



UNIVERSITI KEBANGSAAN MALAYSIA

**LAPORAN PROGRAM
EXXONMOBIL-UKM STEM CLUB**

21 SEPTEMBER – 24 NOVEMBER 2016

1.0 Pengenalan Program

Program *ExxonMobil-UKM STEM Club* ini diadakan bagi meningkatkan minat dan prestasi pelajar dalam bidang sains melalui pendekatan integrasi STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) untuk melahirkan pelajar yang lebih inovatif, kreatif dan berdaya saing. Sehingga kini, ExxonMobil memainkan peranan penting dalam pembangunan pendidikan nasional. ExxonMobil komited dalam pelaburan dalam sains dan pendidikan dan program ini dapat meningkatkan kreativiti pelajar dalam penyelesaian masalah bagi bersaing dalam ekonomi alaf 21.

2.0 Rasional

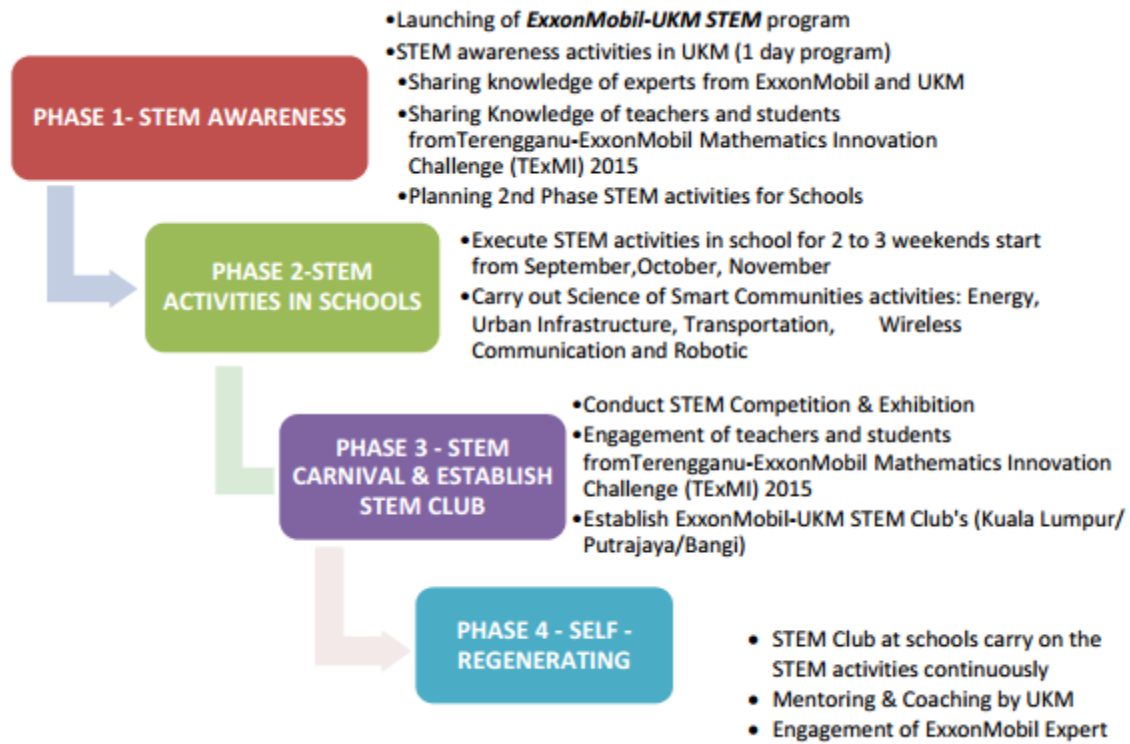
Jumlah pelajar yang minat dalam mata pelajaran berkaitan sains dilihat menunjukkan penurunan setiap tahun. Kajian yang terbaharu menunjukkan Malaysia memerlukan 60% pelajar dari sekolah dan universiti untuk melanjutkan pelajaran dalam bidang STEM untuk mengukuhkan pembangunan sosio-ekonomi di Malaysia. Malaysia mensasarkan untuk memberi kesedaran kepada orang ramai tentang pendidikan STEM dan pada masa yang sama menarik minat rakan perniagaan dan inustri untuk melabur dan melibatkan diri dalam pembangunan pendidikan STEM dan industri.

Sebagai sebuah negara yang membangun, dengan kekayaan bioiversiti dan sumber alam, STEM memainkan peranan penting dalam memastikan penyelesaian yang lestari terhadap cabaran global ini. STEM seharusnya menjadi salah satu pemulihan penting untuk mengubah ekonomi orang ramai yang melihat kepada penyelesaian dalam masalah air, tenaga, keselamatan makanan, penjagaan kesihatan, biodiversiti dan perubahan cuaca. Modul **UKM Bitara STEM- Science of Smart Communities** menekankan empat aspek penting iaitu **Tenaga, Pengangkutan, Komunikasi Tanpa Wayar and Infrastruktur Bandar**. Cabarannya adalah bagaimana sains dan pengetahuan tradisi dapat saling bergantung untuk sama-sama memberi kebaikan kepada masyarakat juga akan ditekankan sepanjang program ini.

3.0 Strategi Pelaksanaan

Strategi/Pelan pelaksanaan bagi Program ExxonMobil-UKM STEM Club:

- i. Empat (4) fasa dalam pembangunan Pendidikan STEM iaitu:
 - a. Fasa 1 : Program STEM Awareness yang dijalankan pada 21 September 2016 di Fakulti Pendidikan
 - b. Fasa 2 : Intervensi dan Kajian Impak yang dijalankan di tiga pusat STEM Club (Sekolah Sultan Alam Shah, Sekolah Menengah Agama Persekutuan Kajang, Sekolah Menengah Teknik Kuala Lumpur) dan Sekolah Menengah Kebangsaan Seri Pekan
 - c. Fasa 3 : Karnival STEM yang melibatkan pemeran, pertandingan dan syarahan umum
 - d. Fasa 4 : Program STEM Self-Regenerating dan program di sekolah
- ii. Pada fasa pertama, pelajar-pelajar dan guru sekolah yang terlibat diberi input mengenai program oleh pakar dari UKM dan ExxonMobil.
- iii. Fasa kedua telah dijalankan di sekolah pusat:
 - 100 orang pelajar sekolah menengah rendah dan tingkatan 4 terlibat dalam program yang dijalankan di setiap sekolah pusat, serta 200 pelajar dari daerah Pekan terlibat dalam program yang dikendalikan oleh fasilitator dari UKM. Dua sesi telah dijalankan di setiap sekolah pusat.
 - Jumlah keseluruhan peserta adalah seramai lebih 500 orang dari 24 buah sekolah.
- iv. Fasa ketiga, Karnival STEM telah dijalankan di UKM (Fakulti Pendidikan dan Dewan Tun Abdullah Mohd Salleh). Karnival ini melibatkan pameran dan pertandingan (Smart City, Go Green project, Pameran Artifak, dan 3-minute Pitching) telah dijalankan.



Rajah 1: Fasa Pembangunan Program ExxonMobil-UKM STEM Club

JADUAL PROGRAM

Jadual Program ExxonMobil-UKM STEM Club

Program	Tarikh
Phase 1 – STEM Awareness	
<ul style="list-style-type: none"> • Program Launching • Dewan Budiman, Fakulti Pendidikan 	21 Sept 2016
Training of Trainers (ToT)	24 & 25 September Fakulti Pendidikan,UKM
Phase 2 – STEM Activities in Schools	
<ul style="list-style-type: none"> • Sekolah Menengah Agama Persekutuan Kajang - SMAP Kajang 	22 & 23 Oct 2016 5 & 6 Nov 2016
<ul style="list-style-type: none"> • Sekolah Sultan Alam Shah - SAS 	1 & 2 Oct 2016 22 & 23 Oct 2016
<ul style="list-style-type: none"> • Sekolah Menengah Teknik Kuala Lumpur – SMTKL 	8 & 9 Oct 2016 12 & 13 Nov 2016
<ul style="list-style-type: none"> • SMK Seri Pekan, Pahang 	28-30 Nov 2016
Phase 3 – STEM Carnival & Establish STEM Club	
<ul style="list-style-type: none"> • Sharing Knowledge (EXXONMOBIL & UKM) • STEM Project Development STEM Competition and Exhibition 	22 & 24 Nov 2016
STEM Carnival	24 Nov 2016

Tarikh: 1 dan 2 Oktober 2016
Tempat: Sekolah Sultan Alam Shah

Tarikh	8.30 pagi	9.00 pagi	10.30 pagi	12.30 tgh	2.00 ptg	4.30 ptg
1 Oktober 2016 (Sabtu)	Pendaftaran dan minum pagi	Latihan dalam unit: Energy Introduction Environmental Engineering Modes of Transportation Smart Electronic Basics		Makan Tenga hari dan solat	Latihan dalam unit: Worldly Environment Soils and Land Development Smart Transportation Real Time Communication	Minum petang dan bersurai
1 Oktober 2016 (Ahad)	Minum pagi	Latihan dalam unit: Power Generation Building Towards the Future Smart Highways and cars Space based Wireless Communication	Latihan dalam unit: Power Storage Recycling and waste Management Intelligent Transportation Systems Internet and Communication network		Latihan dalam unit: Biomimicry Natural Disaster Traffic Engineering Interface Systems	

Tarikh: 8 dan 9 Oktober 2016
Tempat: Sekolah Menengah Teknik Kuala Lumpur

Tarikh	8.30 pagi	9.00 pagi	10.30 pagi	12.30 tgh	2.00 ptg	4.30 ptg
8 Oktober 2016 (Sabtu)	Pendaftaran dan minum pagi	Latihan dalam unit: Energy Introduction Environmental Engineering Modes of Transportation Smart Electronic Basics Crystal Project		Makan Tenga hari dan solat	Latihan dalam unit: Worldly Environment Soils and Land Development Smart Transportation Real Time Communication Crystal Project	Minum petang dan bersurai
9 Oktober 2016 (Ahad)	Minum pagi	Latihan dalam unit: Power Generation Building Towards the Future Smart Highways and cars Space based Wireless Communication Crystal Project	Latihan dalam unit: Power Storage Recycling and waste Management Intelligent Transportation Systems Internet and Communication network Crystal Project		Latihan dalam unit: Biomimicry Natural Disaster Traffic Engineering Interface Systems Crystal Project	

Tarikh: 22 dan 23 Oktober 2016
Tempat: Sekolah Sultan Alam Shah

Tarikh	8.30 pagi	9.00 pagi	10.30 pagi	12.30 tgh	2.00 ptg	4.30 ptg
22 Oktober 2016 (Sabtu)	Taklimat dan minum pagi	Latihan dalam unit: Energy Introduction Environmental Engineering Modes of Transportation Smart Electronic Basics		Makan Tengah hari dan solat	Latihan dalam unit: Worldly Environment Soils and Land Development Smart Transportation Real Time Communication	Minum petang dan bersurai
23 Oktober 2016 (Ahad)	Minum pagi	Latihan dalam unit: Power Generation Building Towards the Future Smart Highways and cars Space based Wireless Communication	Latihan dalam unit: Power Storage Recycling and waste Management Intelligent Transportation Systems Internet and Communication network		Latihan dalam unit: Biomimicry Natural Disaster Traffic Engineering Interface Systems	Minum petang, taklimat dan dan bersurai

Tarikh: 22 dan 23 Oktober 2016
Tempat: Sekolah Menengah Agama Persekutuan Kajang

Tarikh	8.30 pagi	9.00 pagi	10.30 pagi	12.30 tgh	2.00 ptg	4.30 ptg
22 Oktober 2016 (Sabtu)	Pendaftaran dan minum pagi	Latihan dalam unit: Energy Introduction Environmental Engineering Modes of Transportation Smart Electronic Basics		Makan Tengah hari dan solat	Latihan dalam unit: Worldly Environment Soils and Land Development Smart Transportation Real Time Communication	Minum petang dan bersurai
23 Oktober 2016 (Ahad)	Minum pagi	Latihan dalam unit: Power Generation Building Towards the Future Smart Highways and cars Space based Wireless Communication	Latihan dalam unit: Power Storage Recycling and waste Management Intelligent Transportation Systems Internet and Communication network		Latihan dalam unit: Biomimicry Natural Disaster Traffic Engineering Interface Systems	

Tarikh: 28 hingga 30 Oktober 2016
Tempat: Sekolah Menengah Kebangsaan Seri Pekan

Tarikh	8.30 pagi	9.00 pagi	10.30 pagi	12.30 tgh	2.00 ptg	4.30 ptg	8.30 malam
28 Oktober 2016 (Jumaat)	Pendaftaran dan minum pagi	Latihan dalam unit: Energy Introduction Environmental Engineering Modes of Transportation Smart Electronic Basics Crystal Project	Latihan dalam unit: Worldly Environment Soils and Land Development Smart Transportation Real Time Communication Crystal Project	Makan Tengahari dan solat	Latihan dalam unit: Power Generation Building Towards the Future Smart Highways and cars Space based Wireless Communication Crystal Project	Minum petang dan berehat	Latihan dalam unit: Power Generation Building Towards the Future Smart Highways and cars Space based Wireless Communication Crystal Project
29 Oktober 2016 (Sabtu)	Minum pagi	Latihan dalam unit: Power Storage Recycling and waste Management Intelligent Transportation Systems Internet and Communication network Crystal Project	Latihan dalam unit: Biomimicry Natural Disaster Traffic Engineering Interface Systems Crystal Project		Persediaan Karnival		Persediaan Karnival
30 Oktober 2016 (Ahad)	8.00 pagi	8.30 pagi	9.30 pagi	9.45 pagi			
	Minum pagi	Pameran	ExxonMobil-UKM Speed Challenge	Perasmian			

ExxonMobil-UKM Challenge (30 Oktober 2016)

8.30 pagi	Pameran
9.30 – 10.30 pagi	<i>Bitara STEM Speed Challenge</i>
9.45 pagi	Ketibaan Jemputan
10.00 pagi	Ketibaan VVIP
	Lawatan VVIP ke Pameran
10.30 pagi	Perasmian Program
	Nyanyian Lagu Negaraku
	Bacaan Doa
	Ucapan VVIP
	Penyampaian Sijil dan Hadiah
12.00 t/hari	Jamuan Makan Tengahari
2.00 petang	Pameran
3.30 petang	Jamuan Ringan
4.00 petang	Majlis Selesai/Bersurai

Tarikh: 5 dan 6 November 2016
Tempat: Sekolah Menengah Agama Persekutuan Kajang

Tarikh	8.30 pagi	9.00 pagi	10.30 pagi	12.30 tgh	2.00 ptg	4.30 ptg
5 November 2016 (Sabtu)	Taklimat dan minum pagi	Latihan dalam unit: Energy Introduction Environmental Engineering Modes of Transportation Smart Electronic Basics		Makan Tengah hari dan solat	Latihan dalam unit: Worldly Environment Soils and Land Development Smart Transportation Real Time Communication	Minum petang dan bersurai
6 November 2016 (Ahad)	Minum pagi	Latihan dalam unit: Power Generation Building Towards the Future Smart Highways and cars Space based Wireless Communication	Latihan dalam unit: Power Storage Recycling and waste Management Intelligent Transportation Systems Internet and Communication network		Latihan dalam unit: Biomimicry Natural Disaster Traffic Engineering Interface Systems	Minum petang, taklimat dan bersurai

Tarikh: 12 dan 13 November 2016
Tempat: Sekolah Menengah Teknik Kuala Lumpur

Tarikh	8.30 pagi	9.00 pagi	10.30 pagi	12.30 tgh	2.00 ptg	4.30 ptg
12 November 2016 (Sabtu)	Taklimat dan minum pagi	Latihan dalam unit: Energy Introduction Environmental Engineering Modes of Transportation Smart Electronic Basics Crystal Project		Makan Tengah hari dan solat	Latihan dalam unit: Worldly Environment Soils and Land Development Smart Transportation Real Time Communication	Minum petang dan bersurai
13 November 2016 (Ahad)	Minum pagi	Latihan dalam unit: Power Generation Building Towards the Future Smart Highways and cars Space based Wireless Communication Crystal Project	Latihan dalam unit: Power Storage Recycling and waste Management Intelligent Transportation Systems Internet and Communication network Crystal Project		Latihan dalam unit: Biomimicry Natural Disaster Traffic Engineering Interface Systems Crystal Project	Minum petang, taklimat dan bersurai

Karnival STEM

Tarikh: 22 hingga 24 November 2016

Tempat: Fakulti Pendidikan dan Dewan Tun Abdullah Mohd Salleh, UKM

Tarikh	8.30 pagi	9.00 pagi	10.30 pagi	12.30 tgh	2.00 ptg	4.30 ptg	8.30 malam
22 November 2016 (Selasa)	Pendaftaran dan minum pagi	Pembangunan Projek mengikut sekolah Smart City Go green Project 3-minute Pitching Exhibition		Makan Tengahari dan solat	Pembangunan Projek mengikut sekolah Smart City Go green Project 3-minute Pitching Exhibition	Minum petang dan berehat	Pembangunan Projek mengikut sekolah Smart City Go green Project 3-minute Pitching Exhibition
23 November 2016 (Rabu)	Minum pagi	Persediaan karnival mengikut sekolah Smart City Go green Project 3-minute Pitching Exhibition	Persediaan karnival mengikut sekolah Smart City Go green Project 3-minute Pitching Exhibition		Persediaan karnival mengikut sekolah Smart City Go green Project 3-minute Pitching Exhibition		Persediaan karnival mengikut sekolah Smart City Go green Project 3-minute Pitching Exhibition Speed challenge
24 Oktober 2016 (Khamis)	8.00 pagi	8.30 pagi	9.30 pagi	9.45 pagi	Pameran	Minum petang dan bersurai	
	Minum pagi	Pameran	ExxonMobil-UKM Speed Challenge	Perasmian			

Karnival STEM (24 Oktober 2016)

8.30 pagi	Pameran
9.30 – 10.30 pagi	<i>Bitara STEM Speed Challenge</i>
9.45 pagi	Ketibaan Jemputan
10.00 pagi	Ketibaan VVIP
	Lawatan VVIP ke Pameran
10.30 pagi	Perasmian Program
	Nyanyian Lagu Negaraku
	Bacaan Doa
	Ucapan VVIP
	Penyampaian Sijil dan Hadiah
12.00 t/hari	Jamuan Makan Tengahari
2.00 petang	Pameran
3.30 petang	Jamuan Ringan
4.00 petang	Majlis Selesai/Bersurai

iii. Terdapat 4 unit utama dalam Modul STEM iaitu Tenaga, Infrastruktur Bandar, Pengangkutan dan Komunikasi Tanpa Wayar dan keseluruhan 42 aktiviti telah dijalankan sepanjang program ini.

ENERGY	URBAN INFRASTRUCTURE	TRANSPORTATION	WIRELESS COMMUNICATION
Newton Law 1. Parachuting supplies 2. Balloon rocket	Environmental Engineering 1. Water and Life: testing the pH 2. Stream consciousness 3. Pump it! 4. Water recycling and treatment 5. Power, work and waterwheel	Modes of Transportation 1. Design the layout of roads, bike paths, and walkways in a city 2. Design the public transportation network within a city	Smart Electronic Basics 1. Arduino getting started 2. Blink an LED 3. Switch operated LED/switching an LED
Electrical Fundamental and Ohm Law 1. Fader 2. Flasher circuit	Soils and Land Development 1. Soil core sampling 2. Soil engineering 3. The stress that you apply	Intelligent Transportation Systems 1. Video aspiration	Real Time Communication 1. Cell antenna – IR transmitter-receiver 2. Sending message using RF 3. LDR (Light Dependent Resistor)
Faraday Law 1. Electromagnetic	Building Towards the Future 1. Balsa Tower 2. Newspaper Tower	Traffic Engineering 1. Plan your own city	Space based Wireless Communication 1. Video aspiration and software
Worldly Environment 1. Testing greenhouse effect 2. Making rain in bottle	Recycling and waste Management 1. Design, build and test your own landfill 2. Eek, it leaks	Smart Highways and cars 1. Asphalt vs concrete	Internet and Communication network 1. Design your own web
Sustainable Power Generation 1. Hydrogen fuel cell 2. Potato and lemon battery 3. Solar panel fabrication 4. Mini Hydroelectric 5. Solar Car	Natural Disaster 1. Build and earthquake city 2. Erosion in rivers, wake me up!	Smart Transportation 1. Anti-collision line follower	Interface Systems 1. Arduino interface with home appliances 2. Wireless home appliances control
12 Activities	14 Activities	6 Activities	10 Activities

4.0 Jumlah Penyertaan

Mentor (Pensyarah)	: 5 orang
Fasilitator	: 70 orang
Pelajar	: 500 orang

SENARAI SEKOLAH YANG TERLIBAT

- 1. Sekolah Menengah Teknik Kuala Lumpur**
2. SMK Sri Bintang Selatan
3. SMK St John (M)
- 4. Sekolah Sultan Alam Shah**
5. SMK Putrajaya Precint 8(1)
6. SBP Integrasi Sabak Bernam
- 7. SMA Persekutuan Kajang**
8. SMK Convent Kajang (M)
9. SMK Jalan Tiga
- 10. Sekolah Menengah Kebangsaan Seri Pekan**
11. SMK Seri Pekan
12. SMK Ahmad
13. SMK Pekan
14. SMK Nenasi
15. SMK Tengku Abdullah
16. SMK Peramu Jaya
17. SMK Ubai
18. SMK Lepar
19. SMK Paloh Hinai
20. SMK Chini
21. SMK Chini 2
22. SMK Chini Timur
23. SMK Dato Mahmud Mat
24. SMK Indera Shahbandar

5.0 Gambar Aktiviti

Fasa 1: STEM Awareness



Seramai 300 orang pelajar dari 10 buah sekolah terlibat dalam upacara perasmian Program ExxonMobil-UKM STEM Club



Input berkenaan bidang STEM oleh Dr. Sattar Rasul, Ketua Program Bitara STEM UKM



Input berkenaan ExxonMobil dan kerjaya oleh pakar dari ExxonMobil



Input berkenaan perjalanan program serta pengenalan mengenai modul-modul Bitara STEM oleh fasilitator-fasilitator UKM

Fasa 2: Intervensi STEM dan Kajian Impak



Pembangunan Ilmu mengikut Unit (Unit Infrastruktur Bandar) dan kajian impak dijalankan sepanjang pelaksanaan program



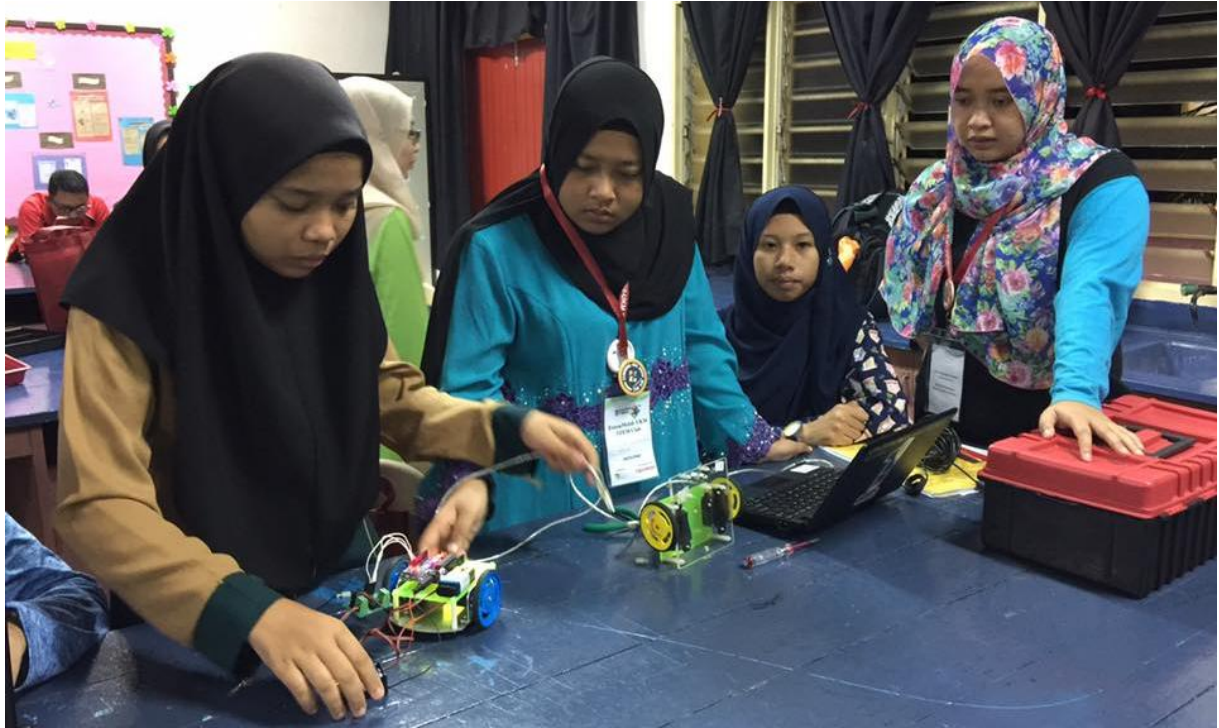
Pembangunan Ilmu mengikut Unit (Unit Tenaga) dan kajian impak dijalankan sepanjang pelaksanaan program



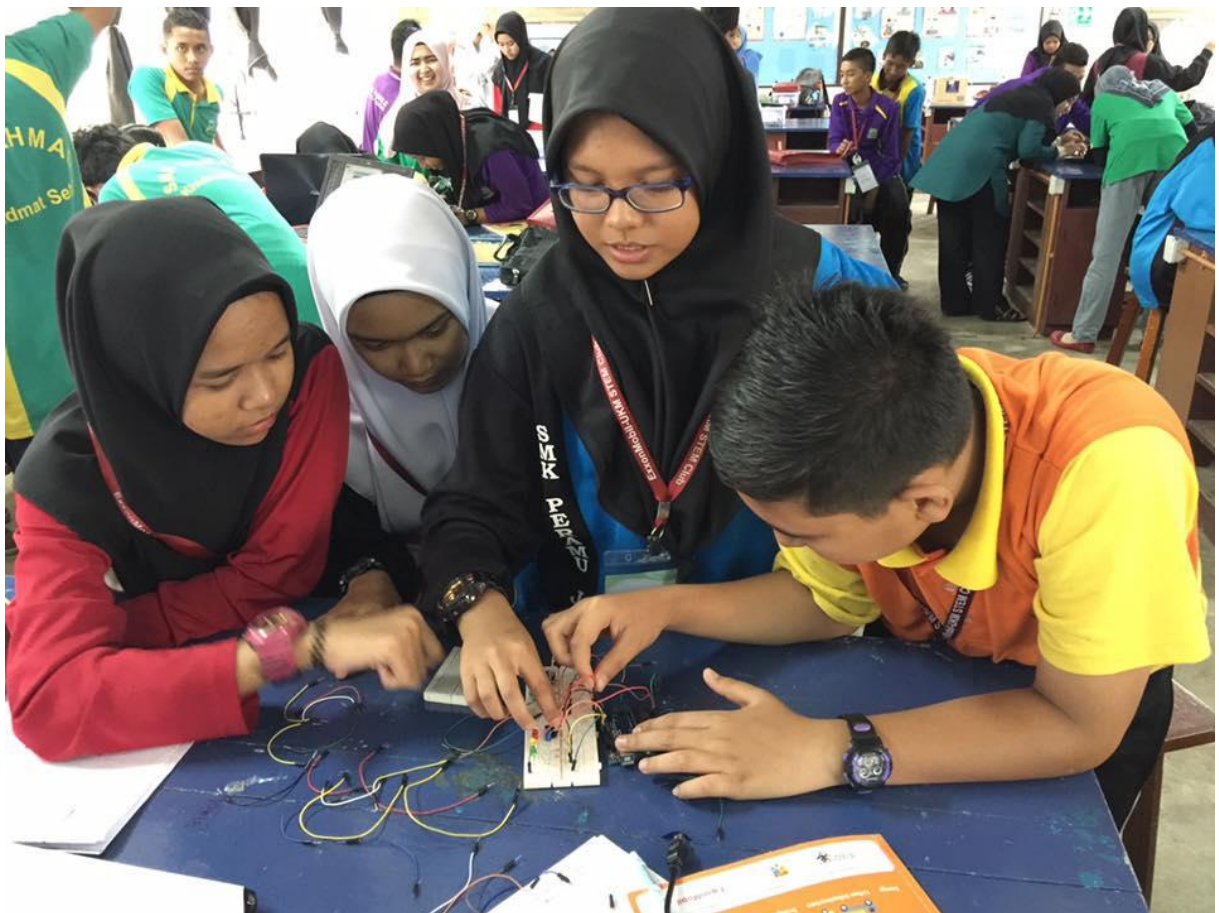
Pembangunan Ilmu mengikut Unit (Unit Komunikasi Tanpa Wayar) dan kajian impak dijalankan sepanjang pelaksanaan program



Pembangunan Ilmu mengikut Unit (Unit Pengangkutan) dan kajian impak dijalankan sepanjang pelaksanaan program

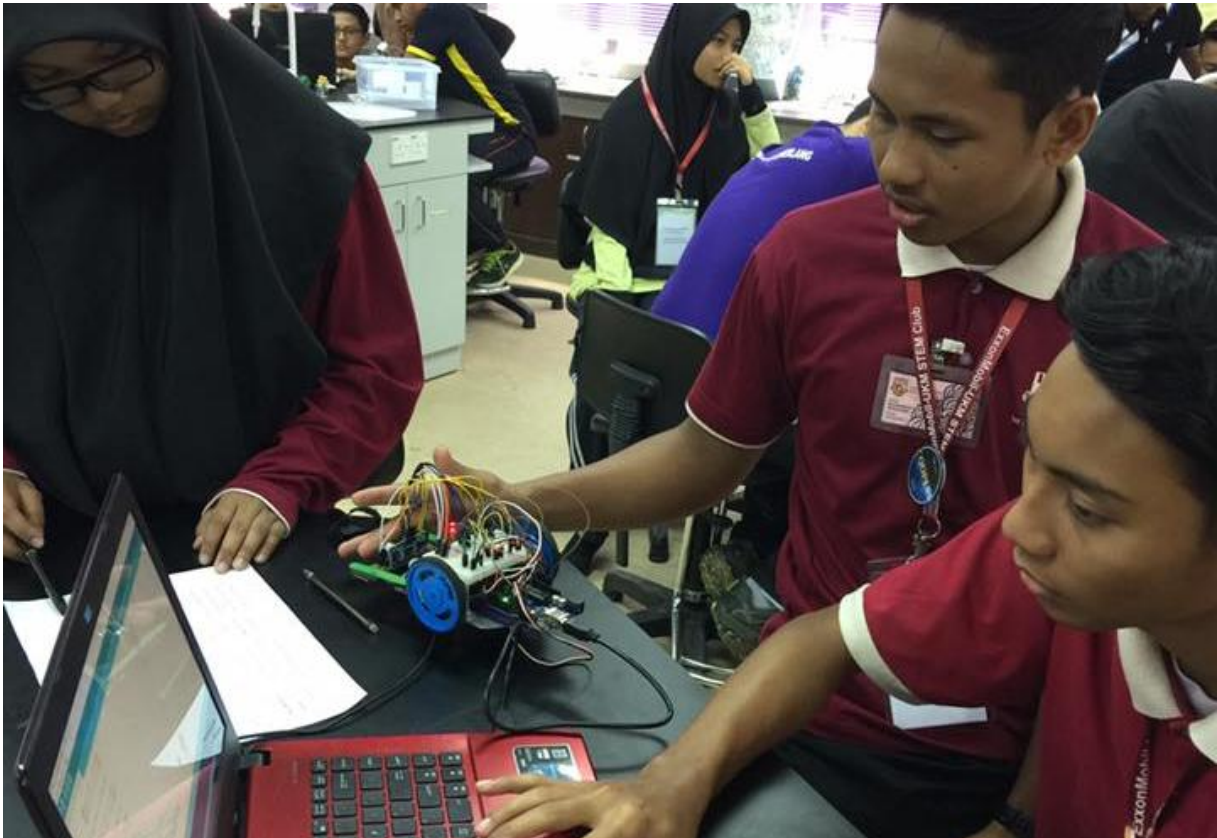


Pembangunan Ilmu dijalankan di daerah Pekan dengan tambahan modul, CRYSTAL

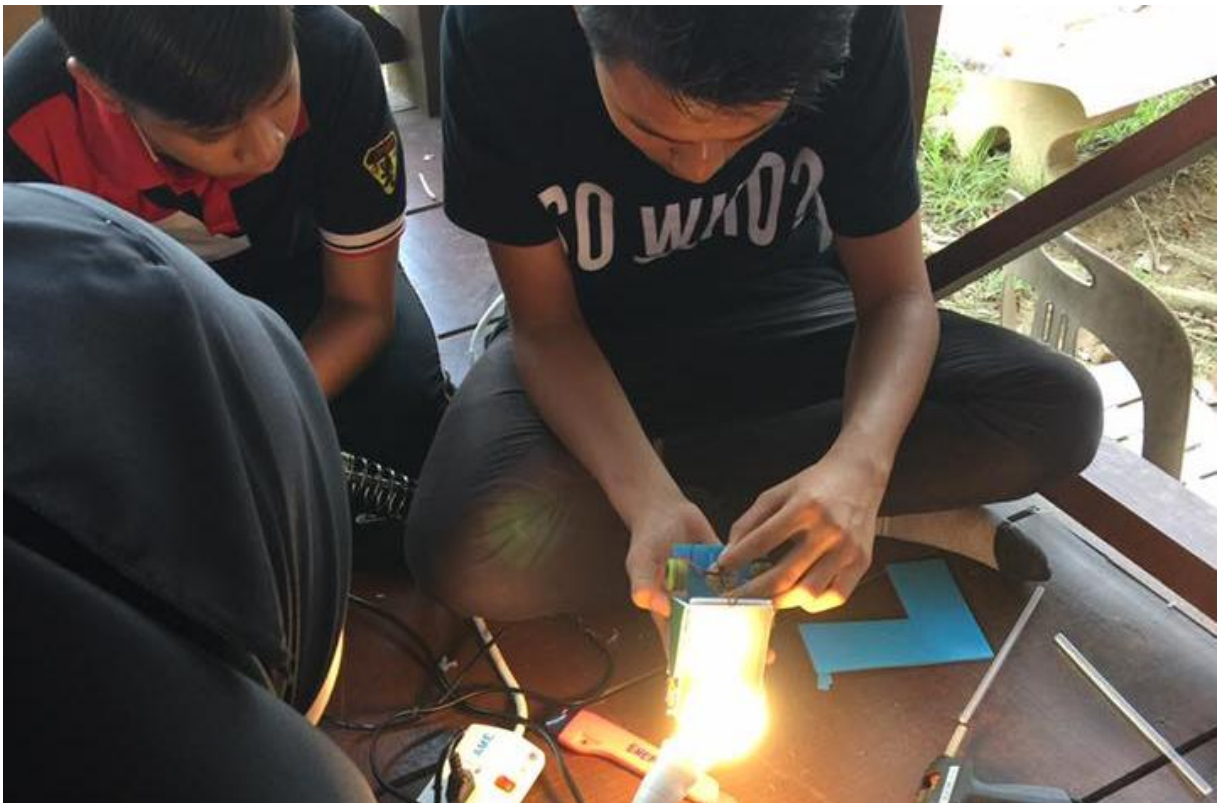


Pembangunan projek pertandingan Smart City oleh peserta terlibat

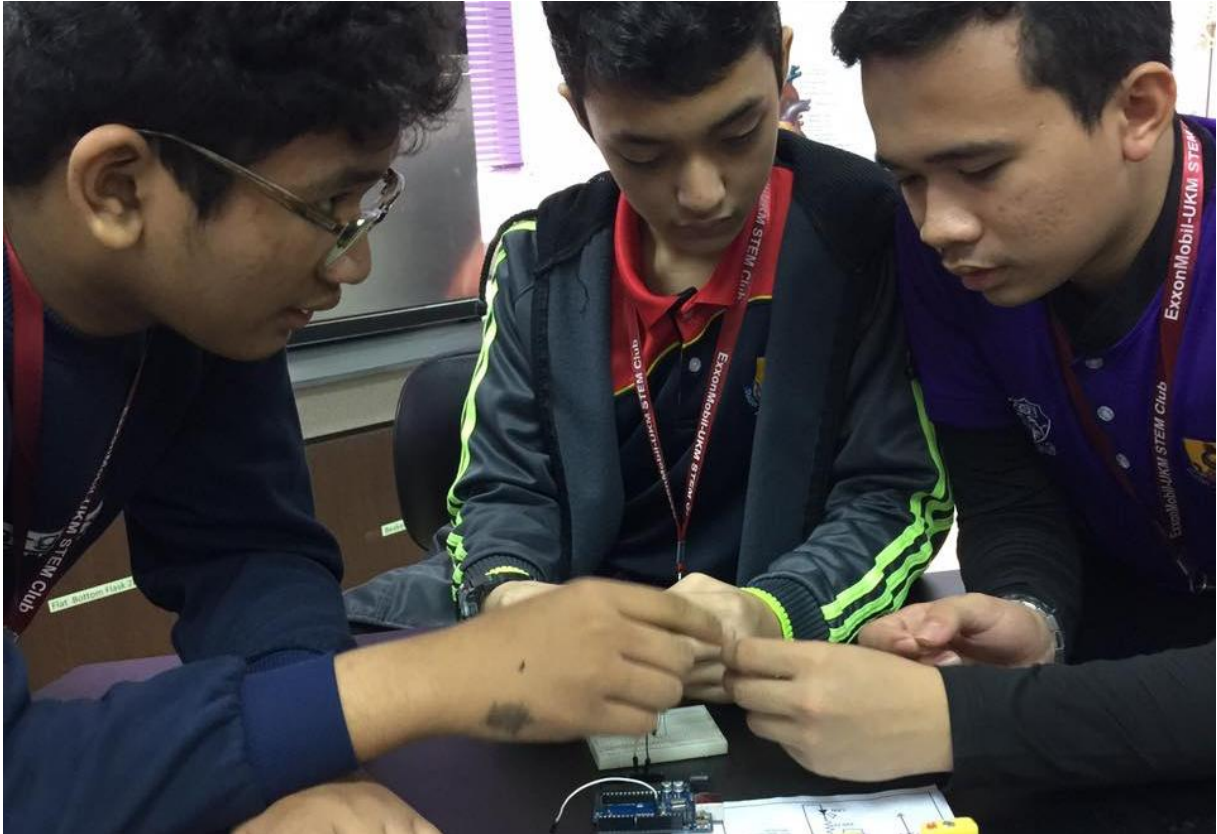
Fasa 3: Karnival STEM (Pembangunan Projek dan Pertandingan)



Pembangunan projek serta persediaan pertandingan oleh setiap peserta mewakili sekolah masing-masing



Pembangunan projek serta persediaan pertandingan oleh setiap peserta mewakili sekolah masing-masing



Pembangunan projek serta persediaan pertandingan oleh setiap peserta mewakili sekolah masing-masing



Pembangunan projek STEM oleh peserta Sekolah Menengah Teknik Kuala Lumpur



Penjurian pertandingan kategori Projek Smart City



Penjurian peserta pertandingan 3-minute Pitching



Projek Go Green yang dibangunkan oleh peserta ExxonMobil-UKM STEM Club



Lawatan tapak pertandingan oleh Perasmi dan VIP Jemputan



Perasmian penutup program ExxonMobil-UKM STEM Club dan majlis penyampaian hadiah