

**MESYUARAT PERTAMA PENGGAL KETIGA
DEWAN UNDANGAN NEGERI PULAU PINANG
YANG KELIMA BELAS
16 MEI 2025**

PERKARA : 5(B)70

**SOALAN LISAN OLEH AHLI KAWASAN SERI DELIMA
YB TAN HOOI PENG**

70. Usaha Penggalakan STEM dan TVET dalam kalangan pelajar.
- (a) Apakah inisiatif khusus yang telah diambil oleh Kerajaan Negeri untuk menggalakkan minat awal dalam bidang sains dan teknologi, terutamanya dalam kalangan murid sekolah rendah dan menengah rendah, serta memastikan keterangkuman gender dan pemerksaan wanita dalam ekosistem STEM dan TVET di peringkat negeri?

**YB JAGDEEP SINGH DEO A/L KARPAL SINGH
MENJAWAB BAGI PIHAK YAB KETUA MENTERI**

70. Kerajaan Negeri Pulau Pinang telah melaksanakan pelbagai inisiatif untuk menggalakkan minat awal dalam bidang Sains, Teknologi, Kejuruteraan dan Matematik (STEM) serta Pendidikan dan Latihan Teknikal dan Vokasional (TVET) dalam kalangan murid sekolah rendah dan menengah rendah. Usaha ini penting bagi memastikan negeri terus melahirkan modal insan yang berkualiti dan bersedia menyahut cabaran Revolusi Industri 4.0.

Antara inisiatif utama yang dilaksanakan ialah penubuhan Penang STEM, yang berfungsi sebagai payung kepada pusat-pusat seperti

Penang Science Cluster, Tech Dome Penang dan Penang Skills Development Centre (PSDC). Melalui inisiatif ini, pelbagai program seperti bengkel robotik, pengaturcaraan, eksperimen sains serta pertandingan seperti *hackathon* dan cabaran inovasi diperkenalkan untuk memberi pendedahan awal kepada pelajar. Program-program ini menekankan pendekatan pembelajaran secara praktikal atau *hands-on* yang terbukti lebih berkesan dalam membina minat dan pemahaman pelajar.

Selain itu, program khusus seperti Penang Young Innovators (PYI) dilaksanakan bagi melatih pelajar dalam bidang inovasi termasuk *Internet of Things (IoT)*, percetakan 3D dan Kecerdasan Buatan (AI). Bagi memastikan akses yang adil, Kerajaan Negeri turut menganjurkan program *outreach* ke sekolah-sekolah di kawasan luar bandar, termasuk lawatan ke Tech Dome, makmal bergerak dan aktiviti di sekolah-sekolah yang kurang mendapat peluang. Pendekatan ini memastikan tiada pelajar yang tercicir daripada mendapat pendedahan awal dalam bidang STEM dan TVET. Kita juga ada *STEM Coach-in-School* – jurutera industri turun padang ke sekolah sebagai mentor dan fasilitator, *Young Inventors Challenge Penang Edition*, sebuah pertandingan inovasi pelajar yang menyaksikan lebih 5,000 penyertaan setahun, *StepUP TVET*

Programmes – kerjasama bersama politeknik dan GLC untuk aktiviti pendedahan awal terhadap TVET dan yang terbaharu, portfolio saya telah memperkenalkan program pembangunan bakat STEM berasaskan AI seperti AI Kids, StepUP WizKids, dan Pembelajaran Kemahiran Teknikal (Technical Skills Learning - TSL). Program-program ini menekankan pembelajaran asas kecerdasan buatan (AI), elektronik dan teknologi masa hadapan, dengan sokongan penuh daripada kapten-kapten industri serta YB Menteri Pendidikan, Fadhlina Sidek yang saya temui bulan lepas. Hasil perbincangan itu, sebanyak 13 program STEM di bawah portfolio saya telah diluluskan secara rasmi untuk diselaraskan dengan sukatan pelajaran kebangsaan di 396 sekolah di seluruh Pulau Pinang, merangkumi sekolah rendah dan menengah.

Dari segi keterangkuman gender dan pemerksaan wanita, Kerajaan Negeri memberi perhatian khusus kepada penyertaan pelajar perempuan melalui program seperti *Girls in Engineering and Technology* yang menyediakan bimbingan bersama mentor wanita dalam industri. Kerjasama dengan NGO seperti *Women in Engineering Penang* turut membantu dalam menganjurkan bengkel, ceramah motivasi dan latihan untuk pelajar perempuan. Selain itu, Kerajaan Negeri menetapkan minimum kuota penyertaan pelajar

perempuan dalam pertandingan dan kem STEM sebagai langkah untuk menggalakkan keterlibatan mereka secara aktif.

Kerajaan Negeri Pulau Pinang juga menjalin kerjasama erat dengan syarikat industri seperti Intel untuk memberi peluang bimbingan dan lawatan industri sebagai pendedahan awal kepada para pelajar. Ini bukan sahaja membuka mata pelajar tentang realiti industri tetapi juga mempamerkan peranan penting wanita dalam bidang ini, sekaligus memecahkan stereotaip gender yang sering dikaitkan dengan kerjaya teknologi dan kejuruteraan.

Di samping itu, Pulau Pinang turut melebarkan jaringan kerjasama di peringkat nasional dan antarabangsa. Penang STEM bekerjasama dengan Kementerian Pendidikan Malaysia, MOSTI dan badan antarabangsa bagi membawa masuk program berimpak tinggi seperti Pertandingan Sains dan Kejuruteraan (ISEF) dan *FIRST Robotics Competition*. Ini memberi peluang kepada pelajar tempatan untuk bertanding di peringkat lebih tinggi, sekaligus meningkatkan motivasi dan aspirasi mereka.

Bagi memperkukuh peranan guru, Kerajaan Negeri turut menggalakkan penyertaan guru dalam kursus pembangunan profesional berkaitan STEM dan TVET. Program-program ini sering

dijalankan di bawah PSDC atau dengan sokongan industri, termasuk modul latihan teknologi terkini seperti automasi, kecerdasan buatan (AI) dan sains data. Dengan memperkasakan guru, budaya inovasi dan pemikiran kritis dapat diterapkan secara lebih menyeluruh dalam bilik darjah.

Kerajaan Negeri juga mengambil langkah inklusif dengan menyediakan program khas untuk pelajar berkeperluan khas. Sebagai contoh, bengkel robotik untuk pelajar pendidikan khas dan bahan pembelajaran STEM yang mesra OKU disediakan supaya semua pelajar, tanpa mengira keupayaan, mendapat peluang yang adil. Selain itu, biasiswa dan geran mini diberikan kepada sekolah atau pelajar dari keluarga B40 untuk memastikan kekangan kewangan tidak menjadi penghalang kepada penyertaan mereka.

Di peringkat komuniti, Kerajaan Negeri bekerjasama dengan Pihak Berkuasa Tempatan (PBT) dan NGO untuk menganjurkan karnival STEM, pameran TVET serta aktiviti keluarga seperti *STEM Fun Run* dan *STEM Family Day*. Pendekatan ini penting untuk menarik minat ibu bapa agar bersama-sama menyokong minat anak-anak dalam bidang STEM sejak kecil. Sokongan keluarga terbukti sebagai salah

satu faktor utama yang mempengaruhi minat pelajar dalam bidang ini.

Akhir sekali, Pulau Pinang memanfaatkan infrastruktur digital melalui *Penang Digital Library* yang menyediakan akses percuma kepada bahan pembelajaran STEM seperti modul e-pembelajaran, video pembelajaran dan pinjaman kit sains mudah alih. Usaha ini membantu pelajar belajar secara sendiri di luar bilik darjah dan memupuk minat berterusan terhadap sains dan teknologi.

Secara keseluruhan, inisiatif Kerajaan Negeri Pulau Pinang dalam menggalakkan STEM dan TVET bukan sahaja berfokus kepada pembangunan bakat semata-mata, tetapi juga menekankan aspek keterangkuman, pemeraksanaan gender dan penglibatan komuniti secara menyeluruh. Pendekatan bersepadu ini wajar dijadikan contoh kepada negeri-negeri lain di Malaysia demi membina generasi masa depan yang celik sains, berdaya saing dan inklusif.