

17/11/2003

Kita mesti bersedia hadapi cabaran Teknologi-Nano

Sunny Teow

DI BAWAH pimpinan Tun Dr Mahathir Mohamad, teknologi maklumat dan komunikasi (ICT) serta teknologi bio dikembang majukan hingga lahirnya Koridor Raya Multimedia, Cyberjaya, Universiti Multimedia dan yang terbaru, Lembah Bio Malaysia.

Dalam dunia sains dan teknologi hari ini, satu bidang yang semakin diberikan perhatian negara lain adalah Teknologi-Nano.

Kemunculan SainsNano, KejuruteraanNano dan TeknologiNano pada 90-an membabitkan penerokaan satu bidang serba canggih iaitu pengkajian atom, molekul dan struktur bahan dalam skala 0.1-100 nanometer (per satu bilion meter).

SKT Nano ataupun Teknologi-Nano memberikan kita keupayaan memindah jirim dengan tepat. SKT Nano melahirkan pemahaman dan penguasaan baru terhadap alam fizikal kita.

Berasal daripada perkataan Greek, nano bererti kerdil. Nano adalah skala metrik bersamaan "per satu bilion" [10^{-9} atau per satu ribu juta].

Satu objek bersaiz satu nanometer diletak atas meja ping pong bagai sebiji bola ping pong di atas permukaan bumi. Inilah konsep panjang nanometer. Teknologi-Nano membabitkan penggunaan sains yang sangat kecil.

Semua bahan terbentuk daripada atom. Ciri-ciri bahan adalah berbeza mengikut susunan atom-atom ini. Kalau kita susun semula susunan atom-atom karbon akan kita dapat berlian; pasir yang disusun semula dicampurkan unsur lain akan menjadi cip komputer; atom tanah, udara dan air yang disusun semula akan menjadi ubi.

Teknologi-Nano adalah satu topik yang jarang mendapat perhatian di Malaysia sekarang. Walaupun baru bagi masyarakat kita, teknologi-Nano adalah satu bidang yang tidak dapat kita abaikan, dalam usaha mencapai Wawasan 2020.

Teknologi-Nano membolehkan penguasaan baru terhadap dunia material, dalam skala nano, menawarkan cara di mana sistem dan bahan-bahan dapat dibina, dengan spesifikasi dan sifat yang dikehendaki.

Sifat ini seperti cahaya, elektrik, graviti dan kimia adalah berbeza dengan sifat semasa dalam luar skala nano.

Cuba bayangkan:

- * Bahan yang mengambil struktur berlian, 50 kali lebih kuat daripada titanium dengan harga murah dan kuantiti yang besar.
- * Kemungkinan kekayaan material bagi setiap warga Malaysia.
- * Kemajuan dalam ubat-ubatan dan peningkatan tahap kesihatan, rawatan untuk penyakit kanser dan penyakit yang mudarat, pemanjangan zaman muda dan pelanjutan usia.
- * Peninjauan angkasa lepas bagi pembangunan Malaysia.
- * Satu juta kali peningkatan kelajuan komputer, pengurangan saiz yang setimpal, dan membolehkan barang-barang konsumer dipasarkan pada harga yang sangat murah.
- * Pencemaran akibat proses perkilangan dihapuskan oleh BotNano, satu molekul demi satu molekul.
- * Tenaga alternatif menjadi murah secara mendadak.
- * Pendidikan yang canggih bagi setiap kanak-kanak di Malaysia.
- * Pembinaan rumah dalam masa singkat pada kos yang rendah.
- * Lawatan angkasa ke galaksi yang jauh secara praktikal.
- * Menambahkan keupayaan mental kita yang tidak dapat dibayangkan hari ini.

* Impak Teknologi-Nano terhadap kita akan bermula secara mendadak dengan jangkaan paling dekat tahun 2010 sehingga tahun 2025.

Sebenarnya Teknologi-Nano telah pun mula sampai ke kehidupan harian kita.

Contoh:

- * Kain yang tidak dikotorkan dan tidak dapat dibasahkan.
- * Raket tenis dibuat daripada TiubNano.
- * Tingkap dan kaca yang tidak dapat dikotorkan.
- * Sensor yang dapat memberi amaran terhadap agen perang, toksid and Anthrax.
- * Peralatan komputer dan teknologi maklumat yang semakin kecil.
- * Krim sekat cahaya dan sinaran matahari dan kosmetik.

Prinsip fizik, sebagaimana yang saya nampak, tidak bercanggah dengan kemungkinan bagi memindah barang satu atom demi satu atom. Ia bukan satu usaha untuk melanggar sebarang undang-undang; Ia adalah sesuatu dalam prinsip, yang dapat dicapai tetapi praktikalnya, ia tidak dilakukan kerana kita terlalu besar.

Kuasa komputer yang bertambah mengikut Peraturan Moore's membolehkan simulasi ciri-ciri bahan yang kompleks pada skala nano. Alat dan teknik baru ini telah menggemparkan komuniti sains dunia.

Dr Sumio Iijima dari Japan NEC mencipta TiubNano karbon pada 1991. Pada tahun yang sama, John Armstrong, bekas Ketua Ahli Sains IBM menulis, "Saya percaya SainsNano dan Teknologi-Nano akan menjadi pusat pembangunan selepas era informasi dan akan menjadi satu revolusi sebagaimana sains dan teknologi pada skala mikro telah berlaku sejak awal 70-an."

Pemimpin industri Amerika Syarikat merumuskan SainsNano dan TeknologiNano akan mengubah setiap sifat objek yang diperbuat manusia pada abad akan datang. Kemajuan yang mendadak ini dan peningkatan model pengilangan akan membawa satu revolusi industri.

Program pengajian yang fokus terhadap Teknologi-Nano telah dimulakan di kebanyakan negara maju sejak lima tahun lalu. Sekarang, Amerika Syarikat memimpin dalam sintesis, kimia dan aspek biologi; Jepun ada kelebihan dalam PeralatanNano dan penggabungan StrukturNano; Eropah pula dalam 'dispersions', 'coatings', dan instrumen baru.

Perancis, Russia, Jerman, Britain, Sweden, Switzerland, and negara lain dalam Kesatuan Erpah membina pusat pengajian khas dalam bidang Teknologi-Nano yang dipilih.

China, Taiwan and Korea Selatan sedang giat berusaha diikuti Singapura, Thailand, Australia, Kanada and Israel tidak jauh di belakang.

Saya percaya perbincangan mengenai topik yang penting ini perlu dimulakan di negara ini. Saya berharap Teknologi-Nano bukan saja dapat menarik perhatian pemimpin kita, tetapi dapat mewujudkan satu persekitaran di mana rakyat Malaysia akan berusaha dan bersiap sedia menghadapi cabaran-cabaran yang bakal datang dalam era Teknologi-Nano. Saya juga harap Malaysia di bawah pimpinan Datuk Seri Abdullah Ahmad Badawi sebagai Perdana Menteri kelima akan turut sama memajukan teknologi berkenaan.

Sunny Teow

World Future Society
Malaysia Chapter Founder and Coordinator,
Pulau Pinang.