-nya Gardner (1983), setidaknya ada tujuh jenis inteligensi yang semuanya jarang dimiliki dalam diri satu orang, yaitu (1) *logical-mathematical intelligence*; (2) *linguistic intelligence*; (3) *musical intelligence*; (4) *bodily-kinesthetic intelli-*

*gence*; (5) *spatial intelligence*; (6) *personal intelligence (to understand ourselves)*; dan (7) *social intelligence*.

Dari ketujuh jenis inteligensi itu, yang kita muliakan sebagai ukuran kualitas sumber daya manusia selama ini lebih sering tertuju hanya pada *logical-mathematical intelligence* padahal semua itu adalah daya-daya insaniah yang memunyai tempat dan kontribusi masing-masing dalam kehidupan dan bahkan dalam struktur industrialisasi.

Pengutamaan secara berlebihan terhadap jenis inteligensi ini biasanya dilandaskan pada argumen-argumen pragmatisme bahwa tumpuan daya saing dan kesempatan kerja di masa depan sangat mengandalkan penguasaan teknologi. Di sini, teknologi lagi-lagi disalahartikan. Ada kesan bahwa yang diperlukan dalam proses ini adalah logika matematika dan keterampilan teknis semata. Proses pendidikan kemudian disusutkan menjadi sekadar persoalan kejuruan. Pengolahan daya intelektual di susutkan, pembudayaan sikap kritis ditumpukan.

Obsesi keterpakaian ini memang tidak salah. Bahkan, kampus-kampus di Amerika, karena terimbas oleh resesi ekonomi dan inflasi yang membumbung sejak era 70-an, tersihir juga oleh godaan ke arah *the New Vocationalism*. Namun, respon Amerika terhadap tantangan ini sungguh berbeda secara diametral dengan apa yang muncul di sini. Dalam kesadaran para pendukung vokasionalisme baru di Amerika, hal yang paling krusial untuk segera ditangani dalam kaitannya dengan desakan pragmatisme ini justru perlunya perluasan pengajaran budaya menulis (*writing*) dan mengarang (*composition*). Kendati tujuan pengajaran literasi dalam konteks ini lebih berorientasi vokasional, ada argumen mereka yang perlu kita renungkan: “Krisis budaya literasi pada gilirannya akan memperlemah daya saing Amerika” (Godzich, 1994).

Bagi mereka, basis utama daya saing itu tidak terletak pada keterampilan teknis semata, tetapi justru pada upaya revitalisasi sistem reproduksi ideasional. Tilikan ke arah ini adalah rasional. Bukankah telah sering disebutkan bahwa revolusi ilmu pengetahuan dan teknologi akan membawa perubahan yang

radikal dalam kinerja dunia kerja. Makin eratnya kaitan antara hasil-hasil litbang iptek dengan kegiatan sektor produksi dan juga kian padatnya kandungan pengetahuan dan teknologi di sektor produksi itu sendiri akan membawa perubahan yang signifikan dalam postur perusahaan dan struktur ketenaga-kerjaan.

Berdasarkan paparan di atas, hal yang akan terjadi adalah proses transformasi dari tekanan pada “volume tinggi” (*high volume*) menuju “nilai tinggi” (*high value*). Dalam postur yang terakhir ini, perusahaan tidak lagi mengandalkan keuntungan pada skala dan volume, melainkan pada penemuan secara berkesinambungan dalam rantai hubungan antara pemecahan dan kebutuhan. Tantangan di sini bukan lagi masalah volume atau harga, namun pada keterampilan dalam menemukan jawaban yang tepat antara teknologi tertentu dan pasar tertentu sehingga fokus utama perusahaan ini tidak lagi pada produk semata, tetapi lebih berpusat pada spesialisasi pengetahuan.

Kualifikasi sumber daya manusia yang memenuhi tantangan ini bukan berbasis pada kemampuan teknis, melainkan pada kemampuan beradaptasi secara berkesinambungan dengan proses-proses pemecahan masalah dan dalam aktivitas layanan strategis. Tenaga-tenaga andal dalam bidang ini sangat dibutuhkan untuk menjalankan aktivitas penelitian secara terus-menerus guna menemukan model aplikasi baru, kombinasi baru, dan peningkatan kemampuan untuk memecahkan aneka problem yang muncul (Reich, 1992).

Pembacaan tersebut disertai pemahaman mengenai *trend* perkembangan teknologi yang makin memperpendek siklus produk dan jarak antarnegara. Perkembangan teknologi komunikasi dan transportasi memberi kita suatu wawasan, bahwa hal yang paling kita butuhkan untuk menghadapi tantangan masa depan bukanlah pabrik “batu bata”, tetapi justru proses penempaan “tanah liat”; bukan manusia teknis siap-pakai, melainkan manusia yang berdaya adaptasi tinggi, punya visi ke depan, dan memiliki semacam asketisme dalam kerja.

## PEMBAHASAN

### Basis Kultural Pengembangan Iptek

Apa yang telah diuraikan di atas memberi kita ufuk kesadaran lain bahwa upaya pengembangan industri, iptek, dan SDM tidak bisa diceraikan dari dimensi-dimensi sosio-kultural. Pemahaman tersebut menggunakan basis teoritis antara lain pada Talcott Parsons (1954). Menurutnya, perubahan sosial melibatkan tiga aspek: sistem kepribadian para pelaku sosial, sistem budaya, dan sistem sosial. Idealnya, ketiga unsur itu berjalan seiring sehingga membentuk sebuah integrasi. Namun, sering terjadi ketiga aspek tersebut saling mendahului atau malah tidak saling mendukung. Ada kemungkinan ketiganya saling terkait tetapi juga ada kemungkinan saling tidak bergantung. Sebuah rekayasa sosial sesungguhnya diperlukan untuk membuat ketiga aspek tersebut saling mendukung, bukan sebaliknya.

Perubahan ke arah masyarakat industri yang berpenguasaan teknologi mestinya memperhatikan pengembangan aspek-aspek tersebut. Studi-studi di sekitar dimensi-dimensi sosial-budaya dari pengembangan teknologi dan industri, bahkan dapat dikatakan merupakan cikal bakal studi sosiologi. Dalam ungkapan Westney (1987: 9), kondisi yang diperlukan bagi transformasi industri adalah pengembangan struktur sosial-budaya yang kondusif yang sanggup memfasilitasi usaha individu yang beraneka dan terspesialisasi.

Kesadaran ini telah tercermin dalam Undang-Undang Dasar 1945 (versi amandemen keempat), seperti termaktub dalam pasal 31 ayat 5, “Pemerintah memajukan ilmu pengetahuan dan teknologi dengan menjunjung tinggi nilai-nilai agama dan persatuan bangsa untuk kemajuan peradaban serta kesejahteraan umat manusia.” Setidaknya ada dua hal penting yang dapat digarisbawahi dari pasal tersebut. *Pertama*, menyadari semakin pentingnya peranan iptek dalam kerangka pencapaian kesejahteraan, kemajuan, dan kemandirian bangsa sehingga upaya pemanfaatan, pengembangan, dan penguasaan iptek merupakan misi nasional yang tidak bisa ditawar-tawar lagi. *Kedua*, kesadaran bahwa betapapun penting-

nya hal itu, dalam proses pengembangannya sama sekali tidak boleh tercerabut dari akar-akar budaya bangsa.

Pernyataan terakhir ini mempertautkan masalah pengembangan iptek dengan keharusan untuk memeriksa pondasi kultural yang menjadi jagat hidupnya. Hal ini sesungguhnya merupakan tema klasik yang terus relevan untuk dibicarakan. Namun, ada hal yang harus dijernihkan. Membelah kategori konseptual antara iptek dan kebudayaan sebenarnya agak sulit dilakukan. Jika kebudayaan kita pahami sebagai sistem nilai, sistem simbol, dan sistem reproduksi ideasional, serta seluruh aktivitas dan kristalisasi segala upaya manusia untuk menjawab tantangan hidupnya, dan semua itu kemudian diolah dan ditafsirkan kembali untuk memperoleh maknanya melalui suatu proses dialektis yang tak pernah mengenal titik henti. Tak pelak lagi iptek merupakan bagian inti dari seluruh proses tersebut. Dalam hal ini, iptek merupakan langkah terakhir dalam perkembangan mental manusia dan boleh dianggap sebagai pencapaian tertinggi dan paling mendasar dalam kebudayaan manusia (Cassirer, 1990: 315).

Namun, untuk sementara, boleh kita katakan bahwa jika kebudayaan kita pandang sebagai suatu genus atau set, iptek adalah spesies atau subsetnya. Kaitan antara genus dan spesiesnya ini merupakan hubungan organis yang saling memberi dan menerima. Dalam rumusan Lowrence (1985), ilmu dan teknologi memengaruhi nilai-nilai budaya, sebaliknya budaya memengaruhi kinerja teknologi. Ilmu dan teknologi tidak bisa tumbuh subur tanpa topangan budaya yang kondusif, sebaliknya kebudayaan dan masyarakat tak dapat berfungsi dengan wajar tanpa didukung oleh perkembangan ilmu dan teknologi yang sehat.

Dilihat dari perspektif ini, iptek bukanlah suatu hipotesis yang lepas dari pengaruh faktor-faktor budaya lain. Sebagai salah satu produk kebudayaan, iptek dapat menjalankan fungsinya dengan tepat apabila diletakkan dalam konteks sosial-budaya yang tepat pula. Ann Johnston dan Albert Sasson (1986), lewat penelitiannya terhadap kemilangan perkembangan iptek di Cina sejak

abad pertama hingga ke-15, menyimpulkan bahwa pada zaman-zaman tertentu selalu ada bangsa yang lebih unggul dari bangsa lain dalam pemanfaatan dan pengembangan iptek.

Dalam banyak kasus, hal ini terpulang pada besarnya dukungan infrastruktur budaya dalam pengembangan iptek tersebut. Selanjutnya, keduanya mengatakan, "Teknologi memang berpengaruh besar terhadap perkembangan ekonomi dan sejarah. Namun, teknologi itu sendiri merupakan produk dan ekspresi budaya suatu masyarakat pada suatu zaman. Oleh karena itu, boleh jadi suatu bentuk inovasi yang sama akan melahirkan hasil berbeda karena perbedaan konteks sejarah dan budayanya."

Berpikir dalam kerangka ini, Lowrence yakin bahwa iptek bisa diabadikan pada kebutuhan hidup manusia, sejauh orang-orang mau mengakui kekuatan interaksi antara iptek dengan masyarakat dan nilai-nilai yang ada padanya yang makin meningkat. Iptek sebagian memengaruhi nilai-nilai manusia, demikian pula sebaliknya. Untuk itu, setiap upaya pengembangan iptek perlu memperhitungkan interaksi antara nilai-nilai budaya dengan kemampuan iptek itu sendiri secara cermat.

Ditambahkan oleh Louven, "Setiap teknologi memiliki dan tertanam dalam nilai-nilai dan cita-cita masyarakat tempat ia dikembangkan sehingga setiap pengeksploasiannya secara implisit mengadakan pengeksploasi nilai-nilai baru, menurut sikap masyarakat yang bersangkutan" (dalam Susanto, 1991: 15).

Dari beberapa pandangan tersebut, dapat dikatakan bahwa maju-mundurnya perkembangan iptek pada suatu masyarakat akan sangat berkait erat dengan kondisi-kondisi budaya yang mengelilinginya (Poespowardojo, 1993). Pernyataan tersebut juga didukung terutama lewat penelitian-penelitian sosial dalam tradisi Weberian. Dalam skala luas, sejak Max Weber (1881-1961) "menemukan" adanya kaitan antara Etika Protestan dengan perkembangan kapitalisme, banyak ilmuwan yang melakukan penyelidikan atas hal itu, misalnya Robert N. Bellah (1985). Bellah memfokuskan penelitiannya pada agama

Tokugawa dalam kaitannya dengan semangat berusaha kaum Samurai di Jepang; David C. McClelland (1961), meneliti hubungan antara motif berprestasi dengan jatuh-bangunnya Kota Florence, Italia; Tu Wei-Ming (1984), meneliti hubungan etika Konfusian dengan industrialisasi Singapura; bahkan sampai Clifford Geertz (1963) dan L. Peacock (1978), yang melakukan kajian sejenis di Indonesia (dalam Kuntowijoyo, 1994: 211).

Dalam lingkup yang lebih sempit, sejauh dikaitkan dengan hubungan antara kultur yang berlaku dalam masyarakat ilmiah dengan laju pertumbuhan iptek, temuan-temuan Robert K. Merton (1942), misalnya, bisa dikedepankan. Ia mengemukakan perlunya syarat-syarat tertentu guna menjamin efisiensi dan pertumbuhan ilmu, yang disebutnya sebagai “etos atau basis struktur normatif ilmu pengetahuan.” Nilai-nilai tersebut antara <sup>172</sup> (1) semangat berbagi informasi; (2) menempatkan kebenaran di atas kepentingan perseorangan; (3) menyerahkan keputusan mengenai validitas sesuatu pada pengujian empiris dan teoretis, tanpa menghiraukan status dan reputasi dari sumber pengetahuan; dan (4) terbuka bagi pelbagai karakteristik personal dan sosial. Model Merton juga menyatakan, sebagai institusi sosial, iptek memiliki sasaran. Untuk mencapainya, saintis baik sebagai individu atau kelompok harus menyesuaikan diri dengan kode-kode tingkah laku tertentu. Jika nilai dan norma ini tidak diindahkan, hal itu akan membawa konsekuensi negatif bagi perkembangan iptek. Ditambahkan juga oleh Barnes dan Dolby (1970), pada dasarnya etos dalam ilmu pengetahuan itu tidak berbeda dari institusi sosial pada umumnya (dalam Gaston, 1980).

Penelitian-penelitian ala Weberian ini sudah banyak dikritik. Namun ajaibnya, peminatnya terus bertambah, cakupan kian luas, dan analisisnya pun makin tajam. Penelitian mutakhir dalam jalur ini antara lain dilakukan oleh Charles Hampden Turner dan Alfons Trompners (1993). Melalui penelitian terhadap 15.000 manajer dari negara-negara industri maju (terutama Amerika Serikat, Inggris, Swedia, Jerman, Jepang, dan Belanda), untuk melihat peranan sistem nilai dalam

menciptakan kemakmuran, mereka menyimpulkan bahwa nilai, kebiasaan, dan *style* budaya yang biasanya dikaitkan dengan pembangunan sosial, ternyata merupakan bahan-bahan penting bagi keberhasilan ekonomi dan industri.

Selanjutnya, mereka menambahkan, bukanlah suatu kebetulan jika ketujuh negara tersebut memiliki ciri dan keunggulan masing-masing dalam industrinya: orang Jepang mengembangkan industri yang bisa memaksimalkan keuntungannya dalam memperoleh pengetahuan selain laba; orang Jerman bisa menciptakan tenaga kerja terlatih yang terbaik di dunia dan mencapai standar lingkungan tertinggi; orang Swedia, dengan pengabdian nasionalnya untuk menyesuaikan pekerjaan dengan kondisi masyarakatnya, bukan sebaliknya, telah mencapai tingkat pengangguran yang paling rendah. Semua memiliki dasar penjelasan pada nilai-nilai kultural.

### **Pengalaman Lintas-Kultural**

Tentu saja kita tidak boleh naif mengatakan bahwa faktor budaya merupakan satu-satunya determinan bagi pengembangan teknologi dan industri. Hal yang ingin dikatakan di sini adalah bahwa nilai dan karakteristik tertentu dari sistem budaya menyiapkan prakondisi khusus bagi perkembangan teknologi.

Dalam pengalaman Barat, misalnya, perkembangan iptek sangat berkaitan erat dengan semangat dan nilai-nilai kebudayaan pada zamannya. Pada abad pertengahan, dengan dominasi gereja yang represif, perkembangan iptek di Eropa mengalami kemunduran. Sebaliknya, bangkitnya Renaissance (abad ke-15 dan 16), rasionalisme (abad ke-17), dan Aufklarung (abad ke-18), merupakan tonggak kebudayaan yang amat penting dalam menghidupkan kembali ilmu pengetahuan dan teknologi di kawasan ini. Bisa dipahami jika Habermas (1991) menyebut bahwa terdapat hubungan signifikan antara formasi kerangka institusional dan bentuk integrasi sosial baru, dengan laju perkembangan teknologi dan produksi, dengan perkembangan yang terakhir justru terjadi kemudian setelah adanya reformasi “kebudayaan”.

terjadi hampir seratus tahun sesudah terbentuknya masyarakat Borjuis, sedangkan teknologi industri berkembang pesat menyusul bangkitnya cita-cita liberalisme. Pada level yang lebih mikro, keputusan Henry Ford untuk memproduksi secara massal kendaraan murah dan sederhana atau keputusan Apple untuk memasarkan komputer pada setengah abad terakhir, sedikit banyak merefleksikan kecenderungan budaya Amerika yang sangat memperhatikan kebebasan individu dan kenyataan. Sebaliknya, keengganan negeri adidaya ini untuk memperluas penggunaan kereta api dapat dijelaskan dengan alasan yang sama.

Signifikansi budaya dalam pengembangan iptek juga ditunjukkan secara jelas dalam pengalaman industrialisasi di Jepang. Keunggulan Jepang dalam segi-segi tertentu saat ini dapat diterangkan sebagai keberhasilan mereka untuk menerjemahkan upaya-upaya modernisasi (industrialisasi) dalam kerangka tradisi budaya yang mereka warisi. Banyak upaya pengembangan iptek dan praktik inovasi teknologi bangsa ini yang memiliki latar historis dan akar kulturalnya yang amat kuat, terutama pada tradisi Zen Buddhism. Tradisi Samurai dan semangat Bushido, misalnya, menjadi tumpuan budaya yang amat penting dan upaya mengadaptasi teknologi asing tanpa mengabaikan identitas dan “local genius” yang mereka miliki sehingga membentuk kekuatan dan keunikan tersendiri.

Dalam skala mikro, seperti ditunjukkan dengan baik oleh Tatsuno (1990), kontinuitas tradisi dalam pelbagai inovasi teknologi itu tercermin dalam kekhasan beberapa produk industri Jepang. Pengembangan produk-produk *microelectronic* dengan prinsip estetika berorientasi ke arah miniaturisasi, misalnya, tiada lain merupakan metamorfosis dari seni tradisional “bonsai”. Sementara itu, desain robotik, tiada lain merupakan bentuk lebih lanjut dari tradisi merangkai bunga (Ikebana) dan banyak contoh lainnya.

Demikian pula halnya pengalaman dunia Islam. Tradisi budaya dan sikap kejiwaan umat Islam masa awal yang bersifat kosmopolit, memungkinkan mereka berdialog dengan semua peradaban sehingga dalam

Yudi Latif: Sosiokultur sebagai Basis Pengembangan... 173  
dan mengembangkan pelbagai iptek yang ada pada zamannya: mulai dari perbatasan Cina hingga Samudera Atlantik; mulai dari ilmu pengetahuan Yunani, Mesir, India, hingga Cina. Tradisi egalitarianisme Islam juga telah mendorong ke arah gerakan penerjemahan ilmu pengetahuan ke dalam bahasa kaum awam yang bisa diakses oleh hampir seluruh lapisan masyarakat saat itu.

Sementara itu, sikap kejiwaan mereka yang terbuka dan toleran juga telah memacu usaha-usaha alih teknologi secara lintas-batas dan mendorong kerja sama antarpemeluk agama, dalam rangka memajukan ilmu pengetahuan di pusat-pusat Islam. Oleh sebab itu, di *Bayt al-Hikmah*, perpustakaan sekaligus pusat kajian yang amat terkenal pada masa al-Makmun (di Baghdad, 813 M), misalnya, berkumpul orang-orang terkenal seperti Banu Musa bersaudara dari kalangan Islam, Hunayn bin Ishaq dari kalangan Kristen Nestorian, dan Tsabit bin Qurra yang menganut agama Sabeen.

Dengan sikap yang sama, hubungan antara pendidik dan peserta didik dalam tradisi akademi Islam begitu hangat dan egaliter. Para mahasiswa dan ilmuwan bisa belajar dalam kalangan terbatas di bawah bimbingan seorang guru. Cara ini selalu merupakan cara pengajaran yang paling penting dan ampuh.

Pengalaman lintas kultural juga menunjukkan besarnya pengaruh humaniora bagi transformasi sosial. Bahkan, kesusasteraan, yang sering diremehkan, punya andil besar dalam perubahan sejarah. Tokoh-tokoh dalam karya fiksi kerap memengaruhi hidup, standar moral masyarakat, mengobarkan revolusi, dan bahkan mengubah dunia. Kisah *Rosie the Riveter*, yang melukiskan sepak terjang seorang pekerja pabrik kerah-biru menjadi pengungkit bagi *Women's Liberation Movement*. Kisah Siegfried, ksatria pahlawan legendaris dari nasionalisme Teutonik, bertanggung jawab mengantarkan Jerman pada dua perang dunia. Begitu juga kisah *Barbie*, boneka molek, yang menjadi *role model* bagi jutaan gadis cilik dengan memberikan standar gaya dan kecantikan (Lazar, et.al., 2006). Belum lagi kalau kita berbicara pengaruh yang

174 *Jurnal Socioteknologi* Volume 13, Nomor 3, Desember 2014

ningga Konggowarsito yang memberikan dampak luas bagi *lifeworld* masyarakatnya masing-masing.

### Pengalaman Indonesia

Lalu, bagaimana dengan pengalaman bangsa Indonesia sendiri? Amat disayangkan, upaya-upaya pengkajian dan pertimbangan budaya dalam pengembangan iptek di negeri ini masih belum terintegrasi dan dilakukan secara proporsional. Di satu pihak, pandangan yang muncul sering mencerminkan argumen-argumen kaum *tecno-neutralis*, yang memandang teknologi sebagai bebas nilai, dengan tilikannya yang selalu beredar di sekitar persoalan *cost-benefit analysis*, segi-segi efisiensi dan produktivitas, dengan mengesampingkan faktor-faktor sosiokultural. Di lain pihak, kalau-pun ada beberapa kajian yang mencoba hat kaitan antara kebudayaan dan pengembangan iptek di Indonesia, beberapa kelemahan mendasar bisa segera kita kenali. *Pertama*, kajian-kajian yang berkembang selama ini terlalu didominasi oleh argumen-argumen *techno-phobic*. Mereka cenderung hanya memandang aspek negatif dari pengembangan teknologi yang kemudian melancarkan tindakan reaktif tanpa dibarengi upaya proaktif untuk menggali pondasi kultural sebagai basis pengembangan iptek. *Kedua*, walaupun perhatian terhadap faktor-faktor budaya dalam kaitan dengan upaya pengembangan iptek itu dilakukan, simpulan yang sering muncul adalah menjadikan kebudayaan Indonesia, apa yang disebut Mochtar Pabottingi, sebagai “terdakwa”.

Gambaran yang biasa dihadirkan, antara lain, masyarakat Indonesia masih berlebihan dalam mengembangkan nilai-nilai yang bersifat ekspresif dan kurang mengembangkan nilai-nilai yang bersifat progresif (Alisjahbana, 1994); kebudayaan Jawa yang dominan dalam kehidupan masyarakat Indonesia, secara *de facto* mengandung nilai-nilai yang bisa menghambat kemajuan ilmu (sikap, mental feodalistik, budaya sungkan berterusterang, dan lain-lain) (Hardjowirogo, 1984; Mulder, 1984); masyarakat Indonesia tergolong masyarakat dalam kategori *soft state*,

morai, cenderung nendak santai saja, ingin cepat menjadi doktorandus, dan seterusnya (Lubis, 1988).

Terlepas dari kemungkinan adanya kebenaran beberapa pernyataan tersebut, kecenderungan generalisasi secara negatif seperti itu sering mengabaikan beberapa hal penting, misalnya, kenyataan bahwa “kebudayaan Indonesia” itu tidak homogen tetapi heterogen. Mochtar Naim antara lain pernah menyebutkan bahwa selain dikenal adanya pola kebudayaan Jawa yang berorientasi vertikal, hierarkis, sentripetal, dan sinkretis, di Indonesia juga terdapat kebudayaan Minangkabau yang berorientasi horisontal, egaliter, sentrifugal, dan sintesis (dalam Lubis, 1988). Selain itu, asumsi-asumsi yang memandang tiadanya preferensi kebudayaan yang bisa mendorong perkembangan iptek di Indonesia juga akan mengalami kesulitan ketika dihadapkan pada data historis tentang betapa banyaknya temuan iptek yang dikembangkan suku-suku bangsa Indonesia di masa lampau yang memiliki kadar intelektual yang sangat tinggi.

Misalnya, dalam bidang pertanian, penanaman padi di sawah yang mengikuti perubahan musim melalui pengenalan rasi bintang, pengenalan tanaman holtikultura untuk ramuan jamu fermentasi tempe dan tapai, pembuatan gula, dan penguapan nira; dalam bidang metalurgi, pembuatan keris dengan penempatan pamor dari logam meteorit untuk dekorasi dan memperkuat struktur logam perunggu, emas, dan perak; dalam bidang arsitektur, konstruksi Borobudur yang menggunakan pola geometris yang akurat baik dalam garis, sudut, dan lingkaran dalam tiga dimensi dengan stabilitas penyusunan batu-batu yang tahan ratusan tahun. Begitu juga konstruksi rumah dari bahan kayu yang tidak menggunakan paku sebagai pengikat serta desain rumah-rumah adat yang tidak saja mempunyai nilai simbolis, tetapi juga fungsional. Belum lagi seni pahat yang memiliki nilai peradaban tinggi. Beberapa suku bangsa malah telah menguasai teknologi pelayaran, perkapalan, dan lain-lain (Ibrahim, 1991).

! pada suku-suku bangsa Indonesia di zaman lampau. Jika kemudian dasar-dasar kebudayaan seperti itu tidak lagi menunjukkan vitalitas dan kontinuitasnya, pemeriksaan perlu dilakukan terhadap determinan-determinan historis yang memengaruhi perkembangan kebudayaan Indonesia. Dalam hal ini, faktor politik kebudayaan kolonial yang bersifat domestikatif, ditambah dengan praktik-praktik politik dan ekonomi yang tidak kondusif selepas kemerdekaan, banyak disebut sebagian pemerhati sebagai penyebab terjadinya disrupsi dalam kebudayaan Indonesia.

### Perlunya Strategi Kebudayaan

Kalaupun pada saat ini kita merasa terdapat bantalan kebudayaan yang kurang kondusif ke arah perkembangan iptek, itu tidak berarti bahwa tidak ada jalan ke arah revitalisasi sebab kebudayaan sendiri adalah suatu proses belajar. Ia mesti bersifat dinamis dan terbuka (Peursen, 1976; Noerhadi, 1994). Terlebih lagi, ketika teknologi komunikasi memungkinkan terjadinya peningkatan relasi interkultural yang semakin intensif dan ekstensif, serta tidak dibatasi oleh hambatan ruang dan waktu, horizon belajar akan semakin luas sehingga memungkinkan kita untuk meramu komposisi-komposisi kebudayaan umat manusia.

Upaya revitalisasi serupa itu bukan belum pernah dilakukan. Kuntowijoyo (1994), misalnya, memberikan contoh adanya gerakan pembaruan budaya pada awal abad ke-20, yang dipelopori oleh kaum priyayi berpendidikan Belanda. Di tengah-tengah kebudayaan lama dan politik kebudayaan kolonial, kalangan ini mengumandangkan gerakan kemajuan, menganjurkan kebudayaan berpikir ilmiah, dan mengganti interpretasi-interpretasi magis dengan penjelasan yang rasional. Penjelasan lama tentang gerhana bulan, misalnya, diruntuhkan oleh argumen-argumen ilmiah.

Sementara itu, semangat modernisme Islam seperti ditunjukkan oleh Muhammadiyah, juga secara menggelora memaklumkan "perang" terhadap bidah dan khurafat. Cita-cita kemajuan dan kebudayaan rasional kemudian

Yudi Latif: Sosiokultur sebagai Basis Pengembangan... 165 demokratis telah dirintis. Sesuatu yang telah memberikan andil besar dalam membentuk gugus baru masyarakat yang menjadi bantalan vital dalam merebut kemerdekaan Indonesia.

Sayangnya, evolusi kebudayaan tidak selalu berjalan lurus dan bersambung. Munculnya trauma-trauma politik di penghujung Orde Lama, telah melahirkan "bayi traumatik" Orde Baru dengan mekanisme defensifnya berupa negara yang kuat, birokratisasi yang eksekutif, dan meluasnya depolitisasi. Ini semua harus dibayar dengan melemahnya *civic culture*, mengendurkan *social learning*, dan melambatkan kreativitas berpikir.

Konsekuensi lebih lanjut dari semua itu adalah munculnya Ogburn dengan "*cultural lag*", yakni tercecernya gerak perkembangan sistem budaya (nonmaterial) dari dinamika pembangunan material (dalam Nagai, 1993: 259-260). Hal yang terjadi kemudian adalah suatu perkembangan industrialisasi dan adopsi teknologi tanpa didukung oleh sistem budaya industrial dan saintifik.

Industrialisasi yang sehat perlu didukung oleh iklim budaya yang berorientasi pada prestasi (*merit*). Namun, yang berkembang saat ini justru di dunia industri masih dominan pertimbangan-pertimbangan askriptif (*nepotisme*). Sementara itu industrialisasi dan promosi teknologi hanya bisa tumbuh secara baik dalam situasi budaya yang memacu kompetisi, yang berjaya di sini justru praktik-praktik monopolistik dan kolusif. Sementara perkembangan ilmu yang subur perlu dilandasi semangat kolejial, sikap kritis, dan dialog-dialog interkultural, yang dipupuk di sini justru sikap-sikap feodal, antikritik, dan kecenderungan nepotis.

Dengan mempertimbangkan hal itu, sudah saatnya kita menyadari bahwa pengembangan teknologi, baik untuk alasan kemakmuran ataupun demi mencegah dampak negatifnya, tidak bisa ditundukkan hanya pada prinsip-prinsip keteknikan atau rasio instrumental, tetapi sudah seharusnya ditarik ke jangkar sosiokultural tempat dialog-dialog konsensual dilakukan. Teknologi terlalu berharga untuk diserahkan hanya pada segelintir

elite politik, komersial, dan keilmuan. Untuk itu, sudah seharusnya kita semua melibatkan diri di dalamnya. Seseorang tidak perlu berlatar sains dan teknologi untuk mengenali betapa sentralnya peranan teknologi dalam kehidupan kita.

## SIMPULAN

Jelaslah di sini bahwa yang diperlukan sekarang adalah suatu komitmen semua pihak untuk melakukan revitalisasi kebudayaan yang sesuai dengan tuntutan penguasaan iptek. Itu berarti, kebudayaan sebagai proses belajar perlu ditransformasikan dari suatu model budaya ke model yang lain dengan pendekatan tertentu yang dilakukan secara sadar dan terencana. Dengan kata lain, manusia Indonesia perlu disadarkan akan kebudayaan. Dengan begitu berarti ia secara aktif harus turut memikirkan dan merencanakan arah yang akan 176 npuh oleh kebudayaan dalam rangka mendorong perkembangan iptek. Singkatnya, yang kita perlukan sekarang adalah suatu strategi kebudayaan.

Untuk merencanakan suatu strategi yang kuat, kita agaknya perlu mempertimbangkan beberapa hal penting. *Pertama*, strategi kebudayaan dimaksudkan untuk menghadapi masa depan dengan segala masalah dan tantangannya. Oleh karena itu, ia harus berorientasi ke depan. Warisan budaya perlu dihargai. Namun, agar warisan tersebut bermakna bagi kehidupan masyarakat kontemporer, perlu dibuat tafsiran-tafsiran kreatif beserta kemungkinan penyempurnaannya lewat proses belajar interkultural.

*Kedua*, strategi kebudayaan harus diarahkan untuk meningkatkan kualitas hidup masyarakat. Oleh karena itu, upaya pembangunan iptek sebagai fenomena kerja kebudayaan, secara kualitatif harus mampu meningkatkan pemberdayaan masyarakat dalam memenuhi kebutuhan-kebutuhan jasmani dan rohaninya secara adil dan merata.

*Ketiga*, seperti dikatakan Poespo-wardojo (1993), penyusunan suatu strategi perlu dibuat dengan persepsi budaya yang komprehensif, yang mempunyai cakupan luas atas perikehidupan masyarakat Indonesia. Ca-

kupan yang luas itu secara ringkas menyangkut semua faktor budaya yang terdiri atas manusia (*anthropos*), lingkungan (*oikos*), alat (*tekne*), dan komunitas (*ethnos*).

*Anthropos* adalah manusia secara individual sebagai faktor sentral kerja kebudayaan. Ia bukan sebagai pendukung dan pencipta iptek saja. Oleh karena itu, aspek-aspek kognitif, efektif, dan konatifnya perlu dipupuk dan dikembangkan lewat suatu strategi pendidikan dan pembudayaan yang sesuai dengan tuntutan zamannya.

*Oikos* adalah universum kosmis, suatu lingkungan hidup tempat manusia menjalankan proses pembudayaannya. Lingkungan tidak hanya berfungsi sebagai sarana bagi kelangsungan hidup, melainkan juga sebagai medan yang memungkinkan manusia berjuang untuk hidup melalui karya-karyanya. Oleh karena itu, dalam segala upaya pengembangan iptek, keselarasan hubungan penting untuk diperhatikan serta dijaga kelestariannya.

*Tekne* adalah peralatan yang digunakan untuk mengerjakan dunia iptek. Namun, lebih dari sekadar alat, dalam perkembangan selanjutnya *tekne* juga mengandung muatan-muatan nilai dan sikap tersendiri. Pengembangan iptek harus dijaga agar tidak mendegenerasikan martabat manusia hanya sebagai sekrap dari suatu teknostruktur. Oleh karena itu, pemahaman terhadap nilai-nilai etis dan estetis sebagai bingkai pengembangan iptek perlu dipertimbangkan secara saksama.

Sementara itu, *ethnos* yang berarti komunitas menunjukkan bahwa upaya pengembangan iptek sebagai salah satu kerja budaya merupakan hasil interaksi antarpribadi yang tergabung dalam masyarakat. Setiap intuisi, interpretasi, dan karya individu yang seunik dan seoriginal apa pun akan hilang lenyap jika tidak ditampung dalam dukungan kolektivitas, diartikulasikan dalam keterjaminan yang organis, serta dibudayakan sebagai warisan dan komitmen bersama. Itu berarti, upaya-upaya pengembangan iptek mesti mendapatkan iklim sosial, politik, ekonomi, dan lingkungan informasi yang kondusif, sejalan dengan dinamika yang ada.

Semua variabel strategi kebudayaan itu perlu diperhatikan agar bangsa Indonesia bisa

daya bagi pengembangan iptek dan pendikasian iptek itu sendiri bagi pengembangan budaya dan peningkatan kesejahteraan rakyat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Al-Hasan, A.Y. & DR. Hill (1993), *Teknologi dalam sejarah islam*. Bandung: Mizan.
- Alisjahbana, ST. (1983). *The concept of culture and civilization: problem of national identity and the emerging world in anthropology and sociology*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Bellah, R.N. (1985). *Tokugawa religion: the value of pre-industrial japan*. USA: Mcmillan Company.
- Cassirer, E. (1990). *Manusia dan kebudayaan: sebuah esei tentang manusia*. Jakarta:
- Fisch, R. (1977). "Psychology of science", dalam *Science, Technology and Society*, ed. I, Spiegel-Rosing and D. de S. Price. London: Sage Publications.
- Garner, Howard, (1983). *Frame of mind*. New York: Basic Book Inc.
- Gaston, J. (1980). "Sociology of science and technology", dalam *A guide to the culture of science, technology, and medicine*, ed. P.T. Durbin. New York: The Free Press.
- Gramedia.
- Habermas, J. (1990). *Ilmu dan teknologi sebagai ideologi*. Jakarta: LP3ES.
- Habibie, B.J. (1995). *Ilmu pengetahuan, teknologi dan pembangunan bangsa: menuju dimensi baru pembangunan indonesia*. Jakarta: CIDES.
- Hardjowirogo, M. (1983). *Manusia jawa*. Jakarta: Yayasan Idayu.
- Ibrahim, MA. (1991). "Ilmu, teknologi dan kebudayaan indonesia", Makalah pada Kongres Kebudayaan, Jakarta: Dirjen Kebudayaan Depdikbud.
- Johnston, A.& A. Sasson (1986), *New technologies and development*. Paris: UNESCO.
- Kleden, I. (1988). *Sikap ilmiah dan kritik kebudayaan*. Jakarta: LP3ES.

- Yudi Latif: Sosiokultur sebagai Basis Pengembangan... 177
- Technology and politics*. USA: Duke University Press.
- Kuntowijoyo. (1991). *Paradigma islam: interpretasi untuk aksi*. Bandung: Mizan.
- (1994). *Demokrasi dan budaya birokrasi*. Yogyakarta: Bentang.
- Latif, Yudi. (1994). "Added value: a leading concept", dalam *added value-oriented development based on human resources development and the mastery of technology*, ed. Yudi Latif. Jakarta: CIDES.
- (1995). "Teknologi dan demokrasi", *Kompas*, 23 Oktober 1995.
- Lowrance, W.W. (1985). *Modern science and human values*. New York: Ox 177 University Press.
- Lubis, M. (1988). *Transformasi budaya untuk masa depan*. Jakarta: Haji Masagung.
- Mangunwijaya, YB. (1986), "menghadapi budaya pasca-indonesia dan pasca-einstein", Makalah pada Temu Budaya DKJ. Jakarta: DKJ.
- McClelland, D.C. (1987). *Memacu masyarakat berprestasi*. Jakarta: Intermedia.
- Mitcham, C. (1980). "Philosophy of Technology", dalam *A guide to the culture of science, technology, and medicine*, ed. P.T. Durbin. New York: The Free Press.
- Mulder, N. (1983). *Kebatinan dan hidup sehari-hari orang jawa: kelangsungan dan perubahan kulturil*, Jakarta: Gramedia.
- Nagai, M. (1993). *Pergaulan jepang dalam modernisasi pendidikan*. Jakarta: Gramedia.
- Noerhadi, T.H. (1994). "Menuju masyarakat indonesia yang modern, mandiri dan berkeunggulan". Makalah diskusi kebudayaan CIDES. Jakarta: CIDES.
- Pabottingi, M. (1991). "Kebudayaan bukanlah terdakwa", *Kompas*, 13-14 September.
- Parsons, T. (1954). *Essay in sociological theory*. Glencoe: Free Press.
- Peursen, V. (1976). *Strategi kebudayaan*. Yogyakarta: Kanisius.

- Dakow, I.F. (1988). "Gendered technology", 178 *Jurnal Sosioteknologi* Volume 13, Nomor 3, Desember 2014  
*Studies in Mass Communication*.
- Reich, R.B. (1992). *The work of nation*. New York, Fintage books.
- Schneider, E.V. (1986). *Sosiologi industri*. Jakarta: Aksara Persada.
- Sharif, M.N. (1986). *Technology policy formulation and planning: a reference manual*. Bangalore: APCTT.
- Suriasumantri, Y. (1984). *Filsafat ilmu: sebuah pengantar populer*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.
- Susanto, A.S. (1991). "Penguasaan teknologi dan pemerataan kecerdasan bangsa", Makalah pada Kipnas-V. Jakarta: PAPIPTEK-LIPI.
- Sutrisno, S. (1992). "Budaya keilmuan dan situasinya di Indonesia", dalam *Tantangan Kemanusiaan Universal: 178 Kenangan 70 Tahun Dick Hartoko*, ed. Moedjanto et. al. Yogyakarta: Kanisius.
- Tatsuno, S.M. (1990). *Created in Japan: from imitators to world-class innovators* USA: Harner Bussines.
- Tehrani, M. (1990). *Technologies of power: information machines and democratic prospects*. New Jersey: Ablex Publishing Corporation.
- Turner, C.H. & A. Trompenaars. (1993). *The seven culture of capitalism*. New York: Doubleday.
- Vig, N.J. (1988). "Technology, Philosophy, and the State", dalam *Technology and Politics*, ed. M.E. Kraft & N.J. Vig USA: Duke University Press.
- Wenk, E. Jr. (1986). *Trade offs: imperatives of choice in a high-tech world*. Baltimore: The Johns Hopkins University Press.
- Wibisono, K. (1991). "Kebudayaan dan ilmu dan teknologi", Makalah pada Kongres Nasional Jakarta: Dirjen Kebudayaan Depdikbud.
- Williams, R. (1983). *Keywords*. London: Fontana Paperbacks.