



ELEKTRIK DAN ELEKTRONIK



**MENGINOVASI PEMBUATAN
BERNILAI TINGGI**



YB DATO' SRI MUSTAPA MOHAMED

Menteri Perdagangan Antarabangsa dan Industri

Sektor elektrik dan elektronik (E&E) terus memainkan peranan yang penting dalam pembangunan perindustrian di Malaysia dan menyumbang kepada penciptaan peluang perniagaan serta pekerjaan baharu. Sumbangan PNK dari sektor E&E telah meningkat kepada RM63.4 bilion pada tahun 2017, berbanding dengan RM38.7 bilion pada tahun 2009. Malaysia merupakan pengeksport produk E&E ketujuh terbesar di dunia dengan nilai eksport sebanyak RM343.0 bilion, yang membentuk 36.7% keseluruhan eksport negara pada tahun 2017. Tambahan, industri ini turut melihat trend peningkatan eksport sejak empat tahun yang lalu dan merupakan satu-satunya industri yang mempunyai lebih dagangan empat tahun berturut-turut dari tahun 2014 hingga 2017. Kini, destinasi eksport utama produk E&E Malaysia termasuklah Singapura, China dan Amerika Syarikat.

Dalam persediaan untuk menghadapi revolusi digital global, sebuah Jawatankuasa Tertinggi (High Level Task Force, HLTF) yang dipengerusikan oleh Kementerian Perdagangan Antarabangsa dan Industri (MITI) telah dibentuk untuk menerajui penggubalan Pelan Tindakan Industri 4.0 Kebangsaan dengan mempertimbang dan mengambil kira maklum balas dari sektor awam dan swasta. Pelan tindakan ini telah mengenal pasti E&E sebagai bidang keutamaan.

Dalam tempoh 10 bulan pertama tahun 2017, Lembaga Pembangunan Pelaburan Malaysia (MIDA) telah meluluskan 91 projek E&E dengan jumlah pelaburan sebanyak RM9 bilion. Daripada jumlah ini, 17 ialah projek baru dengan pelaburan berjumlah RM1.2 bilion, manakala 74 ialah projek pengembangan dan kepelbagaian dengan pelaburan berjumlah RM7.8 bilion. Pelaburan asing menyumbang sebanyak 86%, atau RM7.8 bilion manakala pelaburan domestik berjumlah sebanyak 13% atau RM1.2 bilion.

Kebanyakan pelaburan E&E melibatkan aktiviti pengembangan dan kepelbagaian dalam pembuatan produk diod pemancar cahaya (LED), perkakas rumah, wafer, sel dan modul solar, maka ini membolehkan Malaysia merealisasikan visi untuk beralih ke arah aktiviti hulu yang lebih bernilai. Industri ini dijangka akan menjana 9,238 peluang pekerjaan baharu.

Oleh yang sedemikian, Collaborative Research Engineering for Science and Technology (CREST) menyediakan platform yang kondusif untuk industri, para ilmiah serta Kerajaan untuk bekerjasama demi memupuk inovasi dan aktiviti penyelidikan. Pada tahun 2017, 11 projek baru yang berjumlah RM16.1 juta telah diluluskan dengan komitmen daripada CREST, sektor swasta dan universiti. Projek-projek ini dijangka akan menghasilkan reka cipta berkualiti tinggi untuk pengkomersialan. Di samping itu, 11 projek telah berjaya disiapkan di mana satu harta intelek (IP) didaftarkan dan satu lesen sumber terbuka dicipta. Sejak penubuhannya pada tahun 2012, CREST telah berjaya melahirkan 57 siswazah dengan unjuran pendapatan keseluruhan sebanyak RM16.2 juta dari tahun 2017 hingga 2022.

MITI kini giat bekerjasama dengan MIDA untuk menubuhkan Pusat Inovasi Pembuatan (Manufacturing Innovation Centre, MIC) untuk sektor E&E bagi menangani isu-isu berkaitan modal insan, pekerja asing, penerimaan teknologi, perbelanjaan R&D yang rendah dan kekurangan ekosistem yang kukuh. Usaha-usaha ini membuktikan komitmen MITI dalam memacu industri ini ke arah Industri 4.0 untuk memastikan Malaysia kekal berdaya saing dalam arena global.



YB DATUK SERI PANGLIMA WILFRED MADIUS TANGAU
Menteri Sains, Teknologi dan Inovasi

NTP terus memberi penekanan kepada peranan sektor elektrik dan elektronik (E&E) kerana sumbangannya kepada pembangunan sosioekonomi negara ini. Sehubungan itu, Kementerian Sains, Teknologi dan Inovasi (MOSTI) bersama agensi-agensinya; MIMOS Berhad, SIRIM Berhad dan NanoMalaysia Berhad terus aktif dalam memainkan peranan mereka untuk mencergaskan sektor ini bagi menggalakkan pelaburan dan menyediakan peluang pekerjaan berkemahiran tinggi.

Setakat tahun 2017, MIMOS telah berjaya menubuhkan platform perkongsian perkhidmatan untuk perkhidmatan analitikal termaju dalam industri semikonduktor. Buat masa ini, platform ini digunakan oleh lebih daripada 300 buah syarikat. Kemudahan yang disediakan ternyata sangat bermanfaat dalam menampung keperluan perniagaan dan industri, seperti yang terbukti melalui peningkatan eksport E&E dari RM249.8 bilion pada tahun 2010 kepada RM343.0 bilion pada tahun 2017. Selain itu, kemudahan tersebut juga telah membantu membangunkan ekonomi berasaskan pengetahuan dengan membolehkan para penyelidik dan saintis tempatan menghasilkan ciptaan yang lebih berkualiti tinggi bagi membolehkan mereka bersaing dalam arena global. Malaysia akan terus bergerak maju melalui peningkatan usaha sama dengan rakan kongsi antarabangsa dan pengiktirafan kemudahan yang menepati piawaian untuk penerimaan pasaran global.

NanoMalaysia Berhad, dalam menerajui penerimaan nanoteknologi oleh pemain sektor E&E, telah membantu dalam pembangunan dua produk inovatif pada tahun 2017 iaitu backup-storage graphene-based quantum cells (BSGQC) dan diod pemancar cahaya (LED) yang berasaskan substrat copper-based carbon nanotube (Cu-CNT).

Kejayaan pengkomersialan produk-produk ini dalam rangka masa NKEA yang digariskan akan meningkatkan

lagi kemampuan negara dalam penyimpanan tenaga untuk ekonomi yang berlandaskan tenaga solar pada masa hadapan. Untuk mempertingkatkan penerimaan BSGQC, usaha sama dengan syarikat tenaga solar dan pengendali telekomunikasi untuk melaksanakan percubaan lapangan penuh bagi BSGQC akan dirancang. Teknologi ini akan merevolusikan sektor tenaga dalam ekosistem E&E dengan mencipta platform teknologi sokongan bagi memenuhi keperluan tenaga pada masa hadapan di samping mengawal impak sektor ini kepada perubahan iklim.

Dalam menyediakan persekitaran yang memperkasa pemain industri, terutamanya perusahaan kecil dan sederhana (PKS), dalam rantaian nilai reka bentuk pembuatan, Pusat Reka Bentuk Eko-Perindustrian (EIDC) SIRIM terus menawarkan bantuan yang diperlukan. Malah, EIDC membantu firma tempatan dalam pengeluaran produk-produk mesra alam sekitar melalui eko-inovasi di samping meningkatkan kebolehan mereka untuk persaingan global.

Dalam usaha menangani cabaran yang akan datang, terutamanya dari segi buruh, automasi akan menjadi teknologi utama yang diguna pakai. SIRIM akan mengamalkan Industri 4.0 dengan memperkasa penerimaan pemain industri tempatan dalam teknologi pembuatan tambahan untuk meningkatkan keupayaan pengeluaran sektor ini melalui cadangan untuk menubuhkan Additive Manufacturing Demonstration Centre (AMDC).



TERUS MARA DENGAN SEMIKONDUKTOR

Malaysia mempunyai sejarah yang panjang dalam industri semikonduktor. Pada awalnya, aktiviti bertumpu kepada spektrum nilai tambahan rendah seperti pengujian dan pemasangan. Di bawah NTP, sektor ini telah beralih kepada fabrikasi semikonduktor teknologi matang dan berkembang kepada aktiviti-aktiviti nilai tambahan tinggi seperti pembungkusan lanjutan dan reka bentuk litar bersepadu (IC).

Rantaian Nilai Semikonduktor	Reka Bentuk dan R&D IC	Pembuatan dan Fabrikasi	Pembungkusan Lanjutan, Pemasangan dan Pengujian	Penjualan dan Pendedaran
Syarikat	<ul style="list-style-type: none"> • Pengeluar peranti bersepadu (IDM) • Syarikat tanpa fab • Syarikat pereka IC 	<ul style="list-style-type: none"> • Foundri 	<ul style="list-style-type: none"> • Syarikat pembungkusan lanjutan • Syarikat pemasangan dan pengujian sumber luar (OSAT) 	<ul style="list-style-type: none"> • Pengeluar peralatan tulen (OEM) • Pengeluar reka bentuk tulen (ODM)
Industri Sokongan	<ul style="list-style-type: none"> • Syarikat automasi reka bentuk elektronik (EDA) • Syarikat harta intelek (IP) 	<ul style="list-style-type: none"> • Pembekal peralatan khusus • Pembekal bahan kimia dan wafer mentah 	<ul style="list-style-type: none"> • Pengeluar peralatan pengujian automatik (ATE) • Pembekal bahan pembungkusan dan kerangka plumbum 	<ul style="list-style-type: none"> • Penyedia perkhidmatan pembuatan elektronik (EMS) • Pembekal peralatan

Rantaian nilai industri semikonduktor dan litar bersepadu (IC).

Menguatkan sektor fabrikasi wafer semikonduktor

Untuk mengukuhkan ekosistem elektrik dan elektronik (E&E) di Malaysia, terutamanya dalam industri semikonduktor, Persatuan Fabrikasi Semikonduktor Malaysia (Semiconductor Fabrication Association of Malaysia, SFAM) telah ditubuhkan pada tahun 2012. SFAM merupakan persatuan industri bagi syarikat yang menghasilkan wafer semikonduktor di Malaysia yang memainkan peranan sebagai badan rujukan untuk rakan kongsi fabrikasi wafer sedia ada dan akan datang di Malaysia dan menjadi wakil dalam perhubungan dengan pihak-pihak berkepentingan di peringkat tempatan dan global. SFAM yang dinaungi oleh presidennya Dato' Peter Halm dirasmikan pada 25 April 2017 di SEMICON Asia Tenggara dan dianggotai oleh X-FAB, Silterra, ON Semiconductor, OSRAM Opto Semiconductor, MIMOS Semiconductor, Infineon Technologies dan Fuji Electric. Anggota-anggota bersekutunya termasuklah Pusat Latihan Teknologi Tinggi (Advanced Technology Training Centre, ADTEC) Kulim dan Pusat Kecemerlangan Elektronik Bersepadu NCER berasaskan MEMS Pelbagai Disiplin Maju (Advanced Multidisciplinary MEMS-Based Integrated Electronic NCER Centre of Excellence, AMBIENCE), Universiti Malaysia Perlis (UniMAP).

SFAM menyediakan khidmat nasihat berkenaan infrastruktur serta kualiti bekalan air dan jaminan bekalan elektrik, selain mempromosikan penandaan aras pelepasan industri dan had pelepasan berdasarkan piawaian global. Selain itu, SFAM turut memudah cara pembangunan industri semikonduktor dengan memperluas pangkalan pengeluar tempatan untuk menyokong aktiviti fabrikasi wafer. Terkini, persatuan tersebut mengambil bahagian dalam Nexus Produktiviti E&E bagi mempromosikan automasi dan Industri 4.0.

Dalam aspek pembangunan modal insan pula, SFAM bekerjasama dengan institut-institut pengajian seperti UniMAP, Universiti Sains Malaysia (USM) dan Universiti Kuala Lumpur (UniKL) untuk menambah baik kurikulum kejuruteraan, sains dan teknologi, selain menyediakan program latihan untuk siswa serta membuka peluang penyelidikan untuk pelajar pascasiswazah dan para pensyarah. Sebagai contoh, Silterra, salah satu daripada ahli SFAM telah mengupah 180 pelatih pada tahun 2016 dan 2017. SFAM dan MIMOS juga telah membangunkan sebuah kurikulum untuk latihan semikonduktor bagi industri fabrikasi wafer.

SFAM juga bekerja rapat dengan agensi-agensi yang berkenaan seperti Lembaga Pembangunan Pelaburan Malaysia (MIDA) dan Perbadanan Bakat Malaysia Berhad (TalentCorp) untuk mempercepat prosedur imigrasi bagi menyokong keperluan kepakaran teknologi tinggi dalam industri fabrikasi wafer. Selain itu, bagi juruteknik berpengalaman, SFAM bekerjasama dengan politeknik dan pusat-pusat latihan bagi menyediakan program peningkatan kemahiran untuk membuka lebih banyak peluang pekerjaan. Antara Institusi yang terlibat ialah Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah (PTSB) Kulim, Politeknik Sultan Abdul Halim Mu'adzam Shah (POLIMAS) Jitra, ADTEC Kulim, ADTEC Taiping, dan Pusat Pembangunan Kemahiran Industri dan Pengurusan Kedah (KISMEC).

Menyokong fabrikasi wafer melalui makmal perkhidmatan analitikal termaju

Makmal Perkhidmatan Analitikal Termaju MIMOS menyokong industri fabrikasi wafer dengan memenuhi keperluan perkhidmatan analitikal. Setakat ini, lebih daripada 300 buah syarikat menggunakan perkongsian perkhidmatan analitikal nilai tambahan makmal tersebut, manakala lebih daripada 600 perkhidmatan telah diberikan kepada industri dalam analisis kegagalan dan bahan pada tahun 2017. Kewujudan infrastruktur lengkap bagi kebolehan analitikal termaju di Malaysia meningkatkan daya saing global negara, mengurangkan kebergantungan domestik terhadap perkhidmatan makmal negara asing, dan menurunkan kos serta tempoh pusing balik.

Walau bagaimanapun, kemajuan teknologi telah mewujudkan keperluan untuk peningkatan berterusan bagi membolehkan makmal tersebut terus mengikuti amalan Industri 4.0. Persaingan daripada perkhidmatan serantau dan global adalah tinggi, dan hal ini memerlukan makmal tersebut untuk terus menginovasi sistem, proses dan penawarannya untuk memenuhi permintaan dengan lebih baik.

Untuk menangani cabaran tersebut, makmal ini berusaha untuk menjalin kerjasama yang sama menguntungkan dengan institut penyelidikan dan syarikat-syarikat global seperti Interuniversity Microelectronics Centre (IMEC) Belgium, Institut Penyelidikan Teknologi Industri (Industrial Technology Research Institute, ITRI) Taiwan dan Institut Penyelidikan Elektronik dan Telekomunikasi (Electronics and Telecommunications Research Institute, ETRI) Korea, di samping mendapatkan dan mengekalkan pengiktirafan kemudahannya dengan ISO/IEC 17025, ISO 9001 dan piawaian lain untuk meningkatkan penerimaan pasaran global. Selain itu, disebabkan kebanyakan syarikat E&E teletak di Wilayah Ekonomi Koridor Utara (Northern Corridor Economic Region, NCER), termasuklah Taman Teknologi Tinggi Kulim (Kulim Hi-Tech Park, KHTP) di Kedah dan Kawasan Perindustrian

Bebas Bayan Lepas di Pulau Pinang, terdapat keperluan untuk menempatkan sebahagian daripada perkhidmatan makmal dan kebolehan penyelidikannya di wilayah utara bagi mengurangkan tempoh pusing balik.

Membangunkan reka bentuk litar bersepadu

Dalam bidang motor segerak magnet kekal (permanent magnet synchronous motors, PMSM), MIMOS dengan kerjasama firma-firma tempatan, My Technology dan Emerald Systems telah memperkenalkan Pengawal Gerakan Hijau (Green Motion Controller, GMC), sebuah penyelesaian IC baru yang mengawal dan menguruskan prestasi PMSM dengan cekap. GMC akan digunakan dalam aplikasi-aplikasi terpilih dan dijangka akan mengurangkan penggunaan tenaga sebanyak 40% berbanding dengan penyelesaian sedia ada. GMC berpotensi menggantikan pengawal PMSM sedia ada, seterusnya meringkaskan reka bentuk sistem dan mengurangkan kos produk sehingga 50%.

GMC ternyata berkesan dalam aplikasi mesin pengangkat perindustrian dan MIMOS telah berjaya membantu membangunkan prototaip jimat tenaga untuk digunakan dalam aplikasi perkakas elektrik, dan mencapai penjimatan tenaga melebihi 40%. MIMOS sedang bekerjasama dengan sebuah syarikat penyedia penyelesaian untuk membangunkan sebuah platform berasaskan GMC untuk digunakan dalam aplikasi kompresor pendingin hawa.

“*Pengawal Gerakan Hijau dijangka akan menjimatkan penggunaan tenaga sebanyak 40%.*”

Selain itu, sistem GMC juga telah ditunjuk kepada pengeluar peralatan tulen (OEM) di China dengan harapan berlakunya penerimaan ke dalam aplikasi perkakas elektrik mereka.

Membangunkan sektor pembungkusan lanjutan

Pembungkusan lanjutan, sebuah komponen dalam pembuatan semikonduktor, amat berdaya saing di Malaysia dengan pembuatan bahagian belakang (back-end) mantap yang didominasi oleh syarikat multinasional (MNC). Perubahan yang pesat dalam teknologi dan permintaan untuk pembungkusan lanjutan memacu para pengeluar untuk memperkenalkan pembungkusan baru yang berbeza untuk mengekalkan kelebihan litar bersepadu mereka yang bersaiz kecil, murah dan berprestasi tinggi.

Pada tahun 2017, RM1.2 bilion telah dilaburkan ke dalam sektor ini untuk menjalankan projek pengembangan dan kepelbagaian bagi menghasilkan pembungkusan



skala cip tahap wafer dan wafer bumping yang merupakan teknik-teknik dalam pembungkusan lanjutan. Pelaburan ini mengukuhkan kedudukan Malaysia sebagai destinasi pelaburan pilihan bagi syarikat-syarikat baru dan sedia ada walaupun dalam persekitaran ekonomi yang tidak menentu, sekali gus mengukuhkan keyakinan pelabur-pelabur tempatan dan asing terhadap asas ekonomi Malaysia.

MEMPROMOSIKAN TENAGA MAMPAN

Malaysia telah memperkenalkan pelbagai insentif dan strategi untuk menggalakkan perkembangan sektor tenaga boleh diperbaharui. Dengan lokasi Malaysia yang terletak di kawasan khatulistiwa dan mendapat sinaran matahari sepanjang tahun, tenaga solar memainkan peranan yang penting dalam penjana tenaga di negara ini untuk masa akan datang.

Permintaan untuk tenaga solar dijangka akan meningkat kerana pengguna dan perniagaan makin sedar akan manfaatnya, bukan sahaja kepada alam sekitar, tetapi juga kepada ekonomi. Malaysia yang merupakan pengeksport utama sel dan modul fotovoltaik (photovoltaic, PV) solar, mampu mendapat manfaat limpahan daripada kegunaan tenaga solar yang semakin meningkat di seluruh dunia, dan dijangka akan menyaksikan pertumbuhan antara 12%-20% dalam masa lima tahun akan datang.

Malaysia, yang merupakan pengeluar sel dan modul PV solar ketiga terbesar di dunia dengan kapasiti pengeluaran sebanyak 4.1 GW dan 7.2 GW, mempunyai 250 buah syarikat yang terlibat dalam aktiviti hulu

seperti pengeluaran polisilikon, wafer, sel dan modul, dan aktiviti hiliran seperti penyongsang (inverter) dan penyepadu sistem (system integrator). Pada tahun 2017, projek pengembangan bernilai RM300 juta untuk menghasilkan jongkong, wafer, sel dan modul solar telah diluluskan oleh MIDA. Projek ini melibatkan pembuatan bersepadu produk-produk PV solar, dari jongkong hingga ke modul.

LED DAN SSL TERUS MENYERLAH

Malaysia semakin terkenal sebagai hab pembuatan bagi pengeluar diod pemancar cahaya (LED). Pembangunan dan pengeluaran kluster LED di negara ini meliputi peralatan-peralatan semikonduktor untuk LED, fabrikasi wafer, serta pelbagai produk dan penyelesaian pencahayaan.

Mewujudkan peneraju pencahayaan keadaan pepejal tempatan

Program peningkatan keupayaan oleh Perbadanan Perusahaan Kecil dan Sederhana Malaysia (SME Corp) adalah untuk mewujudkan peneraju tempatan dalam bidang pencahayaan keadaan pepejal (SSL) yang mampu membangunkan rantaian nilai SSL Malaysia ke arah cip dan aplikasi R&D. Program tersebut membantu syarikat-syarikat SSL tempatan berkembang ke luar negara melalui delegasi perdagangan yang fokus kepada bidang-bidang utama yang berkaitan dengan SSL, mewujudkan pengiktirafan harta intelek (IP) yang tinggi oleh Kerajaan untuk mencegah kemasukan produk-produk LED tiruan ke Malaysia dan mewujudkan pengawalan yang mesra alam serta kesedaran awam.



Dalam tempoh seminggu, kilang cip LED baharu OSRAM di Kulim, Kedah mampu menghasilkan LED yang mencukupi untuk menggantikan semua lampu jalan di New York, Rio de Janeiro, Hong Kong dan Berlin.

Skop bantuan SME Corp merangkumi peruntukan geran sepadan untuk kos pensijilan antarabangsa dan pemerolehan mesin automatik dan peralatan pengujian. Sehingga kini, SME Corp telah mengeluarkan peruntukan geran sepadan bernilai RM7.6 juta kepada 11 buah syarikat: Avialite, Primelux Energy, ecoNoon, P-Plus, Extra-Built, LED Vision, PCO Lite, Oversea Lighting & Electric, HANS LEDLite, Novabrite dan EcoTech LED. Syarikat-syarikat ini mencatatkan jumlah jualan tahunan sebanyak RM137.6 juta pada tahun 2017 berbanding RM70.1 juta pada tahun 2013 dan jumlah eksport tahunan bernilai RM8.4 juta berbanding RM6.3 juta pada tahun 2014.

Walau bagaimanapun, keadaan ekonomi global yang tidak memberangsangkan telah menyebabkan beberapa pembatalan pesanan dan lanjutan tempoh projek. Seseengah syarikat juga menghadapi masalah untuk mengembalikan daya saing dari segi kos, manakala kadar pertukaran asing yang tidak menentu pula telah meningkatkan kos pensijilan, import barangan mentah dan pembungkusan. Faktor-faktor ini akan menguatkan lagi ancaman persaingan daripada penawaran murah dari China.

Untuk meningkatkan daya saing eksport mereka, syarikat-syarikat LED telah menyertai Program Go-Ex, salah satu Program Berimpak Tinggi di bawah Pelan Induk PKS 2012-2020 yang dihasilkan sebagai sebahagian daripada inisiatif Kerajaan untuk membantu dan meningkatkan eksport perusahaan kecil dan sederhana (PKS) Malaysia dengan mengukuhkan daya tahan dan daya saing mereka. Program yang dilaksanakan oleh Perbadanan Pembangunan Perdagangan Luar Malaysia (MATRADE) ini bertujuan

untuk menangani cabaran-cabaran yang dihadapi oleh PKS untuk kemasukan ke pasaran baru berikutan kos pendahuluan yang tinggi dan kekurangan pengetahuan terperinci mengenai pasaran dan pesaing baru.

Memperkembang operasi bahagian hadapan LED

Sementara itu, pelaburan OSRAM di Kulim yang bertujuan untuk membangunkan fasiliti pembuatan epitaksi LED, fabrikasi wafer dan produk bersepadu pertama di Malaysia, sedang berjalan dengan lancar. Fasa pertama fasiliti tersebut kini beroperasi dengan 1,500 pekerja. Fasiliti ini akan menjalani dua lagi fasa perkembangan yang akan menaikkan jumlah keseluruhan pelaburan ini kepada RM4.9 bilion.

Epitaksi

Epitaksi merupakan teknik penghasilan lapisan hablur yang nipis dari sesuatu bahan ke atas suatu bahan hablur yang lain, di mana kekisi hablurnya adalah sepadan. Dalam erti kata lain, epitaksi berlaku apabila lapisan tambahan dari hablur semikonduktor terhasil di atas permukaan wafer.

Lembaga Pelaksanaan Koridor Utara Malaysia (NCIA) telah membantu OSRAM dalam pemerolehan sistem pemendapan wap kimia organik logam (MOCVD) serta



Kilang OSRAM di Kulim akan menghasilkan cip LED biru yang mampu menghasilkan cahaya putih melalui lapisan penukar.



pelaksanaan Program Peningkatan Kompetensi Koridor Utara (NCEP) dan Program Pendidikan dan Latihan Teknikal dan Vokasional di Taman Teknologi Tinggi Kulim (TVET@KHTP), yang dilaksanakan oleh KISMEC untuk melahirkan pekerja mahir untuk membantu operasi OSRAM di Kulim.

MENINGKATKAN KEMAMPUAN MALAYSIA DALAM PENGUJIAN, PENGUKURAN DAN AUTOMASI

Pengujian dan pengukuran merupakan asas kepada automasi dengan menghasilkan isyarat dan merakam tindak balas supaya sistem kawalan membuat keputusan tanpa campur tangan manusia. Impak automasi adalah sangat besar – ia meningkatkan produktiviti, kualiti dan tahap konsisten produk serta proses dalam perlombongan, pertanian, pembuatan dan perkhidmatan. Memandangkan hubungkaitnya dengan pelbagai sektor ekonomi, automasi akan menjadi pemangkin yang membantu dalam peralihan Malaysia kepada negara berteknologi tinggi.

Menubuhkan hab pengujian dan pengukuran

Sebuah hab pengujian dan pengukuran telah ditubuhkan di Pulau Pinang pada tahun 2014, yang diterajui oleh Keysight Technologies dan dibantu oleh NCI, untuk membangunkan syarikat-syarikat pengujian dan pengukuran tempatan kerana mereka berhasrat untuk meningkatkan kebolehan dalam penyelidikan, pembangunan dan pengkomersialan. Hab tersebut telah menambah nilai ekosistem E&E tempatan dengan membangunkan kebolehan mereka dalam kejuruteraan kejituan tinggi. Hal ini membolehkan Keysight menggantikan pemerolehan komponen kejituan tinggi dari luar negara dengan komponen tempatan, dengan beberapa kilang pengeluarannya di negara lain juga kini memperoleh komponen tersebut daripada pembekal Malaysia.

Sehingga kini, tujuh pemain tempatan telah mendapat manfaat langsung daripada hab pengujian dan pengukuran ini. Sebagai contoh, CEEDTec dan Myreka kini merupakan pembekal tahap pertama Keysight yang telah menghasilkan 26 produk tempatan bersama Keysight untuk pasaran global dan mencipta 36 IP. Faedah daripada inisiatif ini sangat penting kerana pakej kerja pembekal tahap pertama ini kemudiannya dimanfaatkan oleh lima lagi pemain tempatan iaitu

STRiDE Electronics, Inari Amertron Berhad, Prodelcon, Tekun Asas dan Bi Technologies.

Untuk mengekalkan daya saing dalam industri ini, pembekal perlu meningkatkan kebolehan dalam menghasilkan reka bentuk mengikut spesifikasi baru sesuatu produk. Hal ini memerlukan mereka menarik minat, memperoleh dan mengekalkan bakat. Dalam usaha mengatasi cabaran ini, pembekal sedang meningkatkan penglibatan mereka dengan universiti-universiti seperti USM melalui ceramah kerjaya dan kerjasama teknikal untuk memastikan sukatan pelajaran universiti memenuhi keperluan industri. Hal ini juga menyediakan akses pantas kepada pakar-pakar Keysight untuk khidmat nasihat dan pengesahan buat pasukan R&D pembekal.

Meningkatkan pengujian dan pensijilan produk solar dan LED

Pusat-pusat pengujian produk solar dan LED telah ditubuhkan oleh QAV Technologies Sdn Bhd (QAV) untuk memberikan perkhidmatan pengujian dan jaminan kualiti. QAV ialah satu-satunya pusat analisis kegagalan, pengujian kebolehpercayaan dan kesesuaian elektromagnetik yang diiktiraf oleh TUV NORD di Malaysia. QAV juga merupakan makmal pertama di luar Amerika Syarikat yang diiktiraf oleh Institut Piawaian Kebangsaan Amerika (American National Standards Institute, ANSI). QAV telah memperluas operasi pengujian LED di Pulau Pinang dan menubuhkan cawangan operasi baru di Selangor. Operasi QAV di Malaysia memanfaatkan pengeluar tempatan dengan menjana pertumbuhan pendapatan memandangkan pensijilan QAV membolehkan penghantaran terus ke Amerika Syarikat. Pusat pengujian QAV juga membantu membangunkan kaedah pengujian dan pensijilan syarikat tempatan yang belum boleh didapati di negara ini.

Pada tahun 2017, 52 buah produk telah diuji oleh QAV. Setakat ini, QAV menyasar untuk mewujudkan satu platform bagi pensijilan piawaian produk Malaysia, dan seterusnya menjadikan Malaysia hab serantau di Asia Pasifik untuk pensijilan ANSI dan Jabatan Tenaga Amerika Syarikat. Hal ini boleh memberi manfaat kepada negara dengan menarik lebih banyak MNC LED ke Malaysia. Selain itu, QAV terus mengekalkan pelbagai kerjasama latihan industri dan penyelidikan dengan institusi pengajian tinggi seperti Monash University, Universiti Tenaga Nasional (UNITEN), Multimedia University (MMU) dan Universiti Tunku Abdul Rahman (UTAR).

Walau bagaimanapun, QAV berdepan cabaran peningkatan kos pengujian dan sifat ketidakpastian piawaian serta keperluan. Hal ini membantutkan usaha QAV dalam melatih dan mengekalkan kakitangannya,

serta merumitkan hubungannya dengan pengeluar yang kebanyakannya tidak mengetahui tentang perubahan dalam piawaian dan keperluan. QAV kerap berhubung dengan pemain industri untuk mengatasi masalah ini.

Membina teras inovasi dalam pengujian dan pengukuran

Nukleus Inovasi dan Akademi National Instruments (NI-AIN), terus menggalakkan inovasi oleh PKS tempatan melalui fasiliti makmal perkongsian perkhidmatan miliknya. Pusat yang dilancarkan pada 13 September 2012 oleh National Instruments (NI), Taman Teknologi Malaysia (TPM) dan SME Corp ini kini menempatkan aset peranti dan perisian bernilai kira-kira RM20 juta. Pusat penyelesaian automasi ini juga berperanan sebagai pusat inkubator PKS khusus dalam reka bentuk, integrasi sistem, penyesuaian sistem dan perkhidmatan kejuruteraan. Hal ini membolehkan PKS berinovasi tanpa perbelanjaan modal yang besar, di samping mempercepat fasa dari makmal ke pengkomersialan. NI-AIN juga membantu R&D institusi penyelidikan dengan geran minimum.

Pada tahun 2017, pusat ini terlibat dalam 10 projek oleh syarikat tempatan, agensi dan institut yang merangkumi pengujian dan pengukuran, reka bentuk sistem, penghasilan prototaip, pembuktian konsep dan penyesuaian sistem, menjadikan jumlah projek sebanyak 74 sejak tahun 2014. Antara projek yang dijalankan tahun ini termasuklah mesin penggredan

buah kelapa sawit oleh Universiti Putra Malaysia (UPM), pemantau suhu rotor kunci oleh Daikin Research & Development Malaysia Sdn Bhd, dan perkhidmatan sistem payout tension meter dan sensor penyelesaian masalah oleh Asian Geos Sdn Bhd.

“Fasiliti NI-AIN membolehkan PKS berinovasi tanpa perbelanjaan modal yang besar.”

Penggunaan pusat ini masih perlu ditingkatkan pada masa hadapan. Antara jalan penyelesaiannya termasuklah meyakinkan PKS untuk menerima automasi sebagai sebahagian landskap Industri 4.0 yang lebih luas melalui kerjasama dengan Kementerian Perdagangan Antarabangsa dan Industri (MITI), MIDA dan SME Corp. Terdapat juga permintaan untuk menawarkan lebih banyak peralatan terkini. Oleh itu, pusat ini akan bekerjasama dengan SME Corp untuk menarik lebih banyak PKS, menggalakkan institut pengajian tinggi untuk menggunakan peralatannya dan menawarkan latihan untuk aplikasi Internet of Things (IoT) perindustrian.

Membolehkan pembuatan peralatan automasi

Industri jentera dan peralatan (M&E) di Malaysia yang bermula dengan keperluan untuk membaiki dan menyelenggara mesin-mesin import dalam industri



Kerjasama antara Keysight Technologies, Myreka dan CEEDTec dalam bidang pengujian dan pengukuran telah menubuhkan Fasiliti Perkongsian Perkhidmatan Jentera dan Peralatan di Bayan Lepas, Pulau Pinang.



berasaskan sumber dan pertanian, telah melalui fasa perkembangan yang pesat. Kemajuan pesat dalam teknologi dan inovasi telah memacu industri untuk menghasilkan M&E yang canggih bagi industri berteknologi tinggi seperti pemrosesan semikonduktor bahagian hadapan (front-end), peralatan perubatan, aeroangkasa serta minyak dan gas.

Sehubungan itu, syarikat-syarikat Malaysia telah beralih dari sekadar menjadi pengeluar kontrak (CM) kepada menjalankan R&D, reka bentuk dan pembangunan (D&D), serta integrasi sistem untuk menjadi OEM bagi pasaran eksport. Pada tahun 2017, MIDA telah meluluskan satu projek kepelbagaian dengan pelaburan bernilai RM181 juta untuk menghasilkan kamar dan modul untuk peralatan proses semikonduktor.

E&E PERINDUSTRIAN MENGUKUHKAN MOMENTUM PERTUMBUHAN

Projek-projek perindustrian E&E di bawah NKEA ini fokus kepada pembangunan pelbagai produk sistem terbenam dan IoT, pembuatan komponen kenderaan elektrik serta aplikasi nanoteknologi dan graphene komersial untuk bersaing di pasaran dunia dan menembusi sektor khusus. Dengan memanfaatkan kepakaran dan kebolehan sedia ada Malaysia dalam sektor E&E, segmen baharu dan pertumbuhan tinggi ini akan mewujudkan lebih banyak peluang perniagaan dalam sektor ini.

Membangunkan industri sistem terbenam dan Internet of Things

Peralatan moden perlu menjadi lebih pintar untuk memenuhi permintaan pelanggan yang semakin kompleks. Kepintaran peralatan ini terletak pada sistem terbenamnya yang merupakan penyelesaian pintar dengan peranti dan perisian bersepadu yang direka untuk menjalankan sesuatu fungsi khas. Sistem terbenam yang pintar ini telah berubah menjadi sesuatu yang kini lebih dikenali sebagai IoT, sebuah rangkaian komponen yang mengandungi teknologi terbenam untuk berkomunikasi melalui internet. Data daripada IoT antara lainnya akan memberikan maklumat untuk membolehkan aliran pendapatan yang baru, memahami tabiat pelanggan dengan lebih baik dan meningkatkan kawalan terhadap operasi.

Projek Membangunkan Industri Sistem Terbenam, yang diterajui oleh Perbadanan Ekonomi Digital Malaysia (MDEC), menumpukan kepada membangunkan industri tempatan melalui usaha sama industri dengan peneraju teknologi seperti Intel, NI, Altera, Cisco, Microsoft, Windriver dan PTC-ThingWorx, serta pihak-pihak lain seperti MIDA, MATRADE, NCIA, MIMOS, SIRIM, SME Corp, TalentCorp, Pusat Pembangunan Kemahiran Pulau Pinang (PSDC) untuk membangunkan kebolehan tempatan.

Dua projek sistem terbenam dan IoT telah berjaya disiapkan pada tahun 2017: penaiktarafan mesin layan diri pintar dari Silkron dan pengekstrak data IoT serta universal bus translators untuk pembuatan pintar dari Sophic Automation. Secara keseluruhannya, 23 projek telah diluluskan dan disiapkan dari tahun 2012 hingga 2017. Pada masa hadapan, MDEC akan terus memantau dan membantu pertumbuhan syarikat sistem terbenam ini, mempercepat penerimaan digital dan menembusi akses kepada pasaran global. Selain itu, syarikat-syarikat ini digalakkan untuk fokus kepada peningkatan kemahiran bakat dengan kebolehan analisis data untuk melonjakkan rantaian nilai pembangunan serta mencuba model perniagaan baru. Berdasarkan latar belakang ini, peluang untuk perusahaan sistem terbenam dan IoT tempatan merangkumi pembangunan teknologi bidang khusus, pembangunan aplikasi, usaha sama teknologi dan perkongsian dengan MNC teknologi.

Pada tahun 2017, MIDA telah meluluskan sebuah projek baru oleh sebuah syarikat asing sedia ada dengan pelaburan sebanyak RM2.0 bilion dalam pembangunan teknologi semikonduktor terkini bagi proses pembuatan semikonduktor oksida logam pelengkap (CMOS) 10-nanometer, inovasi produk dan penyelesaian IoT. Melalui pelaburan ini, 100 paten dijangka untuk difailkan oleh bakat-bakat R&D tempatan dan 100 orang jurutera kakitangan akan digaji dalam masa lima tahun akan datang.

Sokongan dasar yang kuat adalah penting untuk mewujudkan projek berimpak tinggi dan membantu penerimaan sistem terbenam dan IoT ke dalam sektor vertikal dan pembangunan ekonomi digital. Dasar seperti ini perlu menggalakkan persaingan dan kerjasama antara pemain industri sistem terbenam dan IoT untuk membekalkan penyelesaian yang terbaik kepada pengguna. Ketersediaan bakat juga berkemungkinan besar akan kekal menjadi cabaran yang getir. Maka, dasar perlu menggalakkan pembangunan modal insan dalam bidang sains, teknologi, kejuruteraan dan matematik (STEM).

Membolehkan pembuatan komponen kenderaan elektrik

Kenderaan elektrik yang dikuasakan oleh bateri ion litium (LIB) kini mendapat sambutan hebat daripada pembeli kereta kerana sifatnya yang jimat bahan api. Pembuatan komponen kenderaan elektrik di Malaysia bermula dengan projek pembuatan LIB. Projek ini diketuai oleh Institut Automotif Malaysia (MAI), melalui Kerjasama Ekonomi dan Teknikal (ECOTECH) yang di bawah Perjanjian Perdagangan Bebas Malaysia-Australia (MAFTA) pada tahun 2013. Sasaran pertama projek ini adalah untuk memperoleh IP Malaysia dalam pembuatan LIB sebagai platform komersial untuk pengeluar Malaysia. Sasaran menjelang tahun 2020 adalah untuk mempunyai sekurang-kurangnya satu pengeluar tempatan yang menghasilkan LIB untuk pasaran domestik dan eksport. Setakat ini, bahan bateri dihasilkan pada skala rintis untuk menyokong pembuatan terhad LIB jenis 18650. Ujian prestasi dan kitaran juga telah dijalankan ke atas LIB ini.

“Manfaat sampingan daripada permintaan bas elektrik akan mencergaskan industri pembuatan domestik, terutamanya dalam sektor E&E.”

Pembangunan pasaran di Eropah, Jepun dan China telah mewujudkan peluang yang unik untuk Malaysia. Negara-negara ini telah mengumumkan keinginan mereka untuk beralih dari pilihan mobiliti konvensional kepada alternatif tenaga hijau termasuklah mobiliti elektrik. Pengumuman ini telah disokong oleh beberapa pengeluar automobil yang telah berikrar untuk beralih kepada mobiliti elektrik sepenuhnya dalam masa terdekat. Malaysia akan mendapat manfaat dari perkembangan ini disebabkan oleh kepakarannya dalam penghasilan teknologi bateri serta lokasinya yang strategik.

MAI juga telah memulakan projek pembuatan bas elektrik di bawah ECOTECH pada tahun 2013. Sasaran pertama projek ini ialah untuk memperoleh IP Malaysia dalam bas elektrik prototaip sedia ada sebagai platform untuk pemasangan bas komersial Malaysia. Sasaran tahun 2020 ialah untuk mempunyai sekurang-kurangnya satu pengeluar pemasangan tempatan (CKD) yang menghasilkan bas-bas elektrik untuk pasaran domestik dan eksport dengan adanya infrastruktur sokongan yang lengkap. Sebuah prototaip bas elektrik telah disiapkan bagi menjadi platform untuk pembangunan pembuatan komersial. Aktiviti-aktiviti pemindahan pengetahuan yang melibatkan jurutera

tempatan telah dijalankan, sementara bakal pelabur telah dihubungi dan pelan perniagaan sedang dinilai.

Permintaan untuk bas elektrik dijangka meningkat dengan penyiapan dan pelaksanaan lebih banyak projek pembangunan negara untuk mempertingkatkan pengangkutan awam dan mobiliti di kawasan bandar. Terdapat permintaan antarabangsa untuk teknologi yang telah terbukti bagi iklim panas dan lembab seperti Malaysia. Manfaat sampingan daripada permintaan bas elektrik akan mencergaskan industri pembuatan domestik, terutamanya dalam sektor E&E. Setakat ini, corak pelaburan yang berintensif modal masih menjadi halangan yang terbesar kepada perkembangan inisiatif ini. Oleh itu, lebih banyak projek rintis perlu dijalankan untuk meningkatkan kesedaran awam dan permintaan pasaran untuk platform ini.

Transformasi sektor E&E melalui nanoteknologi

Nanoteknologi memainkan peranan yang penting dalam perjalanan Industri 4.0 Malaysia kerana pasaran global bagi bahan nano dan produk berasaskan nanoteknologi dijangka akan mencapai US\$3 trilion menjelang tahun 2020. Oleh itu, Malaysia sedang mempersiapkan para usahawan dan syarikat tempatan untuk menguasai bahagian pasaran yang signifikan.

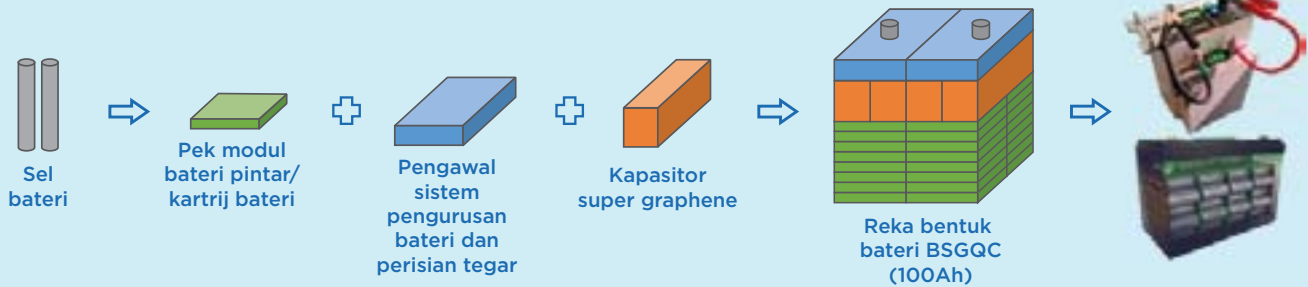
Inisiatif ini disokong dengan program-program pengkomersialan nanoteknologi NanoMalaysia Berhad, seperti Pelan Tindakan Graphene Kebangsaan 2020 (NGAP2020) dan iNanovation. Kedua-dua program ini membantu memperkenalkan syarikat kepada penerimaan produk-produk graphene komersial dan nanoteknologi untuk aplikasi E&E mereka. NanoMalaysia juga menerajui Advanced Materials Industrialisation, sebuah platform inovasi terbuka di bawah MITI yang dihasilkan untuk mempertingkatkan pembuatan E&E di Malaysia.

Sasaran tahun 2017 untuk inisiatif ini terdiri daripada dua pengkomersialan produk menggunakan graphene komersial dan nanoteknologi untuk aplikasi E&E. Projek yang pertama iaitu projek backup-storage graphene-based quantum cells (BSGQC) telah dijalankan untuk membantu MNA Research yang merupakan sebuah syarikat kepakaran tempatan baru yang menerima dana pemangkin dari NGAP2020 NanoMalaysia untuk mempertingkatkan sistem pengurusan penyimpanan tenaga menggunakan graphene dari peringkat pembangunan produk dan membawanya menembusi pasaran. MNA Research telah berjaya menyiapkan penghasilan rintis dan pengujian sistem tersebut serta memperoleh pesanan jualan dari pelbagai syarikat tempatan yang khusus kepada tenaga boleh diperbaharui.



Backup-Storage Graphene-Based Quantum Cells (BSGQC)

BSGQC berpotensi menjadi pengganti untuk bateri valve-regulated lead-acid (VRLA) kerana sistem pengurusan penyimpanan tenaganya yang cekap boleh berfungsi dengan baik dalam penjanaan tenaga boleh diperbaharui yang mampan, terutamanya dalam aplikasi solar dan menara telekomunikasi. BSGQC mempunyai kelebihan tambahan kerana mampu bertahan dengan suhu yang ekstrem di samping mempunyai ciri-ciri mesra alam.



Struktur backup-storage graphene-based quantum cells (BSGQC).

Projek kedua mensasarkan untuk menyiapkan pembangunan produk sinki haba LED menggunakan substrat copper-carbon nanotube (Cu-CNT) dan melesenkan teknologi tersebut dari Universiti Teknologi PETRONAS (UTP) kepada HANS LEDLite menggunakan dana pemangkin yang disediakan di bawah iNanovation, seterusnya membawa produk ini ke pasaran. Pengeluaran rintis ini telah dilengkapkan dan pelesenan teknologi bagi substrat Cu-CNT telah ditandatangani pada tahun 2017 antara UTP, NanoMalaysia dan HANS LEDLite. Hal ini membolehkan kumpulan pertama substrat dibawa masuk ke pasaran.

Substrat Copper-Carbon Nanotube (Cu-CNT)

LED berasaskan Cu-CNT mempunyai kekonduksian terma yang lebih tinggi berbanding LED berasaskan aluminium yang merupakan varian yang dominan dalam pasaran buat masa ini. Teknologi ini akan membantu HANS LEDLite membezakan mereka dalam pasaran LED global melalui produknya yang mempunyai prestasi yang lebih tinggi, kebolehpercayaan yang lebih baik dan jangka hayat yang lebih panjang.



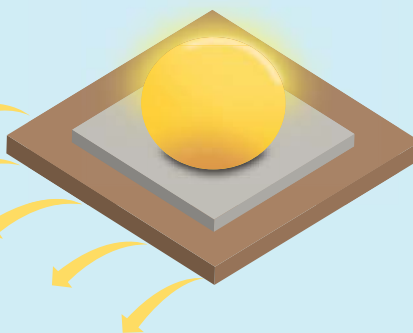
Penjimatan Kos kepada Pengguna

Jangka hayat produk elektrik dan elektronik yang lebih lama.



Pembuangan Haba yang Lebih Baik

Haba lesap dengan lebih cepat melalui komposit nano berbanding dengan substrat logam konvensional.



Sistem Pengurusan Haba yang Cekap

Komposit nano membolehkan sistem pengurusan haba yang cekap dan keberkesanan produk yang lebih tinggi.



Substrat untuk Elektronik Berkuasa Tinggi

Meningkatkan prestasi produk pada kos yang lebih murah.



Pengurangan Penggunaan Kuasa

Penjimatan kepada perkakasan isi rumah.

Kelebihan substrat copper-carbon nanotube (Cu-CNT).

Pengkomersialan kedua-dua produk yang berjaya ini akan meningkatkan kebolehan Malaysia dalam penyimpanan tenaga untuk LED berprestasi tinggi dan tahan lama dalam pasaran. Namun, projek-projek ini berdepan cabaran keupayaan yang terhad, masalah pentadbiran dalam mendapatkan projek dan pemasaran. Syarikat-syarikat juga perlu mengoptimalkan prestasi dan kos bagi memastikan produk-produk mereka memenuhi jangkaan di samping memberikan margin keuntungan yang berpatutan dan mampan.

Bagi menangani masalah ini, NanoMalaysia menyediakan platform pengesahan pasaran untuk menjalankan penilaian bukti nilai bagi produk-produk ini dalam situasi pasaran sebenar. NanoMalaysia juga menjalankan program pengesahan produk berasaskan nanoteknologi NANOVerify untuk meningkatkan keyakinan pelanggan. Disebabkan produk-produk ini hanya baru diperkenalkan dalam pasaran, kerjasama berterusan dengan NanoMalaysia akan memberikan syarikat-syarikat ini akses kepada dana pada masa akan datang untuk pembangunan produk baru atau meningkatkan pengeluaran mereka, perkhidmatan perundingan teknikal dan perniagaan, perundingan dan perkhidmatan hak IP, serta peluang untuk akses pasaran yang lebih luas.

MEMBANGUNKAN MODAL INSAN E&E

Menempa kecekapan lanjutan dalam fabrikasi wafer

Pusat Pembangunan Kompetensi Termaju MIMOS-NCIA (MIMOS-NCIA ACDC) merupakan sebuah pusat pembangunan modal insan dalam bidang peralatan dan fabrikasi wafer. Ditubuhkan bersama oleh MIMOS dan NCIA, pusat ini memanfaatkan kemudahan MIMOS dan kurikulum latihan semikonduktor yang dibangunkan bersama dengan SFAM bagi menawarkan latihan yang hujung ke hujung, berteknologi tinggi dan berpandukan industri untuk membina pengalaman hands-on yang diperlukan bagi melahirkan pekerja-pekerja berkemahiran tinggi untuk sektor E&E.

Sejak pelancarannya pada Julai 2017, 430 orang jurutera dan pelajar telah menjalani program peningkatan kemahiran di pusat tersebut. MIMOS juga telah melatih lebih daripada 2,400 pekerja berkemahiran dalam sektor E&E sejak sedekad lalu dengan menawarkan latihan berimpak tinggi kepada ahli-ahli SFAM, MNC, PKS, institusi penyelidikan, para pensyarah serta pelajar universiti.

Berbanding dengan pusat latihan tradisional yang fokus kepada teori dan memberikan pendedahan amali yang terhad, MIMOS-NCIA ACDC menawarkan kemudahan yang dipertingkatkan untuk pembelajaran berasaskan pengalaman dalam penyelenggaraan peralatan dan proses berteknologi tinggi. Malah, 80% daripada latihan di kemudahan ini dalam fabrikasi wafer perindustrian terdiri daripada pembelajaran praktikal dan 20% selebihnya fokus kepada rangka kerja teori. Hal ini membolehkan pembangunan set kemahiran yang cepat yang membantu peningkatan dalam rantai nilai E&E dan melengkapi program-program pendidikan dan latihan teknikal dan vokasional (TVET) dan Lembaga Teknologis Malaysia (Malaysia Board of Technologists, MBOT).

“430 orang jurutera dan pelajar telah menjalani program peningkatan kemahiran di MIMOS-NCIA ACDC.”

Walau bagaimanapun, pusat ini perlu sentiasa dinaik taraf untuk memastikan ia mengikuti kemajuan teknologi global, termasuklah penyelarasan dengan amalan Industri 4.0. Oleh itu, lebih banyak aktiviti keterlibatan strategik boleh dilakukan bersama Kementerian Pengajian Tinggi (KPT) untuk menjadikan pusat ini peneraju dalam pendidikan mikroelektronik dan semikonduktor, dan seterusnya meningkatkan minat dan perkembangan para pelajar dalam bidang-bidang yang diperlukan untuk menampung keperluan industri.

Membina keupayaan dalam pengujian, pengukuran dan automasi

Program Pembinaan Keupayaan NI-AIN berperanan sebagai hab latihan bagi jurutera dan pelajar universiti untuk memperoleh dan meningkatkan kemahiran mereka dalam platform reka bentuk sistem LabVIEW. Program ini juga menawarkan bimbingan kepada jurutera untuk menyiapkan projek automasi mereka, latihan untuk peserta dalam kaedah pemindahan data termaju menggunakan teknologi pencegahan kehilangan data, dan latihan bagi jurulatih bagi meningkatkan pengetahuan mereka dalam bidang pengujian, pengukuran dan automasi. Hasilnya, para jurutera boleh menghasilkan penyelesaian yang lebih baik dan mempraktikkan teknologi industri baru seperti IoT, automasi dan integrasi sistem. Pada tahun 2017, program tersebut telah berjaya meningkatkan kemahiran 130 orang bakat tempatan.



PEMANGKIN TRANSFORMASI

Menggalakkan penyelidikan dan pembangunan bersama

Collaborative Research in Engineering, Science & Technology (CREST) ialah sebuah pemangkin yang diterajui industri untuk pertumbuhan sektor E&E Malaysia dengan menggalakkan kerjasama antara industri, akademik dan kerajaan dalam bidang R&D, pembangunan modal insan dan pengkomersialan. CREST memberi perhatian kepada enam kluster fokus seperti yang digariskan oleh pihak-pihak berkepentingan dalam industri, iaitu:

1. Optoelektronik, LED dan SSL;
2. Sistem terbenam dan IoT;
3. Reka bentuk, pengujian dan pengesahan IC;
4. Bahan termaju dan pembungkusan lanjutan;
5. Pembuatan elektronik bertaraf dunia; dan
6. Dron, kenderaan tanpa pemandu dan autonomi.

Sejak CREST memulakan operasi pada bulan Jun 2012, sejumlah 46 buah syarikat tempatan, 17 buah MNC dan 20 buah universiti awam dan swasta telah menjalankan 118 projek usaha sama R&D, menjadikan jumlah nilai projek sebanyak RM125.0 juta, di mana

industri menyumbang 61% kepada jumlah ini. Daripada 118 projek yang diluluskan, 41 telah disiapkan sejak akhir tahun 2014, dan 10 daripadanya telah dijadikan produk serta proses baru yang menjana pendapatan baru dan penjimatan dari produktiviti dalam proses reka bentuk dan pembuatan.

Hasil dan penjimatan yang akan diraih dalam masa lima tahun dari produk-produk baru dan peralatan produktiviti ini dianggarkan sebanyak RM60.2 juta – satu pulangan yang sangat besar, memandangkan dana CREST hanya sejumlah RM9.1 juta untuk membiayai projek-projek tersebut. Usaha sama R&D ini juga telah membolehkan 57 siswazah menamatkan pengajian pascasiswazah dengan 13 pernyataan IP dan tujuh paten untuk difailkan.

Dua peluang perniagaan sampingan yang baru juga telah dihasilkan melalui projek-projek ini. Makmal Penyelidikan Bahan Terma Pusat Pengajian Fizik USM yang diketuai oleh Dr. Mutharasu Devarajan telah bekerjasama dengan PKS tempatan untuk membangunkan penyelesaian reka bentuk kejuruteraan antaramuka terma bagi pengeluar komponen LED dan semikonduktor. Selain itu, 'TheVibrationLab' Pusat Pengajian Kejuruteraan Mekanik USM yang diketuai oleh Profesor Mohd Zaidi Ripin menawarkan perkhidmatan reka bentuk kejuruteraan akustik dan getaran untuk pengeluar produk elektronik dan pemaju peralatan pengesahan pengujian.



Pelancaran rasmi Pusat Pembangunan Kompetensi Termaju MIMOS-NCIA pada 18 Julai 2017 oleh Ahmad Rizan Ibrahim, Datuk Wira Dr. Abu Bakar Mohamad Diah dan Datuk Redza Rafiq Abdul Razak.

Pembangunan Industri E&E di Malaysia

Industri elektrik dan elektronik (E&E) kini memainkan peranan yang besar dalam sektor pembuatan Malaysia dan merupakan antara penyumbang utama kepada eksport dan peluang pekerjaan negara. Industri ini telah dikenal pasti sebagai sebuah subsektor pemangkin di bawah Rancangan Malaysia ke-11 untuk menggiatkan semula sektor pembuatan domestic negara kerana kesan berganda yang dibawa olehnya, serta perhubungan sektor ini dengan subsektor-subsektor lain.

Sehubungan itu, Lembaga Kemajuan Pelaburan Malaysia (MIDA) berusaha untuk menggalakkan pertumbuhan industri semikonduktor, solar, diod pemancar cahaya (LED), pengujian dan pengukuran, serta automasi. Usaha ini juga dijalankan secara meluas pada skala serantau di Wilayah Ekonomi Koridor Utara (Northern Corridor Economic Region, NCER) oleh Lembaga Pelaksanaan Koridor Utara (Northern Corridor Implementation Authority, NCIA).

Usaha sama kunci kejayaan

Dato' Azman Mahmud, Ketua Pegawai Eksekutif MIDA, menyatakan bahawa usaha sama di antara sektor awam, industri dan pihak akademik amat penting untuk memenuhi permintaan bakat dalam industri ini di samping meningkatkan daya saing pekerja sedia ada. "MIDA telah menjalin usaha sama dengan pelbagai pihak berkepentingan seperti Dewan Perniagaan Amerika Malaysia (AMCHAM), USAINS - cabang korporat Universiti Sains Malaysia (USM), Perbadanan Bakat Malaysia Berhad

(TalentCorp), Kementerian Pendidikan Tinggi (KPT) dan Persatuan Fabrikasi Semikonduktor Malaysia (SFAM)," jelas Azman.

Inisiatif Kerjasama Industri-Akademik (IAC) yang dilancarkan pada tahun 2015 telah menyaksikan pelbagai usaha sama strategik di antara institusi-institusi pengajian tinggi seperti USM, Universiti Malaya (UM) dan Universiti Teknologi Malaysia (UTM) bersama syarikat-syarikat seperti Intel, First Solar, National Instruments, Motorola dan OSRAM. MIDA juga bekerjasama dengan Kementerian Kewangan (MOF), Kementerian Sains, Teknologi dan Inovasi (MOSTI), MIMOS Berhad dan syarikat-syarikat berkaitan untuk menubuhkan Pusat Inovasi Pembuatan (Manufacturing Innovation Centre, MIC). Di samping itu, MIDA bekerjasama dengan Perbadanan Ekonomi Digital Malaysia (MDEC) dan Majlis Strategik Elektrik dan Elektronik (EESC) untuk membangunkan Pasaran Digital Internet of Things (IoT), sebuah inisiatif yang diterajui oleh Silterra. MIDA turut menyelaraskan usahanya dalam bab eksport melalui Majlis Eksport Negara (NEC) dan dalam bab produktiviti melalui Nexus Produktiviti E&E (EENP).

Datuk Redza Rafiq Abdul Razak, Ketua Pegawai Eksekutif NCIA, bersetuju dengan pendirian MIDA mengenai usaha sama antara agensi. Beliau menyatakan bahawa NCIA mengguna pakai "model heliks ganda empat" yang melibatkan Kerajaan, pemain-pemain sektor swasta, pihak akademik dan komuniti dalam semua inisiatif pembangunannya. "Kami memanfaatkan penglibatan sektor swasta seiring dengan matlamat Kerajaan untuk memposisikan mereka sebagai pemacu pertumbuhan ekonomi, disokong oleh peranan Kerajaan sebagai



Datuk Redza Rafiq Abdul Razak, Ketua Pegawai Eksekutif, Lembaga Pelaksanaan Koridor Utara.



Dato' Azman Mahmud, Ketua Pegawai Eksekutif, Lembaga Pembangunan Pelaburan Malaysia.



pemboleh dan pemudah kerja,” kata Redza. Beliau juga menambah, keterlibatan ahli-ahli masyarakat dan akademik sangat penting bagi mendapatkan sokongan dan pendapat mereka untuk menyempurnakan penyampaian inisiatif-inisiatif pembangunan NCIA.

Hasil positif usaha sama

“Usaha sama kami dengan NEC dan EEPN telah mendorong kepada peruntukan insentif untuk Industri 4.0 dan Pembuatan Pintar, seperti yang diumumkan dalam Bajet 2018, termasuklah Elaun Modal Dipercepat sebanyak 200% untuk perbelanjaan modal layak RM10 juta yang pertama dalam tahun-tahun taksiran 2018 hingga 2020 untuk sektor pembuatan dan sektor perkhidmatan berkaitan pembuatan,” kata Azman.

“Elaun Modal pula diperuntukkan untuk pembelian peralatan dan perisian ICT, berkuatkuasa dari tahun taksiran 2017, dan perbelanjaan bagi penghasilan perisian khas, berkuatkuasa dari tahun taksiran 2018. Kerajaan turut melanjutkan Elaun Modal Dipercepat Automasi yang telah diperkenalkan pada tahun 2015 hingga tahun taksiran 2020 bagi industri-industri berintensif buruh seperti getah, plastik, kayu dan tekstil,” tambah beliau.

Pencapaian-pencapaian NCIA juga amat membanggakan. Sebagai contoh, NCIA telah

1. menyokong inisiatif pengembangan kapasiti pengeluar cip wafer, yang turut memanfaatkan PKS yang menyediakan perkhidmatan-perkhidmatan sampingan seperti pembersihan alat ganti, pembekalan dan pemasangan peralatan;
2. menubuhkan sebuah pusat latihan peralatan semikonduktor bersama MIMOS;
3. menubuhkan sebuah kemudahan pemrosesan rawatan sisa buangan untuk menyokong industri-industri di Taman Teknologi Tinggi Kulim (KHTP);
4. membangunkan sistem-sistem pemasangan dan pengujian menggunakan teknologi pembungkusan lanjutan;
5. menyokong pertumbuhan pengeluar-pengeluar substrat dan industri-industri berkaitan;
6. membantu penubuhan pusat pengujian dan pensijilan LED bernilai RM30.5 juta oleh QAV;
7. bekerjasama dengan Keysight Technologies untuk membina sebuah hab pengujian dan pengukuran; dan
8. bekerjasama dengan TF-AMD Microelectronics untuk membangunkan pembuatan peralatan automasi bersama 12 vendor tempatan;

Pencapaian kemuncak ialah keputusan OSRAM untuk menubuhkan fasiliti bernilai RM4.9 bilion di KHTP.

Namun, kesemua pencapaian di atas bukanlah mudah untuk dicapai. “Kekangan kewangan telah menghalang kami untuk memberi lebih banyak insentif kepada syarikat-syarikat untuk melaksanakan inisiatif-inisiatif Industri 4.0 dan Pembuatan Pintar,” terang Azman. Hal ini menyukarkan usaha meningkatkan kadar inovasi yang rendah dalam negara ini dan mengekalkan modal insan untuk menyokong industri E&E.

Usaha sama antara agensi sememangnya sangat penting dalam menangani cabaran-cabaran ini. Bagi mengatasi kekangan dana, MIDA menggandakan usaha untuk menghubungkan syarikat-syarikat tempatan dengan syarikat-syarikat multinasional (MNC) bagi mencapai integrasi dalam rantaian bekalan mereka dengan mengamalkan dan menghasilkan pelbagai teknologi, proses dan produk baharu. Untuk membangunkan modal insan, MIDA bekerjasama dengan para penggubal dasar, ahli-ahli akademik dan pihak-pihak berkepentingan lain melalui inisiatif-inisiatif seperti karnival kerjaya dan Jawatankuasa Kerja Industri yang berperanan memperkasa dan membentuk kurikulum yang menepati keperluan baharu industri.

Redza menyebut mengenai penubuhan Taman Sains dan Teknologi Kedah (KSTP) yang berperanan untuk membantu menyebarkan pengetahuan dan maklumat mengenai kemajuan-kemajuan teknologi dan menarik lebih banyak PKS untuk menyertai Industri 4.0. KSTP akan memacu ekonomi wilayah melalui aplikasi R&D dengan menyediakan platform untuk membangunkan teknologi baharu melalui Pusat Penyelidikan Global dan Taman Perindustrian Moden.

Jelas sekali, masa hadapan industri ini amat cerah, kerana MIDA dan NCIA akan terus bekerjasama dengan pihak-pihak berkepentingan yang relevan bagi menggalakkan produktiviti dan inovasi di samping membiasakan syarikat-syarikat tempatan dengan trend-trend teknologi baharu.

Memajukan Teknologi Melalui Pembinaan Hab Pengujian dan Pengukuran

Pengujian dan pengukuran adalah penting kepada industri elektrik dan elektronik (E&E), kerana teknologi-teknologinya dalam sensor pintar, kejuruteraan kejituan, instrumen pintar, perolehan data dan pemprosesan isyarat merupakan asas kepada automasi, pemboleh untuk mencapai kemajuan dalam teknologi Industri 4.0 dan pembuatan pintar.

Oleh itu, di bawah NKEA E&E, penubuhan hab pengujian dan pengukuran dijadikan keutamaan dalam perkembangan sektor ini. Dua buah syarikat telah dipilih untuk merealisasikan keperluan ini iaitu Keysight Technologies (Keysight), sebuah syarikat pengujian dan pengukuran elektronik terkemuka dan National Instruments (NI), sebuah penyedia sistem-sistem berplatform yang membolehkan para jurutera dan saintis menyelesaikan isu-isu kejuruteraan yang kompleks.

Melalui usaha sama dengan Lembaga Pelaksanaan Koridor Utara (Northern Corridor Implementation Authority, NCIA), Keysight telah melancarkan program dengan dua rakan kongsi rekaan tempatan, CEEDTec dan Myreka. Program ini bertujuan untuk meningkatkan keupayaan mereka dalam penyelidikan dan pembangunan (R&D) serta sebagai pengeluar rekaan tulen (original design manufacturer, ODM) agar mampu mereka cipta

produk-produk tersendiri. Dua makmal perkongsian kemudahan perkhidmatan telah ditubuhkan di Keysight untuk membangunkan kepakaran CEEDTec dan Myreka masing-masing dalam bidang penyelesaian sumber kuasa jitu dan penyelesaian analisis isyarat audio.

NI pula bekerjasama dengan Taman Teknologi Malaysia (TPM) dan Perbadanan Perusahaan Kecil dan Sederhana Malaysia (SME Corp) untuk melancarkan salah satu inisiatif awam-swasta terbesar NI pada tahun 2013, yang dikenali sebagai Nukleus Inovasi dan Akademi National Instruments (National Instruments Academy and Innovation Nucleus, NI-AIN). NI-AIN ialah sebuah makmal kemudahan perkongsian perkhidmatan yang menempatkan makmal-makmal asas untuk latihan, serta makmal-makmal aplikasi vertikal untuk mencipta sistem-sistem pengujian, pengukuran dan kawalan untuk pelbagai aplikasi industri. NI-AIN direka untuk menjadi sebuah pusat inkubator perusahaan kecil dan sederhana (PKS) untuk perkhidmatan reka cipta dan kejuruteraan bernilai tinggi.

“Hasil daripada kerjasama dengan Keysight, CEEDTec dan Myreka kini mempunyai keupayaan yang menyeluruh dari tahap reka cipta hinggalah ke tahap pembuatan. CEEDTec dan Myreka terbukti mendapat manfaat



Chandran Nair, Naib Presiden, Penjualan dan Pemasaran untuk Asia-Pasifik, National Instruments.



Chan Keng Cheong, Naib Presiden Perolehan Global dan Bahan Keysight.



daripada kolaborasi teknologi dan piawai global Keysight serta akses kepada maklumat pasaran. Hal ini telah membolehkan mereka untuk bersaing pada skala antarabangsa dan meningkatkan kedudukan mereka dalam rantai nilai,” kata Tay Eng Su, Pengarah Pengalaman Pelanggan, Kualiti dan Pematuhan Keysight.

Hing Wai Toong, Pengurus Jualan Kawasan NI, menyatakan bahawa NI-AIN menyediakan infrastruktur perkongsian teknologi yang boleh diakses oleh PKS untuk pembangunan dan integrasi sistem. “Pusat pembangunan modal insan kami juga menawarkan program-program latihan, pensijilan dan pembangunan kemahiran dalam bidang sains, teknologi dan inovasi. Program-program ini melengkapkan pusat inkubator PKS kami yang turut menempatkan pakar-pakar dari dalam dan luar negara yang menyediakan rundingan teknikal bagi projek-projek kejuruteraan, terutamanya untuk pengujian, pengukuran dan kawalan,” jelas Hing.

“Melalui penyertaan dalam program ini dengan Keysight, CEEDTec telah membangunkan keupayaan termaju dalam reka bentuk dan pembuatan peralatan gred ukuran canggih yang membolehkan mereka menjadi syarikat pengeluar peralatan tulen pada masa depan dengan jenama tersendiri. Myreka pula telah memperoleh 15 harta intelek (IP) dan membangunkan keupayaan teknologinya untuk menawarkan penyelesaian-penyelesaian reka bentuk kepada syarikat-syarikat multinasional,” kata Chan Keng Cheong, Naib Presiden untuk Perolehan Global dan Bahan Keysight.

Pembangunan pesat CEEDTec dan Myreka telah melahirkan rakan kongsi ekosistem tempatan tahap kedua yang menawarkan sokongan teknologi termaju dalam pemasangan papan litar tercetak, pembuatan logam jitu dan transformer berketumpatan tinggi. Secara keseluruhannya, inisiatif ini telah berjaya membangunkan tujuh PKS tempatan dan mencipta lebih daripada 200 peluang pekerjaan.

Selain itu, Hing dari NI juga mengenal pasti kesedaran yang rendah mengenai manfaat-manfaat NI-AIN sebagai satu cabaran yang perlu diatasi. “NI sememangnya komited untuk menyokong ekosistem PKS. Oleh itu, kami akan meneruskan komitmen untuk menggalakkan PKS menggunakan kemudahan ini,” kata Hing. Untuk tujuan tersebut, NI telah bekerjasama dengan beberapa agensi kerajaan bagi melaksanakan program-program promosi dan keterlibatan yang menyasarkan PKS.

Inisiatif Keysight, dengan kerjasama NCIA, telah menjadi pemangkin kepada CEEDTec dan Myreka untuk membangunkan teknologi yang baru dan berbeza melalui R&D dan mempamerkan inovasi bertaraf dunia dari Malaysia. Strategi Keysight dengan CEEDTec dan Myreka akan terus menawarkan bimbingan dalam teknologi dan pasaran baru untuk menangani cabaran masa depan dan memenuhi permintaan kompleks daripada persekitaran perniagaan yang semakin kompetitif.

Chandran Nair, Naib Presiden untuk Asia-Pasifik NI, menyatakan bahawa Kerajaan Malaysia memainkan peranan yang penting dalam menggalakkan syarikat-syarikat tempatan melabur dalam teknologi bagi menyelaraskan proses-proses kerja mereka. “Usaha ini menggalakkan penggunaan sistem-sistem pengujian dan pengukuran automatik bagi mencapai sasaran produktiviti dan keperluan pengujian untuk peralatan-peralatan berteknologi tinggi dan kompleks,” kata Nair. “Melalui kerjasama dengan NI, Kerajaan memenuhi keperluan-keperluan industri dalam R&D dan usaha sama, dan terus membantu meningkatkan kemahiran tenaga kerja E&E sedia ada selain membantu menghasilkan bakat baharu melalui pembelajaran berasaskan kemahiran untuk pelajar-pelajar universiti dan siswazah-siswazah baru.”

Segmen pengujian dan pengukuran akan menyaksikan pertumbuhan yang pesat pada masa hadapan. Kemajuan teknologi seperti Industrial Internet of Things (IIoT), kenderaan autonomi dan sistem tanpa wayar 5G akan menghasilkan permintaan yang sangat tinggi untuk sistem-sistem pengujian dan pengukuran generasi baharu. Syarikat-syarikat dalam bidang ini akan terus berada di baris hadapan, membantu memajukan teknologi dan membawa produk-produk yang canggih ke pasaran dengan lebih pantas dan murah.

Mewujudkan Peneraju Pencahayaan Keadaan Pepejal (Solid-State Lighting) Tempatan

Produk-produk pencahayaan keadaan pepejal (solid-state lighting, SSL) seperti diod pemancar cahaya (light-emitting diode, LED) telah mendapat perhatian oleh kerana manfaat-manfaat yang ditawarkan seperti jangka hayat yang lebih panjang dan penggunaan tenaga yang lebih rendah berbanding teknologi-teknologi pencahayaan konvensional.

Dalam usaha memacu Malaysia menjadi peneraju dalam penghasilan penyelesaian-penyelesaian pencahayaan yang canggih ini, Perbadanan Perusahaan Kecil dan Sederhana Malaysia (SME Corp) telah ditugaskan untuk menyelia 10 buah syarikat di bawah Konsortium LED Malaysia (Malaysian LED Consortium, MLC) melalui program peningkatan keupayaannya yang akan membantu syarikat-syarikat tersebut dalam pensijilan dan sokongan pengawalseliaan, penghasilan pelan tindakan teknologi, pengurusan rantaian pembekalan, pelaksanaan strategi pemasaran, penjenamaan dan pencarian rakan kongsi. Program ini telah memasuki fasa keduanya pada tahun 2014 dan telah membantu MLC mencapai jualan sebanyak RM84.2 juta pada tahun tersebut.

Datuk Dr. Hafsa Hashim, Ketua Pegawai Eksekutif SME Corp, berkata program tersebut merupakan program “penglibatan penuh” di mana agensi tersebut terlibat sepenuhnya dengan perusahaan kecil dan sederhana (PKS) yang mengambil bahagian dari hujung-ke-hujung rantaian penciptaan nilai. “SME Corp menawarkan dua jenis bantuan: yang pertama dalam bentuk dana bagi pembangunan atau penambahbaikan produk-produk SSL yang berpotensi dikomersialkan, manakala yang kedua dalam bentuk geran sepadan untuk perolehan atau penambahbaikan peralatan pengeluaran, pengujian, proses atau teknik pemantauan, untuk mendapatkan pensijilan antarabangsa,” jelas beliau.

Dua buah syarikat yang menerima manfaat daripada program ini ialah Avialite Sdn Bhd dan Primelux Energy Sdn Bhd. Avialite membekalkan lampu-lampu amaran halangan penerbangan untuk memberi amaran kepada pesawat mengenai bahaya penghalang tinggi dalam keadaan penglihatan rendah, manakala Primelux Energy membekalkan pencahayaan luar rumah dan lux, serta rekaan fotometrik 3D.

Membawa industri ke tahap yang lebih tinggi

Sejak program tersebut dimulakan, Hafsa mendapati bahawa usaha-usaha penyelidikan dan pembangunan ahli-ahli konsortium semakin mendapat perhatian.



Primelux Energy Sdn Bhd.

“Dengan bantuan dana yang kami berikan, syarikat-syarikat ini dapat menjalankan penyelidikan dan pembangunan produk-produk inovatif dengan lebih baik bagi memenuhi permintaan pasaran global,” kata beliau. “Sebahagian daripada mereka telah mencipta nama di negara-negara seperti India, Australia, Vietnam, Indonesia dan Thailand, di mana produk-produk mereka digunakan di stadium, sistem pengangkutan awam dan dewan pameran.”

Hee Wee Leng, Pengasas Bersama dan Ketua Pegawai Eksekutif Avialite, melaporkan bahawa syarikatnya telah menerima banyak pesanan daripada syarikat-syarikat telekomunikasi di Indonesia, Filipina dan Myanmar untuk keperluan-keperluan penyelenggaraan dan projek menara baru. “Ini menyokong pesanan-pesanan domestik kami yang terdiri daripada projek-projek seperti pembekalan dan pemasangan lampu-lampu di seluruh negara untuk edotco Group Sdn Bhd yang bernilai RM8 juta bagi tempoh lima tahun, dan kontrak seluruh negara selama tiga tahun dari Telekom Malaysia Berhad yang bernilai RM16 juta,” kata Hee. Penawaran-penawaran berkualiti daripada Avialite juga berjaya meraih beberapa anugerah untuk syarikat tersebut seperti Anugerah Inovasi Terbaik Kategori Pengeluaran SME Corp (2014), Anugerah Inovasi Terbaik daripada Persatuan Elektrik dan Elektronik Malaysia (2016), dan Anugerah Enterprise 50 daripada SME Corp dan Deloitte (2017).

Begitu juga dengan Primelux Energy di mana Aimi Syairah Md Zin, Timbalan Pengurus Bear di syarikat tersebut menyatakan bahawa keupayaan syarikat tersebut yang telah dipertingkatkan membolehkannya bekerjasama dengan institusi-institusi antarabangsa seperti LUX-TSI, di mana syarikat tersebut telah menerima perundingan, perkhidmatan pengujian dan pensijilan bertaraf dunia apabila menjalankan kerja-kerja rekaan dan pembuatan untuk lantera-lantera jalan LED. “Kami juga mendapatkan bantuan penyelidikan dan latihan daripada



Oxford University Innovation untuk membangunkan strategi perniagaan kami,” kata Aimi yang menambah bahawa syarikat tersebut bakal menerima tanda CE yang berprestij yang mencerminkan pematuhan kepada piawaian-piawaian kesihatan, keselamatan dan perlindungan alam sekitar untuk produk-produk yang dijual dalam Kawasan Ekonomi Eropah.

Dengan penggalakan inovasi, pendapatan pekerja juga semakin meningkat: pekerja-pekerja berkemahiran kini mampu memperoleh lebih RM3,000 sebulan, manakala kakitangan peringkat pengurusan pula memperoleh lebih RM5,000, kata Hafsah. Tahap produktiviti pekerja dan peluang pekerjaan juga semakin meningkat, seiring dengan peningkatan jualan di pasaran domestik dan luar negara.

Walaupun kejayaan-kejayaan positif ini telah berjaya dicapai, Hafsah percaya masih ada ruang untuk peningkatan. “Memandangkan PKS dari negara ini semakin mencipta nama di luar negara, saya berharap lebih banyak syarikat multinasional akan bekerjasama dengan syarikat-syarikat ini untuk mendorong mereka agar menjadi lebih progresif dari segi pandangan dan bertaraf dunia dari segi sistem dan proses.”

Selain itu, PKS perlu menyelarikan organisasi mereka dengan Industri 4.0 dan meningkatkan penerimaan kemajuan-kemajuan teknologi terkini untuk lebih berdaya saing di pasaran global. Beliau juga percaya bahawa walaupun PKS tempatan kreatif dan berminat untuk menghasilkan rekaan-rekaan LED baharu, mereka perlu melindungi harta intelek (intellectual property, IP) melalui pendaftaran IP dan mendapatkan pensijilan antarabangsa untuk produk-produk mereka bagi memperoleh kelebihan yang premium.

Masa Hadapan Kelihatan Cerah

Hafsah melihat potensi yang tinggi bagi penyelesaian-penyelesaian SSL di luar negara memandangkan Eropah telah mengharamkan pencahayaan pendarflour dan Australia juga bakal melaksanakan dasar tersebut. Hee menambah bahawa penerimaan pencahayaan LED di Malaysia semakin meningkat, menjadikan industri ini membangun dengan pesat. “LED ialah masa hadapan pencahayaan. Prestasinya dari segi pengeluaran cahaya bagi setiap unit tenaga dan jangka hayat juga akan menjadi semakin baik,” kata Hee.



Avialite Sdn Bhd.

Projek-projek ini membawa pelbagai manfaat kepada bidang E&E tempatan, termasuklah membantu PKS membangunkan teknologi baru, memupuk syarikat-syarikat baru dalam membawa produk-produk inovatif ke pasaran, mempertingkatkan reka bentuk dan tempoh kitaran pembuatan untuk meningkatkan produktiviti, membentuk bakat pascasiswazah dan usahawan teknologi yang relevan, serta meningkatkan kebolehan universiti tempatan untuk menyokong industri dalam aktiviti penyelidikan, kejuruteraan dan reka bentuk.

“24 aplikasi reka bentuk eko telah dijalankan menggunakan kemudahan perkongsian EIDC.”

Selain itu, lebih banyak syarikat tempatan, sama ada PKS ataupun perusahaan besar tempatan (LLE), perlu bekerjasama dalam pengkomersialan hasil penyelidikan ke pasaran. Terdapat juga kekurangan dalam pendanaan sendiri dan pendanaan usaha niaga dalam membangunkan teknologi dan penyelesaian yang baru dalam pasaran. Oleh itu, skim pendanaan bersama pra-permulaan dan permulaan perlu ditubuhkan untuk membantu pengesahan teknologi baru ke pasaran. Agensi pendanaan Kerajaan juga perlu memperuntukkan dana bagi pengkomersialan teknologi baru sehingga ke tahap produk minimum berdaya maju (MVP) bagi mengurangkan risiko teknologi.

Mempromosikan reka bentuk kejuruteraan eko-perindustrian

Pusat Reka Bentuk Eko-Perindustrian (EIDC) SIRIM melengkapkan usaha CREST dengan membantu PKS untuk meningkat dalam rantai nilai melalui penawaran perkhidmatan yang berpatutan dalam konseptualisasi dan visualisasi produk, reka bentuk dan pemodelan 3D, analisa alam sekitar dan kejuruteraan serta penciptaan prototaip. EIDC mewujudkan kecermerlangan dalam bidang reka bentuk perindustrian yang menggabungkan elemen eko-inovasi untuk mengurangkan kesan buruk terhadap alam sekitar dan pada masa yang sama mengekalkan nilai estetika, ergonomik dan kebolegunaan produk. Fasiliti di EIDC turut diperkasa bagi mematuhi Arahan Sekatan Bahan Kimia Berbahaya (RoHS).

Pada tahun 2017, bilangan aplikasi reka bentuk eko yang dijalankan oleh syarikat-syarikat menggunakan kemudahan perkongsian EIDC ialah sebanyak 24,

menjadikan jumlah aplikasi sebanyak 68 sejak tahun 2015. Manfaat-manfaat lain yang dibawakan oleh pusat ini termasuklah penyetempatan komponen yang lebih baik, perluasan pasaran untuk perniagaan, pengurangan tempoh pemprosesan, sisa buangan dan kos, serta kemampunan alam sekitar.

Walau bagaimanapun, EIDC berdepan masalah kemudahan yang semakin lusuh, perbelanjaan penyelenggaraan peranti dan perisian tahunan yang tinggi serta penggunaan kemudahan dan perkhidmatan reka bentuk eko-perindustrian yang rendah. PKS juga mempunyai pengetahuan dan peralatan yang terhad untuk reka bentuk, pembangunan dan pengujian produk. Oleh itu, mereka fokus kepada pembangunan produk dan R&D tahap rendah. Pusat ini juga sangat bergantung kepada bahan-bahan import untuk pencetakan 3D, sementara kesediaan PKS yang rendah untuk menerima Industri 4.0 juga menjadi penghalang keseluruhan kepada perkembangan yang berterusan.

Untuk mengatasi cabaran-cabaran tersebut, SIRIM sedang menubuhkan Additive Manufacturing Demonstration Centre (AMDC) di EIDC untuk menggalakkan PKS untuk membangunkan dan menghasilkan lebih banyak produk dengan nilai tambahan. EIDC akan terus fokus pada sektor sasarannya, khususnya E&E, M&E, peralatan perubatan dan aeroangkasa, dalam bidang kemajuan teknologi pembuatan tambahan. Tambahan pula, pusat ini juga menyasarkan untuk mewujudkan ekosistem pembuatan kondusif yang mampu memudah cara pengamalan teknologi pembuatan tambahan dalam kalangan PKS dalam usaha menyokong pelaksanaan Industri 4.0 di Malaysia.












Ir. Dr. Mohamad Jamil Sulaiman, Datuk Seri Panglima Wilfred Madius Tangau dan Profesor Ir. Dr. Ahmad Fadzil Mohamad Hani melawat Pusat Reka Bentuk Perindustrian SIRIM, Bukit Jalil, Kuala Lumpur.



TINJAUAN MASA HADAPAN ▶▶

Kerajaan akan terus memacu pembangunan sektor E&E dengan memperuntukkan pelbagai insentif dan dana tersasar untuk menggalakkan pengamalan Industri 4.0, seiring dengan komitmennya untuk mengurangkan kebergantungan Malaysia kepada pekerja asing berkemahiran rendah dalam sektor pembuatan. Pengamalan Industri 4.0 dalam konteks ini akan meningkatkan kecekapan dan produktiviti, seiring dengan trend-trend global.

	Robot Berautonomi	Robot yang berautonomi, fleksibel dan kooperatif berinteraksi dengan satu sama lain, dan bekerja dengan selamat serta belajar daripada manusia
	Simulasi	Model maya, yang mencerminkan dunia fizikal, boleh mensimulasikan mesin, produk dan manusia, serta membolehkan pengujian dan pengoptimuman penetapan mesin sebelum perubahan fizikal
	Integrasi Sistem	Integrasi data universal syarikat, jabatan and fungsi untuk menubuhkan keupayaan yang padu dan membolehkan rantaian nilai yang automatik
	Internet of Things Perindustrian	Peranti yang diperkaya dengan pengkomputeran terbenam dan disambung menggunakan teknologi standard membenarkan perkhidmatan medan berkomunikasi dan berinteraksi dengan satu sama lain dan pengawal terpusat
	Keselamatan Siber	Keperluan untuk melindungi sistem perindustrian yang kritikal dan barisan pembuatan yang mempunyai ketersambungan yang tinggi dan komunikasi protokol standard, daripada ancaman keselamatan siber
	Pengkomputeran Awan	Perkongsian data yang merentasi laman web dan batasan syarikat akan meningkatkan data dan fungsi mesin serta membolehkan lebih banyak perkhidmatan berasaskan data untuk sistem pengeluaran
	Pembuatan Tambahan	Sistem berprestasi tinggi dan tidak terpusat menghasilkan kelompok kecil produk tersuai yang menawarkan kelebihan pembuatan, seperti reka bentuk yang kompleks dan ringan
	Realiti Berantara dan Maya	Sistem maya yang menyediakan maklumat masa nyata mampu meningkatkan pengambilan keputusan dan prosedur kerja, melatih kakitangan kilang untuk menangani kecemasan, berinteraksi dengan mesin dan arahan penyelenggaraan
	Analitik Data Raya	Pengumpulan dan penilaian komprehensif data dari sumber yang berbeza mampu membantu pengambilan keputusan pada masa nyata

Sembilan kemajuan dalam teknologi yang membentuk asas Industri 4.0.

Impak Industri 4.0 adalah besar – ia akan mentransformasikan proses reka bentuk, proses pembuatan, operasi, perkhidmatan produk dan sistem pengeluaran, manakala peningkatan kesalinghubungan dan interaksi antara bahagian, mesin dan manusia akan mempercepat sistem pengeluaran sehingga 30% dan meningkatkan tahap kecekapan sebanyak 25%, dan seterusnya meningkatkan pengkhususan massa ke tahap yang baru. Hal ini membolehkan proses-proses yang lebih cepat, lebih anjal dan lebih cekap untuk menghasilkan barangan yang lebih berkualiti pada kos yang lebih murah.

Kerajaan telah menggubal Pelan Tindakan Industri 4.0 Kebangsaan yang diketuai oleh MITI dengan kerjasama MOSTI, KPT, Kementerian Sumber Manusia (MOHR), Kementerian Kewangan (MOF), Kementerian Komunikasi dan Multimedia (KKMM) dan Unit Perancang Ekonomi (EPU), untuk menerajui pembangunan strategi Industri 4.0 yang fokus kepada pembuatan dan perkhidmatan berkaitan pembuatan, dengan input dari pihak-pihak berkepentingan di dalam dan luar industri. Pelan Tindakan Industri 4.0 Kebangsaan ini akan dibentangkan kepada Jemaah Menteri pada suku pertama tahun 2018. MIDA juga dijangka akan menyiapkan kajian yang bertajuk “Future of Manufacturing: Industry 3+2” pada suku pertama tahun 2018 yang merangkumi lima sub-sektor industri pemangkin dan pertumbuhan berpotensi tinggi, iaitu E&E, M&E, kimia, aeroangkasa dan peralatan perubatan.

Dalam masa terdekat, Kerajaan akan menggalakkan pelaburan dari syarikat berteknologi tinggi untuk menjalankan aktiviti R&D termaju di Malaysia. Terdapat juga perancangan untuk menghasilkan program peningkatan kemahiran untuk melatih jurutera-jurutera Malaysia untuk menjalankan aktiviti R&D dan reka bentuk IC bagi memenuhi permintaan industri untuk kakitangan R&D. MNC digalakkan untuk mempersiapkan syarikat-syarikat baru melalui usaha sama R&D, penyumberan luar dan sokongan pengkomersialan, manakala kerjasama dibentuk antara MNC dan universiti tempatan untuk menjalankan aktiviti R&D, meningkatkan kadar pengkomersialan dan menyelaraskan sukatan akademik dengan keperluan industri.