

DASAR SAINS dan TEKNOLOGI NEGARA

Aspirasi negara yang diilhamkan dalam Wawasan 2020 ialah pencapaian taraf sebuah negara yang maju menjelang tahun 2020. Ini bermakna kemajuan penuh dalam semua aspek kehidupan termasuk dari segi ekonomi, politik, sosial, kerohanian, psikologi dan kebudayaan. Menurut Wawasan 2020, hasrat mencapai taraf yang benar-benar maju hanya boleh dicapai dengan mengatasi sembilan cabaran strategik yang telah ditentukan. Kemajuan keupayaan Sains dan Teknologi (S & T) adalah cabaran yang keenam di antara sembilan cabaran yang disenaraikan. Malaysia mesti mempunyai keupayaan untuk memaju dan menyelaraskan sumber-sumber S & T yang ada dalam negara supaya mencapai hasrat "menjadikan Malaysia sebuah masyarakat yang berasaskan sains dan yang progresif, iaitu satu masyarakat yang berdaya cipta dan berpandangan jauh, sebuah masyarakat yang bukan sahaja dapat memanfaatkan teknologi masa kini tetapi turut menjadi penyumbang kepada kemajuan peradaban sains dan teknologi pada masa hadapan." Matlamat meningkatkan keupayaan S & T berasaskan kepada hasrat untuk membentuk satu "ekonomi yang cekap teknologinya mampu melakukan penyesuaian, pembaharuan dan pelaburan yang berteknologi intensif dan bergerak ke arah penggunaan teknologi yang canggih." Keupayaan Sains dan Teknologi dan Kaitannya Dengan Pembangunan Sektor Perindustrian Pembangunan satu negara yang maju yang berasaskan kepada keupayaan menjayakan pelaksanaan program dengan segera dan usaha mempercepatkan perindustrian adalah hasrat utama Wawasan 2020. Dalam melaksanakan dasar ini, Wawasan 2020 telah mengenal pasti beberapa masalah perindustrian yang perlu diatasi, antaranya ialah:

- Asas sektor pembuatan negara ini terlalu sempit dan sebahagian besar eksport barangan pengeluaran bergantung kepada barangan elektrik dan elektronik serta tekstil sahaja. Kejayaan mewujudkan satu sektor perindustrian yang dinamik bergantung kepada usaha dan keupayaan untuk mempelbagaikan asas sektor pembuatan;
- Sungguhpun pelaburan kian bertambah, umpamanya penambahan industri perkilangan di zon perdagangan bebas, permintaan mereka terhadap barangan perantaraan amatlah kecil. Kebanyakan perolehan barang perantaraan mereka masih diimport berasaskan kepada sebab pengusaha-pengusaha barangan perantaraan negara ini tidak berupaya mengeluarkan barangan yang bermutu atau pada kos dan harga yang berpatutan. Tindakan perlu diambil untuk mengatasi kelemahan rangkaian antara industri dalam ekonomi dan juga keupayaan teknologi pengusaha-pengusaha tempatan;
- Peningkatan nilai barangan yang kecil dan tumpuan industri yang terlalu menekan kepada kerja pemasangan dan proses pengeluaran yang mudah; dan

- Kos pengeluaran yang kian meningkat disebabkan oleh kenaikan kos tenaga kerja, bahan mentah dan kos pengendalian. Peningkatan kos ini perlu diimbangkan dengan peningkatan kecekapan dan produktiviti.

Kepentingan peranan S & T dalam usaha mencapai strategi dan matlamat rancangan pembangunan ekonomi telah pun menerima pengakuan umum di kalangan pakar-pakar akademik dan industri. Oleh yang demikian peningkatan tahap kepakaran pengurusan, pengetahuan dan kemahiran S & T adalah merupakan satu daripada penyelesaian yang telah ditentukan dalam Wawasan 2020 untuk mengatasi masalah-masalah di atas. Kebenaran ini boleh dilihat dalam peranan yang dimainkan oleh institusi-institusi penyelidikan pertanian seperti RRIM, PORIM, MARDI dan juga Universiti Pertanian dan sumbangan mereka kepada pertumbuhan sektor pertanian di negara ini. Pengurusan S & T yang bijak nyata telah memberikan hasil kepada ekonomi negara apabila usaha-usaha penyelidikan ini dapat mengekalkan taraf negara ini sebagai pengeluar getah, kelapa sawit, koko dan lada yang utama di dunia. Kejayaan ini telah dicapai hasil dari kesedaran

Kerajaan tentang perhubungan yang rapat antara rancangan membangunkan keupayaan S & T dengan rancangan pembangunan ekonomi negara, dan perkaitan ini telah diambil kira mulai Rancangan Malaysia Kelima apabila S & T diberi peranan yang diselaraskan dengan pembangunan ekonomi keseluruhan. Walau bagaimanapun beberapa masalah baru telah timbul apabila orientasi dan pendekatan pembangunan negara yang selama ini menekankan pembangunan sektor pertanian semakin bertukar kepada pembangunan sektor perindustrian.

Masalah utama adalah jentera, dasar dan institusi-institusi sokongan S & T yang ditubuhkan lebih menekankan kepada pembangunan sektor pertanian. Ini bermakna strategi mempelbagaikan ekonomi negara dengan pemindahan penekanan rancangan daripada membangunkan sektor pertanian kepada sektor perindustrian sepatutnya diikuti oleh pemindahan jentera dan dasar S & T yang sedia ada atau menubuhkan infrastruktur S & T yang baru untuk menyokong usaha-usaha pembangunan sektor perindustrian. Sebenarnya pada peringkat awal, perkembangan dan kemajuan sektor perindustrian tidak mendapat sumbangan yang sama daripada sumber-sumber S & T seperti dalam pembangunan sektor pertanian. Pendapat ini disokong oleh penemuan-penemuan yang terkandung dalam Kajian Pelan Induk Perindustrian (PIP) yang dijalankan bersama oleh Kementerian Perdagangan dan Perindustrian dan UNIDO. Kajian ini telah mengenal pasti antara masalah utama yang dihadapi oleh sektor perindustrian di negara ini ialah terlalu bergantung kepada jenis-jenis pengeluaran yang tertentu, kekurangan keupayaan untuk meningkatkan mutu pengeluaran dan daya saing, dan terlalu bergantung kepada pengimport teknologi dan perkhidmatan teknik akibat kekurangan keupayaan sendiri untuk membangunkan S & T dalam sektor perindustrian. Antara sebab yang dinyatakan dalam laporan PIP adalah seperti berikut:

Kekurangan kemampuan teknologi dalam industri-industri tempatan iaitu kemampuan untuk memilih, memperoleh, menyerap dengan jayanya, mencipta dan memperdagangkan teknologi moden; Kadar pemindahan teknologi yang tidak memuaskan dari - pada akibat keengganan pembekal teknologi untuk teknologi dan juga kemampuan teknologi yang dibekalkan adalah rendah; yang tidak mencukupi untuk menjalankan aktiviti-aktiviti penyelidikan khususnya Penyelidikan Pembangunan (P & P) perindustrian sebagai sumbangan kepada pembangunan sektor perindustrian; insentif untuk menggalakkan pembangunan teknologi tempatan dan penggunaannya; Walaupun ada beberapa institusi, agensi dan kementerian terlibat dengan P & P, perolehan teknologi dan pemindahan, namun tidak ada satu mekanisme yang berkesan untuk menyelaraskan dasar S & T, memperuntukkan tanggungjawab dan tugas P & P, keutamaan dan mengawal pemindahan teknologi dengan cara yang lebih berkesan; dan Kekurangan tenaga saintifik dan teknik untuk aktiviti P & P yang berterusan. Nisbah dalam 10,000 penduduk di negara ini adalah sangat rendah (0.3%) berbanding dengan 15-18 peratus di Perancis dan Jerman Timur serta antara 28-30 peratus di Jepun dan Amerika Syarikat.

Dengan itu, PIP telah memperakukan bahawa satu tindakan yang berterusan untuk pembangunan teknologi bersama-sama dengan pelaksanaan program pembangunan sektor perindustrian adalah perlu dilaksanakan. Untuk mencapai strategi ini PIP telah menekankan bahawa program dan dasar membangunkan kemampuan S & T perlu dijadikan sebagai satu faktor asas kepada rancangan membangunkan sektor perindustrian. Dasar Sains dan Teknologi Selaras dengan strategi mengutamakan pembangunan S & T, pada bulan April 1986 telah mengumumkan Dasar Sains dan Teknologi Negara. Dasar Sains dan Teknologi Negara adalah bertujuan "menggalakkan penggunaan S & T sebagai satu alat untuk pembangunan ekonomi, memperbaiki kedudukan fizikal dan kesejahteraan rakyat dan untuk melindungi kedaulatan negara, yang merupakan sebahagian daripada dasar pembangunan sosioekonomi negara."

Sains dan Teknologi Negara memberi fokus kepada usaha-usaha meningkatkan kemampuan berdikari dalam bidang saintifik dan teknologi untuk membantu aktiviti ekonomi dengan cara mewujudkan suasana yang baik untuk menggalakkan penciptaan saintifik dan memperbaiki infrastruktur dalam bidang saintifik, pelajaran dan lain-lain bidang yang berkaitan.

Strategi

Penentuan

Keutamaan

Untuk mencapai matlamat dasar S & T yang disebutkan di atas tindakan pertama adalah untuk mengintegrasikan rancangan pembangunan S & T dengan rancangan pembangunan ekonomi tujuan mengorientasikan sumber-sumber S & T kepada aspek-aspek penggunaan secara praktis. Tindakan ini adalah bertujuan membangunkan sektor perindustrian supaya

berupaya memilih, memperolehi, menyerap, menginovasi dan mengubahsui pengetahuan S & T untuk membangunkan satu sektor pengeluaran setanding dengan sektor perindustrian di negara-negara maju.

Rancangan untuk membangunkan keupayaan S & T adalah berasaskan kepada matlamat meningkatkan keupayaan S & T negara sebagai sumbangan kepada pembangunan negara. Matlamat asas ini boleh dipecahkan kepada dua, iaitu:

1. Pembangunan keupayaan sumber-sumber S & T negara ini seperti tenaga teknik dan saintifik, institusi-institusi penyelidikan, institusi-institusi pengajian tinggi, dan lain-lain ke arah pembentukan keupayaan teknologi tempatan (develop indigeneous technology capability); dan
2. Pembangunan keupayaan pengusaha-pengusaha tempatan dalam memilih, merunding, menyerap, menyesuaikan, membaik dan menginovasi kan teknologi asing (keupayaan menerima pemindahan teknologi) yang masuk ke dalam negeri ini melalui perjanjian kerjasama, pembelian terus, kerjasama teknik, projek-projek usaha sama, penggunaan lesen atau franchise dan lain-lain.
3. Strategi pembangunan S & T yang menjadi asas kepada keupayaan memajukan satu sektor perindustrian yang dinamik meliputi beberapa faktor utama seperti berikut:
 - **Pembangunan, Keselamatan dan Kesejahteraan Sosial S & T akan diberi keutamaan dalam dasar pembangunan negara. Sumber S & T akan digunakan untuk mempertingkatkan kesejahteraan rakyat menjamin pekerjaan, keselamatan dan kekayaan negara ini.**
 - **Perkaitan Dasar Sains dan Teknologi Negara Dengan Dasar-Dasar Lain S & T akan diintegrasikan dalam Rancangan Pembangunan dan akan diberi keutamaan yang sama seperti Dasar Pembangunan Nasional, Dasar Pertanian Negara, dan lain-lain.**
 - **Peningkatan Perkhidmatan Saintifik Perkhidmatan S & T di negara ini yang meliputi beberapa bidang saintifik dan perkhidmatan teknik sokongan akan dipertingkatkan lagi untuk menyumbangkan kepada kejayaan rancangan pembangunan negara.**
 - **Berdikari**

Matlamat berdikari akan menjadi matlamat utama dalam usaha membangunkan kemahiran S & T supaya mengelakkan keadaan terlalu bergantung kepada

keupayaan S & T negara-negara maju.

- **Maklumat S & T**

Satu pusat maklumat S & T perlu ditubuhkan untuk memudahkan pengumpulan data mengenai sumber-sumber S & T. Maklumat sumber-sumber S & T adalah mustahak untuk memudahkan tugas-tugas pengurusan, perancangan, Penyelarasan dan pengawasan pelaksanaan dasar.

- **Penyelidikan dan Pembangunan (P & P)**

Keutamaan akan diberikan kepada

A. Penggunaan P & P dalam memajukan sumber-sumber pertanian, teknologi pengeluaran barangan dan memajukan proses yang sesuai serta juga bidang kesihatan.

B. Menubuhkan satu sistem pengurusan P & P yang berkesan dan juga membangunkan infrastruktur sokongan S & T seperti pejabat patent, institusi P & P, institusi reka bentuk perindustrian, perundingan teknik dan maklumat dengan tujuan memperkukuhkan kemudahan asas untuk menjamin pemindahan teknologi dan memperkenalkan produk yang baru.

C. Menggalakkan sektor perindustrian melabur dalam usaha-usaha P & P melalui insentif, menubuhkan jentera perhubungan antara sektor swasta dengan institusi S & T awam, menggalakkan usaha sama dalam memperdagangkan hasil-hasil penyelidikan dan menekankan usaha-usaha dalam P & P gunaan dan penyesuaian.

- **Tenaga Manusia**

Satu rancangan pembangunan tenaga manusia jangka masa panjang yang saintifik dan teknikal akan digubal untuk memenuhi keperluan sektor perindustrian yang kian berkembang. Ini melibatkan perubahan dalam sistem pelajaran, usaha membangunkan kesedaran di kalangan rakyat terhadap potensi S & T serta juga menjamin supaya tenaga teknik dan saintifik dikekalkan dalam bidang yang sesuai.

- **Peranan Sektor Swasta**

Sektor swasta akan digalakkan untuk berunding dan bekerjasama dengan jentera S & T sektor awam untuk memenuhi keperluan P & P mereka.

- **Pemindahan Teknologi**

Pemindahan teknologi akan digalakkan dan disokong dengan latihan, perjanjian kerjasama, usaha P & P dan satu mekanisma perlu ditubuhkan untuk mengkaji kemajuan pemindahan teknologi melalui aktiviti pengawasan, penilaian dan kajian.

- **Komputerisasi**

Usaha untuk meningkatkan kemahiran menggunakan komputer dalam pelajaran, industri dan pengurusan penyelidikan akan diberi keutamaan.

- **Pusat-Pusat** **Kecemerlangan** **Sains**

Akademi Sains akan ditubuhkan dan mekanisma untuk mengawasi kemajuan S & T di dunia khususnya dalam bidang kejuruteraan genetik, bioteknologi, komunikasi, elektronik dan kaji hayat dan lain-lain bidang S & T juga akan ditubuhkan.

- **Pelan** **Tindakan**

Satu pelan tindakan akan digubal untuk melaksanakan strategi-strategi tersebut.

Pelaksanaan

Untuk melaksanakan Dasar Sains dan Teknologi, Rancangan Kelima (RMS) telah memperuntukkan sebanyak \$4146 juta di bawah tanggungjawab Majlis Penyelarasan dan Kemajuan Sains Negara (MPKSN). Majlis ini dipengerusikan oleh Ketua Setiausaha Negara dan anggotanya terdiri daripada wakil agensi-agensi pusat dan juga saintis-saintis terkenal. Seterusnya dalam Rancangan Malaysia Keenam (RM6), Sektor S & T telah diperuntukkan sebanyak \$600 juta. Peruntukan ini ditujukan kepada rancangan memaju dan menyelaraskan projek-projek P & P dengan tujuan mempertingkatkan keupayaan teknologi tempatan. Implikasi yang penting berkaitan dengan tindakan ini adalah rancangan pembangunan S & T pada pertama kalinya disatukan dalam rancangan pembangunan ekonomi negara di bawah RM5. Integrasi rancangan pembangunan sumber-sumber S & T dalam RMS5 dan RM6 akan menumpukan sumbangannya kepada usaha-usaha Pembangunan ekonomi.

Untuk menyelaras dan menguruskan pembahagian peruntukan RM5 dan RM6, MPKSN telah memperkenalkan satu skim khas, Program Penekanan Penyelidikan Di Bidang Keutamaan (IRPA: Intensification of Research in Priority Areas). Matlamat skim ini adalah untuk menentukan supaya projek-projek penyelidikan yang dijalankan oleh institusi-institusi diselaraskan untuk mencapai matlamat membangunkan keupayaan teknologi. Di bawah strategi ini, projek-projek P & P dibahagikan kepada 4 sektor iaitu, pertanian, industri, strategik dan perubatan. Berdasarkan statistik yang terkandung dalam RM6, 50 peratus daripada jumlah peruntukan P & P di RM5 telah digunakan dalam sektor pertanian, 34 peratus sektor perindustrian dan 17 peratus sektor-sektor lain.

Skim ini telah memperkenalkan sistem pengurusan P & P yang lebih terpusat. Mekanisma IRPA juga telah menggerakkan proses rundingan dan pencapaian kata sepakat di kalangan

ahli sains dari sektor awam dan swasta. Tambahan pula, MPKSN telah disusun semula dan satu Jawatankuasa Kabinet Mengenai Sains dan Teknologi telah dibentuk.

Selaras dengan strategi meningkatkan keupayaan teknologi, Majlis Penyelarasan dan Pemindahan Teknologi Perindustrian yang dipengerusikan oleh Menteri Sains, Teknologi dan Alam Sekitar dan dianggotai oleh pengusaha-pengusaha tempatan yang terkenal, pegawai-pegawai agensi pusat dan pakar-pakar teknik dan saintifik daripada institusi-institusi penyelidikan, telah menubuhkan satu Jawatankuasa pada tahun 1987 untuk menggubal Pelan Tindakan Pembangunan Teknologi Perindustrian.

Pelan tindakan ini digubal khas dengan tujuan menyokong pelaksanaan PIP. Walaupun teknologi dan masalah pembangunan keupayaan teknologi perindustrian telah dikenal pasti dalam PIP, pelan ini masih belum menyenaraikan tindakan-tindakan atau strategi-strategi yang jelas untuk diambil bagi mengatasi masalah tersebut. Pelan Tindakan Pembangunan Teknologi Perindustrian⁹ digubal khas untuk menentukan strategi dan rancangan teknologi yang perlu dilaksanakan bersama-sama dengan pelaksanaan PIP. Dua puluh sembilan kajian yang melibatkan setiap sektor perindustrian telah dijalankan oleh pakar-pakar tempatan dan ini diikuti dengan perbincangan oleh ahli-ahli Konsortium Penyelidikan Kebangsaan yang ditubuhkan khas untuk tujuan membincang dan mendapatkan persetujuan melaksanakan Pelan tersebut. Pelan itu dibentang dan dipersetujui oleh Kerajaan pada 30hb. Mei 1990. Kerajaan telah menerima 42 syor yang terkandung dalam Pelan tersebut yang dikumpulkan di bawah 5 Penekanan Strategik. Rancangan Malaysia Keenam telah memperuntukkan sebanyak \$166 juta untuk melaksanakan syor-syor tersebut.

Penutup

Pembangunan sektor perindustrian adalah unsur penting dalam hasrat negara ini mencapai taraf negara maju. Perindustrian membawa pertambahan nilai yang tinggi, pendapatan dan pekerjaan kepada tenaga manusia negara ini lebih dari aktiviti-aktiviti pertanian, harga pasaran pengeluarannya juga adalah lebih stabil dan faktor produktiviti yang tinggi. Keupayaan untuk membangunkan satu sektor perindustrian yang dinamik, yang berupaya bersaing dalam pasaran dunia, yang mengeluarkan barangan yang setanding dari segi kos dan mutu dengan barangan negara-negara maju, bergantung kepada pengetahuan, kemahiran dan keupayaan menggunakan atau menginovasi kan teknologi-teknologi pengeluaran. Dasar Sains dan Teknologi yang semakin dititik beratkan oleh Kerajaan menunjukkan minat dan responsif kepada usaha membangunkan keupayaan sumber-sumber S & T ke arah mempertingkatkan sumbangannya dalam proses melahirkan sektor perindustrian yang dinamik.

Sumber : Kementerian Sains, Teknologi dan Alam Sekitar