

PERKEMBANGAN IPTEK DAN PERSPEKTIF AL-QUR'AN

Hermawan K. Dipojono**

Abstrak

Hasil perkembangan teknologi bukanlah sesuatu yang datang secara tiba-tiba, melainkan sesuatu yang dihasilkan oleh pemikiran dan kerja keras banyak orang dan dalam waktu yang lama. Suka atau tidak suka, kita sekarang menikmati karya sekelompok orang yang disebut teknologi itu. Dengan semua perkembangan itu, apakah manusia akan segera sampai kepada akhir perjalanan perkembangan peradabannya, ke suatu titik akhir sejarah ? Inilah rahasia Allah, dan manusia tampaknya memang tidak akan mampu menguak seluruh rahasia itu.

Kata Kunci : Iptek, Al-Qur'an, dan Akhir Sejarah

Dalam tahun-tahun terakhir ini, perkembangan ilmu pengetahuan (*science*) dan teknologi (Iptek) telah mencapai titik yang amat menakjubkan ditinjau dari berbagai segi. Dari segi pertumbuhannya, Iptek telah mencapai tahap di mana setiap saat ditemukan hal-hal baru. Tidak berlebihan kiranya jika Prof. James Duderstadt dalam bukunya *The University for the 21st Century*¹ menyebut abad 21 ini sebagai *the age of abundance knowledge*, abad yang berlimpah-ruah dengan pengetahuan. Dari sisi produk akhir berupa teknologi, sekadar untuk memberikan contoh, manusia saat ini sudah mampu berbicara dalam skala femto (dalam *femto-chemistry*) atau 10^{-15} detik, sesuatu yang amat singkat. Dengan fasilitas teknologi laser, manusia mampu mengikuti suatu proses reaksi kimia yang terjadi dalam waktu yang amat singkat.. Penelitian di bidang ini telah menghasilkan pemenang hadiah Nobel Kimia tahun 1999 oleh Dr. Ahmad H. Zewail² dari *California. Institute of Technology*. Dalam skala yang sebaliknya, manusia telah mampu berbicara dalam ukuran tera (10^{12}), satu dengan dua belas nol. Kini, tengah dipersiapkan divais dengan kemampuan pengolahan dalam orde *tera-flops*, atau 10^{12} operasi *floating point* per detiknya. Sudah umum kita dengar adalah

** Prof. Dr. Hermawan K. Dipojono., adalah Ketua Umum Badan Pelaksana Yayasan Pembina Masjid Salman ITB; Ketua Departemen Teknik Fisika, Fakultas Teknologi Industri, ITB; Ketua Program Studi Pasca Instrumentasi dan Kontrol, Fakultas Teknologi Industri, ITB.

¹ Michigan University Press, 2000.

² www.its.caltech.edu/%7Efemto/15 September 2003

giga-flops, 10^9 operasi *floating point* per detik, yang banyak memberikan hasil yang menakjubkan, apalagi teknologi *tera-flops*. Manusia saat ini, karena tuntutan persaingan yang semakin keras, juga sedang mengembangkan apa yang disebut dengan *zero technology*, suatu teknologi yang mampu memberikan *zero error*, *zero defect* maupun *zero waste* dalam proses produksi. Juga, tidak dapat diabaikan adalah teknologi nano, teknologi yang memungkinkan manusia untuk menciptakan miniaturisasi mesin-mesin sampai pada skala nano (10^{-9}) meter. Mesin-mesin yang nantinya diperkirakan dapat dikendalikan dan bergerak dalam peredaran darah manusia untuk menghilangkan endapan lemak di pembuluh darah. Sebagai contoh terakhir yang tidak mungkin disepelekan adalah teknologi internet yang telah memungkinkan semua perkembangan dan limpahan pengetahuan diketahui dan dimanfaatkan oleh manusia secepat praktis tanpa sela waktu, dari satu tempat ke tempat lainnya. Teknologi telah memungkinkan manusia di seluruh permukaan bumi dapat memanfaatkan *open course ware* yang dideklarasikan oleh MIT (*Massachusetts Institute of Technology*), sebuah revolusi pendidikan yang berlangsung tanpa hiruk pikuk³.

Hasil perkembangan teknologi yang menakjubkan itu bukanlah sesuatu yang datang secara tiba-tiba, melainkan sesuatu yang dihasilkan oleh pemikiran dan kerja keras banyak orang dan dalam waktu lama. Selapis demi selapis, *body of knowledge* dari ilmu pengetahuan itu dibangun dan juga, setahap demi setahap, diaplikasikan untuk memenuhi hasrat kenyamanan hidup manusia dalam bentuk teknologi. Manusia membangun ilmu pengetahuan dan teknologi, dimulai dari mengamati fenomena alam dengan cara yang paling elementer, dengan menggunakan mata telanjang, yang timbul dari keinginan untuk memanfaatkannya bagi kelangsungan hidupnya. Selanjutnya, manusia mengembangkan berbagai metoda, prosedur, dan sistem yang makin lama makin kompleks, sejalan dengan kompleksitas persoalan yang dihadapinya, mencoba menelusuri berbagai karakteristik fenomena alam lebih mendalam dan rinci. Suka atau tidak, kita semua kini menikmati karya-karya sekelompok orang yang disebut teknologi. Adalah benar bahwa keadaan Iptek saat ini mempunyai akar sejarah yang panjang, katakanlah sampai ke zaman Yunani purba, ribuan tahun lalu. Namun, pertumbuhan atau perkembangan dalam satu atau dua abad terakhirlah yang mempunyai kontribusi paling *significant* bagi peradaban modern saat ini. Jika jendela waktu ini kita amati dengan lebih rinci, maka dapat dengan jelas terlihat bahwa kontribusi umat Islam dalam

³ <http://ocw.mit.edu/OcwWeb/index.htm> 15 Spetember 2003.

membangun Iptek amat sangat tidak berarti jika dibandingkan dengan umat lainnya.

Dengan semua perkembangan itu, apa manusia akan segera sampai ke akhir perjalanan perkembangan peradabannya, ke suatu titik akhir sejarah, *the end of history*? Apakah rahasia alam akan segera terkuak semua, dalam waktu dekat, atau paling tidak di akhir abad 21 ini? Apakah minimnya kontribusi umat Islam dalam pembangunan Iptek itu mempunyai akar atau landasan teologis? Bagaimana perspektif al-Qur'an mengenai masa depan Iptek, adakah batas-batas dan relevankah bimbingan nilai-nilai bagi perkembangan Iptek itu? Mungkinkah sejumlah revolusi atau terobosan baru dalam perkembangan Iptek masa depan bersumber atau paling tidak diilhami oleh al-Qur'an? Apa konsekuensi dari keterbelakangan Iptek bagi umat Islam?

Kalimat Allah tidak ada batasnya⁴. Rahasia ciptaan-Nya, yang merupakan sumber dari Iptek, itu tidak ada batasnya dan manusia tampaknya memang tidak akan mampu menguak seluruh rahasia itu⁵. Pada saat ini, sekalipun kemajuan teknologi komputer sudah tidak terbayangkan dalam kurun waktu 1-5 tahun yang lalu, masih tidak terhitung banyaknya rahasia yang tersembunyi, belum terkuak mengenai model-model yang dikembangkan oleh manusia untuk memahami alam. Padahal, model itu sendiri sekadar aproksimasi, melalui berbagai penyederhanaan dengan tujuan agar dapat diselesaikan atau dicari solusinya, dari fenomena alam. Sebagai contoh, seandainya manusia ingin mensimulasikan sistem atom-elektron sekadar sebanyak 1 mol, untuk mendekati keadaan waktu nyata satu detik saja, dan dengan menggunakan kemampuan mutakhir teknologi teraflops sekalipun, belum akan sanggup saat ini maupun di masa depan yang tampak. Sekadar untuk memberikan gambaran, 1 mol sistem itu akan terdiri dari sebanyak sekitar atau dalam orde 10^{23} atom. Menghitung suatu *snap-shot* koordinat dari partikel sebanyak ini dengan teknologi teraflops akan memerlukan waktu sekurang-kurangnya dalam orde $10^{23}/10^{12}$ atau sekitar 10^{11} detik atau sekitar 3000 tahun!. Lebih dari itu, hasil itu pun dalam waktu nyata hanya berbicara dalam skala 10^{-16} detik saja. Artinya, untuk mensimulasikan sistem fisis seperti ini dalam waktu nyata 1 (satu) detik saja

⁴ Dan kalau kiranya pohon yang ada di bumi dijadikan pena, dan laut (dijadikan tinta) ditambah lagi sesudah itu dengan tujuh laut, belum habis perkataan Allah (yang akan dituliskan): sesungguhnya Allah itu Maha Kuasa dan Bijaksana (Luqman [31] : 27)

⁵ Mereka bertanya kepada engkau tentang ruh. Jawablah : Ruh itu termasuk urusan Tuhan : dan kepada kamu diberikan pengetahuan hanya sedikit. (Al-Isra [17] : 85)

diperlukan waktu 3000×10^{16} tahun! Persoalan seperti ini jumlahnya tak terhitung, sebanyak butir pasir di sepanjang pantai yang mengelilingi Benua Asia, Eropa, dan Afrika sekaligus. Memang, pemahaman manusia terhadap alam dari waktu ke waktu semakin mendalam. Namun, pada saat bersamaan juga semakin diketahuinya bahwa semakin banyak misteri yang belum terungkap. Artinya, perkembangan Iptek tidak akan mengenal kata akhir atau batas. Selama rasa ingin tahu manusia dan hasrat untuk hidup dengan lebih nyaman itu masih ada, maka dorongan untuk terjadinya perkembangan itu masih akan ada. Selama sumber atau objek bagi perkembangan itu adalah 'alam nyata' maka dorongan itu akan terus menghasilkan penemuan demi penemuan baru di bidang Iptek. Perspektif al-Qur'an mengenai hal ini amat jelas⁶.

Bahwa dalam dua ratus tahun terakhir, suatu masa yang panjang dan juga kritis dalam pembentukan peradaban modern yang padat pengetahuan ini, ini kontribusi umat Islam terhadap Iptek amat terbatas, tidak dapat tidak, mempunyai akar penyebab yang bersifat teologis. Umat Islam mungkin merupakan salah satu umat dari kelompok umat manusia yang dikenal amat taat kepada ajaran teologinya. Walaupun ada sejumlah di antaranya yang hanya mengamalkan sebagian ajarannya, namun Islam merupakan ajaran agama yang telah secara dinamis mampu membentuk umatnya yang amat konsisten mengamalkan pemahaman teologinya. Sejarah Islam bahkan tidak pernah sepi dari kenyataan bahwa ada umatnya yang bersedia melepaskan hidupnya sebagai bagian perwujudan pemahaman teologisnya. Artinya, Islam mampu menjadi sumber inspirasi yang amat dominan bagi pemeluk-pemeluknya. Oleh karena itu, amat mengherankan jika dalam rentang dua ratus itu nyaris tidak ada satu pun pemeluk Islam yang turut memberikan kontribusi nyata dalam perkembangan Iptek modern. Tiada kesimpulan lain kecuali telah terjadi suatu pemahaman transendental yang salah terhadap Iptek dari umat Islam, walaupun al-Qur'an sendiri telah dengan jelas dan gamblang banyak memberikan perintah untuk memperhatikan, memakmurkan, dan memanfaatkan alam. Menjadi seorang *fuqaha* lebih utama dibanding menjadi *scientist*; menjadi *fuqaha* telah ratusan tahun dipahami sebagai ulama sedangkan yang lainnya tidak dikategorikan sebagai ulama, yang amat dimuliakan dan dihormati sebagai pewaris para nabi. Sebuah penghargaan yang luar biasa dan memberikan dorongan besar bagi para orang tua untuk bercita-cita agar ada diantaran ya puteranya menjadi

⁶ Hai para jin dan manusia! Kalau kamu sanggup melintasi penjuru langit dan bumi, lintaslah! Kamu tiada sanggup melintasinya melainkan dengan kekuatan. (Ar-Rahman [55] : 33)

seperti itu atau mendampingi orang seperti itu. Perlu digarisbawahi di sini bahwa tidak ada yang salah dalam pandangan seperti ini, karena bagaimanapun juga masyarakat memerlukan para *fuqaha* yang dapat memberikan bimbingan menuju kehidupan yang sesuai dengan ketentuan-ketentuan *syar'i*. Memang, pemahaman seperti ini sudah mulai berubah saat ini, walau masih terbatas untuk *sebagian* masyarakat urban saja. Perubahan itu sendiri juga dapat menjadi sesuatu yang mengkhawatirkan jika juga menuju ke ekstrem yang lain. Semoga tidak demikian halnya. Paling tidak, masyarakat juga dapat melihat bahwa menjadi ulama-*fuqaha* juga tidak kalah dengan para selebriti dalam hal media *coverage*-nya. Dalam aspek atau isu ini yang kita perlukan adalah pemahaman yang seimbang dan adil sehingga ada suatu sumber energi yang tiada habis-habisnya, dan memang diperlukan untuk mengejar ketertinggalan di bidang Iptek.

Di samping melalui jalan normal yang telah amat padat dalam usaha mengejar ketertinggalan di bidang Iptek, umat Islam dapat juga mencoba jalan atau jalur non-konvensional untuk melakukan terobosan-terobosan baru. Jalan normal, meminjam istilah sejalan dengan *normal science*-nya Thomas S. Kuhn⁷, artinya jalan sebagaimana telah ditempuh dalam pengembangan *normal science* tersebut yaitu menggunakan metoda, prosedur, sistem, dan hasil-hasil Iptek terdahulu. Namun dalam konteks kita di sini, jalan normal itu termasuk juga di dalamnya adalah revolusi Iptek. Kita sebut normal karena akan kita bandingkan terhadap sesuatu yang supra-normal. Sebagaimana kita ketahui bersama, Iptek bersumber pada fenomena alam yang dengan metodologi yang dikembangkan oleh manusia pada akhirnya mereka mampu membangun suatu *kingdom of knowledge* setelah melalui proses yang amat selektif dan kompleks. Dalam perspektif al-Qur'an, fenomena itu adalah ayat-ayat-Nya, tanda-tanda kehadiran-Nya yang bersifat eksak, objektif, dan tidak berubah. Dari fenomena atau ayat-ayat-Nya tersebut-lah *Kingdom of knowledge* itu berasal. *Kingdom of knowledge* seperti apa yang akan dilahirkan dan bagaimana metodologinya jika sumber (*source*) itu adalah al-Qur'an itu sendiri? al-Qur'an dapat saja hanya sekedar memberi indikasi, baik yang sangat eksplisit maupun implisit. Tetapi dapat juga dirinya sendiri mengandung misteri yang perlu dikuakkan sebagaimana ayat-ayat-Nya yang lain (alam), yang juga banyak mengandung misteri yang perlu dibuka bagi kemaslahatan manusia. Kita dapat saja memulai hal ini dengan melakukan analisis kata, dan hal ini diharapkan dapat dilakukan dengan lebih komprehensif di masa-masa mendatang dengan tersedianya apa

⁷ Thomas S. Khun. *The Structure of Scientific Revolutions*. The University of Chicago Press 1970.

yang disebut *computing with word*⁸. Atau, mengeksplorasi lebih mendalam terhadap sejumlah indikasi yang diberikan al-Qur'an. Misalnya adanya pengetahuan yang dapat digunakan untuk memindahkan benda ke tempat yang jauh dalam sekejap mata⁹. Apakah dapat dilakukan suatu proses *dematerialisasi* sehingga sebuah objek dapat dipindahkan ke tempat jauh dalam sekejap? Masih banyak lagi hal yang amat menantang yang disinyalir oleh al-Qur'an secara eksplisit, apalagi yang memang tersembunyi dalam kedalaman kata atau simbol-simbol semantik. Revolusi dalam *normal science* pun terjadi melalui 'anomali-anomali' dalam prosesnya dan tanpa revolusi itu tidak akan hadir peradaban manusia seperti yang kita kenal saat ini. Demikian juga melihat dan memperlakukan al-Qur'an, sebagaimana alam ciptaan-Nya yang lain, sumber pengetahuan yang dengannya dapat diambil hikmah manfaatnya bagi kesejahteraan hidup manusia, di samping sebagai jalan atau petunjuk hidup, mungkin perlu dilakukan oleh manusia, khususnya umat Islam. Kita juga tidak tahu bagaimana akhir dari usaha semacam ini, apakah akan menghasilkan suatu *kingdom of knowledge* yang sama sekali berbeda dengan apa yang ada? *Wallahu 'alam*.

DAFTAR PUSTAKA

Al-Qur'an Al-Karim

Khun, Thomas S. *The Structure of Scientific Revolutions*. The University of Chicago Press 1970.

Zadeh. LA. *From Computing With Numbers To Computing With Words*. IEEE Trans on Circuits and Systems, 45, 1999.

www.its.caltech.edu/%7Efemto/15 September 2003

<http://ocw.mit.edu/OcwWeb/index.htm> 15 September 2003

⁸ LA Zadeh. *From Computing With Numbers To Computing With Words*. IEEE Trans on Circuits and Systems, 45, 1999.

⁹ Kata seorang yang berpengetahuan tentang kitab: Aku sanggup membawanya kepada engkau dalam sekejap mata. (An-Nam [27] : 40)