



NARATIF KE HADAPAN

Sains, Teknologi dan Pelestarian

mohd azhar bin hj. yahaya, PhD

NARATIF KE HADAPAN

Sains, Teknologi dan Pelestarian

MOHD AZHAR BIN HJ. YAHAYA, PhD

Diterbitkan oleh:

Pejabat Ketua Setiausaha
Kementerian Tenaga, Sains, Teknologi,
Alam Sekitar dan Perubahan Iklim (MESTECC)
Aras 1-7, Blok C4 & C5, Kompleks C
Pusat Pentadbiran Kerajaan Persekutuan
62662 Putrajaya, Malaysia

Telefon : 603-8888 8312
Faks : 603-8888 9000
Emel : mdfaazi@mestecc.gov.my
URL : www.mestecc.gov.my

Pencetak : CETAK JITU SDN. BHD
Kekerapan Terbitan : 1 kali

Hakcipta@MESTECC2019

Hakcipta Terpelihara. Tiada bahagian daripada terbitan ini boleh diterbitkan semula, disimpan untuk pengeluaran atau ditukarkan ke dalam bentuk atau dengan sebarang alat juga pun, sama ada dengan cara elektronik, gambar serta rakaman dan sebagainya tanpa kebenaran bertulis daripada penerbit terlebih dahulu.

ISBN 978-967-13297-7-1



9 789671 329771

PRAKATA

ALHAMDULILLAH bersyukur ke hadrat ilahi atas penerbitan buku NARATIF KE HADAPAN: Sains, Teknologi dan Pelestarian.

Sejak mula ditempatkan di Kementerian Sains, Teknologi dan Inovasi (MOSTI) sebagai Timbalan Ketua Setiausaha (Dasar) pada 5 Mac 2017, saya banyak terlibat dalam penyediaan dasar-dasar sains, teknologi dan inovasi, pengurusan dana R&D, aktiviti inovasi dan usaha meningkatkan kesedaran mengenai sains dan teknologi. Di peringkat antarabangsa, MOSTI turut begerak dalam pelbagai organisasi seperti ASEAN Committee of Science & Technology (COST), Centre of Science and Technology of the Non-Aligned and Other Developing Countries (NAM S&T Centre) dan Asian and Pacific Centre for Transfer of Technology (APCCT). Oleh kerana terdapat banyak bahan bermanfaat, saya telah mengumpulkan bahan-bahan tersebut untuk dijadikan tatapan dan rujukan pada masa yang akan datang.

Apabila saya diberikan amanah memegang jawatan Ketua Setiausaha Kementerian Sains, Teknologi dan Inovasi (MOSTI) pada 8 Ogos 2016, penekanan banyak diberikan kepada usaha meningkatkan pengkomersialan dan menjadikan hasil penyelidikan dan inovasi dinikmati faedahnya oleh rakyat melalui inovasi sosial. Selaras dengan itu, pelbagai program yang berimpak tinggi telah dilaksana, antaranya ialah *National Innovation and Creativity Expo* (NICE), Minggu Sains Negara dan Tahun Pengkomersialan Malaysia.

Seterusnya pada Julai 2018, kerajaan telah menggabungkan MOSTI dengan komponen tenaga dan teknologi hijau daripada Kementerian Tenaga, Teknologi Hijau dan Air (KeTHHA) serta komponen alam sekitar dan perubahan iklim daripada Kementerian Sumber Asli dan Alam Sekitar (NRE). Kementerian ini seterusnya dikenali sebagai Kementerian Tenaga, Sains, Teknologi, Alam Sekitar dan Perubahan Iklim (MESTECC).

Secara peribadi, saya amat bertuah kerana dapat melalui pengalaman transisi pemerintahan kerajaan dan seterusnya dapat memberi perkhidmatan dalam sektor awam dalam fasa-fasa yang sangat menarik ini. Saya juga terlibat secara langsung dalam pelaksanaan program dan inisiatif bagi mencapai sasaran yang ditetapkan oleh kerajaan.

Koleksi ini merupakan petikan isu yang berkaitan dengan bidang-bidang utama kementerian. Ia diolah dan disusun dengan infografik serta gambar-gambar yang berkaitan supaya lebih mudah difahami dan mesra kepada pembaca. Untuk itu, harapan saya agar buku ini dapat dimanfaatkan oleh semua khususnya mereka yang terlibat dalam bidang polisi berkaitan tenaga, sains dan teknologi, alam sekitar dan perubahan iklim.

Saya juga ingin mengucapkan terima kasih kepada Dr. Md Fauzi Md Ismail, En. Muhammad Syazwan Adzhar, pegawai-pegawai di Bahagian Data Strategik & Teknologi Masa Hadapan yang diketuai oleh Puan Roshana Alma Mohd Ali serta Puan Ummu Iffah Muzakir dalam kerja rekabentuk buku. Terima kasih juga kepada semua pihak yang terlibat secara langsung dan tidak langsung dengan penyediaan naskah ini.

Salam hormat.

Mohd Azhar bin Hj. Yahaya, PhD



ISI KANDUNGAN



Prakata Commercialising R&D	iii vi
01 PENGENALAN	3
02 PENYELIDIKAN, PEMBANGUNAN & PENGKOMERSIALAN <i>(RESEARCH, DEVELOPMENT & COMMERCIALISATION)</i>	
Platform Kerjasama Pengkomersialan	7
Liku-liku Pengkomersialan R&D	9
Fostering R&D for Economic Growth	11
Technopreneurs: Rule Breakers	13
From Labs to Market	15
Drive for Innovation	18
03 SUMBANGAN SAINS TERHADAP INDUSTRI <i>(CONTRIBUTION OF SCIENCE TO INDUSTRY)</i>	
Kesiagaan Menghadapi Revolusi Industri Keempat Melalui STI	21
Memperkasa Ekonomi Digital	22
Scientific Mindset for Inevitable Challenges	24
Bioeconomy: A Turning Point	25
Standards Elevating Competitiveness	27
National Leap with Science & Technology	29



04 SAINS & KELESTARIAN (SCIENCE & SUSTAINABILITY)

Hijaukan Bumi	33
Marine Biodiversity: A Shared Responsibility	35
Renewed Commitment for Renewable Energy	37

05 SAINS DI ARENA ANTARABANGSA (SCIENCE IN INTERNATIONAL ARENA)

Science Diplomacy	43
Indelible Mark in Antarctica	45
From Madrid to Malaysia: An Antarctica Story	47
Sea of Opportunities in Ocean Governance	49

06 PEMBUDAYAAN & BAKAT SAINS (SCIENCE ENCULTURATION & TALENT)

Pendidikan Sains Untuk Semua	53
Teknologi: Daripada Pengguna Kepada Penyumbang	55
Memenuhi Permintaan Industri Melalui Pendidikan STEM	57
Sains Adalah Kehidupan	59
Meraikan Sains Melalui Minggu Sains Negara	60
National R&D Talent Flow	63

COMMERCIALISING R&D

SCIENCE, TECHNOLOGY AND INNOVATION is a key foundation of sustained economy growth and the change agent for the new economy as it reinforces creation of new business new jobs and drives productivity growth. An enabling ecosystem for STI requires strong investments to ensure it delivers opportunities and solutions for Malaysia's socio-economic development.

Research, development and innovation will be the catalyst in building our capacity to design and engineer our future. The Government has strongly support through allocations for R&D funding since 1998 and reached 17 billion in 2016 where Malaysia's R&D expenditure as a percentage of Gross Domestic Product is at 1.44%. Commercialisation or the translation of R&D findings that reach the market is currently low. Commercialisation is an important contributor to the nation's economic growth. It provides new products and services to create incremental improvements towards improving the quality of life for consumers and business effectiveness.

Commercialisation is a complex process and is rarely straightforward. There are many challenges that needed to overcome. Common issues and challenges include understanding and meeting the needs of the industry and consumers and the ability to transfer the knowledge and technology to the industry and market. Other issues include lab prototypes that require testing and upscaling, the impending threat of the valley of death between the seed and growth stage of commercialisation.

The Ministry initiated the MOSTI Commercialisation Year programme which was launched in 2014. The programme targeted 360 products commercialised by the year 2020. The programme was expanded in 2016 to Malaysia Commercialisation Year (MCY), bringing together all commercialisation initiatives by different Ministries under one roof besides the sharing of key performance indicators among partners and industry engagement. MCY has given due attention to different interventions and facilitations needed before a research output can enter the market.



The MCY programme has seen a momentum in creating awareness amongst researchers, research institutes, and businesses on the importance to monetise their government research outputs. It is no longer enough for the research outputs to be merely translated into publications of articles or journals, nor filing of intellectual property. This in turn has changed how researchers design their research projects and the method of evaluation by government funds.

The awareness and changes have resulted in the reviewing and strengthening of the commercialisation ecosystem and its governance in the long run. MCY has also focused on exploring niche and differentiated strength and markets. The

latter was achieved through bringing in partners from the research institutions and universities to churn out more tech-based products and technologies to be commercialised. MCY has successfully achieved 343 products to date.

In order to achieve greater contribution of S&T and R&D to our nation, we need to strengthen our collaborative efforts with strategic partners via various commercialisation intervention, technology transfer and business development initiatives. This will increase the percentage of R&D commercialisation and spur local R&D institutes to grow Malaysia into a competitive technology hub in the region.



PENGENALAN

(INTRODUCTION)

>> PENGENALAN

25 ARTIKEL yang dimuatkan dalam buku ini merupakan buah fikiran hasil daripada minat dan komitmen terhadap bidang sains dan teknologi. Kesemua artikel telah disunting dan dikategorikan kepada lima bab utama iaitu:

- i. Penyelidikan, Pembangunan dan Pengkomersialan;
- ii. Sumbangan Sains Terhadap Industri;
- iii. Sains dan Kelestarian Alam;
- iv. Sains di Arena Antarabangsa; dan
- v. Pembudayaan dan Bakat Sains.

Bab-bab ini juga dipilih berdasarkan kepentingan bidang sains dan teknologi terhadap pelbagai bidang-bidang lain serta peranannya terhadap pembangunan dan kesejahteraan negara.

Bab 1 buku ini membincangkan elemen penting untuk dalam ekosistem sains dan teknologi negara iaitu penyelidikan, pembangunan dan pengkomersialan (R,D&C). Elemen R,D&C ini adalah asas kepada pembangunan ekonomi negara. Ia dapat dilihat daripada polisi-polisi serta sokongan yang diberikan kerajaan bagi menggalakkan R,D&C. Menyedari terdapat pelbagai cabaran dalam inisiatif pengkomersialan hasil-hasil penyelidikan, buku ini turut membincangkan mengenai usaha-usaha R&D&C sama ada di institusi penyelidikan, universiti dan syarikat swasta.

Sektor perindustrian merupakan penggerak utama dalam kemajuan dalam negara. Walau bagaimanapun, perkembangan sektor perindustrian berkait rapat dengan semua polisi dan inisiatif daripada kerajaan. Ini kerana semua keputusan dan pendekatan yang diambil oleh kerajaan akan memberikan impak secara langsung kepada pihak industri. Aspek ini dibincangkan dalam beberapa artikel di Bab 2. Selain itu, bab ini juga membincangkan bagaimana elemen-elemen dalam sains dan teknologi boleh diaplikasikan bagi meningkatkan *competitive advantage* negara.



Dalam kepesatan kemajuan, keseimbangan antara pembangunan dan kelestarian alam haruslah diberi perhatian. Kelestarian ini dibincangkan dalam Bab 3. Seperti yang sering diperkatakan, khazanah alam yang dinikmati oleh generasi pada hari ini adalah sebenarnya dipinjam daripada generasi yang akan datang. Oleh yang demikian, semua pembangunan dan aktiviti-aktiviti ekonomi perlu mempunyai perancangan yang teratur supaya tidak menjelaskan alam sekitar agar ianya dapat diwarisi kepada generasi-generasi seterusnya. Bagi memastikan pembangunan yang lestari juga, kesedaran individu terhadap kepentingan penjagaan alam sekitar juga perlu diberikan perhatian. Ia bermula dengan tabiat yang positif terhadap kelestarian alam sekitar seperti membudayakan pengasingan sampah, mengamalkan kitar semula serta meminimumkan penggunaan plastik sekali guna.

Selain untuk tujuan pembangunan, sains dan teknologi adalah satu alat diplomasi negara khususnya di peringkat antarabangsa. Peranan pentingnya diplomasi melalui sains ini dapat dilihat apabila semua negara maju dan berpengaruh di dunia merupakan negara yang terkehadapan dalam aspek sains dan teknologi. Selain itu, penglibatan dalam arena antarabangsa ini juga memberi pelbagai manfaat kepada negara seperti peluang perniagaan, kolaborasi dalam pelbagai bidang, penyelesaian isu-isu serantau serta peningkatan kapasiti. Ini diperoleh daripada

pelbagai bentuk kerjasama antarabangsa sama ada berbentuk bilateral dengan pelbagai negara maupun platform multilateral seperti ASEAN, NAM S&T serta APEC. Sehubungan dengan itu, Bab 4 buku ini mengandungi sorotan-sorotan mengenai beberapa penglibatan dan forum Malaysia di persada sains dan teknologi antarabangsa

Satu aspek dalam sains dan teknologi yang diberi penekanan adalah pendidikan sains. Pembangunan bakat merupakan asas utama dalam menyediakan modal insan yang akan berkhidmat dalam pelbagai industri. Kegagalan dalam menyediakan bakat-bakat yang boleh meneraju industri akan memberi kesan yang buruk kepada negara. Oleh yang demikian, bagi memastikan penyediaan modal insan yang memenuhi permintaan industri pada masa yang akan datang, usaha-usaha untuk menarik minat para pelajar meminati sains hendaklah bermula sejak awal. Ini bagi memastikan bakat-bakat yang terbaik khususnya dalam bidang sains, teknologi, kejuruteraan dan matematik (STEM) dapat dibekalkan kepada pihak industri. Bab 5 ini juga menekankan mengenai usaha serta pendekatan bersepadu yang diperlukan daripada semua pihak bagi membudayakan sains ke peringkat akar umbi.

Selamat membaca.



*“Science and
technology can be
good or bad. the choice
is yours.*

*Tun Dr. Mahathir
Mohamad*



PENYELIDIKAN PEMBANGUNAN & PENGKOMERSIALAN

(RESEARCH, DEVELOPMENT & COMMERCIALISATION)

PLATFORM KERJASAMA PENGKOMERSIALAN

MALAYSIA COMMERCIALISATION YEAR (MCY) 2.0

memberi tumpuan kepada niche markets dan akan dilaksanakan dengan kerjasama pelbagai pihak seperti Perbadanan Harta Intelek Malaysia (MyIPO), Pusat Inovasi dan Kreativiti Global Malaysia (MaGIC), Agensi Inovasi Malaysia (AIM) dan lain-lain.



“

Bagi mengenalpasti niche markets produk, perhatian khusus akan ditumpukan kepada produk-produk yang mempunyai permintaan tinggi di kalangan masyarakat.

”

Hak harta intelek yang memiliki kekuatan teknologi dan pasaran diberikan suntikan komersial melalui tambah nilai terhadap aktiviti teras yang dilaksanakan oleh agensi-agensi berkenaan. Dengan kaedah ini, fokus pengkomersialan dapat dilaksanakan berpandukan permintaan pasaran di peringkat tempatan dan antarabangsa.

Bagi memastikan penerimaan produk-produk inovasi tempatan di pasaran luar pula, usaha mempromosikan produk R&D&I di peringkat global akan dipergiatkan. Pelaksanaan MCY 2.0 di bawah strategi NBOS membolehkan lebih banyak Program Fasilitasi Pengkomersialan, Sesi *Coaching* dan *Pitching*, Padanan Perniagaan (*Business Matching*), *Technology Preview* dan lain-lain dilaksanakan dengan rakan-rakan strategik atas dasar perkongsian platform dan sumber.

Petikan Ucapan Pembukaan Bengkel Penyelarasian Inter-Agenzi dan Perancangan Program Tahun Pengkomersialan Malaysia 2.0 pada 17 Januari 2017 di Putrajaya



elbagai proses perlu dilalui dalam fasa-fasa pengkomersialan, antaranya persetujuan mengenai royalti dan perlesenan serta hak milik, mendapatkan persijilan dan memasuki pasaran yang sesuai. Semua komponen tersebut kebiasaannya terkandung di dalam model perniagaan. Oleh itu, model perniagaan haruslah dirangka dengan komprehensif merangkumi kesemua aspek-aspek penting tersebut.

Perniagaan yang berasaskan teknologi mungkin mempunyai isu-isu dan cabaran yang berlainan berbanding bentuk perniagaan yang lain. Oleh yang demikian, usahawan teknologi atau *technopreneur* perlu cepat mengambil peluang dan merencana model perniagaan yang menyeluruh. Secara umumnya, hasil kajian R&D memakan masa yang lama dan mungkin berhadapan dengan risiko tidak lagi relevan dengan perkembangan teknologi semasa. Justeru, langkah pantas perlu diambil untuk menembusi pasaran dengan perencanaan aliran tunai, strategi penembusan pasaran serta tahu kekuatan dan kelemahan pesaing.

Justeru, kerjasama dan komitmen yang padu dari semua jabatan/ agensi/ institut di dalam memastikan hasil R&D berjaya dikomersialkan haruslah dipergiatkan. Akhirnya pengkomersialan teknologi tempatan akan memacu ekonomi negara, seterusnya memanfaatkan rakyat dalam meningkatkan taraf hidup mereka.

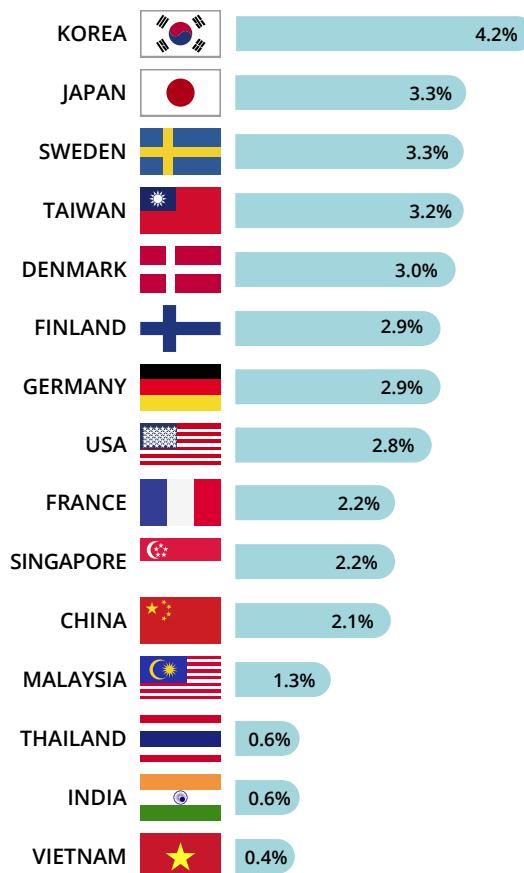
Petikan Ucapan Pembukaan Program Bootcamp dan Business Matching Tahun Pengkomersialan Malaysia pada 14 Ogos 2016 di Putrajaya

LIKU-LIKU PENGKOMERSIALAN R&D



FOSTERING R&D FOR ECONOMIC GROWTH

**R&D SPENDING IN SELECTED COUNTRIES
(AS A PERCENTAGE OF GDP)**



Science is integral and will remain a top catalyst in moving the agenda of sustainable development and improving well-being in developing countries. In this regard, there is a need to have in place a robust science, technology and innovative platform to accelerate development.

Like many economies trying to escape the middle-income trap, Malaysia has sought to increase its research and development capacity and spur innovation as a means to reach the next level of development. Malaysia has focused its resources on its traditional cash crops and electronics, and also made headway in biotechnology, medical research and green energy. Total Gross Expenditure on R&D (GERD) in 2015 is RM41.35 billion, giving an R&D intensity of 1.3% as percentage of GDP and the potential of GERD to raise to 1.84% by 2020.

Source: The Global Competitiveness Report 2018



Malaysia has increased its research and development capacity to spur innovation towards next level of development

There is still room for improvement if Malaysia is to be a global player in research and innovation. The World Economic Forum's Global Competitiveness Report 2017-2018 ranked Malaysia 23rd out of 137 nations. The report also ranked Malaysia, 24th for the quality of scientific research institutions and 40th for its patents per population ratio.

According to the Institute of Management Development (IMD) survey on the competitiveness of 63 economies released in 2017, Malaysia ranked 24th in global competitiveness ranking, ranked 7th in Asia Pacific countries. Certain sectors are becoming leaders in research and innovation based on the investment opportunities they create. While funding for R&D in Malaysia is still very much funded by the government, it is hope that the private sector will also invest more in R&D.

Excerpt from the opening speech at The 10th Anniversary Celebration of ISTIC on 7th May 2018 in Kuala Lumpur

TECHNOPRENEURS: RULE BREAKERS





he world economy of the 21st century is increasingly shifting to small start-up companies operated by small numbers of people with great ideas. The competitive advantage of nations will depend a lot on the number of skilled, imaginative people who can create wealth by taking advantage of innovations in science and technology. The strength of a nation's economic environment will be further sustained if it is able to continuously develop new ventures to fulfill new demands and create new markets.

Developing countries need to enhance the potential of generating higher income, create more job opportunities that have added value and increase the number of enterprises that are supported by new and advanced technologies. The important investment to be made in an enterprise is not on the capital, but on the training of the entrepreneur. Hence, they need to be proactive in providing opportunities for development and training to nurture technopreneurs and introduce policies that support such initiatives. The development of technology entrepreneurship or technopreneurship for short is therefore imperative and countries should strengthen this if the final goal is to generate higher income economy.

Dr. V. Balachandran, a contributor to Entrepreneur India, an international franchise of Entrepreneur Media gave an explanation that a technopreneur starts out with nothing but an 'idea'. He defies existing practices and systems and thinks of doing things differently. He creates a product or solution that uses the heft and capability of technology to change the way something was traditionally done. He succeeded admirably. For example, the founders of Uber thought idea of a different way to call a cab, used the power of technology (built a GPS integrated app) and completely changed the economics of the taxi/cab industry. So, the challenge then is to translate technology into successful products or services.

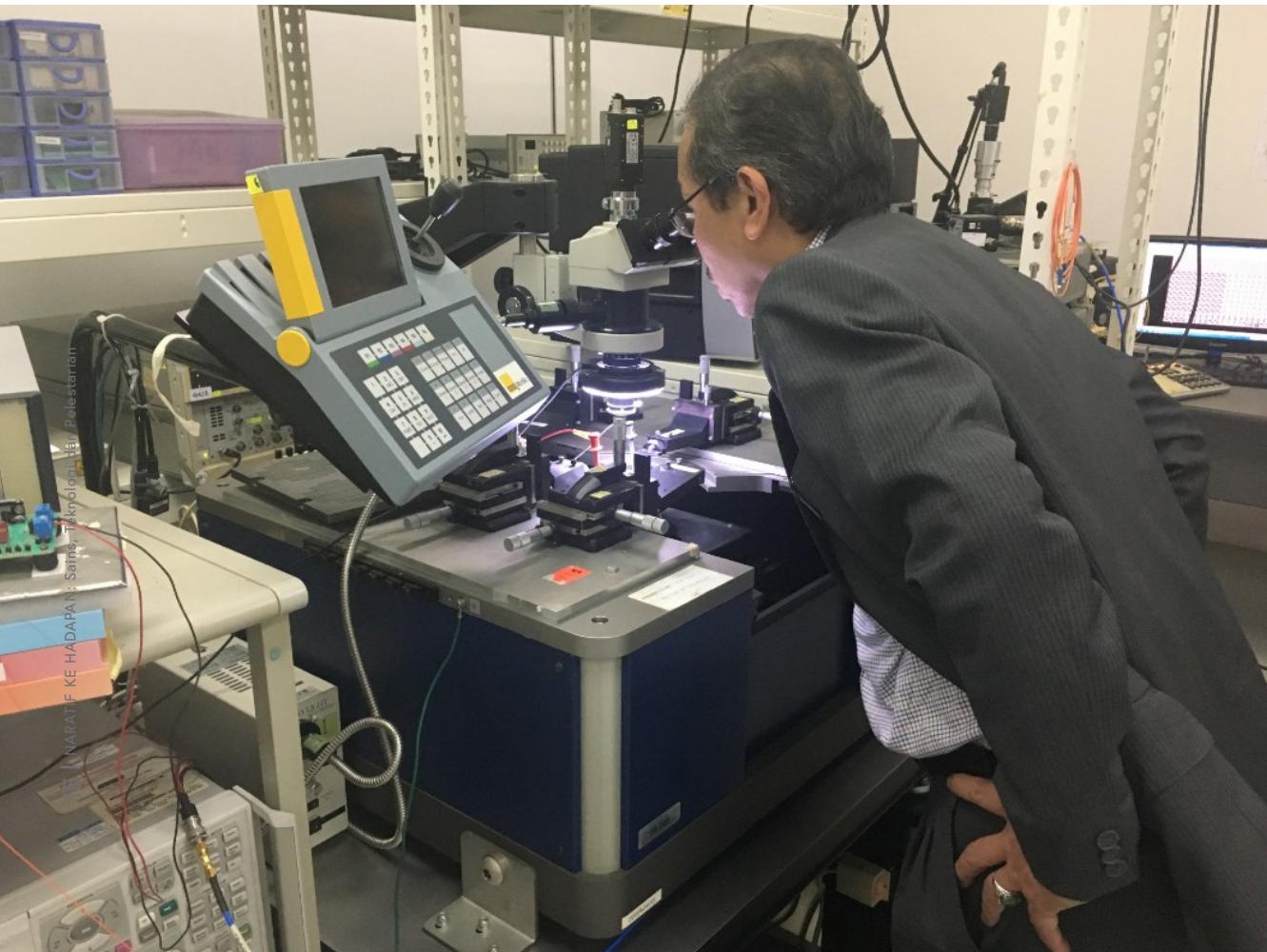
One of the ways in which technopreneurs can be nurtured is to create facilities that provide opportunities for the ideas to be further developed into viable products. This can range from supporting mechanisms and policies, funding opportunities, physical infrastructure and business advisory services.

Excerpt from the opening speech at Training Workshop on Technopreneurship for Developing Countries on 11-15th March 2019 in Kuala Lumpur

FROM LABS TO MARKET

“

The spin out of research-intensive companies and the licensing of intellectual property to existing companies in turn create a virtuous cycle as these companies grow and re-invest in collaborative research projects with publicly funded research institutions.



A

strongly held view in Malaysia is that while the universities have been relatively effective performers of high quality research (based on the numbers of international awards received every year), there has been a shortfall in terms of converting research ideas into marketable products and processes. It is important to have realistic expectations about what can be achieved in relation to the levels of revenue that universities can generate through commercialisation activity.

But Malaysia is not alone in this respect. Even the leading United States universities generally do not generate revenues from research commercialisation much in excess of 10 per cent of their total research revenues. Given that even at world best practice levels, total returns to institutions from commercialisation (excluding contract research income) are unlikely to represent more than 5 or 10 per cent of total research revenue, it is therefore likely that the major economic impacts that Malaysia could realize in the future through the commercialisation of publicly funded R&D will be associated with the activities of companies that have successfully commercialised publicly funded R&D.





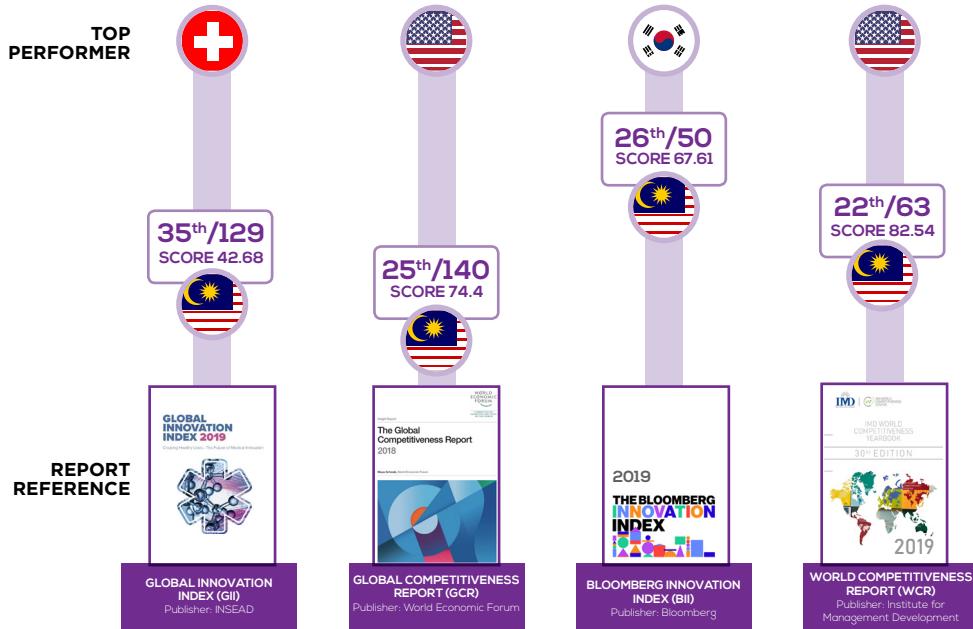
The spin out of research-intensive companies and the licensing of intellectual property to existing companies in turn create a virtuous cycle as these companies grow and re-invest in collaborative research projects with publicly funded research institutions.

A clear understanding needs to be established on the needs and contributions of the partners in the research commercialisation system, namely, universities, business and finance providers. As for the universities, some of the prerequisites for optimizing university research commercialisation outcomes include the need to have a clear mandate to engage in the commercialisation of research; the need to produce excellent research since excellent research is most likely to generate the most significant commercialisation opportunities, and the need for universities to be undertaking research in areas that fit with the interests of business.

Excerpt from the opening speech at International Engineering Invention and Innovation Exhibition (i-ENVEX) on 12th April 2014 at Universiti Malaysia Perlis

DRIVE FOR INNOVATION

MALAYSIA'S PERFORMANCE IN INTERNATIONAL REPORTS



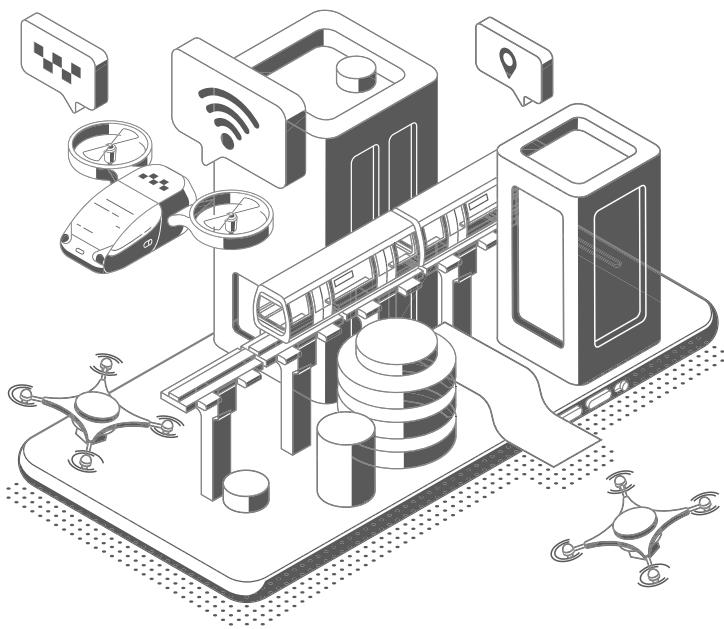
TECHNOLOGY AND INNOVATION are very powerful tools. It has enabled us to get a glimpse of tomorrow's world through the lenses of today's science advancements. As such, the younger generation today will be the ones reaping most of the benefits from our great findings today. Malaysia's global competitiveness depends on our ability to create, develop and make practical use of new scientific discoveries. In other words, our capacity to innovate.

Innovation is at the heart of our ability to find solutions that are economically, socially, and environmentally sustainable. We need to continue our drive for innovation. We need aggressively inculcate in our people an innovative state of mind in whatever field or discipline they may find themselves.

To maintain any nation's competitive edge, the way forward is to focus on innovation. An innovation led economy requires the development of knowledge-intensive, high value-added, technology-enabled and adaptable industries. This is perhaps the reason President Obama challenged US educators to go beyond measuring students cognitive ability to assessing if they possess 21st century skills such as problem solving, critical thinking, entrepreneurship and creativity.

Excerpt from the opening speech at The 29th International Invention, Innovation & Technology Exhibition on 10th May 2018 in Kuala Lumpur

The population needs to acknowledge the importance of science and view it as an ally to the solution of their problems.



SUMBANGAN SAINS TERHADAP INDUSTRI

(CONTRIBUTION OF SCIENCE TO INDUSTRY)



KESIAGAAN MENGHADAPI REVOLUSI INDUSTRI KEEMPAT MELALUI STI

PEMBUDAYAAN STI merupakan misi kementerian dalam menjadikan STI sebahagian daripada budaya dan cara hidup kepada masyarakat negara ini. Menjelang pencapaian sebagai sebuah negara maju, peluang pekerjaan baru berteraskan STI akan bertambah. Bidang-bidang ini memerlukan kepakaran yang perlu dibina dan dipupuk dari awal. Sebagai contoh, nanoteknologi, sains angkasa, bahan termaju dan penjagaan kesihatan serta teknologi berteraskan Revolusi Industri Keempat (4IR) akan menjadi bidang yang diberi fokus utama.

4IR merupakan salah satu elemen penting yang merancakkan kemajuan dan mencorakkan landskap dunia moden yang saling berinteraksi (*interconnected*). Fenomena yang bermula seawal abad ke-18 itu dipengaruhi oleh kebolehan sesuatu negara untuk menghadapi cabaran inovasi baharu. Ia membawa impak sosioekonomi merentasi benua seperti industrialisasi, urbanisasi dan budaya konsumerisme. Teknologi dan pendekatan yang menggabungkan dunia fizikal dan digital dengan kaedah yang terbaik akan mengubah kehidupan manusia pada masa hadapan.

MEMPERKASA EKONOMI DIGITAL

Perkembangan teknologi ICT yang pantas dan penggunaan internet yang meluas telah memberi impak positif kepada pertumbuhan ekonomi negara. Melalui agenda transformasi digital negara yang disokong oleh Pelan Strategik Hala Tuju ICT dan Inisiatif Digital Malaysia, Kerajaan telah melaksanakan pelbagai inisiatif untuk membangunkan infrastruktur ICT dan memperluaskan penggunaan ICT merentasi pelbagai sektor ekonomi.

Hasilnya itu, sumbangan sektor ICT kepada Keluaran Dalam Negeri Kasar (KDNK) negara telah meningkat daripada 16.3% pada tahun 2013 kepada 17% pada tahun 2014. Dalam pada itu, kadar penembusan jalur lebar nasional juga telah meningkat daripada 55.6% pada tahun 2010 kepada 72% pada tahun 2015. Manakala, dalam tempoh yang sama, kadar penembusan telefon mudah alih telah meningkat daripada 119% kepada 144%.

Dalam hubungan ini, sektor perniagaan koperasi hendaklah menerokai peluang ini untuk menawarkan perkhidmatan dengan menggunakan ICT bagi meningkatkan kecekapan, produktiviti dan daya saing. Lebih-lebih lagi dengan penggunaan internet dan peranti mudah alih yang semakin meningkat, pemasaran dan penjualan produk melalui saluran elektronik juga telah menunjukkan tren peningkatan.



Sumbangan dari sektor perniagaan koperasi disasarkan mencapai RM50 bilion menjelang tahun 2020. Dalam hubungan ini, sektor koperasi perlu meningkatkan budaya inovasi dan mengambil peluang untuk memperluaskan perniagaan dengan memanfaatkan penggunaan teknologi ICT yang bersesuaian dengan perubahan zaman.

Oleh itu, koperasi boleh menumpukan kepada pembangunan kandungan digital di bawah subsektor kandungan dan media serta perkhidmatan ICT termasuk perisian penyelesaian yang berpotensi untuk menjana kekayaan dan meningkatkan penyertaan syarikat tempatan.

Seandainya, syarikat tempatan atau koperasi tidak berusaha mencebur bidang ICT dengan lebih kreatif, kita akan lihat lebih banyak syarikat dari luar negara akan masuk ke pasaran Malaysia dengan menawarkan produk berteknologi dan perkhidmatan yang kreatif. Dalam hal ini, Angkatan Koperasi Kebangsaan Malaysia Berhad (ANGKASA) berperanan menggalakkan koperasi memanfaatkan ICT bagi meningkatkan perniagaan mereka dalam rantaian nilai yang lebih tinggi.

Petikan ucapan pembukaan Konvensyen ICT-Coop & Inovasi 2016 pada 23 September 2016 di Seremban



SCIENTIFIC MINDS FOR INEVITABLE CHALLENGES



MALAYSIA PRIDES ITSELF

on being a knowledgeable society. Our global competitiveness depends on our ability to create, develop and make practical use of new scientific discoveries. In short, our capacity to innovate. Innovation is at the heart of our ability to find solutions that are economically, socially, and environmentally sustainable.

Therefore, we must invest in knowledge and competence. In addition, we need to educate and constantly encourage our students as well as future scientists. Guidance shall be given to identify the multi-faceted challenges and ultimately, formulate common goal solutions which will contribute towards scientific literacy of our population. The population needs to acknowledge the importance of science and view it as an ally to the solution of their problems.

Excerpt from the opening speech at TRMC Young Scientists Conference & Exhibition (I-RYSCE) and Defence, Security and Sustainability: Moving Towards Translational Research on 10th July 2017 in Kuala Lumpur

BIOECONOMY: A TURNING POINT

For about a quarter of century, biotechnology has been regarded as a platform technology for environmentally sustainable production and for the development of a diverse range of innovative product. The continued commercial application of biotechnology has led to the development of a new economy known as bioeconomy, where a substantial share of economic output is partly dependent on the development and use of biological materials. In other words, a bioeconomy can be thought of as a world where biotechnology contributes to a significant share of economic output.

Malaysia can be a global high income bioeconomy by 2020 and by being so, can benefit the society and nation through breakthroughs in agricultural productivity, discoveries in healthcare and the adoption of sustainable industrial processes. For instance, in agricultural sector, it has been said that “money does not grow on trees”, our past economic prosperity did actually and does come from trees. In future our economy will also be relying much on raw materials that we grow; the new food that we plant; biofuels that we extract and the biomaterials that we manufacture or produce. Not only will our farmers grow food for our growing population, but much of the economy will also be based on the raw materials they grow like the new foods, biofuels, and biomaterials. They will become the gatekeepers of the bio-based economy. With attractive careers and investment prospects, farming and its spin offs will trigger a migration away from the cities and back to the countryside.

Bioeconomy will make up the backbone of a prosperous and lively rural community away from the stress of urban life. This in turn will drive Malaysia towards achieving Gross National Income of RM 43 billion in year 2020, attract investment worth RM 15 billion into Malaysia’s bioeconomy, while creating 160,000 new high-quality job opportunities.

Excerpt from the opening speech at Bioeconomy Transformation Programme (BTP) East Coast Economic Region (ECER) Workshop on 21th April 2014 in Kuantan

BCDP JANA PENDAPATAN

10 ahli Koperasi Waris Jati Kondok Nilai dilatih teknik biak, tuai cendawan tiram

PESERTA Koperasi Waris Jati Kondok Nilai projek penanaman cendawan tiram bersama Dr Mohd Azhar, Hasim dan Syed Agil.

RENCANA

Mohamad Hussin
mohamad_hussin@hmetro.com.my

Projek penanaman cendawan tiram secara komersial yang diperkenalkan melalui Program Pembangunan Komuniti Bioekonomi (BCDP) mampu menjana pendapatan masyarakat setempat.

Kementerian Sains, Teknologi dan Inovasi (MOSTI) menerusi Malaysian Bioeconomy Development Corporation Sdn Bhd (Bioeconomy Corp) melaksanakan BCDP melalui dana Inovasi Sosial MOSTI (MSI).

Pemangku Ketua Pegawai Eksekutif Bioeconomy Corp Syed Agil Syed Hashim berkata, dana MSI kepada Bioeconomy Corp membuktikan keprihatinan MOSTI untuk membudayakan sains dan inovasi kepada masyarakat secara meluas.

Beliau berkata, melalui dana ini, Bioeconomy Corp membiayai pelaksanaan projek BCDP menerusi penanaman cendawan tiram secara komersial di kampung



DARI kiri Dr Mohd Azhar, Hasim (tengah) dan Syed Agil menunjukkan cendawan tiram.

berkenaan.

"Projek ini membabitkan syarikat herstalis BioNexus, Fras Funghi Sdn Bhd (FFSB) dengan kerjasama Universiti Malaya (UM) untuk membelakangi beg yang disuntik dengan benih cendawan tiram kelabu kepada peserta bermula 1 Ogos 2016 hingga 30 April lalu.

"Peserta dilatih dan dibimbing FFSB dan Agensi Nuklear Malaysia (Nuklear Malaysia) untuk menguasai teknik yang diperlukan untuk membiak dan menuai cendawan ini.

"FFSB memberi jaminan belian balik bagi cendawan tiram yang dihasilkan peserta terbabit," katanya ketika berucap pada majlis penyerahan BCDP - Projek Penanaman Cendawan Tiram Secara Komersial kepada Koperasi Waris Jati Kondok Nilai, Negeri Sembilan, baru ini.

Majlis perasmian disempurnakan Ketua Setiausaha MOSTI Datuk Seri Dr Mohd Azhar Yahaya. Turut hadir, Ahli Dewan Undangan Negeri (ADUN) Labu Datuk Hasim Rusdi dan Timbalan Ketua Setiausaha (Sains, Teknologi dan Inovasi) MOSTI Prof Madya Dr Ramzah Dambul.

Buat permulaan, seramai 10 ahli Koperasi Waris Jati Kondok Nilai, terpilih menyertai projek berkenaan membabit-

kan peruntukan RM300,000.

Syed Agil berkata, kesungguhan dan dedikasi yang ditunjukkan ahli koperasi membuktikan mereka memiliki kebolehan dan potensi tinggi untuk mencuebi bidang bio-keusahawanan.

"Latihan biokeusawahan yang berasaskan teknikal dapat menambah pendapatan peserta di samping menaik taraf pengusaha tempatan. Mereka juga dapat meningkatkan kemahiran teknikal dan pengalaman kerja dalam membangunkan industri pengeluaran cendawan negara.

"Sayur turut berbesar hati dengan FFSB, UM dan Nuklear Malaysia atas usaha dan kerjasama yang diberikan dalam menjayakan projek ini. Kami sentiasa menelekkan kepentingan bekerjasama terutama antara pemain industri, akademia dan agensi kerajaan bagi memacu bioekonomi negara.

"Kolaborasi seperti ini bukan saja dapat mengembangkan industri cendawan di Malaysia, malah dapat menyumbang kepada perkembangan sosio-ekonomi dan kesejahteraan komuniti setempat," katanya.

Menurutnya, ia adalah projek BCDP ketiga yang menerima dana MSI selepas penyerahan projek pengeluaran madu

lebari di Kuala Linggi, Melaka dan projek penanaman kacip fatimah di Tangkak, Johor.

"Sehingga Mei lalu, sebanyak 34 projek dilaksanakan di bawah BCDP membabitkan lebih 2,700 peserta. Bagi tahun ini, kami berjaya membabitkan 1,985 peserta BCDP yang melebihi sasaran 600 peserta BCDP bagi tahun ini.

"BCDP bagi membangunkan bioekonomi Malaysia. Sebagai agensi utama yang berperanan untuk memacu bioekonomi negara, kami ingin meningkatkan pelaksaan BCDP untuk menghubungkan komuniti dan pihak industri."

"Ia melalui pemindahan teknologi, di samping meningkatkan taraf hidup serta pendapatan masyarakat luar bandar. Pelaksanaan BCDP juga dapat memperkuuh inklusiviti ke arah masyarakat saksama, selaras dengan harasrat kerajaan dalam Rancangan Malaysia Keselapan (RMK-11), kata Syed Agil berkata.

BCDP dapat meningkatkan pendapatan dan pengeluaran komuniti atau usahawan tempatan dengan mengaplikasikan teknologi terkini berdasarkan bioteknologi, di samping membangunkan kemahiran keusahawanan mereka melalui perludangan kontrak.

FFSB memberi jaminan belian balik bagi cendawan tiram yang dihasilkan peserta terbabit

SYED AGIL

STANDARDS ELEVATING COMPETITIVENESS

The term “standardisation” encompasses a broad range of activities and ideas – from promulgation to acceptance and implementation. It also includes conformity assessment to determine whether the products, processes, systems, services and personnel comply with a certain standard.

Standards have elevated our quality of life. Standards have made life safer, healthier and productive for people, organisations and enterprises all over the world. They enable communication and trade, while allowing resources to be used more efficiently.

Business organisation use standards to reduce time, effort and money they have to invest in the research and development of new products, while increasing their likelihood of success in the market place. Standards can help businesses to retain existing clients and generate sales from new customers. Being able to say they are complying with widely recognised and respected standards is an effective way of backing up claims to promote sales.

Standards also provide a reliable benchmark against which performance can be judged, enabling businesses to demonstrate product performance. Standards compliance can provide competitive advantage too – it could well be a deciding factor when a buyer has to choose between two comparable suppliers. Certain standards apply only to products, services and processes within a specific sector. Others can be applied across numerous sectors, including the quality management standard, environmental management standard, business continuity standard, occupational health and safety management systems and information security standard.

Excerpt from the opening speech at 7th Asian Network on Consumer's Participation in Standardisation (ANCO) Workshop on 23 April 2013 in Kuala Lumpur

BENEFITS OF STANDARDS



NATIONAL LEAP WITH SCIENCE & TECHNOLOGY

Since our independence in 1957, Malaysia has been successfully navigating challenges both domestic and abroad to reach its current position today. In the process, Malaysia have transformed from an agrarian-based in the early days of independence to the seventies and then moving towards export-oriented manufacturing from eighties onwards. This has helped to reduced extreme poverty from 35% in 1970 to only 0.7% in 2008 and the rise of the middle class in the industrial cities.

However, such pace of economic and industrial transformation may not be sufficient to meet the current challenges of globalisation, where science and technology become more complex and economic growth driven more by knowledge-intensive, innovative and competitive industries.

Indeed, Malaysia's aspiration to become a developed nation with a high-income economy by 2020 is anchored upon this continuous progress towards harnessing and enhancing the nation's capabilities in science and technology in producing capital intensive and high value-added products competitively, while remaining relevant within the global market.

Excerpt from the speech at Meeting of Joint Committee on Science and Technology Between Malaysia and Republic of the Union of Myanmar on 16th January 2014 in Myanmar

MALAYSIAN INNOVATION CAPABILITY

30TH/ 140 COUNTRIES



Diversity of
Workforce
17/140



Patent
Applications
42/140



State of Cluster
Development
9/140



R&D
Expenditures
28/140



International
Co-Inventions
33/140



Quality of
Research
Institutions
34/140



Multi-Stakeholder
Collaboration
6/140



Buyer
Sophistication
8/140



Scientific
Publications
44/140



Trademark
Applications
55/140

Source: The Global Competitiveness Report 2018

“Alone we can do so little; together we can do so much”



SAINS & KELESTARIAN

(SCIENCE & SUSTAINABILITY)

HIJAUKAN BUMI

Pembangunan yang pesat terutamanya di bandar-bandar besar sering menyebabkan kerosakan alam sekitar. Pokok-pokok terpaksa dipotong bagi memberi laluan kepada bangunan, kawasan perumahan, lebuhraya dan sebagainya. Oleh itu, kita perlu memulihkan kembali kerosakan yang telah dilakukan atas nama pembangunan ini. Antara usaha baik yang perlu dilaksanakan secara berterusan ialah program penanaman pokok bagi menggantikan pokok-pokok yang telah ditebang. Ini akan membolehkan alam sekitar terus terpelihara untuk generasi akan datang.

Namun, bagi menjayakannya, penglibatan dan kerjasama semua pihak amatlah diperlukan. *“Alone we can do so little; together we can do so much.”* Di samping itu, penglibatan dan kesedaran tentang kepentingan alam sekitar juga perlu diterapkan di kalangan generasi muda khususnya pelajar-pelajar sekolah. Mereka hendaklah didedahkan akan kepentingan alam sekitar serta kesan kemusnahan alam ke atas kehidupan.

Syarikat-syarikat swasta juga perlu terlibat secara aktif bagi menjayakan program sebegini kerana tanggungjawab memelihara alam sekitar adalah tanggungjawab bersama. Ini juga merupakan satu langkah bagi mencapai objektif untuk mengurangkan *carbon footprint* secara kolektif.

Petikan ucapan Program Penanaman Pokok Bersama
Majlis Perbandaran Subang Jaya dan MALAKOFF
pada 6 Oktober 2018 di Subang Jaya



A Member of





MARINE BIODIVERSITY: **A SHARED RESPONSIBILITY**

Southeast Asia is blessed to have a rich biodiversity both on land and in our seas. The ASEAN nations collectively cover some 170,000 kilometer of coasts and oceans. The Coral Triangle, a world-reknown epicentre of marine biodiversity is located within our region, we, as residents of this region have the privilege to access directly.

However, with such privilege comes a great deal of responsibility. A responsibility to manage these resources in a sustainable and a responsible manner, so that these resources bestowed upon our region remain accessible to us for many years into our shared futures. It is a responsibility that Malaysia wholeheartedly share with our regional neighbours and friends in ASEAN.

Excerpt from the speech at ASEAN Workshop on
Conservation of Migratory Marine Mammals and Other
Marine Organisms on 22nd February 2019 in Putrajaya

“...ambitious and bold commitment was made to increase the share of RE (excluding large hydro) in the electricity generation mix in Malaysia from 2 % to 20 % by 2025.”

RENEWED COMMITMENT FOR RENEWABLE ENERGY

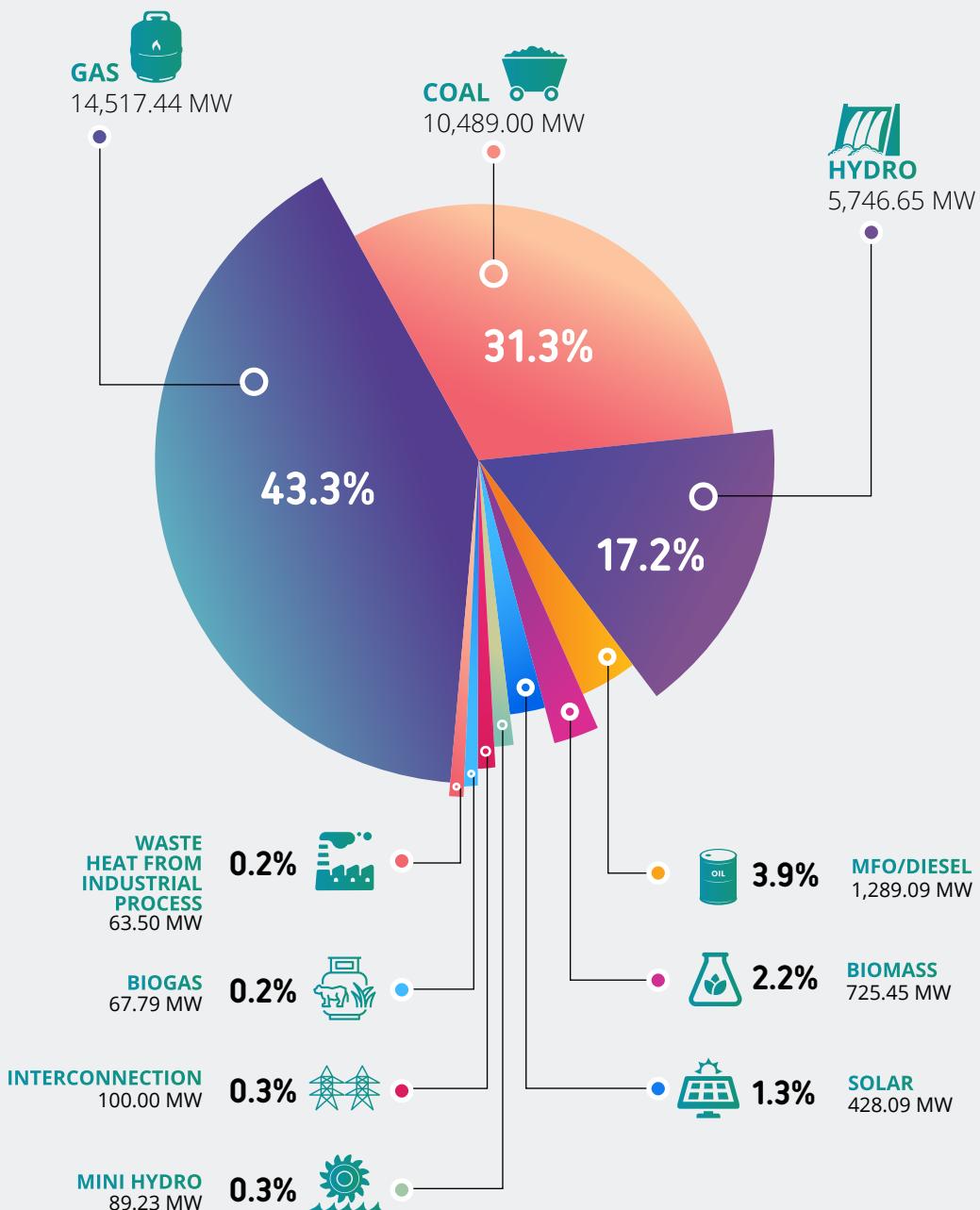
In the case of Malaysia, among the mitigation measures undertaken by the Government to address the issue of climate change is to enhance the deployment and development of Renewable Energy (RE). The strategic intent of the new Malaysia government in the development of Renewable Energy (RE), in which an ambitious and bold commitment was made to increase the share of RE (excluding large hydro) in the electricity generation mix in Malaysia from 2 % to 20 % by 2025.

The bold commitment was also made known to the global community in the recently concluded 24th Conference of the Parties (COP24) Meeting in Katowice, Poland. Therefore, the government will ensure that RE will play a significant role in helping Malaysia to achieve a low-carbon and resources efficient economy. The government is gradually reducing our dependency on coal power plants due to its serious CO₂ emission and its impact on the environment.

Excerpt from the opening speech during launching of Akaun Amanah Industri Bekalan Elektrik Chair for Renewable Energy on 31st January 2019 at UNITEN, Bangi

MALAYSIA'S ENERGY MIX 2018 (INSTALLED CAPACITY)

⚡⚡ TOTAL GENERATION 33,516.24 MW



Source: STI Facts and Figures 2019

Pusat tenaga boleh diperbaharui dilancar

UNIVERSITI Tenaga Nasional (Uniten), melalui Institut Tenaga Lestari (ISE) baru-baru ini melancarkan Badan Akaun Amanah Industri Bekalan Elektrik (AAIBE) untuk Tenaga Boleh Diperbaharui.

AAIBE diuruskan sebagai sebuah badan yang menyediakan dana penyelidikan bagi meningkatkan penggunaan tenaga boleh diperbaharui sebagai sumber tenaga alternatif untuk negara.

AAIBE dibiayai oleh syarikat janakuasa, TNB Generation Sdn. Bhd. dan pengeluar tenaga bebas (IPP) serta ditadbir oleh Kementerian Tenaga, Sains, Teknologi, Alam Sekitar dan Perubahan Iklim (MESTECC).

Pembangunan dana yang bernilai sebanyak RM20 juta tersebut bertujuan meningkatkan pengeluaran tenaga daripada sumber tenaga yang boleh diperbaharui terutama daripada biojisim, biobahan

api dan biogas bersama sumber tradisional di samping dapat menyumbang untuk mewujudkan persekitaran yang selamat dan mengurangkan pelepasan gas berbahaya dengan mengurangkan penggunaan bahan api fosil.

Melalui perancangan dan pelaksanaan yang rapi, dana tersebut dijangka membantu mewujudkan faedah ekonomi dan sosial kepada industri tenaga boleh diperbaharui (RE) di negara ini di samping membantu usaha mengurangkan pemanasan global.

AAIBE dirasmikan oleh Ketua Setiausaha MESTECC, **Datuk Seri Dr. Mohd. Azhar Yahaya**.

Dalam ucapan perasmiannya, beliau berharap kerjasama dan komitmen pakar dan pihak berkepentingan serta penyediaan data berharga dari kementerian, agensi, organisasi penyelidikan, syarikat, persatuan dalam industri, universiti mahu pun

pertubuhan bukan kerajaan (NGO) amat penting dalam memastikan kejayaan usaha tersebut.

Beliau juga percaya Uniten dan AAIBE untuk Tenaga Boleh Baharu akan terus menyokong agenda nasional dalam merealisasikan semua janji yang dibuat oleh kerajaan bertujuan menjadikan bumi sebagai planet yang selamat untuk didiami.

Majlis tersebut yang turut dihadiri oleh Naib Canselor Uniten, **Prof Datuk Dr. Ir. Kamal Nasharuddin Mustapha** dan Pengarah AAIBE untuk Tenaga Baharu, **Prof. Ir. Dr. Abd Halim Shamsuddin**.

Dalam pada itu, Kamal Nasharuddin berkata, pada masa ini ISE mempunyai lebih 30 projek penyelidikan yang telah selesai dan sembilan projek lagi masih dalam porses untuk disiapkan.

Kebanyakannya dibiayai oleh Uniten, TNB, AAIBE, Kementerian Pendidikan dan MESTECC.

“ISE turut bekerjasama dengan pelbagai institusi antarabangsa seperti Universiti Leeds (UK), Universiti Cardiff (UK), Universiti Sains Gunaan Aachen (Jerman), Universiti McGill (Kanada) dan Institut Sumber dan Tenaga India.

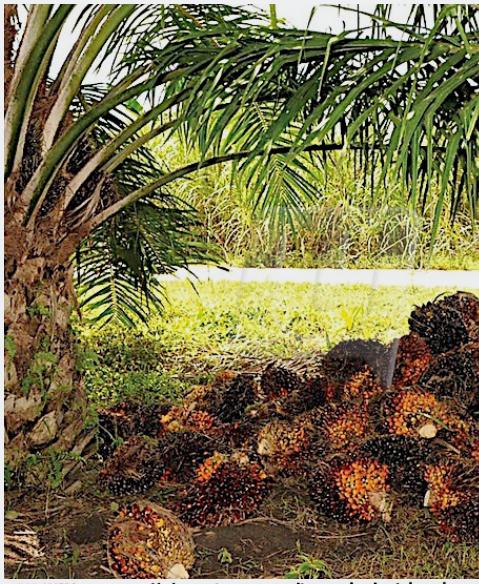
“ISE juga merupakan tuan rumah bagi cawangan Institut Tenaga Malaysia,” katanya.



DR. MOHD. AZHAR YAHAYA



IR. KAMAL NASHARUDDIN MUSTAPHA



MALAYSIA mempunyai keluasan tanaman sawit mencukupi untuk penjanaan kuasa biomas. - GAMBAR HIASAN

Sumber sawit berpotensi besar

MALAYSIA yang kaya dengan sumber kelapa sawit menjadi kelebihan bagi negara ini untuk mengorak langkah ke arah penjanaan tenaga lestari. Menurut kajian, kelapa sawit akan menghasilkan 90 peratus biomas sementara 10 peratus minyak.

Malaysia memiliki kawasan seluas 5,811,145

hektar yang ditanam dengan sawit melibatkan pengeluaran tandan buah segar (FFB) sebanyak 101,022,441 tan sudah cukup untuk amalan penjanaan kuasa ditukar kepada yang lebih mesra alam.

"Ini bermakna sebanyak RM8 bilion sumber biomas mencukupi untuk menggantikan 5,000 megawatt (mW) janakuasa.

Justeru, wujudnya keperluan untuk penjanaan kuasa biomas dalam skala besar dalam mewujudkan tenaga boleh diperbaharui yang lebih mesra alam.

Senario tersebut turut mencipta lebih banyak peluang pekerjaan, mengurangkan kebergantungan terhadap import bahan api serta mengurangkan 26 juta tan karbon dioksida setiap tahun.

Justeru, tidak mustahil untuk negara menghasilkan 5,000mW penjanaan kuasa biomas menjelang 2025.



Artikel Utusan Malaysia,
7 Mac 2019

*“Working together
is much easier than
doing it alone and
the same concept
applies in the race of
knowledge in science
and technology.*



SAINS DI ARENA ANTARABANGSA

(SCIENCE IN INTERNATIONAL ARENA)

SCIENCE DIPLOMACY

In today's globalised world, networking has become an essential part of our life. To keep abreast with the rest of the world, we have to involve ourselves in a collaborative international network or system. Working together is much easier than doing it alone and the same concept applies in the race of knowledge in science and technology. A strong network will serve Malaysia and Europe well for the years to come. There is no better time than now to build and strengthen this network.

Malaysia has long recognised the importance of the European Union as a major scientific contributor in the international community. Many significant scientific and technological discoveries have resulted from decades of R&D. There is much potential for a continued partnership between the European Union and Malaysia in STI.

Excerpt from the opening speech at National Workshop on EU Horizon 2020 and Other Collaborative Opportunities for Research and Innovation in Europe on 28th October 2014 at Universiti Teknologi Malaysia, Kuala Lumpur



MALAYSIA boleh menggunakan platform NAM untuk memasarkan produk penyelidikan tempatan.

Oleh LAUPA JUNUS
laupajunus@hotmail.com

PENCAPAIAN Malaysia terhadap teknologi dan penghasilan produk daripada aktiviti penyelidikan dan pembangunan (R&D) bukan sahaja boleh dimanfaatkan oleh pihak swasta tetapi mendapat perhatian pihak hukum.

Kejayaan tersebut memahat nama Malaysia sebagai antara negara yang mempunyai perancangan dan teknologi yang kukuh, dan pada masa yang sama melahirkan saintis yang pakar dalam bidang masing-masing.

Sebagai bantuan Ketua Setiausaha Kemajuan Sains, Teknologi dan Inovasi (MOSTI), Datuk Seri Mohd. Azhar Yahaya dilantik sebagai Presiden Pusat Sains dan Teknologi Pergerakan Negara Negara Berkecuali (NAM) yang dianggotai 48 buah negara merdeka.

Pada mesyuarat kali ini, Malaysia telah dilantik sebagai Presiden Majlis Pentadbiran Pusat Sains dan Teknologi (S&T) NAM bagi tahun 2019-2020.

Pelantikan tersebut merupakan satu pengiktirafan tinggi terhadap sumbangan Malaysia dalam bidang sains dan teknologi di peringkat dunia dan mendatangkan faedah kepada Malaysia dari segi

Malaysia Presiden sains, teknologi NAM

mempromosikan keparisan dan fokus Malaysia dalam bidang sains dan teknologi, namun tetapi, dan perkongsian idea dalam bidang inovasi sosial dan ICT kepada negara-negara anggota.

Pelantikan tersebut memberi ruang dan peluang kepada semua penyelidik berminat kepada dan pengalaman dalam bidang masing-masing.

Menyifatkan pelantikannya sebagai catatan bagi negara, Mohd. Azhar berkata, ia juga merupakan satu

penghormatan kepada Malaysia bagi membawa NAM ke satu tahap yang lebih baik sejak 1989.

"Kita boleh menggunakan platform NAM untuk mempromosi aktiviti penyelidikan dan pembangunan (R&D) dan sebagai jaringan pengkomersialan dan pemasaran produk tempatan."



Dr. Mohd. Azhar, presiden kira-kira 48 buah negara anggota NAM ke tahap lebih baik yang sekian selama banyak menyentuh aspek pembangunan, komunikasi dan dasar.

"Sebaliknya kita mahu supaya anggota boleh berkongsi bidang

penyelidikan, pengajaran membangunkan bidang sains dan teknologi, penyedian teknologi yang disentuh dalam Revolusi Perindustrian (IR4), "ujarnya kepada Mega Sinar.

Antara fokus beliau adalah membawa pemikiran baharu yang sesuai dengan cabaran terkininya dalam bidang sains dan teknologi seperti jaringan internet, perlunya peranan agresif dan progresif mendepankan ihsan dan penyelidikan, dan latihan keparikan.

Sebelum ini, badan tersebut turut berusaha tumpu kepada aspek dasar, perbicangandan juga tadbir urus.

"Kita mempunyai keparikan dalam penyelidikan dan pengalaman dalam Tahun Pengkomersialan Malaysia (MCY) yang boleh dimanfaatkan

dan bagaimana hasilnya dapat dikomersialkan," ujarnya.

Menurut Mohd. Azhar lagi, keberadaan negara-negara dalam negara membangun dan mempunyai kekayaan sumber semula jadi, tetapi jika tidak berjaya-juga ia boleh dimanipulasi oleh pihak luar.

Juru bahasa Menteri Mohd. Azhar, kekayaan tersebut menjadi aset sejawatnya menjadikannya untuk memperbaiki diri menghadapi ekonomi dalam masa depan.

Sebelum ini, badan tersebut turut berusaha tumpu kepada aspek dasar, perbicangandan juga tadbir urus.

"Kita mempunyai keparikan dalam penyelidikan dan pengalaman dalam Tahun Pengkomersialan Malaysia (MCY) yang boleh dimanfaatkan

International Science, Technology & Innovation Centre (ISTIC), NanoMalaysia dan SIRIM Berhad. Perkara itu boleh direalisasikan memandangkan setiap negara mempunyai kelebihan dalam perniagaan seperti Iran dan beberapa negara ASEAN yang menyertai pertubuhan tersebut.

"Kita boleh gunakan platform NAM untuk mempromosi aktiviti penyelidikan dan pembangunan (R&D) dan sebagai jaringan pengkomersialan dan pemasaran produk tempatan," ujarnya.

Fokus akan diberi kepada perkara-perkara seperti berikut:

- Mengulihkan negara-negara Selatan memerlukan kerjasama Selatan-Selatan dalam bidang STI dengan perkuasan pengalaman pembangunan Malaysia untuk mencapai status pendapatan tinggi menjelang 2020;

- Meletakkan keutamaan dalam Revolusi Perindustrian Keempat (Industri 4.0) yang mengabungkan teknologi dan perniagaan yang mana pertumbuhan adalah taras untuk memacu revolusi itu;

- Memperluas agenda inovasi dan pengkomersialan yang diteraju MOSTI melalui Tahun Pengkomersialan Malaysia (MCY).

Artikel Utusan Malaysia, 9 Oktober 2017



Opening Ceremony of the

8TH MALAYSIAN INTERNATIONAL ON ANTARCTICA (MISA8)

"Polar Regions In The Global Climate System"

Officiated By

HIS ROYAL HIGHNESS AL-WATHIQU BILLAH SULTAN MIZAN ZAINAL ABDULLAH

D.I.K.T., D.K.R., D.K., D.K.M., D.M.N., S.U.M.Z., S.S.M.T., S.P.M.T., D.K. (Perlis), D.K. (Johor), D.K.M.B. (Brunei), D.K. (Perak), D.K. (N. Sembilan)

D.K. (Kelantan), D.K. (Selangor), S.P.M.J.

Commandeur de la Legion d'Honneur (France), The Most Auspicious Order of the Rajamitrabhorn (Thailand),

Collar de la Orden al Merito de Chile (Chile), Necklace of Independence (Qatar), Bintang Republik Indonesia Adipurna (Indonesia)

IBNI ALMARHUM SULTAN MAHMUD AL-MUKTAFI BILLAH SHAH

Sultan and Sovereign Ruler of the State and Territory of Terengganu Darul Iman and all its Dependencies

18 June 2019 (Tuesday) | 9.00 am

Dewan Besar, Pusat Kebudayaan dan Kesenian Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah

Universiti Putra Malaysia



UPM



Malaysia is among the very few tropical countries that have ventured into polar research. This is not by accident of course. As early as 1982, Malaysia has highlighted and stirred worldwide interest on the question of Antarctica. This is because we believe the preservation of Antarctica and its environment is vital.

As a signatory to the Antarctic Treaty System and the Madrid Protocol, Malaysia will continue to play an active role in Science Committee on Antarctic Research activities including initiating, developing and coordinating high quality international scientific research in the Antarctic region.

AL SEMINAR

em”

BIDIN
(), D.K. (Kedah),



“

All countries should step up the efforts in promoting research and conservation as well as research collaboration between countries on Antarctic science for the global wellbeing.

”

INDELIBLE MARK IN ANTARCTICA

Malaysia maintains that Antarctica is an important global heritage and will continue to expand its research on Antarctic Science. We shall jointly address the challenges of the Antarctic including tourism, marine resources and bio-prospecting to not only appreciate the global benefits of Antarctic Science but to also contribute to its environmental protection

It is crucial that all countries should step up the efforts in promoting research and conservation as well as research collaboration between countries on Antarctic science for the global wellbeing.

Excerpt from the speech at Science Committee on Antarctic Research Open Science Conference on 26th August 2016 in Kuala Lumpur

FROM MADRID TO MALAYSIA: AN ANTARCTICA STORY

Subsequent to Malaysia's accession to the Antarctic Treaty on October 31st 2011, Malaysia has rigorously undertaken the drafting of a national legislation in the form of an Antarctic Bill to implement our obligations under the 1959 Treaty and the Madrid Protocol. Malaysia is now in the final lap of this process where the Act is being fine-tuned and finalised before it is tabled in the Parliament.

The approval of the Antarctica Act by the members of the Parliament later will pave a clear path for Malaysia to accede to the Madrid Protocol in the near future. The Act will show the commitment of the Malaysian government in providing for the comprehensive protection of the Antarctic environment to promote the interests of peace and science, and the progress of all mankind.



Majlis Penyerahan Antarctica Tome kepada Ke Bawah Duli Yang Maha Mulia Al Wathiqubillah Sultan Mizan Zainal Abidin Ibni Almarhum Sultan Mahmud Al-Muktafi Billah Shah, Sultan Terengganu Selaku Penaung Yayasan Penyelidikan Antartika Sultan Mizan pada 15 Disember 2016 di Istana Terengganu, Kuala Lumpur.



Excerpt from the opening speech during 36th Antarctic Treaty Consultative Meeting on 20th May 2013 in Brussels, Belgium

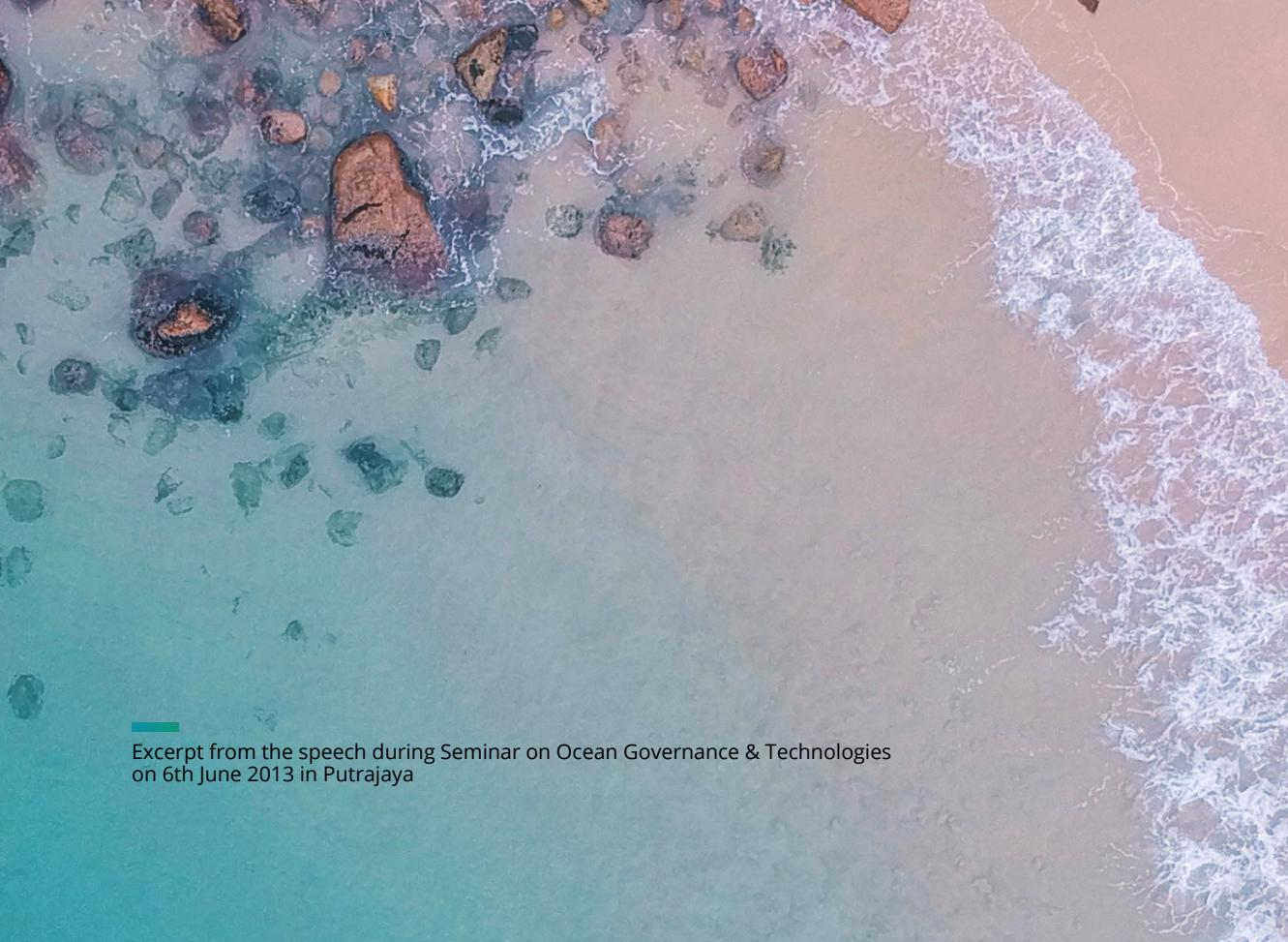


SEA OF OPPORTUNITIES IN OCEAN GOVERNANCE

THROUGHOUT THE 20TH CENTURY, Malaysia and the rest of the world largely took the ocean for granted. Deliberations focused mostly on national rights, navigational freedoms and sovereignty. Admittedly, some international treaties did address environmental protection, but emphasis then was on the prevention of pollution. However, even then, mainstream political interest did not grasp fully the critical importance of these issues to the future well-being of humanity. Only in the last decade, following the United Nations Conference on Environment and Development at Rio de Janeiro in 1992, and Rio+20 2012, deliberations

for Sustainable Development and Green Growth; greater concerns for aspects such as biological diversity, marine invasive species, renewable energy and climate change, marine scientific research, data management, intellectual property and transfer of technology of which really seldom enter into earlier policy discussions.

The Malaysian Government has signed various international agreements including the United Nations Convention on the Law of the Sea (UNCLOS), Convention on Biological Diversity (CBD), United Nations Framework on the Convention for Climate Change



Excerpt from the speech during Seminar on Ocean Governance & Technologies
on 6th June 2013 in Putrajaya

Adaptation (UNFCCC) and the United Nations Global Plan of Action to Address Land-based Pollution in the Marine Environment (UNGPA). The regional agreements include the New Strategic Direction for Coordinating Body for the Seas of East Asia (COBSEA (2008-2012), Association of Southeast Asian Nations (ASEAN) Charter and Sulu-Sulawesi Marine Eco-Region Conservation Plan (SSME ECP).

At the ASEAN level, we are focusing on the ASEAN-Committee on Science and Technology (ASEAN-COST) which promotes the Krabi Initiative for the Policy on Science, Technology

and Innovation (STI). In the context of the related ocean science and marine studies, there is a Sub-Committee on Science and Technology (SCMSAT).

All these require national policies and implementation plans aligned to the goals and principles to enact. These necessitate the programmes of relevant governmental ministries, departments, and agencies to implement and execute. All these invoke society – the stakeholders of coastal and marine ecosystems – to cooperate, from science to action for decision making; the formulation of laws and policies and to the adherence to regulations.

*Negara perlu
membangunkan lebih
banyak masyarakat yang
berliterasi saintifik serta
membudayakan sains
dan teknologi dalam
setiap dimensi kehidupan.*



PEMBUDAYAAN & BAKAT SAINS

(SCIENCE ENCULTURATION & TALENT)

PENDIDIKAN SAINS UNTUK SEMUA



Setiap ahli masyarakat yang inginkan kemajuan hendaklah menghargai sains, teknologi dan inovasi. Tanpa kemajuan sains, teknologi dan inovasi yang berterusan, seiring dengan perkembangan semasa, sebuah negara akan kehilangan dinamisme dan peluang untuk membangun sosial, ekonomi, dan politik.

Kuasai pelbagai ilmu tangkis ancaman musuh

➔ Penguasaan bidang sains, matematik teknologi pertahan ummah

**Oleh Haika Khazi dan
Mohd Husni Mohd Noor**
bhnews@bh.com.my

■ Kuala Lumpur

Tun Dr Mahathir Mohamad menegaskan umat Islam perlu menguasai ilmu sains, matematik dan teknologi terkini jika mereka mahu menyelamatkan diri masing-masing daripada

ancaman musuh.

Perdana Menteri berkata, ilmu itu penting pada zaman sekarang kerana pedang dan tombak sahaja tidak boleh menyelamatkan umat Islam daripada musuh.

Cipta senjata moden

Sebaliknya, Dr Mahathir berkata, umat Islam hanya boleh selamat jika mereka menguasai pelbagai ilmu sains dan teknologi, termasuk pembuatan senjata api moden seperti senapang, meriam, roket, kereta kebal, kapal perang dan pesawat canggih.

"Itu senjata yang perlu ada kepada kita untuk mempertahankan umat Islam. Tetapi oleh kerana kita tidak mempunyai ilmu sains, maka kita tidak boleh pertahankan diri daripada musuh serta terpaksa bergantung kepada orang lain."

Oleh itu pemahaman sains dan teknologi itu perlu diperkuuh dalam kalangan masyarakat terutamanya pelajar sekolah dan belia. Kesedaran dan penguasaan sains dan teknologi hendaklah didedahkan kepada kanak-kanak lebih awal lagi, baik secara langsung ataupun tidak langsung. Kurikulum hendaklah digubal secara eksplisit supaya setiap pengajaran mata pelajaran yang mendukung sains dan teknologi diajar dengan pendekatan dan kemahiran yang diperlukan pada abad ke-21 seperti belajar secara berkolaboratif, penyelesaian masalah secara kritis dan kreatif, memanfaatkan ICT, komunikasi berkesan yang merentasi budaya (*intercultural*).

Petikan ucapan pada program 1st Science and Technology Tour pada 17 November 2014 di Nilai, Negeri Sembilan



[FOTO ASYRAF HAMZAH / BH]

Dr Mahathir mendengar penerangan Pengarah Pusat Sains Negara, Mismah Jimbun (kiri) di Pusat Sains Negara, Kuala Lumpur, malam tadi.

“Inilah yang akan berlaku kepada umat Islam jika mereka tidak menguasai fizik, kimia dan matematik lain yang membolehkan kita mencipta senjata canggih dan moden,” katanya berucap merasmikan Minggu Sains Negara di Pusat Sains Negara di sini malam tadi.

Yang turut hadir, isteri beliau Tun Dr Siti Hasmah Mohd Ali.

Minggu Sains Negara 2019 bertemakan ‘Sains Untuk Kesejahteraan’ memberi mesej dan kese-

daran sains dan teknologi memainkan peranan besar dan penting dalam mencapai kesejahteraan negara dan rakyat.

Fasa pertama Minggu Sains Negara bermula pada 1 hingga 7 April, manakala fasa kedua dijadualkan pada 2 hingga 8 Ogos depan.

Berikutkan itu, Dr Mahathir menegaskan sejak dari dulu lagi kerajaan meneckankan mengenai kepentingan menguasai ilmu sains dan matematik menerusi ba-

hasa Inggeris.

“Tindakan kerajaan tertentu yang menolak mempelajari sains, teknologi dan matematik dalam bahasa Inggeris menyebabkan kita tidak kejar ilmu yang terkini dan moden kerana ia tidak datang kepada kita dalam bahasa kita.

“Saya percaya kita semua sekarang faham mengenai kepentingan penguasaan ilmu sains, termasuk perubatan yang menjadi sebahagian daripadanya,” katanya.

“

Masyarakat Malaysia pada masa kini bukan hanya perlu memanfaatkan teknologi terkini tetapi turut menjadi penyumbang kepada kemajuan teknologi tersebut.

”

TEKNOLOGI: Dari pada Pengguna Kepada Penyumbang

Untuk menjadi sebuah negara maju dan berpendapatan tinggi, kita hendaklah mempunyai keupayaan untuk menguasai bidang sains, teknologi dan inovasi. Masyarakat Malaysia pada masa kini bukan hanya perlu memanfaatkan teknologi terkini tetapi turut menjadi penyumbang kepada kemajuan teknologi tersebut. Ke arah melahirkan generasi penyumbang kepada kemajuan teknologi sejagat, minat terhadap bidang Sains, Teknologi, Kejuruteraan dan Matematik (STEM) dalam kalangan generasi muda perlu terus dipertingkatkan.

Ke arah itu, pembudayaan sains, teknologi dan inovasi perlu dimulakan dengan penghayatan ilmu dan pengalaman dalam usaha merangsang gaya pemikiran kreatif. Penghayatan ilmu dan pengalaman ini seterusnya diterjemahkan dalam bentuk amalan dan budaya yang baik dalam kehidupan seharian.

“Penyelesaian kepada isu dan cabaran masa hadapan banyak bergantung kepada kemajuan sains dan teknologi serta bagaimana kita menguasai teknologi tersebut.”

Mengapa kita perlu sentiasa meningkatkan kesedaran terhadap kepentingan sains? Jawapannya mudah! Penyelesaian kepada isu dan cabaran masa hadapan banyak bergantung kepada kemajuan sains dan teknologi serta bagaimana kita menguasai teknologi tersebut. Kita perlu bersedia menghadapi cabaran masa hadapan yang banyak dipengaruhi oleh ledakan teknologi *disruptive*. Untuk itu, negara perlu membangunkan lebih banyak masyarakat yang berliterasi saintifik serta membudayakan sains dan teknologi dalam setiap dimensi kehidupan.

Petikan ucapan pada Program STEM @ School, Science Bootcamp pada 6 Mei 2018 di Tuaran, Sabah



MEMENUHI PERMINTAAN INDUSTRI MELALUI PENDIDIKAN STEM

Hasrat kerajaan untuk mentransformasikan negara sebagai negara maju dan berpendapatan tinggi yang disokong dengan modal insan dalam bidang STEM akan tercapai, ini bagi memastikan penawaran dan permintaan pekerja berkemahiran tinggi memenuhi keperluan industri serta institusi penyelidikan. Pembangunan dalam modal insan yang berkemahiran dalam bidang STEM dilihat sebagai penggerak utama untuk negara memacu ekonomi kolaboratif, di samping mewujudkan masyarakat yang mempraktikkan budaya STEM.



Petikan ucapan pada Bengkel Membangunkan Kerangka Kerja Gerakan STEM Kebangsaan pada 30 Julai 2017 di Cheras

INQUIRING AND SCIENTIFIC MIND STUDENTS ARE NEEDED TO PRODUCE COMPETENT STI WORKFORCE IN ORDER TO SUSTAIN FUTURE CHALLENGES

The World in 2050 according to

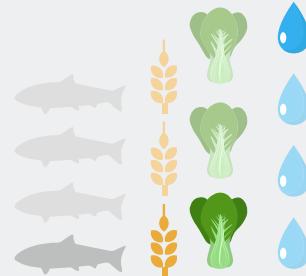
Newsweek



9.6 billion people
on the planet



1 out of 6 people
over 65 years old



Not enough food
for everyone

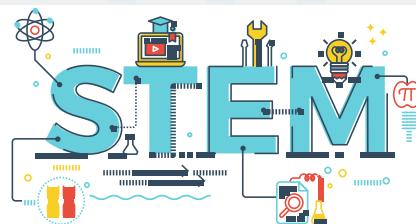
CONSEQUENCES

- Insufficient resources
- Age related disease
- Double cancer rates
- Conflict & civil war for food

High skilled STI
workforce is
required



Education





SAINS ADALAH KEHIDUPAN

Petikan ucapan program National Space Challenge 2 pada 3 November 2016 di Planetarium Negara, Kuala Lumpur

Secara sedar atau tidak, manusia menggunakan sains dan teknologi setiap hari dan menjadikannya sebahagian dari aspek kehidupan. Dengan kemajuan dalam bidang sains dan teknologi ini, pelbagai ciptaan telah diperkenalkan untuk memudahkan dan mempercepatkan kerja harian kita di samping memberikan hasil yang lebih berkualiti.

Demikian juga dengan kejadian siang dan malam, pembentukan bayang-bayang, perubahan musim yang berlaku iaitu musim sejuk, musim panas, musim luruh, musim bunga, kejadian air pasang-surut dan sebagainya.

Semua ini mempunyai kaitan rapat dengan sains angkasa melalui pemahaman gerakan matahari, bulan dan bumi. Begitu juga dengan teknologi angkasa yang diadaptasi untuk kegunaan seharian sehingga tercipta ubat gigi kanak-kanak yang boleh dimakan, termometer infrared untuk mengesan haba, peranti tanpa wayar dan pelbagai lagi yang terdapat di sekeliling kita.



*Penganjuran Minggu Sains Negara secara tahunan ini adalah satu inisiatif strategik kerajaan untuk membawa sains lebih dekat kepada rakyat (*bring science to people*) dan membawa rakyat mendekati sains (*bring people to science*).*

MERAIKAN SAINS MELALUI MINGGU SAINS NEGARA



Kita tidak dapat menafikan bahawa sains sangat penting dalam kehidupan sehari-hari kita. Setiap yang kita lakukan setiap hari boleh diuraikan dengan sains. Oleh itu, kerajaan berpandangan sains juga perlu diraikan seperti sambutan-sambutan utama yang lain untuk mengingatkan seluruh lapisan masyarakat Malaysia tentang kepentingan sains dalam kehidupan. Untuk itu, Jemaah Menteri telah memberikan kelulusan kepada kementerian untuk menganjurkan Minggu Sains Negara. Program ini akan diadakan setiap tahun pada minggu pertama bulan April. Keputusan ini selari dengan sambutan World Science

Day yang dianjurkan oleh United Nations Organization for Education, Science and Culture (UNESCO) yang telah dilaksanakan sejak tahun 2002.

Penganjuran Minggu Sains Negara secara tahunan ini adalah satu inisiatif strategik kerajaan untuk membawa sains lebih dekat kepada rakyat (*bring science to people*) dan membawa rakyat mendekati sains (*bring people to science*). Dengan cara ini, kita berharap semua lapisan masyarakat akan menghargai aspek-aspek sains dalam kehidupan dan seterusnya membudayakan aplikasi sains dan teknologi untuk kesejahteraan.

Melalui sambutan ini juga, Kerajaan berhasrat untuk mewujudkan masyarakat yang memahami, membudayakan dan mengaplikasi sains, teknologi dan inovasi dalam kehidupan harian mereka. Selain itu, usaha untuk menarik minat masyarakat khususnya golongan pelajar supaya memilih jurusan *Science, Technology, Engineering and Mathematic* (STEM) dapat ditingkatkan.

Petikan ucapan pada Majlis Perasmian Minggu Sains Negara Peringkat Negeri Selangor pada 6 April 2018 di Subang Jaya, Selangor

Pintar bersama sains maju bersama teknologi

Oleh LAUPA JUNUS
laupajunus@hotmail.com

SATU daripada prasyarat utama hendak mencapai negara maju adalah rakyatnya mempunyai ilmu dan menguasai sains dan teknologi.

Malaysia sedang menunjang arah itu tetapi berdepan dengan banyak cabaran,,

Rakyat Malaysia perlu berusaha untuk menguasai sains dan teknologi untuk menyemarakkan lagi pertumbuhan ekonomi dan menjana masyarakat dari sebagai sumber ekonomi baharu untuk memacu negara mencapai status negara maju.

Masyarakat perlu mempersiapkan diri untuk mendepani cabaran Revolusi Perindustrian Keempat (IR 4.0) dengan mengamalkan dan mengadaptasi teknologi masa hadapan.

Perubahan yang dibawa oleh IR 4.0 dipicu tiga domain teknologi utama iaitu fizikal, digital dan biologikal. Ia merangkumi *Augmented Reality*, teknologi binaan (*Artificial Intelligence*, *Robotics*, *Internet of Things* (IoT), *Autonomous Vehicle*, percetakan 3-D g, teknologi nano, bioteknologi dan perkomputeran awan (*cloud computing*).

Pelbagai usaha perlu dilaksanakan dengan melahirkan lebih banyak bakat yang diperkasaan dengan kemahiran abad ke-21 untuk meneraju negara dalam bidang S&T dan mampu beradaptasi kepada teknologi tersebut.

Kerajaan telah menyediakan pelbagai platform untuk meningkatkan kesedaran orang ramai mengenai kepentingan sains dan teknologi melahirkan lebih banyak lagi generasi pemimpin bangsa kemajuan sains dan teknologi.

Bagi memastikan keperluan modal insan ini tercapai, pembudayaan inovasi dan kreativiti di semua peringkat masyarakat perlu diperigat menerusi pelaksanaan program dan aktiviti berteraskan sains, teknologi dan inovasi (STI). IR 4.0 meletakkan cabaran yang hebat kepada semua sektor di negara ini yang memerlukan kita



DR. MOHD. AZHAR YAHAYA



m Melakukan perubahan seiring dengan transformasi digital untuk kekal berdaya saing sama ada di dalam atau luar negara. Cabarnya menuntut pembaharuan dan penemuan pelbagai teknologi dalam bidang seperti robotik automasi, penjagaan kerja elektrik, AI, *virtual reality*, *augmented reality* dan sebagainya.

Walau bagaimanapun, asas kepada perkara ini adalah sejauh mana kesedaran setiap individu mengenai keperluan tersebut. Ilmu dan pendidikan adalah teras dalam usaha mempersiapkan pelajar dan graduan mewancang cabaran baru revolusi tersebut.

Dalam hal ini pembudayaan dalam bidang tenaga, sains teknologi, alam sekitar dan perubahan iklim (ESTECC)



MESTECC memberi fokus kepada masalah penggunaan plastik bagi menjamin kehidupan yang lebih sejahtera

menggambarkan tanggungjawab merujuk kepada nama kementerian itu sendiri.

Pendidikan ESTECC perlu dimulakan dari peringkat sekolah rendah lagi untuk menyemai minat pelajar dalam bidang penyelidikan, perindustrian, pembangunan dan penyelenggaraan.

mereka yang akan melahirkan sumber manusia berdasarkan sains dan teknologi bagi memenuhi kehendak pasaran dalam bidang penyelidikan, perindustrian, pembangunan dan penyelenggaraan. Pembudayaan ESTECC

merupakan salah satu misi kementerian teribat bagi membangunkan minat pelajar terhadap STEM (Sains, Teknologi, Kejuruteraan Matematik) serta sebagai platform pendidahan ilmu ke arah memilih aliran pendidikan dan kerjaya terutama dalam bidang sains dan teknologi.

Dalam hal ini minat terhadap bidang STEM dalam kalangan pelajar juga perlu diberikan perhatian serius. Perkara ini penting bagi memastikan negara mempunyai modal insan yang berpengetahuan dan berkemahiran selari dengan keperluan negara.

Secara tidak langsung, program ini akan meningkatkan pembangunan modal insan dan meningkatkan perjalanan untuk memilih bidang dan jurusan STEM sebagai kerjaan serta mengiktiraf sumbangan saintis, ahli akademik serta individu dalam mempromosikan sains.

Program kesedaran sains teknologi dan inovasi (STI) memerlukan penglibatan semua pihak secara berterusan dan menyeluruh. Bagi memberi impak yang lebih besar dan menyeluruh, adalah wajar saja minggu khas dikhususkan



DEMONSTRASI atau eksperimen mudah antara pendekatan untuk menarik minat pengunjung.

sebagai satu inisiatif untuk menyemarakkan gerakan sains kebangsaan.

Bagi merealisasikan aspirasi ini, pengajuran minggu sains harus dilaksanakan dengan mengembangkan semua aktiviti berteras STI anjuran kementerian, industri dan sektor swasta. Penglibatan menyeluruh semua pihak seperti guru, pelajar, ibu bapa, pertubuhan bukan kerajaan dan industri diyakini dapat meningkatkan kesedaran dan minat terhadap kepentingan STI.

Menyedari akan kepentingan dan cabaran bidang sains, Kementerian Tenaga Sains, Teknologi Alam Sekitar dan Perubahan Iklim (MESTECC) menganjurkan Minggu Sains Negara (MSN) pada minggu ini bagi menjana minat orang ramai akan kepentingan bidang tersebut.

Ketua Setiausaha
kementerian, Datuk Seri Dr. Mohd. Azhar Yahaya, berkata, pameran pada kali ini menampilkan konsep yang menepati perkembangan sains semasa termasuk berkaitan STEM dan IR 4.0.

“Kita akan tampilkan peralatan berkaitan teknologi IoT, *augmented reality* yang dapat menarik minat pelajar

dalam sains dan matematik serta bersifat interaktif,” ujarnya.

Pengajuran minggu atau hari sains telah diamalkan di beberapa buah negara seperti Afrika Selatan, China, Kanada, Norway dan United Kingdom manakala negara seperti India dan Thailand memerlukan satu hari sabah bagi sambutan hari sains.

Pengajuran program ini adalah selari dengan sambutan World Science Day yang dianjurkan oleh Pertubuhan Pendidikan, Sains dan Kebudayaan Bangsa-Bangsa Bersatu (Unesco) sejak 2002.

Jemaah Menteri pada 13 Disember 2017 telah bersetuju supaya kementerian berkenaan menganjurkan MSN di seluruh negara setiap tahun sebagai salah satu inisiatif sains kebangsaan.

MSN merupakan salah satu daripada inisiatif MESTECC dalam usaha memupuk minat terhadap ilmu sains.

Sambutan ini akan mengenangkan pelbagai hasil usaha kerajaan dalam menggalakkan pembangunan dan kemajuan STI negara.

Kata beliau, MSN sejawanya menjadi platform untuk menyemarakkan dan membudayakan STI di pelbagai

INFO

Minggu Sains Negara Fasa 1

Tarikh: 1 hingga 7 April 2019

- Melibatkan lima negeri iaitu Wilayah Persekutuan, Terengganu, Kedah, Sabah dan Sarawak.

- Fasa kedua akan dilaksanakan pada 2 hingga 8 Ogos 2019 di sembilan buah negeri yang lain.

- Program ini dirasmikan oleh Perdana Menteri, Tun Dr. Mahathir Mohamad di Pusat Sains Negara, malam tadi.

Antara objektif khusus program:

- (i) Meningkatkan kesedaran masyarakat terhadap kepentingan sains, teknologi dan inovasi (STI) dalam kehidupan sehari-hari.

- (ii) Menarik minat dan meningkatkan bilangan pelajar yang memiliki jurusan STEM selaras dengan agenda STEM.

- (iii) Mengharga dan mengiktiraf sumbangan dan kejayaan dalam bidang sains.

peringkat dan penglibatan semua yang terlibat.

“Seterusnya ia memberi kesedaran kepada rakyat betapa pentingnya STI dalam menjana pertumbuhan ekonomi dan menjadikan Malaysia sebuah negara yang maju,” ujarnya lagi.

MSN 2018 yang julung kalinya diadakan pada 1 hingga 7 April 2018 telah mendapat sambutan menggalakkan dalam kalangan masyarakat.



Artikel Berita Harian, 3 April 2019



BUILDING NATIONAL R&D TALENT POOL

One of the key challenges in moving the country forward to a high income and advanced is having adequate human capital or talent pool retain in science and technology. Currently, the talent pool is diminishing due to the outflow of talent to other countries. The talent outflow threatens to erode the country's skills base and derail its ambition to be a developed high-income nation by 2020, more so as the loss of the nation's "best and brightest" is not being replaced with talent inflow. Malaysia therefore needs to develop a more broad-based approach in human resource development to support its S&T agenda.

An important and critical category of S&T human capital is R&D personnel and researchers. These professionals are critical for nations including Malaysia to advance and accelerate S&T and innovation in their economies. In the case of Malaysia, the total number of R&D personnel and researchers in 2012 were 103,986 or 57.4% per 10,000 labour forces. This ratio is still far below of if we are to compare with countries like Israel that has the largest share of researchers per 10,000 labour forces with a capacity of 225.1 researchers, followed by Finland with 211.9 researchers per 10,000 labour forces. Our figure is still lower than the proportion of researchers in other developed countries such as Korea (141.3) and Singapore (130.2).

Excerpt from the speech during 1st Science and Technology Tour on 17th November 2014 at Nilai, Negeri Sembilan



KEMENTERIAN TENAGA, SAINS, TEKNOLOGI,
ALAM SEKITAR DAN PERUBAHAN IKLIM

**Kementerian Tenaga, Sains, Teknologi,
Alam Sekitar dan Perubahan Iklim (MESTECC)**

- 📍 Aras 1-7, Blok C4 & C5, Kompleks C
Pusat Pentadbiran Kerajaan Persekutuan
62662 Putrajaya, Malaysia
📞 603-8885 8000
📠 603-8889 9070
✉️ enquiry@mestecc.gov.my
✉️ www.mestecc.gov.my

🌐 www.mestecc.gov.my @mestecc @MyMestecc One Mestecc

ISBN 978-967-13297-7-1

9 789671 329771