

PENDIDIKAN UNTUK APA? ¹⁾

Maman A. Djauhari ²⁾
maman@dns.math.itb.ac.id

“If a man does not know to what port he is steering, no wind is favourable”
(Seneca)

Abstract

Education is one of the elements that is worth considering besides science and technology in order to put Indonesia to the same level as the one of the developed nations have reached. The importance of education in the Sundanese ethnic values is prominent, which gives priority to a man having an education. It is expressed in its songs and rhymes. Further, the values say that education will help a man interact with others fully well. Moreover, in its broader sense, education will ultimately lead the people of a nation to defend their country. However, the current facts show that education in Indonesia tends to shape someone to give priority on strengthening his/his family's/his clan's own economy combined with a hedonistic and consumptive life style. All of these will lead to the negative impacts to the nation's resilience. Therefore, the future education of Indonesia must be committed to the nation identity and resilience besides science and technology.

Pada awalnya penulis ingin memberi judul **“Pendidikan untuk apa?: Sebuah refleksi pribadi”**. Namun, setelah ditimbang-timbang, kata *reflection* dapat dimaknai sebagai sesuatu yang bersifat aksiomatik. Artinya, dapat dimaknai sebagai sebuah model hipotetik yang mungkin jauh dari keadaan. Padahal apa yang hendak disajikan merupakan kristalisasi pengalaman pribadi penulis dalam mencari jawaban atas pertanyaan “Untuk apa pendidikan itu?”. Oleh karena itulah, maka sub-judulnya dihapus. Tulisan ini berisi potret jejak-jejak perjalanan pribadi.

Isi tulisan ini pada dasarnya merupakan ajakan kepada kita semua untuk merenungkan dan kemudian mencari jawaban yang terbaik dari pertanyaan yang menjadi judul di atas. Pengalaman penulis telah menghantarkan pada kesimpulan bahwa pendidikan, dan juga ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK), diperuntukkan bagi ketahanan dan kecemerlangan bangsa di antara bangsa-bangsa beradab lainnya.

Oleh karena itu, menurut hemat penulis, jargon IPTEK bagi ketahanan dan kecemerlangan bangsa kurang lengkap tanpa pendidikan. Jargon itu harus dikembangkan menjadi PIPTEK (Pendidikan, Ilmu Pengetahuan, dan Teknologi) atau STE (*Science, Technology, and Education*). IPTEK saja belum cukup. G.R. Jones, Chairman dan CEO dan GATE (*Global Alliance for Transnational Education*), dalam Annual Quality Congress ke-56 yang diselenggarakan oleh American

1) Sebagian tulisan ini pernah disampaikan pada Studium General Program Pascasarjana Pendidikan Matematika, Universitas Pendidikan Indonesia, 28 April 2006

2) Profesor Statistika ITB (saat ini Executive Forum Member / Consultant in Statistics di Coleman Research Group, New York)

Society for Quality 2002, menyatakan: “*Education is the great hope for the survival of humankind and for the forward progress of civilization. Therefore, resources of every kind, including technology, must be intelligently focused in its service and its convenient availability to everyone must be assured.*”

Tulisan ini dimulai dengan mimpi tentang wajah Ibu Pertiwi nan kuat, cemerlang dan disegani, kemudian diikuti dengan eksperimen *value mining* dan lumbung kultural leluhur bangsa dengan mengambil *setting* Ki Sunda. Dipilih Ki Sunda, hanya karena penulis merasa Ki Sunda lebih penulis ketahui walau dengan pengetahuan yang terbatas. Pada bagian ketiga akan diulas sedikit makna dari globalisasi yang mewarnai habitat sosio-kultural kita. Selanjutnya, dalam upaya agar bangsa kita mampu turut aktif bermain cantik dalam globalisasi, pada bagian keempat kita tengok pesan-pesan beberapa pemimpin dunia tempo dulu yang pada dasarnya menekankan pentingnya suatu bangsa mampu mencipta dan menguasai sains, teknologi, dan pendidikan yang baik.

Bagian kelima mencoba memahami paradigma bangsa Amerika Serikat (AS) sebagai satu contoh yang baik (minus arogansinya) dalam menempatkan PIPTEK sebagai ujung tombak kecemerlangan bangsa itu. Bagian keenam menampilkan potret diri kita; keadaan masyarakat kita *vis a vis* PIPTEK. Kemudian bagian ketujuh mengutarakan pengalaman pribadi penulis dalam aktivitas sehari-hari bergelut dengan *soft technology*. Tulisan ini diakhiri dengan sebuah catatan tambahan pada bagian kedelapan. Semoga bermanfaat!

1. Bahan Renungan

Perhatikanlah bola dunia hasil pemotretan wahana luar angkasa. Maka akan tampak sebuah kepulauan yang seluruhnya berwarna hijau, diapit dua lautan biru nan luas dan dua benua yang salah satunya diliputi gurun pasir. Itulah Ibu Pertiwi. Di wajahnya tidak ada noktah berwarna kecoklatan sebagai tanda gurun gersang. Hijau adalah warna surgawi. Keindahannya tergambarkan dengan baik dalam bait-bait lagu “*A Wonderful World*” yang dinyanyikan Louis Armstrong.



Gambar. Jamrud di khatulistiwa

Sebagai anak-anak Ibu Pertiwi, kita patut merenungkan kembali tentang keberadaan kita dan tentang kontribusi kita kepada Sang Ibu. Mau kita apakan jamrud di khatulistiwa itu? Dengan apa kita mewujudkannya? Kedua pertanyaan inilah yang akan kita coba cari jawaban terbaiknya. Penulis yakin, tidak ada seorangpun anak bangsa yang tidak menginginkan Ibu Pertiwi sehat, besar, kuat, cemerlang, dihormati, berpengaruh, dan bermartabat. Dengan apa kita meraihnya? Sejarah peradaban manusia mengajarkan kearifan kepada kita bahwa: “Tidak ada perkembangan peradaban modern tanpa penguasaan sains dan teknologi dengan pendidikan yang baik.” Sedangkan tingkat peradaban modern ditentukan oleh tingkat kecerdasan dalam berkomunikasi dengan jagat (*univers*) secara rasional/ilmiah. Barangkali Socrates adalah

orang pertama yang sadar tentang hal itu dan melakukan *action*.

Bagaimana kita bisa mampu mewujudkan mimpi itu? Pada bagian berikut akan dikemukakan bahwa sebenarnya leluhur kita telah memiliki nilai-nilai, yang diwariskan kepada kita, agar kita membaca alam secara rasional; agar kita bertumpu pada sains dan teknologi dengan pendidikan yang baik.

2. Nilai-nilai Luhur Kultur Leluhur

Hingga tahun 1950 an masih terdengar Ibu-ibu di daerah Pasundan, tatkala menina bobokan bayinya, melantunkan tembang berikut yang berisi pesan agar si anak mengambil sekolah sebagai jalan hidupnya. Sekolah adalah jalan terbaik meraih martabat. Perhatikanlah bait-bait tembang si Ibu.

Nelengnengkung, nelengnengkung (menirukan bunyi bonang dan gong)

Geura gede, geura jangkung (*Cepat besar, cepat tinggi*)

Geura sakola ka Bandung (*Cepat sekolah ke Bandung*)

Geura makayakeun indung (*Cepat membuat kaya Ibu*)

Tembang ini menampilkan figur masyarakat Sunda yang sejak dulu sudah menyadari peran sekolah dalam mencapai kecemerlangan hidup bermasyarakat, berbangsa dan bernegara. Bagi masyarakat Sunda, sekolah adalah juga pusat kebudayaan. Sekolah adalah *House of Culture* dan *House of Wisdom*. Ini tercermin dalam istilah bernas yang diberikan masyarakat Sunda kepada orang yang menyimpang dan norma-norma budaya, adat, dan tradisi. Di mata masyarakat Sunda, orang seperti itu dikatakan “Teu nyakola”

Hanya sayang sekali kata “Indung” atau “Ibu” pada bait terakhir sering dimaknai secara sempit sebagai Ibu kandung. Padahal ia juga dapat dimaknai secara luas, sebagai “Ibu Pertiwi.” Di samping itu, kata “makayakeun” juga sering

diartikan “memperkaya” yang berkonotasi materialistik. Menurut penulis, kata tersebut bukan berasal dan kata “kaya” (bahasa Indonesia) melainkan dan kata “aya”. Dengan demikian, kata “makayakeun” bisa diartikan sebagai “membuat menjadi ada atau *exist*” Dalam konteks ini maka makna tembang di atas adalah menjadikan sekolah sebagai jalan terbaik agar Ibu Pertiwi *exist*. Kata *exist* di sini harus dipahami dalam konteks filsafat *existentialism* Kierkegaard.

Masyarakat Sunda pun adalah masyarakat yang sangat rasional dan menjunjung tinggi pendekatan ilmiah. Murid-murid Sekolah Rakyat (SR) di tahun 1950 an diajari tembang berikut yang berisi pesan agar setiap tindakan (*action*) selalu didasarkan kepada pengamatan (*observation*). Dengan nalar, hasil observasi

ditransformasikan menjadi informasi untuk kemudian dikembangkan lagi menjadi

knowledge. Perhatikanlah tembang murid SR mi.

Laku lampah hap-hap (*Perilaku kadal-terbang*)

Hade mun ditiru (*Bagus untuk dicontoh*)

Ana rek lumampah (*Setiap kali mau bertindak*)

Sok tara padu los bae (*Tidak pernah begitu saja*)

Kai gede sok dieundeuk-eundeuk heula (*Pohon besar pun digoyang-goyang dulu*)

Sebelum sang kadal-terbang melompat dari satu pohon ke pohon lain, pohon besar tempat ia berada digoyang-goyang terlebih dahulu untuk menguji apakah cukup kuat dijadikan pijakan. Di dalam *intellectus* kadal-terbang ada proses *verification* dan *hermeneutics*. Apakah ini bukan filsafat sains Karl Popper tentang aktivitas ilmiah? Tidak hanya menjunjung

tinggi pendidikan/sekolah dan bersikap rasional, masyarakat Sunda pun memiliki sikap yang luhur dalam pergaulan global. Murid-murid SR kala itu dibekali dengan nilai-nilai dalam menempatkan diri di manapun kelak mereka berada. Asmarandana di bawah ini adalah salah satu contohnya.

Eling-eling mangka eling (*Ingat, ingat dan ingatlah*)

Rumingkang di bumi alam (*Berkiprah di bumi alam*)

Darma wawayangan bae (*Manusia tak ubahnya seperti wayang*)

Raga taya pangawasa (*Raga takpunya kekuatan*)

Man kasasar nya lampah (*Kalau berperilaku menyimpang*)

Napsu nu matak kaduhung (*Jiwa yang akan menyesal*)

Badan anu katempuhan (*Badan yang harus menanggung akibatnya*)

Istilah “bumi alam” pada bait kedua mengandung makna ajakan kepada murid agar berpikir global. Bagi masyarakat Sunda, di mana pun mereka berada, sama saja. Bumi alam adalah bumi Allah. Yang penting, harus bisa “nitipkeun diri (*menitipkan diri*)” atau “bisa ngigelanana (*mampu berbaur*)” dan manusia Sunda harus cageur (sehat jasmani dan rohani), bageur (patuh, ta’at secara cerdas dan ikhlas, serta *generous* termasuk dalam membagi ilmu), singer (banyak ide, kreatif, dan inovatif termasuk dalam *scientific knowledge production*), dan pinter (*smart* dalam penyelesaian masalah).

Itulah beberapa *artifacts* yang tersimpan di lumbung kultural warisan leluhur Sunda. Penulis yakin, di masyarakat lain pun di Nusantara ini berkembang nilai-nilai seperti itu. Melalui tulisan ini, penulis ingin menggugah dan mengajak kita semua

menambang *the indigeneous culture*. Tapi mengapa kultur luhur warisan leluhur seolah-olah kurang diapresiasi oleh masyarakatnya sendiri? Terlebih oleh generasi muda? Padahal itu adalah salah satu daya tawar terhadap globalisasi? Tampaknya yang kurang adalah upaya mentransformasikan *the indigeneous culture* tersebut menjadi aktivitas PIPTEK. Ataukah karena kita sebagai bangsa belum memiliki budaya mencipta sains dan teknologi?

3. Globalisasi: Definisi & Cakupannya

International Institute for Strategic Studies, AS, memberikan definisi globalisasi sebagai “*transnational flow of goods, money, ideas, lifestyle, and cultural values*” Tiga yang disebut terakhir, yakni ide, gaya hidup, dan nilai-nilai kultural akan langsung bergesekan dengan budaya kita atau - kalau kita ceroboh - menggeser

budaya kita. Kalau kita tidak memiliki daya tawar yang kuat, dengan meningkatkan ketahanan bangsa melalui penciptaan dan penguasaan PIPTEK, kita hanya akan menjadi objek globalisasi dan tidak akan pernah menjadi subjek yang dihormati.

Berpegang pada definisi di atas, sebenarnya sejarah menunjukkan bahwa bangsa kita pernah berjaya sebagai subjek globalisasi yang aktif. Primadi Tabrani dalam “Belajar dari Sejarah” memahamkan penulis bahwa dua ribu lima ratus tahun sebelum Masehi, nelayan Bugis sudah lalu lalang dan kepulauan Fiji hingga Tanjung Harapan di Afrika Selatan. Teknologi pelayaran mereka berada pada tingkat yang setara dengan teknologi pelayaran bangsa Viking di Norwegia. Yang berbeda, berkat kemampuan berpikir rasional/ilmiah dan kemampuan mencipta sains dan teknologi, bangsa Norwegia mampu mengembangkan *their indigeneous technology* hingga mencapai bentuknya yang sekarang. Sedangkan kapal pinisi kita, karena kita belum memiliki budaya sains, hampir tidak mengalami perkembangan.

Di awal abad Masehi hingga sekitar abad pertengahan, masuk pengaruh Hindu dan Budha. Pada periode ini kita menjadi objek globalisasi. Pada zaman Sriwijaya, kembali kita aktif melakukan globalisasi. Setelah itu, masuk Laksamana Chen Ho, Islam, dan kemudian disusul dengan masuknya *era physical colonialization* dan *intellectual colonialization* hingga kini. Sejak Sriwijaya hingga sekarang kita pasif dalam globalisasi. Bahkan untuk beradaptasi saja, terhadap dampak globalisasi, kita mengalami kesulitan. Akibatnya, ide, gaya hidup, dan nilai-nilai kultural asing mudah sekali masuk hampir tanpa filter. Tidak ada daya tangkal. Ini berbeda dengan Jepang atau bahkan Malaysia. Hal itu diperparah oleh sikap sebagian besar masyarakat kita yang merasa telah menjadi manusia modern dengan hanya **meniru** ide, gaya hidup, dan

nilai-nilai kultural asing. Ketahanan bangsa kita adalah taruhannya.

Untuk mempertebal keimanan kita akan kemampuan kita sendiri, kita patut menyimak pesan/fatwa para pemimpin dunia masa lalu dalam memandang dunia masa depan. Pada dasarnya mereka berpesan bahwa *knowledge is power* dan bahwa kita harus memiliki budaya mencipta sains dan teknologi.

4. Pesan Pemimpin Dunia Tempo Dulu

Di awal, penulis mencuplik ungkapan Seneca yang pada dasarnya berpesan agar tujuan segala aktivitas harus jelas. Kalau tidak, maka apapun yang seharusnya dapat menunjang aktivitas tersebut akan menjadi tidak bermanfaat. Begitujuga dengan pendidikan. Untuk apa pendidikan itu? Kalau jawabannya tidak jelas, atau kurang baik, kita tidak akan kemana-mana. Ada alasan kuat - lihat alinea berikutnya - mengapa penulis menawarkan jawaban bahwa pendidikan adalah untuk ketahanan dan kecemerlangan bangsa; untuk menjadikan bangsa yang sehat, besar, kuat, cemerlang, dihormati, dan bermartabat. Bagi penulis, inilah makna dan “Pendidikan untuk mencerdaskan kehidupan bangsa.”

Paling sedikit ada tiga kata kunci yang dipesankan para pemimpin dunia tempo dulu untuk meraih kejayaan bangsa. Pertama, adalah kepemimpinan (*leadership*). Bangsa ini harus menjadi bangsa pemimpin. Proses pendidikan harus mampu mempersiapkan peserta didik untuk menjadi pemimpin masa depan dan bukan untuk menjadi pegawai. Sun-Tzu, yang terkenal dengan karyanya “*The Art of War*”, mengatakan bagaimana seorang pemimpin harus mampu membawa rakyatnya demi untuk kecemerlangan bangsa: “*Leadership causes people to follow their superiors willingly; therefore, following them in death and life, the people will not betray them.*” Kata kunci kedua adalah informasi. Untuk menjadi pemimpin,

harus memiliki kekuatan (*power*). Cosmo menyimpulkan bahwa kekuatan berada pada kemampuan memiliki, menguasai dan mengelola informasi. Dia berkata: *“There is a war out there, old friend - a World War. And it not about whose got the most bullets; it's about who controls the **information**. What we see and hear, how we work, what we think. It all about the **information**.”* Ketiga, adalah pikiran (*mind*). Lebih tajam dan dalam ketimbang Cosmo, Napoleon Bonaparte mengatakan bahwa kekuatan ada pada pikiran. *“There are but two powers in the world, the sword and the mind. In the long run the sword is always beaten by the mind”*- kata Bonaparte. Perang di Irak merupakan contoh yang sangat baik dari pesan Bonaparte. Perang itu adalah perang kecerdasan. Bahkan Letjen Bogdanov dari Rusia sampai pada kesimpulan: *“Iraq lost the war before it even began. This was a war of intelligence, electronic warfare, command and control, and counterintelligence. Iraqi troops were blinded and deafened.. . modern war can be won by informatics and that is now vital for the US. and U.S.R.”*

Di era modem saat ini, pesan-pesan di atas diartikulasikan oleh *National Security Working Group* (NSWG), AS, yang kemudian menerjemahkan “kekuatan” sebagai kemampuan mencipta dan menguasai sains, teknologi, dan pendidikan yang baik. Salah satu dokumen NSWG antara lain menyebutkan: *“Security increasingly dependent upon science and technology superiority and agility.”*

Tiada jalan lain, kalau bangsa kita ingin dihormati dan bermartabat dengan daya tahan yang tinggi, kecuali dengan mengembangkan budaya mencipta sains dan teknologi dengan pendidikan yang baik. Sebagai bahan renungan mengenai hal ini marilah kita tengok sejenak bagaimana AS mengembangkan paradigmanya.

5. Paradigma Paman Sam

Dalam tulisan mi sengaja diketengahkan bagaimana AS menempatkan sains, teknologi, dan pendidikan pada ujung tombak kecemerlangan bangsanya. Paradigma AS (minus arogansinya), penulis anggap, merupakan sebuah contoh yang baik dalam upaya membangun ketahanan dan kecemerlangan bangsa kita.

Pada 4 Maret 2001, dalam pidatonya, Presiden Bush mengatakan: *“The... vast network that connects information and weapons in new ways... will revolutionize the Navy's ability to project American power over land and sea, assuring access for all our forces, wherever our vital interests are threatened. America has the technology to sustain access from the sea. Our economic, political, and joint military success, require it. Focused investments can ensure it remains decisive.”* Isu strategis yang ia kemukakan adalah *“rule the sea”* untuk kepentingan ekonomi, politik, dan militer. Untuk itu, ia menempatkan pengembangan sains dan teknologi sebagai tumpuannya dengan investasi yang terfokus dan dapat dikatakan tidak terbatas besarnya. Dalam hal ini, *Center for Global Security Research* (CGSR), AS, pada tahun 2002 merekomendasikan: *“There remains a strong role for the government in support of long term S&T, i.e., that beyond the marketplace. S&T organizations must be both agile in their use of staff and agile within their marketplaces and across their boundaries.”* CGSR menempatkan pendidikan sebagai salah satu ujung tombak di antara 8 bidang unggulan lainnya (*bioscience, photonics, climate change, energy futures, material science, chemistry, S&T, information technology*). Pemerintahan Presiden Bush dituntut untuk berperan kuat dalam memberikan dukungan bagi PIPTEK.

Perlu kita catat bahwa, dalam bidang pendidikan, CGSR memiliki kekhawatiran akan generasi penerus bangsa AS. Dalam

salah satu laporannya, CGSR menulis: “*We are properly concerned about the motivation and education of our children and their generation. We are concerned that there will be motivated people to replace us. We are not sure that our present excellence in higher education is sustainable. The decreasing numbers of US citizens graduating with science PhD’s present problems for societal and security missions.*” Apabila AS saja sudah khawatir dengan pendidikan generasi penerusnya, apalagi dengan kita? Di lain laporannya, CGSR merekomendasikan bahwa: “*Science is important to our flfe and our family. And the community of science needs our support.*” Bagaimana dengan kita? Sudah semestinya ketahanan dan kecemerlangan Ibu Pertiwi ditempatkan diatas segala-galanya, jauh melebihi kepentingan pribadi, keluarga, dan kelompok.

Itulah tadi nilai-nilai yang sudah sepatutnya kita rujuk agar kita mampu mendapatkan jawaban yang tepat untuk pertanyaan-pertanyaan berikut. *Where are we now? Where are we going to go? Why education andfor what?* Sebelum merumuskan jawabannya, marilah kita melihat potret kita sendiri.

6. Potret Kita

Penulis merasa tidak mudah untuk memotret masyarakat kita *vis a vis* paradigma PIPTEK. Namun demikian, penulis menganggap bahwa media massa adalah wahana yang mampu mencerminkan wajah masyarakat dengan baik. Oleh karena itu, pada bagian ini penulis memotret melalui media massa.

Secara kasat mata, baik pada media cetak maupun media elektronik, tampak jelas bahwa hampir dalam segala hal, ukuran prioritas masyarakat umum adalah kepentingan ekonomi pribadi, keluarga, dan kelompok dalam jangka pendek dengan nuansa *hedonism* yang kental. Pola hidup konsumtif secara umum tergambar dengan

jelas. Pola hidup seperti ini berakibat sangat fatal bagi ketahanan bangsa. Umpamanya:

- Berkembang sikap memandang sains dan teknologi sebagai bahan untuk dipelajari dan bukan untuk diproduksi,
- Paradigma sekolah/ perguruan tinggi sebagai *house of culture* dan *house of wisdom* berubah menjadi lembaga pencetak calon pegawai,
- Masyarakat tidak mampu mengapresiasi ilmuwan sebagai profesi yang berada di garda depan dalam upaya meraih kecemerlangan bangsa.

Pola hidup demikian harus segera direformasi menjadi pola hidup masyarakat yang berorientasi untuk ketahanan dan kecemerlangan bangsa. Sekarang saatnya setiap anggota masyarakat diarahkan dan mengarahkan din untuk membangun tekad menjadi aktivis globalisasi melalui PIPTEK. Minimal sebagai *supporters* yang potensial. Khusus mengenai teknologi, pilihan yang bijak dan strategis bagi bangsa ini adalah penciptaan dan pengembangan *soft technologies*. Kemampuan kita dari segi pendanaan dan pemasaran dalam bidang *hard technologies* masih terbatas. Lain halnya dengan *soft technologies*. Hampir tidak ada hambatan dalam pemasaran dan, secara intelektual, bangsa kita mampu bersaing.

Sangat disayangkan bahwa masyarakat umum, bahkan banyak para sarjana dan *public figures*, memandang pendidikan secara linear. Padahal, berbeda dengan kursus, pendidikan bukanlah seperti *pipe line*. Proses pembelajaran adalah proses untuk mengajak peserta didik berpikir non-linear dan non-rutin. Melalui pendidikan, peserta didik memupuk pengalaman agar kelak dapat memilih habitat hidupnya dan meraih kecemerlangan. Pendidikan adalah investasi untuk kecemerlangan bangsa. Ia adalah ketahanan nasional, kedaulatan bangsa, dan martabat (*dignity*) bangsa.

Pendidikan kita akan rendah nilainya apabila ia dipandang sebagai investasi ekonomi, walaupun sumbangan pendidikan pada pembangunan ekonomi sangat besarjauh melebihi sumbangan yang diberikan oleh sektor investasi ekonomi. Utomo Dananjaya dalam sebuah surat kabar baru-baru ini melaporkan bahwa sumbangan pendidikan kepada pembangunan ekonomi adalah 9 kali sumbangan sektor investasi ekonomi.

Paradigma masyarakat kita yang keliru telah menimbulkan ketidakadilan dalam cara pandang terhadap berbagai profesi. Akibat lainnya, masyarakat tidak

mampu memanfaatkan secara optimal potensi pendidikan dan potensi ilmuwan untuk kejayaan bangsa. Sebagai akibat lanjutan, industri kita tidak mempunyai kredibilitas, apalagi daya saing, seperti tampak pada kedua tabel di bawah ini. Kedua tabel tersebut memberikan peringatan kepada kita bahwa pada bidang teknologi manufaktur, hanya teknologi pengelasan yang meraih nilai A (skor 9,0 dalam skala 0— 10). Sedangkan teknologi *assembling* meraih nilai B (7,5) dan *metal cutting* C (6,8). Bidang lainnya gagal. Lebih menyedihkan lagi, pada bidang teknologi produksi, semuanya gagal.

Tabel 1. Posisi Industri Indonesia dalam Teknologi Manufaktur *)

No.	Keahlian	Skor
1	Pengecoran	5,0
2	Die Casting	4,5
3	Forging	1,2
4	Metal Cutting	6,8
5	Metal Forming	5,8
6	Fabrication	3,2
7	Heat Treatment	3,0
8	Pengelasan	9,0
9	Tool Making	3,1
10	Tolerance & Standards	2,0
11	Production Scheduling	2,7
12	Inventory Control	2,9
13	Quality Control	3,0
14	Assembling	7,5

Tabel 2. Posisi Industri Indonesia dalam Teknologi Produksi *)

No.	Keahlian	Skor
1	Application Engineering	2,0
2	Production Design: Material Selection	4,0
3	Production Design: Component Selection	3,6
4	Production Design: Total System Design	1,9
5	Failure Analysis	2,0
6	Control Technology	2,0

*) Hasil Survey Bank Dunia, Sumber: Iman Taufik (2003)

7. Pengalaman Pribadi

Pada dasarnya inti kegiatan ilmuwan adalah upaya meningkatkan kualitas karya ilmiahnya yang mampu melampaui capaian ilmuwan lainnya. Apapun bidang ilmu yang digelutinya. Di awal tahun 1950 an, Deming memperkenalkan pendekatan untuk meningkatkan kualitas yang dikenal dengan Deming's cycle atau PDCA (*Plan, Do, Check, Act*). Untuk mengimplementasikan PDCA melalui pendekatan kuantitatif empiris, dalam dua dekade terakhir para *quality professionals* memperkenalkan langkah-langkah yang disebut DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*).

Pengalaman pribadi penulis menunjukkan bahwa untuk mengimplementasikan DMAIC dalam peningkatan kualitas dan produktivitas karya ilmiah, diperlukan energi yang besar. Perlu *starter* atau pemicu. Energi untuk memulai sangatlah luar biasa besarnya. Terlebih saat menyadari bahwa kita hidup di habitat di mana ilmuwan tidak mendapat apresiasi yang wajar. Di antara energi itu adalah: nilai luhur yang dianut, dedikasi, dan tekad untuk berbuat sesuatu yang terbaik bagi bangsa. Singkirkan jauh-jauh godaan untuk mementingkan diri atau golongan. Salah

atau nilai yang penulis anut adalah yang terkandung dalam Qur'an (Al-Mujadalah, Ayat 11) yang tidak lain berupa janji bahwa Tuhan akan meningkatkan derajat orang yang berilmu. Dalam ayat itu tidak disebutkan jenis ilmunya. Ini mengandung makna bahwa Yang Maha Kuasa menuntut sikap profesional dari kita. Ilmu apapun yang digeluti, asalkan secara profesional, Tuhan akan memenuhi janjinya. Upaya mengimplementasikan nilai luhur yang dianut dalam kehidupan sehari-hari secara konsisten akan mencerminkan takaran dedikasi seseorang. Para ahli sepakat bahwa keberhasilan (setiap organisasi, termasuk negara) sebagian besar (70 %) ditentukan oleh kultur.

Tekad untuk berbuat sesuatu, penulis mulai dengan mempelajari standar global suatu karya ilmiah. Sebagai contoh, KAIST (*Korean Advanced Institute of Science and Technology*) menetapkan kriteria karya yang masuk ke dalam kategori kelas dunia terdiri atas: keorisinilan (*originality*) dan dampak yang luas (*major impact*). Selanjutnya penulis berpendapat, untuk merealisasikan tekad itu, tidak ada jalan lain kecuali publish (*internationally*) or *perish*. Bercermin pada KAIST, maka yang harus diambil adalah sikap "*stop learning dan start*

inventing/producing” Menurut hemat penulis mahasiswa matematika, misalnya, perlu diajak untuk mulai bersikap “berhenti belajar matematika” dan “mulailah belajar membuat/memproduksi matematika” Sekecil apapun matematika yang diproduksi, akan memupuk sikap seorang pionir. Tidak ada yang salah kalau mahasiswa memilih sikap “belajar matematika”. Hanya saja sikap itu kurang baik. Itu adalah sikap para pengikut (*the followers*) dan bukan sikap seorang pemimpin (*leader*) dalam sains, teknologi, dan pendidikan. Kesalahan utama pendidikan di negeri kita adalah tidak serius mengembangkan ilmu-ilmu dasar. Khusus pendidikan bidang matematika dan ilmu pengetahuan alam (MIPA), kesalahan itu diperparah oleh cara pandang (*mind set*) para pendidik dan para pengelola pendidikan di segala tingkatan yang memandang MIPA sebagai bahan ajar dan bukan sebagai komoditas untuk diproduksi.

Penulis semakin yakin dengan manfaat paradigrna penulis di atas, terlebih setelah penulis memperoleh penghargaan yang berupa *Gold Medal* dan *ISOSS (Islamic Countries Society of Statistical Sciences)* untuk “*outstanding contribution in Statistics*” dan pengakuan dari:

1. UNESCO — AEGIS (*Australian Expert Group on Industry Studies*), menurut mereka, karena keterlibatan penulis dalam *scientific knowledge production* di wilayah Asia-Pasifik,
2. *Experten Netzwerk Moderne Qualitasmethode*n, Germany, untuk artikel yang terbit dalam *Journal of Quality Technology*, USA, January 2005,
3. *Akademiai Kiado*, Hungary, untuk artikel yang terbit di jurnal *BioPharm International: The Applied Technology of Biopharmaceutical Development*, USA, January 2004.

8. Catatan Tambahan

Ketahanan dan kecemerlangan *Ibu Pertiwi* sangat tergantung kepada tekad semua anak bangsa. Daya tahan kita terhadap gelombang globalisasi yang semakin besar ditentukan oleh kemampuan kita dalam menguasai dan memproduksi PIPTEK. Kemampuan kita menyamakan diri dengan bangsa-bangsa lain dalam bidang PIPTEK akan menentukan martabat *Ibu Pertiwi*. Lihatlah Jepang. Bangsa ini cemerlang hanya berkat PIPTEK, semangat, dan disiplin, bukan karena sumber daya alam. Lihatlah pula India atau Cina. Kedua negara ini pun menjadikan PIPTEK, semangat, dan disiplin, sebagai tumpuan untuk ketahanan dan kecemerlangannya. Apa yang kurang dengan kita? Tampaknya tekad dan dayajuang masyarakat untuk mengibarkan Sang Merah Putih setinggi-tingginya melalui PIPTEK amat sangat lemah; jangan-jangan hanya ada dalam upacara ritual saja.

Sains dan *soft technology* merupakan pilihan bijak dan strategis agar *Ibu Pertiwi* bersinar kembali auranya. Masih sulit bagi kita untuk menjadikan *hard technologies* sebagai primadona dalam upaya ikut bermain di kancah globalisasi. Hambatan utama ada pada pemasaran. Tidak demikian halnya dengan *soft technologies*, apalagi sains.

Kurikulum berbasis kompetensi (KBK) perlu dimaknai sebagai upaya jangka panjang yang terus menerus dalam membangun *Ibu Pertiwi* yang sehat, besar, kuat, cemerlang, dihormati, dan bermartabat. Terlampau rendah nilainya apabila “kompetensi” di sini diartikan sebagai kompetensi lulusan di pasar kerja. Kata “kompetensi” harus dimaknai sebagai kompetensi bangsa di antara bangsa-bangsa maju lainnya. KBK bukan untuk mempersiapkan peserta didik menjadi pegawai