

TS
331

**PENGGOMERSILAN HASIL PENYELIDIKAN
DAN PEMBANGUNAN**

ZAINAL ABIDIN OTHAMAN

UNIVERSITI KEBANGSAAN MALAYSIA

HAK MILIK
PERPUSTAKAAN
IBU PEJABAT MARA

PENGGOMERSILAN HASIL PENYELIDIKAN DAN PEMBANGUNAN

ZAINAL ABIDIN BIN OTHAMAN

(G 69350)

KAJIAN PERSENDIRIAN DALAM PENGURUSAN YANG
DIKEMUKAKAN UNTUK MEMENUHI SEBAHAGIAN DARIPADA
SYARAT MEMPEROLEH IJAZAH SARJANA PENGURUSAN PERNIAGAAN
(CB 6993)

FAKULTI PENGURUSAN PERNIAGAAN
UNIVERSITI KEBANGSAAN MALAYSIA

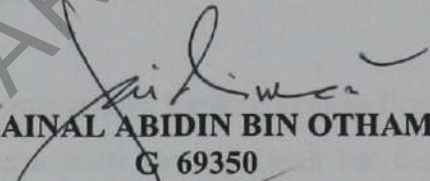
BANGI

2004

Control No:	000325
Accession No.:	400331
LC No.:	7S 235 2004

PENGAKUAN

Saya akui karya ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali nukilan dan ringkasan yang tiap-tiap satunya telah saya jelaskan sumbernya.


ZAINAL ABIDIN BIN OTHAMAN
G 69350

Hak Milik MARA

PENGHARGAAN

Segala puji bagi Allah SWT, Tuhan sekalian alam. Salawat dan salam sejahtera sentiasa ke atas junjungan Nabi Besar Muhammad SAW. Alhamdulillah, setinggi kesyukuran ke hadirat Allah SWT kerana limpah kurnia dan rahmatNya, saya boleh menyempurnakan kertas projek Sarjana ini dalam tempoh yang ditetapkan.

Ucapan setinggi-tinggi penghargaan dan terima kasih saya yang tak terhingga kepada Penyelia saya iaitu **DR. Baharudin Kadir**, yang telah memberi banyak bantuan, bimbingan, teguran, galakan, saranan, dan tunjuk ajar yang sangat berharga dari awal penulisan sehinggalah kertas projek Sarjana ini selesai dilakukan. Tanpa bantuan beliau pasti agak sukar untuk menyempurnakan projek sarjana ini.

Ucapan terima kasih dan penghargaan yang sentiasa saya berikan kepada Bonda yang sangat saya cintai, Hajah Zainab bte Ahmad serta isteri saya, Saripah bte Daud yang sentiasa memberikan perhatian, semangat dan motivasi yang tidak terhingga kepada saya. Kepada rakan sepejabat Wan Mohd Roslan dan Rohani serta sahabat-sahabat seperjuangan Kamaruzdzaman, Abdul Wahab dan Ibrahim, yang telah membantu sehingga selesainya penulisan kertas projek Sarjana ini. Tidak lupa juga saya rakamkan penghargaan kepada majikan saya Majlis Amanah Rakyat (MARA) kerana telah membiayai pengajian Sarjana ini. Semoga Allah Subhanawata'ala memberi rahmat dan hidayatNya kepada mereka semua.

“Jazzakumullah Khairan Katsiraa”

Zainal Abidin Bin Othaman
Fakulti Pengurusan Perniagaan
Universiti Kebangsaan Malaysia

ABSTRAK

Kertas Projek ini disediakan untuk mencadangkan satu saluran membantu usahawan Bumiputera mengambil kesempatan terhadap peruntukan Penyelidikan dan Pembangunan (P&P) yang dibiayai oleh kerajaan. Kerajaan telah menyediakan peruntukan yang besar supaya dapat dijalankan program Penyelidikan dan Pembangunan. Pada Rancangan Malaysia Ke 7 sebanyak 3,705 projek penyelidikan bernilai RM 698.28 juta telah diluluskan. Dana penyelidikan tersebut disalurkan kepada Kementerian Sains, Teknologi dan Inovasi dibawah program IRPA dan seterusnya dana tersebut diagihkan kepada penyelidikan yang dibuat oleh Institusi Pengajian Tinggi Awam seperti Universiti Kebangsaan Malaysia dan Institusi Penyelidikan Awam seperti MARDI. Walau bagaimanapun kajian yang dibuat oleh kerajaan mendapati keberkesanan dan faedah penyelidikan berhubung dengan hasil pengkomersilan itu adalah rendah. Pihak Swasta hanya sedikit sahaja menggunakan teknologi dan penemuan yang dibuat. Begitu juga rangkaian dengan industri, usaha atau kerjasama masih terlalu kurang dan ini mencerminkan perlunya penyelarasan diantara Institusi Pengajian Tinggi Awam dan Institusi Penyelidikan Awam dengan pihak Industri.

Usahawan Bumiputera tidak menyediakan peruntukan P&P dalam perniagaannya. Oleh sebab itu disegi melaksanakan pembaharuan dalam keluaran/perniagaan yang dijalankan tidak dapat dibuat dengan sistematik dan berterusan. Kesannya usahawan Bumiputera itu tidak mempunyai "competitive advantage" dalam perniagaannya. MARA sebagai sebuah agensi kerajaan wajar mewujudkan saluran khusus agar usahawan Bumiputera mendapat faedah Hasil daripada Penyelidikan dan Pembangunan itu.

ABSTRACT

This project paper being prepared to recommend an alternative channel to help Bumiputera entrepreneurs take advantage of the allocation of the Research and Development by the government. The government had allocated a large amount of fund totalling to 3,705 projects utilising RM 698.28 millions in the Seventh Malaysia Plan. Those fund were being channeled to the Ministry of Science, Technology and Innovation under the IRPA programme for the used of Research and Development by the various Public Higher Learning Institutes (IPTA) like National University of Malaysia and Public Research Institutes (IPA) like MARDI. The findings made by the government discovered the effectiveness and usefulness in terms of Commercialization of Research and Development by those IPTA and IPA were very small. The private sector used very minimum Research & Development Fund findings. Also networking with the Industry sector, efforts towards strategic alliance were still in the infancy stage and this showed there is a need for coordination among the Public Higher Learning Institutes and Public Research Institutes with the Industry.

The Bumiputera entrepreneurs did not allocate any Research and Development Funds in their business endeavours. That is why they were not able to make any systematic and continuous improvements in their business. Bumiputera entrepreneurs in effect were not able to command competitive advantages in their business. MARA as a government agency should developed a channel for Bumiputera entrepreneurs to benefit from this Research and Development Fund findings.

KANDUNGAN

		Mukasurat
PENGAKUAN		ii
PENGHARGAAN		iii
ABSTRAK		iv
ABSTRACT		v
KANDUNGAN		vi
SENARAI JADUAL		xii
SENARAI RAJAH		xii
BAB I	PENDAHULUAN	
1.1	Pengenalan	1
1.2	Tujuan Penyelidikan dan Pembangunan	1
1.3	Daya Saing Dalam Perniagaan	2
1.4	Manfaat Hasil Penyelidikan dan Pembangunan	2
1.5	Penyediaan Kertas Projek	2
BAB II	ULASAN PERPUSTAKAAN	
2.1	Keperluan Sains dan Teknologi dalam Era Pesaingan	4
2.2	Makna Pengkomersilan Hasil Penyelidikan dan Pembangunan	4
2.3	Proses Penyelidikan dan Pembangunan	5
2.4	Faedah Penghasilan Penyelidikan dan Pembangunan Dalam Perniagaan	6

2.5	Perbelanjaan Program Penyelidikan dan Pembangunan	7
2.6	Peranan Kerajaan Dalam Program Penyelidikan dan Pembangunan	7
2.7	Cabaran Untuk Mengkomersilkan Hasil Penyelidikan dan Pembangunan	8
2.8	Penggunaan Teknologi Maklumat Dalam Pelaksanaan Tugas Penghasilan Penyelidikan dan Pembangunan	8
2.9	Aliran Pemikiran Dalam Penyelidikan dan Pembangunan	9
2.10	Komponen Terpenting Dalam Penghasilan Penyelidikan dan Pembangunan	9
2.11	Perbandingan Penyelidikan Swasta dan Awam	10
2.12	Kriteria Kejayaan Penghasilan Penyelidikan dan Pembangunan	10

BAB III PEMBIAYAAN PENYELIDIKAN DAN PEMBANGUNAN KEMENTERIAN SAINS, TEKNOLOGI DAN INOVASI.

3.1	Latar Belakang	11
3.2	Objektif Bahagian Sains dan Teknologi, Kementerian Sains, Teknologi dan Inovasi.	11
3.3	Perlaksanaan Strategi Sains & Teknologi	12
3.4	Peruntukan Penyelidikan dan Pembangunan melalui Program Penumpuan Penyelidikan Dalam Bidang-Bidang Keutamaan (IRPA)	12
3.5	Perbandingan Peruntukan Malaysia dengan Negara Lain	13
3.6	Kelulusan Peruntukan IRPA dan Penghasilan Pengkomersilan	14
3.7	Garis panduan IRPA	15
3.8	Sekim Geran Penyelidikan dan Pembangunan Industri (IGS)	16

BAB IV PENGURUSAN PENYELIDIKAN DAN PEMBANGUNAN UNIVERSITI KEBANGSAAN MALAYSIA

4.1	Latar Belakang	18
-----	----------------	----

4.2	Pusat Pengurusan Penyelidikan Universiti Kebangsaan Malaysia	18
4.2.1	Unit Penyelidikan	19
4.2.1.1	Penyelidikan	19
4.2.1.2	Penerbitan	22
4.2.2	Unit Inovasi	23
4.2.3	Unit Instrumentasi	26
4.3	Penghasilan Penyelidikan dan Pembangunan UKM	26
4.4	Produk Penyelidikan dan Pembangunan UKM	27
4.4.1	Kayu Sintetik	27
4.4.2	Komposit Sutura Untuk Perisai Badan dan Penggunaan Impak	28
4.4.3	Sistem Penguncian Anti Kebakaran	29
4.4.4	Rawatan Ulser Mulut Luaran Menggunakan Filem Remopain	30
4.4.5	Penapis Nano untuk Aplikasi Alam Sekitar	31
4.4.6	Sistem Kawalan Lampu Isyarat Pintar	32
4.4.7	Alat Bedah <i>Temporal Bone Holder dan Improved Swivel Arm Mechanism</i>	33
4.4.8	Reaktor dan Pengadun Aliran Pengayun	33
4.4.9	<i>Broadband Microstrip antenna Array for 3G Wirelees Network</i>	34
4.4.10	Ramuan Ubatan Untuk Kencing Manis dan Darah Tinggi dan Produk untuk Fungsi Ketegangan dan Meningkatkan Tenaga Daripada Kesan Tongkat Ali	35
4.5	Perbandingan Terhadap Potensi Pengkomersilan Hasil Penyelidikan Dan Pembangunan Produk	36
4.6	Masalah Pengkomersilan Hasil Penyelidikan dan Pembangunan UKM	36

4.6.1	Kekurangan Pegawai dan kakitangan Unit Inovasi	37
4.6.2	Sistem Birokrasi	38
4.6.3	Perkembangan Ilmu Pengetahuan	38
4.6.4	Ukuran Kejayaan Penyelidikan dan Pembangunan	38
4.6.5	Kelemahan Pakatan Strategik Pengkomersilan	39
4.6.6	Penghasilan Penyelidikan dan Pembangunan	39
BAB V	PENGGUNAAN HASIL PENYELIDIKAN DAN PEMBANGUNAN	
5.1	Latar belakang	40
5.2	Syarikat Perniagaan Antarabangsa	41
5.3	Syarikat Korporat Tempatan	42
5.4	Syarikat Perniagaan Kecil dan Sederhana	44
BAB VI	TABUNG DANA MALAYSIAN TECHNOLOGY DEVELOPMENT CORPORATION (MTDC)	
6.1	Latar Belakang	47
6.2	Tabung Commercialization of R&D Development Fund (CRDF)	47
6.3	Tabung Technology Acquisition Fund (TAF)	48
BAB VII	PROGRAM PEMBANGUNAN USAHAWAN MAJLIS AMANAH RAKYAT	
7.1	Latar Belakang	50
7.2	Objektif Korporat MARA	50
7.3	Strategi Perlaksanaan MARA	51

7.4	Bahagian Pembangunan Usahawan	51
	7.4.1 Latihan Keusahawanan	53
	7.4.2 Sekim Khidmat Pakar Perunding	54
	7.4.3 Program Promosi Pemasaran	55
	7.4.4 Program Usahawan Teknikal	56
	7.4.5 Pusat Sumber Teknologi Perabot	57
	7.4.6 Latihan Perindustrian dan Kemudahan Pengeluaran	57
7.5	Bahagian Pembangunan Infrastruktur Perniagaan	58
7.6	Bahagian Pembiayaan Perniagaan	59
7.7	Program Pembentukan Usahawan MARA Secara Perkongsian Bestari	60
	7.7.1 Program Pembentukan Usahawan MARA Secara Perkongsian Bestari dengan Universiti Teknologi Malaysia.	61
	7.7.2 Program Pembentukan Usahawan MARA Secara Perkongsian Bestari dengan SIRIM Bhd.	62
	7.7.3 Cadangan Program Pembentukan Usahawan MARA Secara Perkongsian Bestari dengan SIRIM Bhd.	64
BAB VIII	CADANGAN MENGATASI MASALAH PENGKOMERSILAN HASIL PENYELIDIKAN DAN PEMBANGUNAN	
8.1	Latar Belakang	65
8.2	Kurangkan Karenah Brokrasi	65
8.3	Penyelidikan dan Pembangunan Berunsurkan Pasaran	66
8.4	Perlaksanaan Program Promosi Dengan Agresif	66
8.5	Perhubungan dan Penghebahan Maklumat Kepada Industri	66
8.6	Pemeriksaan Penghasilan Penyelidikan dan Pembangunan	67

8.7	Ukuran Kejayaan Penyelidikan dan Pembangunan	67
8.8	Penghasilan Penyelidikan dan Pembangunan Setakat Prototaip	67
8.9	Perkongsian Bestari UKM dengan agensi Kerajaan seperti MARA	68

BAB IX PENUTUP

9.1	Kajian Semula Program Pengkomersilan	69
9.2	Perkongsian Bestari UKM dengan MARA.	69
9.3	Projek Printis UKM Dengan MARA	69

RUJUKAN		71 - 73
----------------	--	---------

SENARAI TEMUBUAL		74 - 75
-------------------------	--	---------

LAMPIRAN

A	Tiga Kategori Penyelidikan dan Pembangunan	
B	Senarai Projek Yang Telah Di Pamerkan Yang Di anggap Berpotensi Untuk Di Ketengahkan Kepada Industri	
C	Senarai Hasil Penyelidikan Yang Telah Di Bawa Ke Mesyuarat Jawatankuasa Pemindahan Teknologi UKM Untuk Penilaian Bagi Tujuan Pengkomersilan Dan Pendaftaran Harta Intelek	
D	Carta Aliran Penyelidikan dan Pengkomersilan	
E	Memorandum Persefahaman	

SENARAI JADUAL

No. Jadual		Mukasurat
3.5	Perbandingan Peruntukan Perbelanjaan Penyelidikan Dan Pembangunan Sektor	14
3.6	Kelulusan Program IRPA mengikut Penyelidikan 1996-2000	15
4.2.1.1	Penempatan Kepakaran di Universiti Kebangsaan Malaysia	20
4.2.1.2	Prosiding Seminar IRPA RMK 7 (Tahun 2002-2003)	22
4.5	Perbandingan Produk Untuk Pengkomersilan	37
5.3	Unjuran Perbelanjaan Penyelidikan & Pembangunan sehingga 2008 (RM Juta)	43
7.4	Perbelanjaan Program Bahagian Pembangunan Usahawan Tahun 2003.	52
7.5	Projek Pembangunan Infrastruktur Sedia Ada Pada 31 Disember 2003	59
7.6	Kelulusan Pembiayaan Perniagaan MARA mengikut Sektor 2003.	60.

SENARAI RAJAH

No Rajah.		Mukasurat
1.	Model Pembentukan Teknousahawan Secara Perkongsian Bestari.	63.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 PENGENALAN

Malaysia yang merdeka pada tahun 1957, telah merangka dan menyediakan Rancangan Pembangunan Negara berdasarkan kepada tempoh perancangan lima tahun. Malaysia di bawah RMK 8, kini menghadapi pelbagai cabaran khususnya daripada peningkatan globalisasi dan liberalisasi serta kemajuan teknologi yang semakin pesat membangun (Malaysia, 1996 :445). Antara faktor yang wujud hasil daripada globalisasi itu ialah persaingan yang semakin sengit dengan pelbagai penemuan baru, perubahan hubungan dalam perniagaan antarabangsa, persaingan melalui pakatan serta perubahan yang berpunca daripada inovasi (Johnston , 1993 :3).

1.2 TUJUAN PENYELIDIKAN DAN PEMBANGUNAN

Bagi menangani masalah tersebut agar negara dapat mencapai pembangunan yang mampan, kerajaan telah mengambil pendekatan kepada penggalakan Sains dan Teknologi (S&T), Penyelidikan dan Pembangunan (P&P) serta Inovasi Teknologi (Malaysia, 2001:359). Ini bermakna hasil daripada penemuan dalam Penyelidikan dan Pembangunan itu akan dapat mewujudkan produk ataupun sistem baru untuk mengatasi masalah yang mendatang itu. Oleh hal yang demikian penemuan P&P itu bukan sahaja penting untuk tujuan peningkatan pengetahuan tetapi yang lebih pentingnya ia boleh dimanfaatkan untuk kegunaan oleh masyarakat.

1.3 DAYA SAING DALAM PERNIAGAAN

Di dalam menjalankan perniagaan, sesebuah syarikat perlu mewujudkan daya saing dalam perniagaan yang diceburi. Ini bermakna ia perlu mewujudkan produk baru atau pembaharuan dalam perniagaan. Salah satu caranya ialah mewujudkan Unit Penyelidikan dan Pembangunan (UPP) dalam perniagaan. Sekiranya syarikat tidak mempunyai UPP sendiri, maka ia terpaksa membuat Penyelidikan Kontrak atau membeli untuk mendapatkan hasil P&P itu. Ini penting supaya perniagaan yang diterajui dapat idea dan penemuan baru dan seterusnya boleh menangani masalah yang mendatang dan mampu mengaut keuntungan dalam urusanniaga yang dijalankan.

1.4 MANFAAT HASIL PENYELIDIKAN DAN PEMBANGUNAN

Penemuan P&P telah banyak dibuat oleh Institusi Pengajian Tinggi Awam (IPTA) dan Institusi Penyelidikan Awam (IPA). Penghasilan P&P perlu dimanfaatkan dan dikomersyikan. Pengkomersilan Hasil P&P bukan sahaja boleh diperolehi terus daripada Institusi Penyelidikan Awam kepada Industri tetapi sekiranya kurang berjaya boleh juga diajak mewujudkan pakatan bersama dengan Agensi Kerajaan lainnya.

1.5 PENYEDIAAN KERTAS PROJEK

Dalam kertas projek ini akan memberi gambaran tentang ulasan perpustakaan serta bagaimana pendekatan yang dibuat di Malaysia untuk memanfaatkan hasil P&P. Seterusnya menerangkan tentang pembiayaan Penyelidikan dan Pembangunan, Kementerian Sains, Teknologi dan Inovasi di segi peruntukan Dana IRPA dan Sekim Geran IGS dengan diikuti tentang peranan Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM) sebagai Universiti Penyelidikan serta masalah yang dihadapinya untuk pengkomersilan P&P. Selanjutnya disusuli penggunaan hasil Penyelidikan dan Pembangunan oleh agensi perniagaan iaitu oleh Syarikat Perniagaan Antarabangsa, Perniagaan Korporat Tempatan dan Perniagaan Kecil dan Sederhana lainnya. Kemudahan yang disediakan oleh MITI khususnya Dana CRDF dan Dana TAGS akan disentuh. Peranan MARA memajukan usahawan Bumiputera juga dimuatkan serta perkongsian bistari yang telah dibuat oleh

MARA dalam memajukan usahawan. Cadangan bagaimana Pengkomersilan Hasil P&P dapat di pertingkatkan di IPTA khususnya UKM akan diselitkan. Cadangan seterusnya akan mengemukakan supaya memorandum persefahaman dibuat diantara UKM dan MARA agar MARA dapat membantu usahawan Bumiputera memajukan perniagaan mereka dengan penggunaan Hasil P&P .

Hak Milik MARA

BAB II

ULASAN PERPUSTAKAAN

2.1 KEPERLUAN SAINS DAN TEKNOLOGI DALAM ERA PESAINGAN

Bagi menangani masa hadapan negara untuk mampu dan berkeupayaan berdaya saing maka ianya bergantung kepada kekuatan teknologi atau inovasi seperti keupayaannya mewujudkan produk baru, menyerapkan amalan pengurusan terbaik dalam syarikat dan juga meningkatkan kemahiran kepada pekerja. Ini bermakna untuk mampu merealisasikan produk baru maka keupayaan dalam bidang Sains dan Teknologi adalah sangat penting. Oleh sebab itulah negara yang progresif seperti Sweden mengutamakan Sains dan Teknologi sebagai agenda utama perancangan negaranya (Jones-Evans et al., 1999:48). Melalui penguasaan Sains dan Teknologi, maka banyak perubahan dapat dilaksanakan. Perubahan itu dilaksanakan dengan tujuan membuat sesuatu yang lebih baik khususnya di segi kecepatan, kreativiti dan inovasi. Di dalam era pesaingan perniagaan masa kini khususnya dalam menangani Perniagaan Antarabangsa, input tersebutlah yang sangat penting iaitu kecepatan, kreativiti dan Inovasi. Ianya adalah lebih penting daripada saiz perniagaan itu sendiri (Czinkota et al , 2000: 4).

2.2 MAKNA PENGKOMERSILAN HASIL PENYELIDIKAN DAN PEMBANGUNAN

Pengkomersilan bermakna memperniaga atau memperdagangkan (Dewan Bahasa dan Pustaka,1989: 647). Hasil Penyelidikan dan Pembangunan pula bermakna penemuan yang diperolehi hasil daripada pelbagai usaha penyelidikan dan pembangunan yang dibuat. Dalam konteks kertaskerja projek ini ia memberi maksud hasil penemuan yang dibuat oleh Para Penyelidik sama ada dalam bentuk produk atau perisian di Universiti

Kebangsaan Malaysia. Penemuan tersebut dapat dijual atau diperdagangkan dan dibeli oleh usahawan. Usahawan pula akan menggunakannya dalam perniagaan dengan tujuan untuk mendapat keuntungan. Pembelian oleh pengguna atau pelanggan daripada usahawan memberi maksud penemuan yang dibuat oleh Penyelidik itu dapat dikecapi dan dinikmati oleh masyarakat ramai yang juga adalah merupakan pengguna.

2.3 PROSES PENYELIDIKAN DAN PEMBANGUNAN

Usaha atau proses penyelidikan dan pembangunan untuk mewujudkan produk baru atau perisian dan seterusnya mengkomersilkannya bermula dengan Pengurusan Pembangunan Idea. Ianya disusuli dengan Pengurusan Proses Pembangunan Konsep kepada Strategi. Seterusnya diakhiri dengan Pengurusan Proses Pembangunan Strategi kepada Komerlisasi (Kotler,2000:335). Pengurusan Pembangunan Idea bermakna mencari idea dan ianya boleh berpunca daripada pelanggan, saintis, pesaing dalam perniagaan, pekerja mahupun pengurusan tertinggi syarikat. Didalam usaha pencarian idea tersebut, pengurusan Syarikat sewajarnya mendefinisikan skop produk dan pasaran serta objektif kewujudan produk itu. Skop pasaran membawa makna bahawa produk itu diperlukan dan dikehendakki oleh pelanggan.

Proses Pembangunan Konsep kepada Strategi memberi makna bahawa idea produk itu juga diimplikasikan supaya dapat memberi jawapan siapakah yang akan menggunakan produk, apakah faedah yang akan disumbangkan oleh produk serta bilakah ianya akan digunakan. Cadangan produk baru tersebut perlulah juga dibandingkan dengan produk lainnya yang sedia ada persamaannya khusus disegi kos dan faedah penggunaannya. Selepas membuat ujian awalan bahawa ianya boleh direalisasikan, maka strategi perancangan awalan pemasaran perlu dibuat untuk memperkenalkannya kepada pasaran. Tiga tahap perancangan perlu dibuat. Tahap Pertama mengandungi kenyataan tentang sasaran saiz pasaran, struktur, tingkahlaku, perancangan perletakan produk serta jualan dan keuntungan yang boleh diperolehi. Tahap Kedua mengandungi kenyataan tentang perancangan harga, strategi pengagihan serta bajet pemasaran manakala kenyataan tentang jualan jangka panjang, keuntungan serta strategi campuran pasaran

untuk satu tempoh yang dianggap manasabah. Setelah mewujudkan konsep produk dan strategi pemasaran maka barulah penilaian terhadap cadangan perniagaan dibuat.

Proses Pembangunan Strategi Kepada Komerlisasi dibuat setelah lulus penilaian cadangan perniagaan. Pembangunan produk hendak dijadikan fizikal produk. Langkah ini memerlukan pelaburan yang besar. Pada tahap ini dikenalpasti sama ada idea itu boleh diterjemahkan kepada produk yang teknikal dan boleh dikomersyilkan. Jabatan Penyelidikan dan Pembangunan boleh mewujudkan versi fizikal konsep produk. Tujuannya untuk memperolih prototaip yang selaras dengan kenyataan konsep produk yang boleh digunakan dalam keadaan normal dan selamat serta tidak melebihi daripada bajet pengeluaran yang ditetapkan. Prototaip itu juga diuji melalui ujian fungsional dan ujian pelanggan. Setelah berpuashati dengan prestasi fungsional oleh pelanggan maka produk yang telah disiapkan itu dibuat ujian pasaran. Setelah itu baharulah proses pengkomersilan dijalankan. Syarikat perlu membina atau menyewa kilang untuk pengeluaran produk atau membuat pengeluaran kontrak (*contract manufacturing*). Oleh itu model P&P adalah sesuai digunakan untuk meninjau sumber keupayaan, mengenal pasti peluang dan cabaran serta mengetahui kedudukan di pasaran (Baharom Sanugi, 2001:108-109). Ini bermakna setelah hasil P&P dapat diketengahkan, rekabentuk produk dibuat dan selepas itu dibuat secara pekilangan dengan pemasaran yang agresif serta pengeluaran yang banyak. Pengguna akhir akan menggunakannya berasaskan keperluan mereka dengan penelitian terhadap harga, perkhidmatan dan waranti.

2.4 FAEDAH PENGHASILAN PENYELIDIKAN DAN PEMBANGUNAN DALAM PERNIAGAAN

Penghasilan penemuan dalam Penyelidikan dan Pembangunan digunakan untuk meningkatkan daya saing dalam perniagaan dengan pengenalan produk baru ataupun sistem operasi perniagaan yang baru. Untuk berjaya, strategi perniagaan menumpukan usaha untuk mewujudkan perbezaan syarikatnya disegi produk ataupun harga dengan pesaing (Hitt et al., 2003:118). Melalui penghasilan Penyelidikan dan Pembangunan, syarikat boleh mengamalkan strategi perniagaan dalam bentuk perbezaan produk. Perbezaan produk itu boleh dibuat dalam bentuk, ciri, prestasi, ketahanan, rekabentuk dan

stail (Kotler,2000:288). Selanjutnya apabila ianya boleh dibuat dalam skala ekonomi bidangan (*economies of scale*), maka kos dapat diperturunkan dan boleh menjadi pemimpin dalam kos pula. Ini bermakna menjual dengan harga yang rendah berbanding dengan pesaingan.

2.5 PERBELANJAAN PROGRAM PENYELIDIKAN DAN PEMBANGUNAN

Perbelanjaan untuk menjayakan Program Penyelidikan dan Pembangunan (P&P) memerlukan kos yang besar. Kos tersebut merangkumi bukan sahaja disegi bahan, kepakaran tetapi juga perundangan dan infrastruktur. Oleh itu penglibatan kerajaan amatlah diperlukan untuk membantu disegi pembiayaan terus P&P khususnya serta juga insentif cukai (Marceau,2002:209). Penglibatan tersebut akan menjadi penggalak untuk memajukan keupayaan teknologi. Setiap penemuan yang mahu dibuat memerlukan uji kaji dan disamping itu menanggung risiko tinggi kerana besar kemungkinan produk yang ditemui itu tidak diminati oleh pasaran.

2.6 PERANAN KERAJAAN DALAM PROGRAM PENYELIDIKAN DAN PEMBANGUNAN

Kerajaan Canada menggalakkan program P&P untuk dijalankan di Universitinya dengan cara membiayainya (Expert Panel on the Commercialization of University Research,1999: 2). Pandangan yang dibuat oleh Panel Pakar tentang Pengkomersilan Hasil P&P itu, telah menyarankan supaya pembiayaan yang dibuat melalui wang rakyat itu dapat memberi faedah kepada negara sekiranya ia berjaya di komersilkan. Oleh itu maka perlu diwujudkan polisi yang selaras dengan prinsip bahawa misi Universiti yang keempat tentang pentingnya inovasi selain daripada pendidikan, penyelidikan dan khidmat masyarakat. Lain saranan yang dibuat contohnya ialah Pihak Pentadbir Universiti mesti mengadakan insentif apabila membuat penyelidikan sebagai galakan kepada ahli Fakulti, Staf dan Pelajarnya. Pihak Universiti juga diminta menggalakkan penyertaan industri kecil dan sederhana dan juga mewujudkan syarikat "*spin-off*". Penemuan P&P sewajarnya dilesenkan terlebih dahulu dan keutamaan untuk memberi

hak memegang lesen itu diberi kepada Syarikat yang dimiliki sepenuhnya oleh rakyat Canada.

2.7 CABARAN UNTUK MENGGOMERSILKAN HASIL PENYELIDIKAN DAN PEMBANGUNAN

Cabaran terbesar yang dihadapi oleh Para Pentadbir di Universiti ialah untuk mengkomersilkan hasil P&Pnya. Oleh itu dicadangkan diwujudkan Pejabat Perhubungan Industri yang bertindak sebagai fungsi formal Universiti menguruskan hubungan diantara Universiti dengan seluruh institusi luaran termasuk industri, kerajaan dan organisasi penyelidikan lainnya (Jones-Evans et.al, 1999: 48). Selain daripada itu ia boleh juga memberi pandangan bahawa arah serta jenis Penyelidikan dan Pembangunan mestilah memenuhi keperluan industri dan masyarakat, memberi peluang kepada kakitangan Universiti untuk mendapat pengalaman industri melalui penyertaan dalam pelbagai aktiviti dengan firma dan melalui pemasaran mendapatkan dana daripada industri untuk pembiayaan penyelidikan.

2.8 PENGGUNAAN TEKNOLOGI MAKLUMAT DALAM PERLAKSANAAN TUGAS PENGHASILAN PENYELIDIKAN DAN PEMBANGUNAN

Usaha melaksanakan P&P dibuat oleh kelompok individu yang saling bergantung diantara sama lain. Mereka kerapnya berada berjauhan dan juga berada di sektor yang berlainan. Oleh itu untuk mereka dapat berinteraksi selalu memerlukan satu mekanisme yang bukan sahaja boleh menjimatkan kos tetapi juga masa. Bagi meneruskan hubungan khususnya bersama diantara saintis dan jurutera awam dan industri, pihak Pengurusan P&P wajar mewujudkan database jaringankerja (Hellstrom et.al 2001:259). Penggunaan Teknologi Maklumat dalam pengurusan P&P pasti mampu dapat mewujudkan suasana kerja yang lebih efisien.

2.9 ALIRAN PEMIKIRAN DALAM PENYELIDIKAN DAN PEMBANGUNAN

Didalam melaksanakan kerja P&P tersebut, walaupun semua mempunyai maklumat yang sama tetapi masih mengamalkan perbezaan pendekatan diambil untuk memulakannya. Perbezaan tersebut berkisar bukannya kerana situasi P&P tetapi cara penerimaannya. Aliran pemikiran yang berbeza itu boleh dikategorikan kepada empat model aktiviti P&P iaitu *biological*, *chaotic*, *deterministic* dan *empirica*" (Falkingham&Reeves, 2001:11). *Biological* merujuk kepada perubahan yang sentiasa berlaku dan keutamaan pertama ialah organisasi mesti mampu menanganinya. *Chaotic* pula merujuk kepada suasana yang mudah dipengaruhi kepada logik tetapi terlalu tidak stabil dan kompleks untuk diamalkan. *Deterministic* pula merujuk kepada apabila mengurus adalah penting untuk mengukur terhadap apa yang berlaku dan menggunakan logik. Selanjutnya *empirical* pula bermakna beberapa peraturan dan panduan diwujudkan hasil daripada analisis terhadap projek P&P yang lalu. Oleh itu pandangan sesorang adalah berbeza diantara satu lainnya yang mana kelihatan tidak logik oleh sesorang tetapi tidak oleh yang lainnya.

2.10 KOMPONEN TERPENTING DALAM PENGHASILAN PENYELIDIKAN DAN PEMBANGUNAN

Sistem badan penyelidikan saintifik adalah hasil daripada tiga komponen yang mengandungi penyelidik, aset dan organisasi. Ketiganya saling berkombinasi mengikut kepada peraturan tertentu yang ditetapkan oleh undang-undang operasi dalam sistem (Coccia, 2001:45). Komponen penyelidik adalah sangat penting dalam unit penyelidikan kerana ia memiliki dan merupakan dinamik kogniktif (cara untuk mewujudkan dan menyebarkan pengetahuan). Komponen aset pula adalah semua sumber melainkan sumber manusia seperti peralatan, makmal, perpustakaan, kewangan dan lainnya. Komponen ketiga pula ialah Organisasi yang merujuk kepada proses dan sistem yang diselenggarakan dalam hubungannya kepada operasi untuk mencapai matlamat. Oleh itu didalam mengukur proses P&P, organisasi dalaman makmal P&P telah dipertimbangkan sebagai perjalanan sistem khususnya disegi input, proses, output, penerima dan hasil.

2.11 PERBANDINGAN PENYELIDIKAN SWASTA DAN AWAM

Organisasi P&P awam berbeza dengan P&P swasta disegi misi, matlamat, tujuan, nilai dan budaya (Youngbae Kim & Jongseok Cha, 2000 :123). Diantara perbezaannya ialah Penyelidik Awam lebih memberi tumpuan kepada peningkatan saintifik dan kemajuan pengetahuan. Ini berbeza dengan organisasi P&P swasta yang lebih berorientasikan kepada penggunaan hasil penyelidikan dalam perniagaannya. Matlamat mereka mahu mengukuhkan produk agar lebih berdaya saing dan meningkatkan prestasi pemasaran dalam perniagaan.

2.12 KRITERIA KEJAYAAN PENGHASILAN PENYELIDIKAN DAN PEMBANGUNAN

Perbelanjaan yang digunakan untuk P&P adalah besar dan kerap kalinya tidak membawa pulangan yang menggalakkan. Adalah penting untuk memastikan bahawa perbelanjaan P&P itu membawa pulangan yang menggalakkan (Yoshitaka Osawa & Michikazu Murakami, 2002 :79). Oleh itu dicadangkan supaya mengadakan lima kriteria seperti berikut : Kepentingan Strategik dan Kesan Teknologi, Kemungkinan Penghasilan, Jualan, Keuntungan dan Keberkesanan P&P. Pemantauan perlu dibuat kepada Syarikat yang telah membeli hasil P&P itu samada ia telah membawa pulangan seperti yang diharapkan. Ini penting supaya boleh menjadi buah mulut kejayaan dan keuntungan kepada masyarakat Industri yang lainnya tentang kelebihan pakatan strategik yang telah diwujudkan itu.

BAB III

PEMBIAYAAN PENYELIDIKAN DAN PEMBANGUNAN KEMENTERIAN SAINS , TEKNOLOGI DAN INOVASI

3.1 LATAR BELAKANG

Kementerian Sains, Teknologi dan Inovasi telah diwujudkan pada tahun 1973 dengan nama sebagai Kementerian Teknologi , Penyelidikan dan Kerajaan Tempatan. Pada tahun 1976, Kementerian ini ditukar nama kepada Kementerian Sains, Teknologi dan Alam Sekitar. Malaysia telah mengadakan Pilihanraya Umum pada 21 Mac 2004 yang lalu. Sebagai meneruskan kelangsungan dalam pentadbiran Negara, kerajaan yang telah dipilih menukarkan nama Kementerian Sains, Teknologi dan Alam Sekitar kepada Kementerian Sains, Teknologi dan Inovasi.

Kementerian ini diwujudkan dengan bermisikan untuk mewujudkan persekitaran yang sesuai bagi kemajuan Sains dan Teknologi sebagai alat untuk menjana kejayaan dan meningkatkan kualiti. Antara Bahagian terpenting dipertanggungjawabkan untuk mencapai misi Kementerian ialah Bahagian Sains dan Teknologi.

3.2 OBJEKTIF BAHAGIAN SAINS DAN TEKNOLOGI, KEMENTERIAN SAINS TEKNOLOGI DAN INOVASI

Kementerian Sains, Teknologi dan Inovasi meneruskan kewujudan Bahagian Sains dan Teknologi (<http://www.moste.gov.my>). Bahagian ini telah diamanahkan dengan objektif seperti berikut:-

- i Menggalakkan aktiviti Penyelidikan dan Pembangunan dalam bidang yang mempunyai potensi meningkatkan kedudukan sosio ekonomi kebangsaan.

- ii Memperkukuhkan institusi dan infrastruktur sokongan untuk pembangunan teknologi industri.
- iii Menganjurkan kesedaran terhadap Sains dan Teknologi dengan mewujudkan suasana yang kondusif untuk penemuan, inovasi dan kemajuan teknologi.
- iv Menyesuaikan Penyelidikan dan Pembangunan kepada keperluan pasaran.
- v Membangun dan menambah tenaga mahir dalam bidang Sains dan Teknologi.

3.3 PERLAKSANAAN STRATEGI SAINS DAN TEKNOLOGI

Kesan daripada objektif yang telah dibuat itu Dasar Sains dan Teknologi dilaksanakan dengan strateginya untuk mengekalkan pertumbuhan ekonomi, mempercepatkan pembangunan industri dan membina asas bagi melahirkan masyarakat yang maju dalam Sains dan Teknologi menjelang tahun 2020. Teras dasar strateginya adalah berasaskan kepada pakatan yang mempunyai sinergi diantara sektor Awam dan Swasta serta kelompok Pakar Sains. Ianya dirangka bertujuan memperluas dan memperbaiki asas Sains & Teknologi bagi memastikan pembangunan barangan dan perkhidmatan yang berdaya saing serta membina keupayaan P & P dan inovasi dalam negara .

3.4 PERUNTUKAN PENYELIDIKAN DAN PEMBANGUNAN MELALUI PROGRAM PENUMPUAN PENYELIDIKAN DALAM BIDANG-BIDANG KEUTAMAAN (IRPA)

Kerajaan kini telah mengambil pendekatan mempertingkatkan peruntukan perbelanjaan P&P. Untuk tempoh Rancangan Malaysia Ketujuh sejumlah RM 935 juta telah diperuntukkan dibawah program IRPA berbanding hanya sebanyak RM 629 juta dalam Rancangan Malaysia Keenam (Malaysia,1996:362). Daripada jumlah tersebut sebanyak RM 755 juta telah diperuntukkan untuk program P&P bagi penglibatan sektor awam secara langsung melalui program IRPA. Bagi pembangunan bioteknologi sejumlah RM 35 juta telah diperuntukkan dalam program perkongsian dengan Massachusetts Institute of Technology (MIT). Peruntukan selebihnya disediakan bagi membiayai tiga skim baru untuk meningkatkan P&P sektor swasta. Skim tersebut adalah Skim Geran

Penyelidikan dan Pembangunan Industri (IGS), Skim Geran Penyelidikan dan Pembangunan Koridor Raya Multimedia (MGS) dan Skim Geran Aplikasi Penunjuk Cara (DAGS).

Tumpuan penyelidikan adalah khusus kepada Penyelidikan Kegunaan dan Penyelidikan Pembangunan. Hanya 10% sahaja perbelanjaan dibuat untuk Penyelidikan Asas. Dari perspektif ekonomi, keseluruhan usaha P&P tertumpu kepada sektor pembuatan, perkhidmatan teknologi maklumat dan komunikasi (ICT), keluaran pertanian dan komoditi utama diikuti oleh sumber tenaga.

3.5 PERBANDINGAN PERUNTUKAN MALAYSIA DENGAN NEGARA LAIN

Perbelanjaan P&P disegi angka kelihatannya nampak besar tetapi sekiranya dibandingkan dengan sebelas negara lainnya yang terpilih ia adalah yang terkecil sekali. Perbelanjaan Penyelidikan dan Pembangunan, Sektor Awam di Malaysia (mengikut % GDP) hanyalah 0.4% sahaja. (Malaysia, 2001(b):126). Butiran lengkap adalah seperti Jadual 3.5 .

Peruntukan bagi perbelanjaan P&P negara lain iaitu China dan India sebanyak 0.7% sementara negara New Zealand, Ireland Singapore, United Kingdom, Australia dan Canada pula dalam lingkungan 1 - 1.9 %, manakala Amerika Syarikat, Korea Selatan dan Jepun 2.0% sehingga 2.9 %. Perangkaan tersebut menunjukkan hanya tiga negara sahaja daripada dua belas negara yang perbelanjaan Penyelidikan dan Pembangunan di Sektor Awam kurang daripada 1% berbanding GDPnya dan malangnya ia termasuk Malaysia. Seterusnya ada negara membelanjakan perbelanjaan Penyelidikan dan Pembangunan berbanding GDPnya melebihi 2%. Ini menunjukkan Malaysia sewajarnya meningkatkan % perbelanjaan Penyelidikan dan Pembangunannya berasaskan GDP di Sektor Awam supaya Sektor Awam lebih kompetitif dan berdaya saing.

JADUAL 3.5
PERBANDINGAN PERUNTUKAN PERBELANJAAN
PENYELIDIKAN DAN PEMBANGUNAN
SEKTOR AWAM

Negara	Perbelanjaan Penyelidikan Dan Pembangunan (% berbanding GDP) 1998
Australia	1.7
Canada	1.6
China	0.7
India	0.7
Iceland	1.5
Japan	2.9
Korea Selatan	2.7
Malaysia	0.4
New Zealand	1.0
Singapore	1.8
United Kingdom	1.9
Amerika Syarikat	2.5

Punca: Dipetik daripada The World Competitiveness Yearbook, (2000) World Development Report, 1999/2000. dalam buku Malaysia, The Third Outline Perspective Plan 2001-2010.

3.6 KEULUSAN PERUNTUKAN IRPA DAN PENGHASILAN
PENGGOMERSILAN

Dibawah program IRPA, sejumlah 3,705 projek telah diluluskan bernilai RM 698.3 juta. Butiran kelulusan berasaskan bidang adalah sepertimana di Jadual 3.6.

Kajian yang dibuat terhadap hasil pengkomersilan Penyelidikan dan Pembangunan itu adalah tidak memuaskan dan perlu dicari jalan untuk menyelesaikannya (Malaysia, 2001(a):363). Gambaran itu adalah berdasarkan kepada kenyataan berikut:

Penilaian yang telah dibuat keatas faedah dan keberkesanan penyelidikan yang dibiayai dibawah IRPA itu menunjukkan bahawa tahap Pengkomersilan bagi penghasilan P&P masih rendah dalam semua sektor. Hanya sebilangan kecil

teknologi dan keluaran yang berpotensi telah digunakan. Ini kerana sektor swasta mahu meminimumkan risiko mereka ke atas teknologi dan keluaran yang belum dicuba dan belum diuji dalam pasaran. Disamping itu rangkaian dengan industri melalui usaha sama atau kerjasama dalam P&P masih terlalu rendah dan ini mencerminkan perlukan penyelarasan yang rapi dengan sektor swasta bagi menghasilkan projek P&P yang berorientasikan pasaran.

JADUAL 3.6

**KELULUSAN PROGRAM IRPA MENGIKUT BIDANG PENYELIDIKAN
1996 – 2000**

Bidang	Projek Diluluskan		Nilai	
	Bil.	%	RM Juta	%
Industri Berasas Pertanian	1,255	33.9	178.67	25.6
Pembinaan	95	2.5	23.76	3.4
Tenaga	134	3.6	37.27	5.3
Alam Sekitar	164	4.4	46.97	6.7
Teknologi Maklumat & Komunikasi	110	3.0	34.95	5.0
Pembuatan	321	8.7	71.77	10.3
Perubatan	548	14.8	96.99	13.9
Bahan dan Geosains	37	1.0	14.97	2.1
Sains Kejuruteraan	725	19.5	114.50	16.1
Perkhidmatan	66	1.8	14.97	2.1
Sosio Ekonomi	212	5.7	16.08	2.3
Bioteknologi	32	0.9	28.84	4.1
Photonik	6	0.2	18.54	2.7
JUMLAH	3,705	100.0	698.28	100

Punca : Rancangan Malaysia Kelapan (Malaysia,2001: 364).

3.7 GARIS PANDUAN IRPA

Didalam usaha untuk meningkatkan kadar pengkomersilan penemuan P&P, pelaksanaan strategi IRPA telah disusun. Dibawah RMK 8, Majlis Penyelidikan Kemajuan Sains Negara (MPKSN), telah menggariskan pengagihan geran untuk projek Dana Penyelidikan dan Pembangunan. Garis panduan tersebut terbahagi kepada 4 perkara seperti berikut:-

- i. Projek yang mempunyai kepentingan keutamaan tinggi negara dan boleh dikomersilkan.
- ii. Projek yang menjuruskan kepada keperluan Industri Malaysia.
- iii. Menggalak indakan pakatan diantara institusi Penyelidikan.
- iv. Mempertingkatkan hubungan diantara sektor awam dan swasta.

Ini bermakna pengagihan utama Dana IRPA kepada kegiatan yang boleh dijuruskan kepada pengkomersilan diberi keutamaan. Walau bagaimanapun untuk jangka panjang kemajuan pengetahuan adalah dibenarkan juga dalam kes –kes tertentu.(MOSTE,t.th.: 1).

Dibawah RMK 8, tiga kategori penyelidikan projek dilaksanakan iaitu Penyelidikan Gunian Ujian (*Experimental Applied Research*), Penyelidikan Keutamaan (*Prioritised Research*) dan Penyelidikan Strategik (*Strategic Research*). Penerangan ketiga kategori Penyelidikan sepertimana Lampiran A. Organisasi Penyelidikan Awam dan Institusi Pendidikan Tinggi Awam daripada sektor awam adalah berkeelayakan dibawah Program IRPA untuk menerima geran P&P itu. Sektor swasta boleh terlibat dalam program ini dengan adanya hubungan dengan organisasi Penyelidikan Awam atau Institusi Pendidikan Tinggi Awam. Untuk institusi milikan kerajaan yang telah dikorporatkan boleh layak juga mendapat geran IRPA tertakluk kepada persetujuan Kementerian Sains, Teknologi dan Inovasi.

Melalui garis panduan yang ditetapkan itu, Institusi penerima Geran IRPA perlu lebih komited terhadap aspek pengkomersilan hasil Penyelidikan dan Pembangunan. Ini bermakna penemuan yang akan dijanakan kelak boleh diterima oleh pasaran.

3.8 SEKIM GERAN PENYELIDIKAN DAN PEMBANGUNAN INDUSTRI (IGS)

Disamping menyediakan dana untuk Penyelidikan dan Pembangunan dibawah program IRPA, pihak MOSTE juga menyediakan Sekim Geran Industri Penyelidikan dan Pembangunan (IGS). Geran ini hanya disalurkan kepada Syarikat perniagaan yang bertaraf “Kecil dan Sederhana”. Maksimum geran untuk sebuah syarikat adalah

sebanyak RM 4.00 juta dan syarikat yang berkaitan perlu memberi sumbangan sebanyak 30% dan 70% lagi disumbangkan melalui Sekim ini oleh Kerajaan. (<http://moste.gov.my>.)

Objektif IGS diwujudkan adalah sepertimana berikut :-

- i Menggalakkan industri supaya peka serta lebih inovatif dalam aspek Penyelidikan dan Pembangunan agar dapat mewujudkan teknologi atau peningkatan teknologi tempatan supaya dapat dimanfaatkan oleh ekonomi negara.
- ii Memajukan pengkomersilan output Penyelidikan dan Pembangunan
- iii Memajukan pakatan dan hubungan diantara sektor awam, swasta, universiti dan institusi penyelidikan.
- iv Memperkukuhkan persaingan kebangsaan dalam pasaran global.

Penyediaan peruntukan untuk sektor swasta dibawah sekim IGS menunjukkan komitmen kerajaan supaya pihak swasta dapat merebut peluang yang disediakan. Sumbangan kerajaan tersebut melebihi daripada sumbangan yang disediakan oleh usahawan/syarikat sendiri. Insentif itu diharap dapat menggarap dan mampu menjadikan syarikat perniagaan dapat berkembang dengan lebih cepat dan agresif.

BAB IV.

PENGURUSAN PENYELIDIKAN DAN PEMBANGUNAN DI UNIVERSITI KEBANGSAAN MALAYSIA

4.1 LATAR BELAKANG

Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM) yang diwujudkan lebih 30 tahun lalu telah mengalami banyak transformasi dari tujuan awal dan utamanya diwujudkan. Ia diberi tanggungjawab pada awalnya dalam dasar pendidikan negara yang khusus untuk memartabatkan Bahasa Melayu dan pada masa kini menjadikan UKM sebagai Universiti Penyelidikan. Sebagai Universiti Penyelidikan, UKM kini perlu menumpukan aktiviti Penyelidikan dan disamping Pengajaran. Ini bermakna UKM yang dahulunya sebagai universiti penyebar ilmu turut menjadi penjana ilmu.

UKM menubuhkan Pusat Pengurusan Penyelidikan sebagai pentadbir, penyelaras dan pemantau dalam aktiviti yang berkaitan dengan Penyelidikan dan Pembangunan.

4.2 PUSAT PENGURUSAN PENYELIDIKAN, UNIVERSITI KEBANGSAAN MALAYSIA

Bagi merealisasikan impian tersebut, Pusat Pengurusan Penyelidikan telah diwujudkan. Pusat tersebut bervisikan supaya UKM menjadi Universiti yang terkemuka dalam bidang Penyelidikan dan Pembangunan. Menurut Muhammad Walid Osman. (2004:6 Februari). Pusat ini menjadi perantara utama yang menghubungkan Universiti dengan pihak Kerajaan dan juga Industri khususnya yang ada hubungannya dengan Penyelidikan dan Pembangunan. Pusat Pengurusan Penyelidikan diketuai oleh

Pengarah dan mempunyai 3 Unit Khusus. Pertamanya Unit Penyelidikan yang diketuai oleh Timbalan Pengarah serta di bantu oleh 14 orang wargakerja. Keduanya Unit Inovasi juga diketuai oleh Timbalan Pengarah dan mempunyai 2 orang wargakerja manakala Unit Instrumentasi diketuai oleh Ketua Unit Instrumentasi dengan mempunyai 3 orang wargakerja. Ini bermakna Pusat Penyelidikan Pengurusan mempunyai 22 orang anggota wargakerja.

4.2.1 Unit Penyelidikan

Unit Penyelidikan berfungsi untuk melaksanakan program penyelidikan dan penerbitan.

4.2.1.1. Penyelidikan

Penyelidikan di UKM menjurus kearah penjanaaan ilmu dan kesejahteraan masyarakat (<http://research.ukm.my>). Oleh itu UKM mahukan penyelidikannya mampu meneroka Ilmu baru dan berinovasi supaya mencapai taraf Dunia yang dengannya akan berjaya mengangkat UKM sebagai sebuah Instititusi Pengajian Tinggi Awam yang terkenal didalam dan diluar negara.

Penyelidikan di UKM berasaskan kepada usaha menyempurnakan tugas sebagai pusat pendidikan tinggi. Oleh itu penyelidikan di UKM berteraskan kepada landasan pertamanya Penyelidikan Asas yang menerobosi perbatasan ilmu dan keduanya yang bersifat strategik, gunaan dan komersyil. Antara ciri-ciri penyelidikan di UKM yang disebut sebagai mampu mencapai Taraf Dunia adalah seperti berikut :-

- i Dapat diterbitkan dalam penerbitan jurnal yang terkemuka.
- ii Menjadi sumber rujukan yang terpenting.
- iii Mampu menggerakkan pemikiran dan bermanfaat kepada masyarakat didalam dan di luar negara.

Disegi penyelidikan UKM mampu menonjolkan keupayaannya yang terunggul didalam bidang ini. Ia mempunyai seramai 1722 orang yang pakar dalam pelbagai bidang. Kepakaran tersebut merangkumi 16 bidang yang berlainan yang membuatkan UKM amat terhadap disegi bilangan mereka yang pakar dalam bidang tertentu. Mereka yang terlibat dalam Sains dan Teknologi ada seramai 232 orang. Senarai bidang kepakaran dan bilangannya terdapat seperti di Jadual 4.2.1.1

JADUAL 4.2.1.1

**PENEMPATAN KEPAKARAN
DI UNIVERSITI KEBANGSAAN MALAYSIA**

Bil	Penempatan Kepakaran	Bil. Kepakaran
1	Fakulti Sains Dan Teknologi	232
2	Fakulti Kejuruteraan	93
3	Fakulti Teknologi dan Sains Maklumat	103
4	Fakulti Perubatan	342
5	Fakulti Sains Kesihatan Bersekutu	123
6	Fakulti Pergigian	18
7	Fakulti Sains Dan Kemanusiaan	206
8	Fakulti Pengurusan Perniagaan	160
9	Fakulti Ekonomi	113
10	Fakulti Pengajian Islam	166
11	Fakulti Pendidikan	72
12	Fakulti Undang-Undang	50
13	Institut Alam Dan Tamadun Melayu	11
14	Institut Kajian Malaysia Dan Antarabangsa	10
15	Institut Alam Sekitar & Pembangunan	11
16	Pusat Pengajian Umum	12
JUMLAH		1722

Punca : UKM (2003).

Ahli Penyelidik UKM terdiri daripada ahli akademik dan pentadbir yang mahir dalam bidang itu sendiri.. Mereka mempunyai luas pengalaman dan mempunyai kelulusan sekurang-kurangnya Ijazah Sarjana dalam bidang tugas mereka itu. Mereka turut menjalankan peranan sebagai Ahli Penyelidik telah banyak membuat penemuan dan ada yang telah memenangi anugerah diperingkat Antarabangsa dan boleh diiktiraf sebagai Penyelidik Bertaraf Dunia.

Penyelidikan UKM dilaksanakan dalam satu pasukan yang diterajui oleh Malim Sarjana. Setiap kumpulan pasukan mengandungi beberapa orang sarjana yang terdiri daripada Profesor, Profesor Madya dan Pensyarah. Mereka berganding mahu menyempurnakan penyelidikan dengan disokong oleh pelajar-pelajar dan pembantu lainnya.

UKM memperolih Dana untuk membiayai program Penyelidikan dan Pembangunan daripada kerajaan melalui peruntukan IRPA. Para Penyelidik UKM memohon dana penyelidikan IRPA ini melalui Pusat Pengurusan Penyelidikan, UKM. Pusat ini seterusnya akan berurusan dengan Kementerian Sains, Teknologi dan Inovasi untuk mendapatkan Dana itu. Kerajaan melalui IRPA telah memberikan peruntukan kepada UKM sebanyak RM 88.621 juta untuk melaksanakan 363 projek penyelidikan pada Rancangan Malaysia Ketujuh (Pusat Pengurusan Penyelidikan,UKM, 2002:iv). Untuk Rancangan Malaysia Kelapan pula jumlah peruntukan yang diberikan sebanyak RM 125,127.788 juta, dengan bilangan projek penyelidikan sebanyak 187 untuk kategori PR/SR/BTK (Pusat Pengurusan Penyelidikan,UKM,2003:iv). Untuk kategori EAR dalam Rancangan Malaysia Kelapan peruntukan sebanyak RM 31,668,023 bagi membiayai 182 projek penyelidikan disalurkan (Pusat Pengurusan Penyelidikan,UKM: iv). Ini bermakna di bawah Rancangan Malaysia Kelapan, peruntukan sebanyak RM 156,783,811 bagi 369 projek penyelidikan untuk disalurkan.

Pembiayaan lain yang diperolih adalah melalui Penyelidikan Kontrak (*Contract Research*). Wang bagaimanapun pembiayaan penyelidikan melalui cara ini adalah sangat minimum dapat diperolih. Untuk tempoh tahun 2001 sehingga 2003, sebanyak 5 projek

kontrak penyelidikan telah diperolehi iaitu 4 daripada projek swasta dan 1 daripada badan berkanun.

4.1.1.2 Penerbitan

Segala peruntukan yang diperolehi dari kerajaan itu, pihak PPP akan memastikan peruntukan tersebut digunakan sepertimana yang dirancang. Didalam usaha untuk menilai kemajuan Program Penyelidikan IRPA itu, Prosiding Seminar IRPA dilaksanakan. Pada tahun 2002, Seminar telah diadakan pada 18 sehingga 20 Januari 2002 di Kuantan Pahang (Pusat Pengurusan Penyelidikan,UKM,2002:vi). Pada tahun 2003 telah diadakan pada 17 sehingga 19 Januari 2003 di Melaka (Pusat Pengurusan Penyelidikan,UKM, 2003:vi). Butiran maklumat berhubung bidang kajian adalah seperti Jadual 4.2.1.2.

JADUAL 4.2.1.2

PROSIDING SEMINAR IRPA RMK-7 (TAHUN 2002 & 2003)

BIDANG	TAHUN 2002		TAHUN 2003	
	Kertas Liputan	Kertas Teknikal	Kertas Liputan	Kertas Teknikal
Agro Industri	6	7	1	1
Mineral & Tenaga	9	15	9	8
Pembuatan	7	8	8	10
Perkhidmatan / IT	8	12	4	8
Ekonomi	1	1	-	
Kesihatan	15	18	13	13
Sains Sosial	4	3	1	1
Alam Sekitar	6	6	4	5
Sains Kejuruteraan	52	58	31	37
JUMLAH	108	128	71	83

Punca : Pusat Pengurusan Penyelidikan , UKM (Tahun 2002 & 2003) Jilid I dan II.

Untuk pemantauan peruntukan penyelidikan IRPA Rancangan Malaysia Kelapan, 2 Seminar telah diadakan pada tahun 2003 iaitu pertamanya pada 19 sehingga 21 September di Langkawi dan pada 21 sehingga 23 Disember di Bandar Melaka.

Setiap penghasilan penyelidikan di buat dalam bentuk kertas Liputan dan teknikal Kertas liputan adalah merupakan kertas dasar yang membincangkan secara umum latar belakang program, matlamat dan kemajuan serta hasil yang telah diperolehi manakala kertas teknikal membincangkan secara terperinci hasil yang diperolehi. Untuk tahun 2002, kertas liputan dan kertas teknikal yang dibentangkan adalah sebanyak 108 dan 128 manakala untuk tahun 2003 pula kertas liputan dan teknikal adalah sebanyak 71 dan 83. Di Langkawi pembentangan dibuat untuk membincangkan 49 Kertas Liputan di bawah Kategori PR/SR/BTK. Di Melaka pula pembentangan dibuat terhadap 110 kertas kerja Liputan (termasuk 5 kertas kerja RMK 7) dan 114 Kertas Kerja Teknikal (termasuk 4 Kertaskerja RMK 7).

Maklumat dalam buku itu sangat bererti bagi UKM dan dijadikan sebagai bukti oleh Pentadbir UKM akan kejayaan yang telah dicapai oleh setiap penyelidik. Maklumat juga berguna sebagai panduan dalam usaha untuk mengenalpasti bidang-bidang penyelidikan yang patut dimajukan dan dikembangkan lagi pada masa hadapan. Didalam Seminar tersebut, ia membuat pemantauan terhadap penyelidikan yang telah ditamatkan. Agenda Seminar itu padat dengan aktiviti ilmiah dan perbahasan untuk memastikan segala matlamat dan perbelanjaan yang diperuntukan oleh kerajaan mencapai matlamat yang ditetapkan. Forum terbuka ini mampu menghasilkan pandangan yang kritis dan membina untuk memajukan penyelidikan UKM. Kayu ukur utama dalam penyelidikan adalah hasil penerbitan, paten, produk ,proses baru, teknologi baru dan pembinaan kapasiti.

4.1.2 Inovasi

Pusat Pengurusan Penyelidikan,UKM melalui Unit Inovasi dipertanggungjawab untuk menguruskan pra komersial hasil penyelidikan dan pembangunan , pemindahan teknologi dan penyelidikan kontrak.Dalam usaha untuk mengkomersilkan hasil Penyelidikan dan Pembangunan , perlindungan harta Intelektual juga amat penting. Oleh itu Unit ini bertanggungjawab untuk menguruskan hal-hal permohonan paten dan menggalakkan penyelidik mempatenkan hasil penyelidikan mereka. Unit ini akan membawa dan membentangkan Hasil-Hasil Penyelidikan dan Pembangunan yang dipohon oleh Penyelidik kepada Mesyuarat Jawatankuasa Pemindahan Teknologi (JPT)

yang akan membuat penilaian dan membuat keputusan sama ada sesuatu rekacipta itu boleh dikomersilkan atau pun dipatenkan (Siti Noraida Sood. 2004:25 Mac). Mesyuarat JPT itu dipengerusikan oleh Timbalan Naib Canselor Hal Ehwal Akademik serta dianggotai oleh 7 orang lainnya yang terdiri daripada Pengarah Pusat Pengurusan Penyelidikan, Timbalan Pengarah Inovasi, Pusat Pengurusan Penyelidikan, Pusat Pembangunan Akademik, Pusat Kejuruteraan Termaju, Fakulti Pengurusan Perniagaan, Fakulti Kejuruteraan, Fakulti Sains dan Teknologi dan Fakulti Undang-Undang.

Penghasilan Penyelidik itu adalah hakmilik bersama UKM dengan Penciptanya walaupun ianya dibiayai oleh Dana IRPA, Kementerian Sains, Teknologi dan Inovasi. Walau bagaimanapun bagi urusan untuk membolehkan ianya dapat di komersilkan seterusnya perlulah UKM mengusahakan sendiri pembiayaannya. Hasil penyelidikan yang dibuat oleh Penyelidik perlulah diubahsuai terlebih dahulu ke peringkat *upscaling* supaya dapat diterima oleh dunia Industri dan pasaran.

Rekacipta yang telah dikenalpasti itu wajar dipatenkan. Paten bermakna satu perlindungan dan hak keistimewaan yang dikeluarkan oleh Kerajaan Malaysia kepada orang persorangan dan/atau pertubuhan bagi rekacipta baru bertujuan menghalang pihak lain daripada meniru, mengguna atau menjual rekaan yang bekernaan selama 20 tahun. Rekacipta itu mestilah memenuhi ciri yang ditetapkan berikut :-

- i. Baru. Pencipta merahsiakan sesuatu rekacipta dan tidak menghebahkannya melalui penerbitan dimana-mana tempat didunia atau membentangkan secara lisan dan digunakan di Malaysia sebelum tarikh permohonan dibuat.
- ii. Boleh digunakan dalam mana-mana sektor Industri.

Proses untuk mempaten Hasil Penyelidikan dan Pembangunan bermula apabila JPT membuat keputusan untuk patenkan penghasilan P&P itu. Pusat Pengurusan Penyelidikan akan menghubungi Agen Paten yang berkelayakan dan Agen Paten tersebut akan membuat carian Paten dan membuat permohonan di Pejabat Paten, Kementerian Perdagangan Dalam Negeri dan Hal Ehwal Pengguna (KPDNHEP). Penyelidik mesti berbincang dan menyerahkan maklumat kepada Agen Paten. Permohonan itu akan

diperiksa oleh KPDNHEP untuk menentukan satu tarikh pemfailan. Pemberian paten akan disiarkan setelah pihak KPDNHEP berpuashati dalam pemeriksaannya.

Dalam dekad yang mencabar dan menguji minda untuk menakluki kemajuan yang mendatang, pelbagai idea dilahirkan oleh para ilmuan yang seiring dengan Pembangunan. Universiti yang menempatkan ribuan ilmuan menjadi tempat percambahan penemuan yang baru. Menyedari hakikat tersebut, Universiti perlu membawa semua penemuan ke tengah supaya ia dapat dinikmati dan bukannya tinggal dalam bentuk lembaran kertas sahaja.

Terdapat tiga kaedah yang digunakan bagi mengkomersilasikan penemuan-penemuan itu oleh pihak UKM. Kaedah tersebut seperti berikut:

Kaedah pertama ialah Penjualan Terus. Sesuatu penemuan yang dihasilkan oleh UKM diberi nilai komersil dan dijual terus kepada pelanggan yang lazimnya terdiri daripada industri.

Kaedah yang kedua adalah perjanjian Perlesenan. Dalam kaedah ini sesuatu penemuan atau teknologi penghasilan sesuatu bahan yang dicipta oleh Penyelidik UKM diberikan kepada sebuah syarikat swasta bagi menghasilkan dan memasarkan bahan tersebut. Biasanya syarikat tersebut akan membuat perjanjian dengan UKM bagi menentukan kadar dan syarat pembayaran, pada lazimnya berdasarkan kepada jumlah atau hasil jualan barangan yang terhasil daripada teknologi bekeraan.

Kaedah yang ketiga ialah secara Syarikat Usahasama. Kaedah ini memerlukan sebuah syarikat usahasama ditubuhkan untuk mengkomersilasikan penemuan UKM. Pihak UKM akan mempunyai kepentingan dalam Syarikat ini berupa pegangan ekuiti pada kadar yang akan dirundingkan bersama.

Proses untuk pengkomersilan bermula apabila Penyelidik membuat permohonan secara bertulis kepada Pengarah Pusat Pengurusan Penyelidikan (PPP) dengan menyertakan Borang Peluang Teknologi. PPP akan akan meneliti dan membawanya ke Mesyuarat Jawatankuasa Pemindahan Teknologi (JPT). Penyelidik akan membentangkan penemuannya dalam Mesyuarat tersebut. Setelah JPT memutuskan untuk mengkomersilkan, maka sebaran dibuat melalui forum teknologi, kenyataan akhbar atau

hubungi Industri. Apabila ada Syarikat menunjukkan minat yang serius, maka mereka boleh menandatangani surat perjanjian menandatangani MOU/ MOA dengan pihak UKM bagi tujuan untuk pembelian, perjanjian pelesenan ataupun Syarikat Usahasama.

4.1.2 Instrumentasi

Unit Instrumentasi berfungsi untuk mentadbir dan menyelaraskan aktiviti penyelidikan di UKM, membangun database dalam penyelidikan disemua bidang pada tahap tempatan dan antarabangsa, mengatur Seminar, Wokshop dan Ceramah dalam bidang Penyelidikan. Tugas yang dilaksanakan itu merangkumi bidang mempromosikan program penyelidikan selaras dengan agenda negara, menyediakan infrastruktur penyelidikan supaya dapat memikat saintis yang terkemuka terkenal, memantau kemajuan projek penyelidikan yang telah diluluskan, menyertai ekspo dan pameran penyelidikan serta menggalak pengkomersilan hasil penyelidikan .

4.2 PENGHASILAN PENYELIDIKAN DAN PEMBANGUNAN UKM

Sepertimana yang telah diterangkan, UKM menerima RM 88.621 juta untuk membiayai 363 projek penyelidikan dalam RMK 7. Manakala dalam RMK 8 pula, UKM memperolihi RM 156,783.811 juta untuk membiayai 369 projek Penyelidikan. Peruntukan yang telah digunakan untuk tempoh 2 tahun (2002 dan 2003) sahaja, UKM telah dapat melaksanakan 211 projek Hasil Penyelidikan dan Pembangunan. Walau bagaimanapun di segi tahap pencapaian pengkomersilan adalah masih rendah lagi.

Menurut Muhammad Walid Osman (2004:6 Februari), pihak UKM telah mempamerkan 40 Penghasilan Penyelidikan dan Pembangunan UKM yang dianggap berpotensi untuk diketengahkan kepada Industri. (Lampiran B). Tiga puluh tiga Penghasilan Penyelidikan dan Pembangunan yang dilampirkan itu mendapat pengiktirafan dan ia dianggap adalah baik dan berkualiti. Selanjutnya beliau telah memaklumkan juga sebanyak 19 Hasil Penyelidikan telah dibawa ke Mesyuarat Jawatankuasa Pemindahan Teknologi UKM untuk tujuan Pengkomersilan dan Pendaftaran Harta Intelek (Lampiran C). Ini bermakna ada usaha yang telah dilaksanakan

oleh UKM untuk membolehkan penghasilan Penyelidikan dan Pembangunannya dapat dikomersilkan.

4.3 PRODUK PENYELIDIKAN DAN PEMBANGUNAN UKM

Susulan rambang telah dibuat kepada penyelidik untuk melihat sendiri hasil Penyelidikan dan Pembangunan yang dibuat itu. Tujuan temubual tersebut supaya dapat fahaman lebih jelas dan terperinci kenapa pengkomersilan hasil Penyelidikan dan Pembangunan belum dapat dibuat. Selain itu melihat kemungkinan MARA boleh terlibat sama mengkomersilkannya kepada pelanggan MARA.

4.3.1 Kayu Sintetik (*Natural Rubber Thermoplastic Wood*)

Kayu Sintetik ini telah dihasilkan oleh penyelidik UKM yang diketuai oleh Ibrahim Abdullah (2004:18 Mac) dengan bantuan pelajarannya. Kayu sintetik terhasil daripada pengisian termoplastik seperti HDPE dengan serbuk kayu atau sekam padi melalui pengadunan lebur pada tahap 10 – 40 % isipadu. Bahan ini merupakan salah satu produk hasil penyelidikan penggunaan bahan tempatan ke arah pembangunan dan kemajuan bahan watan. Penghasilan bahan berasaskan bahan tempatan seperti politilena, termoplastik hasilan negara, dan serbuk kayu, bahan buangan industri kayu atau abu sekam padi, bahan buangan yang menjadi masalah sekitaran kepada pengilangan padi Negara. Sifat fizik dan mekanik bahan dapat ditentukan oleh komposisi adunan, kaedah penjanaan, kualiti serbuk kayu atau abu sekam padi, matriks TPNR dan aditif yang diadunkan bersama. Peranan aditif adalah amat penting didalam pembinaan sifat fizik yang istimewa seperti tahan api kedalam kayu sintetik. Kayu sintetik boleh bersifat dari lembut dan liat ke keras dan rapuh melalui perubahan kepada formulasi bahan. Umumnya sifat dan ciri kayu sintetik atau jenis bahan dapat direkabentuk ke dalam sesuatu produk bagi memenuhi sesuatu penggunaan atau spesifikasi yang dituntut.

Produk ini mempunyai kebaikan kerana ia berasaskan kepada termoplastik dan bahan buangan industri. Bahan tersebut boleh dikitar semula dan tidak mengandungi resin formaldehid, perekat atau bahan toksid. Proses pengeluaran tidak melibatkan penggunaan

tenaga elektrik pemanasan yang tinggi. Sifat alirannya yang tinggi membolehkan berbagai produk dihasilkan melalui compounding atau pengestrudan. Produk penghasilan ini adalah ringan tetapi kukuh. Ia boleh dipelbagai rekabentuk serta diacu menjadi pintu, tiles, sinki serta perabot dan sesuai diletakkan di bilik air dan lantai di tingkat bawah. Ini kerana ia tiada dirosakkan oleh air dan dimakan oleh anai-anai. Penggunaan produk ini merupakan produk penggantian kepada produk sedia ada dan ia bukan sahaja boleh memberi kelebihan daripada segi produk perbezaan (*Product differentiation*) tetapi juga kepimpinan kos (*Cost Leadership*). Syarikat perniagaan yang berasaskan kepada plastik teknologi yang mahu melaksanakan strategi Pembangunan Produk (*Product Development*) sesuai untuk merebut peluang perniagaan ini. Modal untuk melaksanakan perniagaan secara besaran dijangka menelan belanja sebanyak RM 900,000.00 yang mana RM 450,000.00 berupa mesin dan RM 450,000.00 lagi untuk bahan mentah dan kos pengurusan..

Masalah kearah pengkomersilan ialah penyelidik tidak dapat memberi kos semasa bahan mentah dan mesin yang sebenar. Seterusnya memandangkan ianya adalah banyak menggunakan modal atau *Capital Intensive*, maka pengeluaran secara besar-besaran perlu dibuat. Oleh itu maka perlu pasaran khususnya kepada pemaju perumahan untuk menerima penggunaan produk ini, dalam pembinaan rumahnya. Ini juga bermakna pengesahan daripada SIRIM contohnya perlu dibuat terlebih dahulu. Produk ini wajar diambil untuk pengkomersilan oleh MARA.

4.3.2 Komposit Sutera Untuk Perisai Badan dan Penggunaan Impak (*Composites for Softbody Armour and Impact Application*)

Che Husna Azhari (2004:26 Mac) bersama pelajarannya telah berjaya menjalankan projek bagi penemuan Komposit Sutera untuk Perisai badan dan penggunaan impak (*Terengganu Composites for Soft Body Armour and Impact Application*). Bahan serabut yang diperolehi daripada sutera Terengganu telah dikaji daripada segi penggunaan impak untuk ujian ketahanan dengan kerjasama Institut Penyelidikan Sains dan Teknologi (Bahagian Teknologi Persenjataan, Kementerian Pertahanan Malaysia (STRIDE). Penggunaan gentian sutera itu telah dieksploitasikan sebagai perisai badan yang lembut.

Penemuan ini dapat menghasilkan baju kalis peluru, topi keledar dan kelengkapan pertahanan lain yang berkaitan.

Projek ini menggunakan bahan tempatan utama sutera semai yang dilaksanakan oleh anak Syarikat Perbadanan Negeri Terengganu, PERMINT. Menurut Penyelidik, idea ini tercetus dari pelajarnya yang bertugas sebagai tentera di Kementerian Pertahanan Malaysia. Proses ini tidak memerlukan modal yang besar kerana proses penghasilan secara manual dapat dibuat sebagai alternatif. Produk ini mempunyai potensi besar untuk berjaya dikomersilkan khususnya kalau dapat kontrak pembekalan dengan Kementerian Pertahanan Malaysia.

4.3.3 Sistem Penguncian Anti Kebakaran (*Fire Safety Locking System*)

Nik Abdullah Nik Mohamed (2004:25 Mac) dan kumpulan pelajarnya telah berjaya menjalankan projek tentang Sistem Penguncian Anti Kebakaran (*Fire Safety Locking System*). Kelebihan sistem penguncian yang dihasilkan berbanding dengan alat-alat kunci yang lain adalah ia adalah suatu sistem penguncian yang automatik akan 'dirosakkan' apabila haba yang lampau ataupun asap kebakaran dikesan. Dengan itu, pintu akan terbuka dan memudahkan kerja untuk menyelamatkan diri oleh mangsa dari kebakaran. Komponen terpenting sistem ini ialah 'bahan pintar' berbentuk suatu logam yang dibentuk sebagai spring dalam sistem penguncian. Apabila kebakaran dapat dikesan, spring bahan pintar akan kembali ke bentuk asal (menguncup) dan menyebabkan *actuator* ditolak menyebabkan sendal pintu termasuk (tertarik ke dalam). Dengan adanya alat ini, jika kebakaran berlaku, pengguna yang kebiasaannya dalam keadaan panik tidak perlu bersusah payah mencari kunci rumah, hanya perlu terus keluar dari pintu tersebut termasuklah kanak-kanak. Projek ini telah mendapat kerjasama dari syarikat bumiputra tempatan iaitu Reger Tools Sdn Bhd untuk melaksanakan pembuatann pengkomersilannya serta telah memetrai perjanjian MoU antara UKM dan Reger Tools. Syarikat telah mendapat kelulusan peruntukan sebanyak RM 2 juta dari pogram IGS, MOSTE. Syarikat ini juga akan mendapatkan peruntukan dari CRDF, MTDC untuk pemajuan pemasaran. Reger Tools bercadang akan menghasilkan produk ini dalam dua versi, iaitu versi pertama dalam bentuk lengkap (pengunci, pengesan asap dan haba) yang

beranggaran akan dijual dengan harga antara RM200 hingga RM300 dan versi kedua yang lebih murah (pengunci dan suis tekan). Sasaran pasaran bagi produk ini ditumpukan kepada bangunan dormitori (bangunan yang banyak penghuni seperti asrama), pejabat-pejabat syarikat serta rumah persendirian.

4.3.4 Rawatan Ulser Mulut dan Luka Luaran Menggunakan Filem Remopain (*Remopain –Film for the Treatment of Mouth Ulcers and External Wounds*)

Penemuan Rawatan Ulser Mulut dan Luka Luaran Menggunakan Filem Remopain dihasilkan oleh Nuresti Abd Malek (2004:25 Mac) dari Fakulti Sains dan Teknologi. Produk yang dihasilkan adalah ekstrak bahan aktif dari tumbuhan herba tempatan yang dicampurkan dengan kitosan untuk dihasilkan dalam bentuk filem (leper). Berbanding produk lain yang ada dipasaran seperti *Bonjela* dan *OraGel*, produk ini adalah lebih efektif kerana apabila digunakan, rasa sakit akan hanya dirasa seketika sahaja sebelum kesan anestetik (kebas) mula bertindak untuk mengurangkan rasa sakit sehingga dalam anggaran 5 jam. Ujian secara klinikal telah dibuat di UKM serta di UM dan telah terbukti ia mampu mengurangkan kesakitan terutamanya pada ulser mulut dengan kadar penyembuhan yang cepat. Ia juga tidak akan memudaratkan kesihatan kerana ia dibuat dari ekstrak tumbuhan dan bukannya bahan kimia. Produk ini dikatakan efektif disebabkan bentuk filemnya yang mana berbanding produk lain yang berbentuk seperti gel yang akan kurang kesannya kerana kehadiran air liur. Filem akan sentiasa melekat pada tempat sasaran serta tidak menyakitkan. Setakat ini, produk masih dalam proses untuk mendapatkan pengiktirafan dari Kementerian Kesihatan sebagai Makanan Tambahan dan masih samar-samar dalam pengkomersialan. Menurut Penyelidik beliau kurang mendapat bantuan daripada Pusat Inovasi, Pusat Pengurusan Penyelidikan untuk mendapat pengiktirafan tersebut. Sasaran jualan adalah ditujukan kepada jualan di kedai farmasi dengan harga yang berpatutan yang dijangka tidak melebihi RM 10.00. Produk ini dijangka akan dapat mengatasi produk-produk lain yang sejenis dengannya kerana kelebihan-kelebihan yang telah disebutkan itu.

4.3.5 Penapis Nano untuk Aplikasi Alam Sekitar (*Nanofilters for Environmental Application*)

Penerima Anugerah Emas Konvensyen Geneva 2003, Abdul Wahab Mohamad (2004:25 Mac) menerusi penyelidikannya yang bertajuk 'Penapis Nano untuk Aplikasi Alam Sekitar' telah menghasilkan produknya dalam bentuk penapis nano yang boleh menjurus kepada pelbagai bidang pemprosesan. Bidang pemprosesan yang boleh dijuruskan adalah dalam pembuatan ubat-ubatan dan penghasilan produk kesihatan seperti alat hemodialisis serta alat pemprosesan bahan kimia. Produk yang dihasilkan dalam bentuk seperti kertas ini yang dibuat berdasarkan teknologi pemodelan penapis nano dan kaedah '*interfacial polymerization*' dapat melakukan teknik pemisahan ataupun penapisan yang optimum terhadap molekul-molekul bahan dan juga mikroorganisma seperti bakteria yang mungkin bersaiz hingga nanometer untuk diasingkan untuk mendapatkan hasil yang di perlukan. Ciri produk ini juga dapat diubah-ubah berdasarkan penggunaannya dengan mengubah keadaan pempolimeran pada proses penghasilannya. Produk ini perlu dimanipulasikan dalam bentuk modul ataupun kontena sebelum proses yang dikehendaki dapat dilaksanakan. Untuk pengkomersialan, penyelidik serta orang bawahannya telah memulakan proses perkembangan produk kepada produk boleh guna. Ini termasuklah cadangan untuk penghasilan alat hemodialisis yang mana alat ini masih banyak diimport, mahal dan kurang dihasilkan oleh syarikat tempatan. Sasaran penjualan produk ini adalah lebih kepada syarikat-syarikat penghasilan ubatan farmasi dan syarikat-syarikat yang menghasilkan bahan kimia, manakala barang sudah siap yang amat berpotensi untuk dihasilkan dan dipasarkan di Malaysia adalah alat hemodialisis, memandangkan kos untuk rawatan ini amat tinggi hingga mencecah RM200 untuk sekali rawatan. Oleh itu, produk ini boleh jadi jalan untuk mengurangkan kos sama ada dari segi pembuatannya serta penghasilannya secara tempatan. Kedudukannya sebagai pemegang pingat emas dapat menunjukkan pengiktirafan peringkat Antarabangsa terhadap perkembangan ilmu produk ini.

4.3.6 Sistem Kawalan Lampu Isyarat Pantar yang disebut sebagai SKLIP (*Intelligent Traffic Signal with Vision System*)

Raza Atiq Abdulah O.K. Rahmat (2004:25 Mac) telah membuat projek dan penemuan Sistem Kawalan Lampu Isyarat Pantar yang disebut sebagai SKLIP (*Intelligent Traffic Signal with Vision System*). Sistem ini mengendalikan lampu Isyarat dengan mengambilkira keadaan lalulintas dipersimpangan jalan dengan menggunakan Lampu Isyarat. Sistem konvensional yang sedia ada menggunakan kadar masa yang tetap untuk setiap laluan biasanya tidak bersesuaian untuk masa-masa tidak berlakunya kesesakan. Dengan adanya SKLIP ini kesesakan pada persimpangan jalan tersebut dapat dikurangkan dengan mengoptimumkan aliran lalulintas. Contohnya jika ada satu lorong yang mempunyai bilangan kenderaan menunggu yang lebih banyak daripada biasa, maka lorong itu akan diberi keutamaan lebih untuk dilepaskan. Satu lagi kelebihan SKLIP ini adalah pada sistem berkameranya yang mana ada dua kelebihan. Pertama jika berlaku kemalangan situasi kemalangan dapat dirakamkan dan penghakiman dapat dibuat lebih mudah. Keduanya kesalahan lalulintas dapat dikesan seperti melanggar lampu merah dan juga melebihi kelajuan. Sistem ini boleh bertindak sebagai Polis. SKLIP ini telah dipraktikkan di persimpangan lampu Isyarat di UKM serta dua lagi di Bandar Baru Bangi.

Di Malaysia, pengeluar tempatan kurang memberi pesaingan bagi produk ini. SKLIP ini telah didemonstrasikan untuk pengambilan tender bagi mengatasi kesesakan bandar Kuantan. Ianya tidak berjaya dan dimenangi oleh Sistem yang dibuat oleh Syarikat Luar Negara. Menurut Penyelidik, Pegawai Kerajaan kurang kepercayaannya dengan produk tempatan manakala Pihak Industri belum bersedia menerima produk ini. Peruntukan IRPA yang membiayai program ini hanya sekadar pembiayaan ketahap prototaip sahaja dan tidak sampai ketahap piawaian Industri.

4.3.7 Alat Surgeri *Temporal Bone Holder* dan *Improved Swivel Arm Mechanism*

Balwant Singh Gendeh (2004: 24 Mac) telah membuat dua penemuan iaitu alat surgeri *Temporal Bone Holder* dan *An Improved Swivel Arm Mechanism*. Kedua alat ini

adalah merupakan satu kemajuan daripada alat yang sedia ada. *Improved Temporal Bone Holder* yang dihasilkan mempunyai sistem pengairan yang terbina dalam alat tersebut yang mana memberi kelebihan untuk tanpa memerlukan bantuan operator. Manakala *Improved Instrument Arm Mechanism* pula mempunyai kelebihan dalam inovasinya untuk kepelbagaian penggunaan dalam bilik pembedahan dan menjimatkan dalam kos pembuatan kerana diperbuat dari aloi aluminium. Ia adalah kompak, stabil dan mudah diubahsuai serta mempunyai pemegang endoskop atau pemegang pelbagai alat pembedahan yang menjurus kepada tanpa bantuan operator.

Penyelidik memberitahu Syarikat Raza Manufacturing Sdn Bhd telah diberi hak pemasaran dan ini merupakan satu kesilapan kerana Syarikat tersebut tidak arif dalam bidang alat pembedahan. Beliau tidak dirundingi dalam pemilihan Syarikat untuk mendapat hak Pemasaran. Selanjutnya beliau memaklumkan telah menyertai 10th Asia Oceania ORL Head & Neck Congress di Hotel Shangri-La dan beliau menerima banyak pertanyaan tentang produk tersebut. Menurutnyanya sepatutnya seorang pegawai dari Unit Inovasi, Pusat Pengurusan Penyelidikan menerima pelawaan beliau mengikutnya ke Seminar tersebut untuk dapat membuat pemasaran yang agresif.

4.3.8 Reaktor dan Pengadun Aliran Pengadun (*Oscillator Flow Reactor & Mixer*)

Rekaan ini telah dihasilkan oleh penyelidik yang diketuai Dr Mohd Sobri Takriff (2004: 1 April) dari Jabatan Kejuruteraan Kimia dan Proses, UKM. Produk ini dihasilkan bagi membantu untuk menyelesaikan beberapa masalah yang terdapat pada pengadun (mixer) yang sedia ada yang digunakan pada masa kini. Penemuan Penyelidik ini akan dapat meningkatkan lagi keupayaan pengadunan dengan menjimatkan kos bahan dan proses. Pengadun yang sedia ada dipasaran sekarang kebiasaannya menggunakan alat berbentuk seperti kipas di tengah-tengah tempat pengadun yang akan berpusing untuk mencampurkan bahan. Terdapat kelemahan pada sistem sedia ada ini, pertama, kelajuan yang ada pada pembancuh akan menyebabkan daya ricih yang tinggi, ini akan menyebabkan struktur bahan yang dicampurkan akan rosak dan terkoyak. Berkemungkinan juga, dalam proses bioteknologi, daya ricih yang tinggi juga akan menyebabkan mikroorganisma yang kita inginkan daripada bahan campuran akan

musnah. Kelemahan kedua adalah apabila kelajuan pembancuh dikurangkan hasil campuran akan menjadi tidak berkualiti dan tidak sekata. Kelemahan yang ketiga adalah saiz pengadun yang sedia ada adalah besar. Dengan hasil rekaan ini, ketiga-tiga masalah ini dapat diselesaikan. Pengadun ini dapat diaplikasikan dengan besar-besaran dalam sektor pembuatan penghasilan kertas (membuat kertas dari bahan mentah seperti pulpa ataupun pengitaran semula kertas terpakai), sektor bioteknologi dan juga sektor farmasi. Pengadun aliran pengayun diaplikasikan dalam proses penghasilan kertas dan reaktor aliran pengayun pula lebih kepada penghasilan barang farmasi dan bioteknologi. Kedua-duanya mempunyai potensi untuk pasaran dalam sektor-sektornya sendiri kerana dapat mengurangkan kos pemprosesan sebanyak 1/3 dari kos sedia ada. Setakat ini, penyelidik sedang menunggu proses untuk mempatenkan produk ini dan terdapat juga beberapa syarikat farmasitikal yang berminat dengan produk ini. Penyelidik berharap badan-badan kerajaan yang berminat seperti MARA untuk membantu pengkomersilan produknya itu. Penyelidik sekarang dalam proses penulisan buku untuk projeknya ini.

4.3.9 *Broadband Microstrip Antenna Array for 3G Wireless Network*

Produk ini dihasilkan oleh Zainol Abidin Abdul Rashid (2004: 1 April) dari Jabatan Kejuruteraan Elektrik, Elektronik dan Sistem, UKM. Produk ini merupakan keluaran tempatan pertama bagi antena stesen pemancar Generasi ke 3 (3G). Ia mempunyai saiz yang lebih kecil dari antena pemancar yang sedia ada kini. Ia beroperasi dalam frekuensi antara 1.885 hingga 2.200 GHz dan menyokong semua operator 3G menggunakan satu antena. Dengan struktur tersusun, beberapa kelebihan dapat dihasilkan, pemancaran yang lebih terarah, sudut pemancaran yang lebih kecil, kebolehan mengarahkan pemancaran dan sesuai untuk aplikasi antena pintar dan sistem lain. Rekaan jalur-mikro (*microstrip*) ia memudahkan pemasangan pada dinding bangunan, kos yang kecil, mudah dihasilkan dan ringan. Produk ini mempunyai potensi yang besar untuk pasaran luar negara seperti sekitar Asia Tenggara. Syarikat-syarikat telekomunikasi dapat mengambil inisiatif untuk mengaplikasikan produk ini. Setakat ini terdapat dua syarikat yang berminat dengan produk ini, satu dari tempatan dan satu lagi dari negara India, dan kedua-dua syarikat mahukan beberapa perubahan dibuat untuk memenuhi spesifikasi yang mereka kehendaki. Ini menyukarkan penyelidik kerana penyelidik berharap supaya

pihak syarikat sendiri yang melakukan kerja-kerja penambahan untuk lebih mesra pelanggan dan lain-lain lagi penambahan seperti rujukan penggunaan (*manual reference*). Pihak syarikat sepatutnya mempunyai jurutera sendiri supaya dapat diajar tentang penghasilan produk dengan penyelidik sebagai Perunding. Oleh itu perpindahan teknologi dapat dilakukan tanpa membebankan penyelidik. Penyelidik juga telah menghasilkan produk dalam bentuk perisian iaitu *WCDMA Simulator Engine for 3G Wireless Network*. Perisian ini amat berguna kepada jurutera yang ingin mereka sub-sistem untuk rangkaian wireless dan juga berguna dalam pengajaran bidang teknologi wireless. Tumpuan komersial perisian ini juga lebih kepada syarikat-syarikat telekomunikasi dan universiti-universiti terutamanya di Asia Tenggara sama ada dalam kajian mahupun pembelajaran. Penyelidik tidak mementingkan keuntungan duit, malah lebih kepada penghasilan ilmiah dan idea yang cenderung kepada banyak penghasilan produk baru. Penyelidik juga sebenarnya berkeupayaan dalam menghasilkan produk gelombang mikro yang tiada dihasilkan oleh syarikat tempatan. Dengan adanya bantuan dari pihak swasta mahupun badan kerajaan untuk membantu pengkomersialan produk penyelidik ini, adalah dipercayai keuntungan yang memberansangkan akan diperolehi.

4.3.10 Ramuan Ubatan Untuk Kencing Manis dan Darah Tinggi (*Phytopharmaceutical Antidiabetic Product fram *Andrographis Paniculata*Nee*) dan Produk Tumbuhan Untuk Fungsi Ketegangan dan Meningkatkan Tenaga Daripada Kesan Tongkat Ali (*Phytopharmaceutical Product Targeting Erectile Dysfunction and Energy Boosting Effect from *Eurycom Longiflora* Jack*)

Azimahtol Hawariah Lope Pihie (2004:18 Mac) telah mengetuai projek dan berjaya membuat penemuan yang tersebut diatas. Penemuannya telah mendapat pengiktirafan diperingkat Antarabangsa. Beliau telah cuba untuk mendaftar penemuan tersebut dibawah kategori Ubatan atau Dadah. Malangnya pihak Kementerian Kesihatan hanya mahu mempertimbangkan di bawah kategori Makanan Tambahan. Menurut beliau untuk mengkomersilkan penemuan itu secara makanan tambahan agak bermasalah kerana banyaknya produk yang sama di pasaran yang dibuat secara tradisional dan tidak terkawal. Produk beliau tidak mampu bersaing kualiti yang beliau jagai. Beliau

mengambil pendekatan memproses secara kecil-kecilan dan menjual secara persendirian kepada kenalan dan orang ramai bila ada tempahan.

Menurut Miszua (2004:28 Mac), Pengamal Perubatan Am di Klinik Miszua, Seremban bersetuju dengan pengiktirafan oleh Kementerian Kesihatan itu dan seterusnya menyatakan penemuan tersebut sekiranya hendak diiktiraf sebagai dadah atau ubat perlu dibuat ujian dengan mendalam dan perlu melepasi banyak ujian yang boleh memberi kepastian bahawa ia boleh memberi rawatan sepertimana yang didakwa dan juga tidak ada kesan sampingan. Perkara ini yang belum mampu dibuat oleh penemuan penyelidikan ini.

4.4 PERBANDINGAN TERHADAP POTENSI PENGKOMERSILAN HASIL DAN PEMBANGUNAN PRODUK

Seramai 10 orang Penyelidik telah ditemui yang mana pihak UKM telah mengklasifikasikan penemuan mereka sebagai berpotensi untuk dikomersilkan. Untuk menilai yang mana terbaik diantara hasil penemuan tersebut, maka wajarlah dibuat perbandingan berasaskan kepada beberapa kriteria yang terpilih. Kriteria tersebut merangkumi perkara Pertama iaitu Ciri Produk, Kedua iaitu Pelaburan Perniagaan, Ketiga iaitu Penggunaan Produk, Keempat iaitu Jenis Pengguna dan Kelima iaitu Perundangan. Nilai perbandingan adalah seperti Jadual 4.4.

4.5 MASALAH PENGKOMERSILAN HASIL PENYELIDIKAN DAN PEMBANGUNAN UKM

Siti Noraida bt Sood (2004:25 Mac), Pegawai Inovasi, Pusat Pengurusan Penyelidikan, UKM menyatakan Pengkomersilan Hasil Penyelidikan dan Pembangunan UKM masih lagi di tahap sangat rendah dan tidak memuaskan. Beliau menyatakan sejak tiga tahun bekerja di Unit Inovasi itu hanya ada satu sahaja Pengkomersilan dapat dibuat. Banyak masalah yang dihadapi dalam usaha untuk mengkomersilkan Hasil Penyelidikan dan Pembangunan itu.

JADUAL:4.4

PERBANDINGAN PRODUK UNTUK PENGKOMERSILAN

Bil	Jenis Produk	Kriteria Untuk Pengkomersilan					Jumlah Markah
		1	2	3	4	5	
1	Kayu Sintetik	7	7	9	9	9	41
2	Komposit Sutera	6.5	8	8.5	8	9	40
3	Pengucian Anti Kebakaran	8	8	9	9	9	43
4	Rawatan Ulser Mulut	6	7	8	8	4	33
5	Penapis Nano	6	7	6	7	6	32
6	Lampu Isyarat Pintar	6	7	6	6	6	31
7	Alat Surgeri	7	7	6	5	6	31
8	Flow Reactor & Mixer	7	6	6	6	6	31
9	Broadband Microstrip	6	6	5	6	6	29
10	Ubat Herba Kencing Manis & Tenaga Batin Lelaki	8	7	8	8	5	36

Berasaskan kepada penilaian yang dibuat itu sememangnya semua produk berpotensi untuk dikomersilkan. Markah maksimum ialah 50 dan 3 jenis produk yang mendapat markah tertinggi ialah Pengucian Alat Kebakaran, Kayu Sintetik dan Komposit Sutera

4.5.1 Kekurangan Pegawai dan Kakitangan Unit Inovasi

Pada masa kini Pusat Pengurusan Penyelidikan mempunyai 22 warga kerja dan penempatan untuk di Unit Inovasi hanyalah 3 orang sahaja yang terdiri daripada seorang Timbalan Pengarah, seorang Pegawai Inovasi dan seorang Pembantu Tadbir. Oleh sebab itu keupayaan Unit Inovasi amatlah terhad untuk dapat melaksanakan pengkomersilan dengan agresifnya. Mereka tidak dapat memberi bantuan seperti khidmat nasihat dan membuat susulan berulang kepada Para Penyelidik supaya proses Pengkomersilan dapat dipercepatkan. Sekiranya dibandingkan kewujudan 1,722 Penyelidik di UKM,

dakwaan kekurangan Pegawai Inovasi adalah tepat dan menjejaskan kelicinan operasi untuk pengkomersilan.

4.6.1 Sistem Birokrasi

Menurut Abd Halim Shamsuddin (2004:26 Mac) Timbalan Pengarah (Inovasi) yang baru 2 bulan bertukar ke Unit ini memaklumkan bahawa beliau sedang menyediakan Kertaskerja supaya Unit Inovasi ini ditempatkan di Pusat Pakarunding UKM. Dewasa ini terlalu terikat dengan peraturan sehinggakan untuk melantik tambahan pegawai baru pun tidak dapat dibuat. Seterusnya menyatakan beliau adalah ahli Akaedemik dan Penyelidik UKM dan sewajarnya menurut beliau jawatan ini diisi oleh orang daripada Industri yang memang terdedah dan sedia banyak mempunyai jalinan dan perhubungan yang wujud di Industri.

4.6.2 Perkembangan Ilmu Pengetahuan

Penyelidikan di UKM tidak bermula daripada masalah pengguna atau pelanggan atau disebut sebagai "*market driven*" tetapi bermula untuk meneroka atau memperkembangkan ilmu pengetahuan. Kesannya para Penyelidik tidak begitu peka tentang kos dan kehendak pelanggan. Ini berbeza dengan Penyelidikan di Sektor Swasta yang bermula daripada usaha untuk mengatasi masalah dalam syarikat ataupun untuk memperbanyakkan produk dalam pasaran. Oleh itu Penyelidik Swasta perlu peka terhadap masa, kos dan kehendak pelanggan. Masalah ini menyumbang ke arah sulitnya untuk mengkomersilkan Hasil Penyelidikan dan Pembangunan.

4.6.3 Ukuran Kejayaan Penyelidikan dan Pembangunan

Penyelidikan di UKM dilaksanakan oleh Penyelidik atau pensyarah dalam bidang yang sama. Disamping itu beliau atau sepasukan Penyelidik itu dibantu oleh pelajar untuk pengajian sarjana atau kedoktoran dalam bidang yang sama juga. Mereka pentingkan penghasilan ilmu yang dapat ditunjukkan dalam bentuk penulisan di Jurnal atau Makalah. Ini bermakna bagi Penyelidik tersebut ukuran kejayaan bukannya untuk dapat

meraih wang ringgit tetapi pengiktirafan keilmuan. Ada penyelidik menyatakan mereka telah menghadiri Seminar walaupun terpaksa menanggung kos sendiri di Luar Negeri. Bagi mereka yang penting bukannya wang ringgit tetapi perkembangan ilmu.

4.6.4 Pakatan Strategik Penyelidikan

Penyelidik telah berjaya membuat penemuan dan usaha pemasaran diserahkan kepada pihak Unit Inovasi untuk menguruskannya. Kegagalan untuk mewujudkan pakatan strategik yang akrab diantara Penyelidik dengan Unit Inovasi boleh menjurus kepada kegagalan. Ini berlaku dalam kes pengkomersilan untuk penemuan oleh Balwant Singh terhadap kesilapan memilih syarikat bagi pemasaran produk tersebut.

4.6.5 Penghasilan Penyelidikan dan Pembangunan

Penyelidikan di UKM dibiayai oleh dana *IRPA*. Pembiayaan tersebut dibuat setakat siap ke peringkat prototaip. Hasil daripada penyelidikan yang dibuat oleh UKM itu kebanyakannya tidak dapat dikomersilkan. Ini adalah kerana pihak syarikat hanya bersetuju mengkomersilkan produk yang telah siap. Selain itu ketidak upayaan pengkomersilan hasil Penyelidikan dan Pembangunan itu adalah disebabkan juga ketidak yakinan pihak swasta terhadap Hasil Penyelidikan dan Pembangunan yang dilaksanakan itu. Sebenarnya tiada tekanan besar untuk pihak UKM mengkomersilkan penemuan yang diperolehi kerana Penyelidik atau pihak Universiti tidak perlu mengembalikan semula Dana tersebut sekiranya gagal. Selanjutnya sekiranya berjaya dikomersilkan ianya menjadi hak kepada Universiti dan bonus kepada Penyelidik.

BAB 5.

PENGGUNAAN HASIL PENYELIDIKAN DAN PEMBANGUNAN

5.1 LATAR BELAKANG

Perniagaan memerlukan pelanggan untuk ia hidup dan berkembang. Oleh itu faktor yang berkaitan dengan pelanggan adalah sangat penting ditangani oleh ahli perniagaan. Pelanggan yang terdiri daripada individu atau kelompok manusia mempunyai kehendak yang berbeza dan sentiasa berubah. Oleh itu, untuk memenuhi syarat dan kehendak itu maka wajar syarikat perniagaan mewujudkan produk baru. Syarikat boleh menambah produk baru dengan dua cara iaitu dengan pengambilalihan (*acquisition*) atau pembangunan (Kotler, 2000:328). Pengambilalihan boleh dilaksanakan dengan tiga bentuk iaitu membeli syarikat lain, memperolehi paten daripada syarikat lain atau membeli lesen atau *franchais* daripada syarikat lain. Pembangunan pula bermakna syarikat boleh mewujudkan produk baru dari dalam makmalnya sendiri ataupun membuat kontrak dengan penyelidik untuk mewujudkan produk spesifik itu. Di Malaysia dan juga di banyak negara maju seperti Kanada, kerajaan memperuntukkan dana kepada Pusat Pengajian Tinggi Awam (Universiti) dan Institusi Penyelidikan Awam untuk mewujudkan produk baru untuk pengembangan ilmu dan pengkomersilan.

Syarikat yang gagal mewujudkan produk baru meletakkan syarikat mereka kepada risiko yang tinggi. Produk sedia ada terdedah kepada perubahan keperluan dan citarasa pelanggan, teknologi baru, putaran hayat produk yang pendek dan peningkatan persaingan domestik dan antarabangsa. Walau bagaimanapun untuk mewujudkan produk baru juga

adalah sangat tinggi risikonya kerana banyak syarikat yang telah mengalami kegagalan (Kotler, 2000: 328).

5.2 SYARIKAT PERNIAGAAN ANTARABANGSA

Syarikat Perniagaan Antarabangsa sangat mementingkan keperluan mewujudkan produk baru dalam perniagaan mereka. Proctor & Gamble (P&G) pengeluar pelbagai barangan penjagaan diri memberi tumpuan kepada Penyelidikan dan Pembangunannya setiap tahun bagi memastikan produk keluaran barunya memenuhi keperluan pasaran dan pelanggan diseluruh dunia. Syarikat itu kini mempunyai lebih daripada 300 produk yang dipasarkan kepada lebih 5 billion pelanggan diseluruh dunia itu memperkenalkan barangan yang berkualiti tinggi sesuai dengan keperluan dan cita rasa semasa pengguna. Bagi memastikan kelebihan daya saing itu, dalam Penyelidikan dan Pembangunan pihak P&G melabur lebih RM 6.08 billion setahun (Daliza Ariffin, 2004 : 24) Jumlah tersebut sangat besar dan melebihi pesaingnya. Begitu juga dengan Intel dan Microsoft sentiasa meningkatkan perbelanjaan Penyelidikan dan Pembangunannya (David,2003 :147). Intel membelanjakan melebihi \$ 4 billion untuk Penyelidikan dan Pembangunan pada tahun 2001 iaitu menghampiri 15% daripada jualan. Microsoft membelanjakan \$ 4.8 billion melebihi 37% daripada dua tahun sebelumnya. Intel mahu mewujudkan komputer berkuasa yang lebih bertenaga dan menggunakan chips yang lebih kecil manakala memperelokkan sistem operasi Windows XP. Intel bukan sahaja mewujudkan produk baru di Makmalnya sendiri tetapi juga mengadakan pakatan strategik dengan Institusi Pengajian Tinggi (Martin., 2003:1). Intel telah membiayai selama tiga tahun Sim Lim Chong pelajar kedoktoran untuk menyiapkan kajian Projek atas tajuk "*The Study and Preparation of Thermal Interface Materials to be used in Microprocessor Industries*".

Syarikat seperti Intel dan Microsoft yang berusaha untuk meningkatkan jualan dengan memperbaiki atau mengubahsuai produk sedia ada disebut sebagai mengamalkan Strategi Pembangunan Produk (David,2003:166). Lima garis panduan diperturunkan apabila Pembangunan Produk sesuai dan berkesan digunakan :

- i Bila organisasi mempunyai produk yang berjaya dan berada ditahap tepu. Oleh itu idea baru wajar diperkenalkan untuk menarik minat pelanggan menggunakan produk baru atau yang diubahsuai itu.

- ii Bila organisasi bersaing dalam industri yang dicirikan dengan kecepatan perubahan pembangunan teknologinya.
- iii Bila pesaing utama menawarkan produk yang lebih berkualiti dengan yang hampir sama.
- iv Bila organisasi bersaing dalam *high growth industry*.
- v Bila organisasi yang mempunyai keupayaan yang kukuh dalam Penyelidikan dan Pembangunan.

5.3 SYARIKAT KORPORAT TEMPATAN

Syarikat-syarikat Korporat Tempatan yang disenaraikan dalam Bursa Saham Kuala Lumpur juga sangat perihatin terhadap keperluan Peruntukan Penyelidikan dan Pembangunan dalam syarikat untuk perkembangan perniagaan. Perusahaan Automobil Nasional (PROTON) sebuah syarikat korporat tempatan membuat pelaburan berterusan dalam Pembangunan & Penyelidikan. Syarikat ini ditubuhkan sebagai usahasama diantara kerajaan Malaysia melalui HICOM Bhd, Mitsubishi Motors Corporation dan Mitsubishi Corporation of Japan untuk mengeluarkan, memasang dan menjual kenderaan dan barangan berkaitan termasuk aksesori, alat ganti dan lain-lain komponen. Syarikat mengeluarkan model pertama kereta Malaysia dalam bulan Julai 1955.

Menurut Tan Sri Tengku Mahaleel, Ketua Eksekutif PROTON, sebanyak RM 4.3 billion telah dilaburkan dalam Penyelidikan dan Pembangunan untuk tempoh lima tahun (1999-2003). Perbelanjaan Penyelidikan untuk tempoh sehingga 2008 sebanyak RM 4,775.7 billion adalah seperti Jadual 5.3.

Menurut Ketua Eksekutif PROTON itu lagi kejayaan mutlak bererti memberi lebih kepuasan kepada pelanggan. Untuk mengatasi ketidakpuashatian pelanggan yang sering berkaitan dengan harga, kualiti kenderaan dan pilihan model yang terhad, maka Syarikat bersungguh-sungguh mempergiatkan penembahan jenis perkhidmatan yang ditawarkan, cara melayani dan menangani masalah yang dihadapi pelanggan dan menghasilkan kereta yang canggih, berkualiti tinggi dan serba moden dengan harga yang jauh lebih berpatutan adalah merupakan antara elemen yang dipertingkatkan. Penghasilan

produk yang moden, canggih dan berkualiti antarabangsa mampu dilaksanakan dengan adanya peruntukan P&P. Penjagaan kualiti bagi sebuah kereta bermula dengan reka bentuk, komponen yang dimuatkan dalam sebuah model dan merangkumi aspek pemasangan sehingga ke tahap ia diserahkan kepada pembeli.

JADUAL 5.3
UNJURAN PERBELANJAAN PENYELIDIKAN &
PEMBANGUNAN SEHINGGA 2008 (RM JUTA)

	03/04	04/05	05/06	06/07	07/08	JUMLAH
Kemudahan P&P	15.9	10	10	10	10	56
Produk Baru	1,072.2	681	774.3	318	726	3,571.6
Enjin	296.6	300	320	177	0	1,093.6
Penyelidik P&P	14.5	10	10	10	10	54.5
JUMLAH P&P	1,399.2	1,001.1	114.3	515	746	4,775.7

Punca: Alvin Tay, 19 Jan 2004.

Dengan perbelanjaan yang begitu besar itu, PROTON telah berjaya antara lainnya mengeluarkan kenderaan penumpang dengan kapasiti enjin 1.1, 1.3, 1.5, 1.6, 1.8 dan 2.0. manakala barisan modelnya termasuklah Iswara, Wira, Satria Gti, Perdana, Perdana V6, Tiara, Putra, dan Waja (<http://www.klse.com.my>: 2002)

Pada hari ini, Malaysia telah menjadi salah sebuah daripada 11 buah negara yang mempunyai keupayaan dalam skala sepenuhnya Automotif Sedunia (*full-scale automotive capability worldwide*) setelah memiliki nama baik dengan Lotus yang membekal teknologi, penyelidikan dan pembangunan kepada 10 pembuat kereta.

TNB Research Sdn Bhd. (TNBR Sdn Bhd) pada awalnya adalah merupakan sebuah jabatan dalam syarikat Korporat Tenaga Nasional Berhad. Pada tahun 1993 ia telah diubah menjadi sebuah anak Syarikat Tenaga Nasional Berhad. TNBR Sdn Bhd

memberi tumpuan kepada bidang Penyelidikan untuk keperluan perniagaan Syarikat Utama Tenaga Nasional Berhad. Bidang yang menjadi tumpuan anak Syarikat TNB ini adalah seperti berikut :-

- i. *“ Reliability Enhancement and Prudent Asset Management ”*
- ii. *“ Improve Quality of Supply ”*
- iii. *“ Optimisation of System Efficiency ”*
- iv. *“ Environmental Protection and Conservation ”*
- v. *“ Application of ICT and Knowledge Based System ”*
- vi. *“ New Business Opportunity ”*

Menurut Nor Fazri Nordin(2004:24Mac), Jurutera Penyelidik (HV Diagnostic) TNB Research Sdn Bhd bahawa TNBR Sdn Bhd mempunyai peranan penting terutamanya dari segi *gatekeepers* kepada teknologi TNB sedia ada. Kejayaan yang diperolehi oleh TNB hari ini banyak juga bergantung kepada sumbangan TNBR Sdn Bhd. Selanjutnya banyak masalah yang dihadapi oleh Syarikat Induk dapat diatasi oleh Penyelidik daripada TNBR Sdn Bhd. Ini kerana tumpuan golongan operasi adalah kepada skop yang kecil supaya cepat siap walhal bagi penyelidik TNBR Sdn Bhd pula melihat daripada skop lebih besar dan tidak terdesak untuk menyiapkan dengan segera. Menurutnya lagi aktiviti bidang Penyelidikan dan Pembangunan dapat pelepasan cukai serta kebanyakan aktiviti sosial dianggap sebagai aktiviti Penyelidikan dan Pembangunan. Ini akan dapat mengelak TNB daripada menghadapi kekurangan keuntungan.

5.4 SYARIKAT PERNIAGAAN KECIL DAN SEDERHANA

Tinjauan yang dibuat kepada penyewa di Pusat Industri Ringan, Seremban milikan premis Bank Pembangunan Infrastruktur Malaysia Berhad dan penyewa Bazar MARA Ampangan, Seremban telah didapati para usahawan tidak mengadakan sebarang peruntukan untuk tujuan Penyelidikan dan Pembangunan. Mereka tidak ada perancangan untuk membuat produk baru atau pembaharuan dalam produk yang sedia ada itu. Ini adalah kerana mereka mempunyai modal yang terhad untuk meneroka dalam bidang Penyelidikan dan Pembangunan.

Produk yang dihasilkan oleh pengusaha IKS adalah pada umumnya lebih murah dan kurang berkualiti berbanding yang dikeluarkan oleh industri besar (Chee Peng Lim, 1986 : 25). Penghasilan produk tersebut dijual kepada mereka yang berpendapatan kecil. Penghasilan produk kurang bermutu bukanlah hanya disebabkan oleh firma cuba mengurangkan kos supaya dapat harga diperturunkan. Lain faktor adalah disebabkan oleh ketidak upayaan firma kecil memastikan secara tepat kualiti dan spesifikasi produknya. Ini kerana mereka tidak mempunyai kemudahan untuk ujian dan menganalisis bahan mentah.

Dengan pembangunan industri dan globalisasi pada masa kini, firma besar yang bersaing berasas kepada kualiti akan boleh juga bersaing berdasarkan harga. Firma yang mengamalkan kualiti yang tinggi ini dengan pengeluaran secara besar-besaran akan mampu membuat perniagaan kecil dan sederhana terpaksa gulung tikar.

Gejala yang tidak sihat ini perlu dibendung supaya Industri Kecil dan Sederhana (IKS) dapat hidup dan berkembang kerana ia juga mempunyai peranan yang besar dalam arus Pembangunan Negara. Kebaikan kewujudan IKS adalah seperti berikut:-

- i. Syarikat Korporat terletak di pusat Bandar tetapi firma IKS boleh juga terdapat di bandar dan luar Bandar. Ini kerana IKS kurang bergantung kepada kemudahan infrastruktur yang lengkap.
- ii. Perusahaan kecil seperti perniagaan batik, kulit dan pakaian mempunyai shif dan jadual waktu kerja yang fleksibel. Kewujudannya diluar bandar akan membolehkan mewujudkan pembangunan dan pertumbuhan diluar bandar itu.
- iii. Perniagaan IKS menggunakan modal kewangan yang kecil berbanding dengan perniagaan besar. Selanjutnya ia menggunakan dan bercorak *Labour intensive* Ini bermakna ia akan memberi banyak peluang pekerjaan kepada penduduk setempat dan mereka tidak perlu berhijrah untuk mendapat pekerjaan.
- iv. Industri kecil memproses bahan mentah yang mengikut peredaran musim serta perlukan kepakaran khusus seperti batik dan juga penelitian seperti emas. Projek yang sebegini tidak diminati oleh perniagaan besar kerana tidak dapat dijalankan secara besar-besaran. Oleh itu seni kehalusan warisan budaya setempat tidak terhapus dan terpelihara dengan adanya industri kecil.

- v Syarikat besar tidak melaksanakan semua kerja yang sepatutnya. Bagi tujuan menjimatkan masa, kos dan tenaga kerana permintaan yang tidak menentu itu, syarikat tersebut akan membuat subcontracting kepada Syarikat- syarikat yang kecil.

Oleh hal yang demikian sewajarnya Syarikat bertaraf Industri Kecil dan Sederhana dibantu agar dapat bersaing dalam arena perniagaan yang mencabar ini. Kewujudan perniagaan besar sesungguhnya akan meminggirkan perniagaan kecil dan sederhana sepertimana perniagaan *hypermarket* menutup rezeki perniagaan *Supermarket* dan *Mini Market*. Perniagaan kecil dan sederhana sepertimana tersedia maklum mempunyai peranan tersendiri dalam arus Perdana Pembangunan Negara masa kini.

Hak Milik MARA

BAB 6.

TABUNG DANA

MALAYSIAN TECHNOLOGY DEVELOPMENT CORPORATION (MTDC)

6.1 LATAR BELAKANG

Kerajaan melalui Kementerian Perdagangan Antarabangsa dan Industri (MITI) telah mewujudkan dua tabung dan diurus oleh Pengurus dana, Malaysian Technology Development Corporation (MTDC) (MITI,2000:1). Dana tersebut ialah *Commercialisation of R&D Fund (CRDF)* dan *Technology Acquisition Fund (TAF)*.

6.2 Tabung "*Commercialisation of R&D Fund (CRDF)*"

Kerajaan telah membuat banyak pelaburan dalam aktiviti Penyelidikan dan Pembangunan dengan tujuan untuk memperkukuhkan keupayaan teknologi Negara (Mariamah Daud,2004:10 Mac). Sebagai usaha untuk pengkomersilan hasil Penyelidikan dan Pembangunan itu, kerajaan menyediakan geran CRDF dalam bentuk Fasa berikut :

- Fasa 1. Penyelidikan Dan Bancian Pasaran. Aktiviti ini bertujuan untuk menilai potensi terhadap cadangan produk atau proses yang hendak dikomersilkan itu. Bentuk pembiayaan ialah maksimumnya nya 50% atau RM 50,000.00 yang mana lebih rendah.
- Fasa 2. Rekabentuk dan Pembangunan Produk atau Proses. Aktiviti ini melibatkan rekabentuk dan pembangunan fizikal prototaip kepada produk atau

proses. Bentuk pembiayaan ialah maksimumnya 50% atau RM 1,700,000.00 yang mana lebih rendah. Selanjutnya pembelian peralatan tidak boleh melebihi 40% daripada harganya.

- Fasa 3. Pematuhan Kepada Piawaian dan Perundangan serta Perlindungan Harta Intelektual. Aktiviti ini untuk membolehkan produk atau proses berjaya dikomersilkan setelah melalui ujian untuk pematuhan dengan piawaian dan peraturan dengan perlindungan harta Intelektual. Bentuk pembiayaan ialah 70% atau RM 200,000.00 yang mana lebih rendah.
- Fasa 4. Demonstrasi Teknologi. Aktiviti ini bertujuan untuk memberi pendedahan teknologi tempatan kepada potensi pasaran dan juga untuk menarik minat kepada potensi pelabor. Bentuk pembiayaannya ialah 50 % atau RM 50,000.00 yang mana lebih rendah.

Ini bermakna pemberian geran dibawah program CRDF ini untuk sebuah syarikat Sdn Bhd boleh sampai maksimumnya sehingga RM 2 juta.

6.3 Tabung *Technology Acquisition Fund (TAF)*

TAF diwujudkan untuk menyelaraskan pengambilalihan teknologi yang strategik dan perlu dalam sektor Perindustrian di Malaysia. Objektif tabung ini ialah untuk memajukan teknologi upgrading melalui pengenalan dan penggunaan teknologi yang moden dan berkesan. Selanjutnya untuk meningkatkan keupayaan firma agar boleh bersaing dalam pasaran global. Pembiayaan dana dalam bentuk dua Fasa iaitu pengambilalihan teknologi dan program latihan diluar negara.

- Fasa 1. Pengambilalihan Teknologi terbahagi dua iaitu Pelesenan Teknologi dan Pengambilalihan Hak Paten, Prototaip dan Rekabentuk. Pembiayaan untuk Pelesenan Teknologi boleh dibuat sehingga maksimumnya 70% ataupun RM 2 juta yang mana lebih rendah. Begitu juga untuk Pengambilalihan Hak Paten, Prototaip dan Rekabentuk pembiayaannya boleh dibuat sehingga maksimumnya 70% ataupun RM 2.00 juta yang mana lebih rendah.

Fasa 2. Program Latihan di Luar Negara terbahagi kepada dua iaitu Penempatan di Syarikat Berteknologi di Luar Negara dan Program Perlantikan Pakar dari Luar Negara. Pembiayaan untuk penempatan di syarikat berteknologi di Luar Negara boleh dibuat sehingga maksimumnya 50% atau RM 30,000 yang mana lebih rendah. Begitu juga kepada Program Perlantikan Pakar dari Luar Negara atas kadar yang sama.

Ini bermakna sebuah Syarikat Sdn Bhd boleh memperolehi maksimumnya sebanyak RM 4,060,000.00 daripada Dana TAF ini.

Hak Milik MARA

BAB 7

PROGRAM PEMBANGUNAN USAHAWAN MAJLIS AMANAH RAKYAT (MARA)

7.1 LATAR BELAKANG

MARA adalah sebuah agensi dibawah Kementerian Pembangunan Usahawan telah ditubuhkan di bawah AKTA Palimen 1966 sebagai sebuah badan berkanun. (MARA.2003:9).Objektif utama MARA ialah untuk memajukan, menggalakkan, memudahkan usaha kearah pembangunan ekonomi dan kemasyarakatan khususnya di kawasan Luar Bandar. Seiring dengan hasrat kerajaan yang ingin melahirkan usahawan Bumiputera yang berjaya dan guna tenaga yang terlatih, pihak MARA telah merangka dan menjalankan aktiviti dan program yang dapat membantu mencapai ke arah matlamat itu.

7.2 OBJEKTIF KORPORAT MARA

Objektif Korporat MARA ialah menggalak, membimbing , melatih dan membantu Bumiputera supaya menyertai dengan aktif dan maju dalam kegiatan perdagangan dan perusahaan kecil dan sederhana ke arah pembentukan Masyarakat Perdagangan dan Perindustrian umiputera (MPPB) yang berjaya dan kukuh.

7.3 STRATEGI PERLAKSANAAN

Strategi yang dibuat untuk merealisasikan objektif korporat itu adalah dibuat seperti berikut :

- i. Mewujud serta menambah bilangan usahawan dikalangan Bumiputera dan meningkatkan taraf mereka dalam kegiatan perdagangan dan perusahaan ke arah pembentukan masyarakat yang berjaya dan kukuh.
- ii. Menambah bilangan guna tenaga Bumiputera yang terlatih dalam pelbagai bidang dimana semua peringkat khususnya untuk keperluan sector perdagangan.
- iii. Mengambil bahagian yang aktif dalam bidang perdagangan dan perindustrian tertentu melalui pelaburan dan pengurusan dalam syarikat-syarikat sebagai langkah memberi perlindungan untuk meningkatkan penyertaan Bumiputera dalam dunia perniagaan.
- iv. Membantu menyediakan kemudahan dan perkhidmatan yang sesuai serta menjadi pemegang amanah yang boleh membantu secara khusus atau umum bagi meninggikan taraf ekonomi dan social Bumiputera.

MARA mewujudkan tiga Bahagian khusus bagi melaksanakan aktiviti supaya usahawan dan bakal usahawan dapat menikmati faedah dan maju dalam perniagaan melalui program keusahawanan MARA. Bahagian tersebut ialah Bahagian Pembangunan Usahawan, Bahagian Pembiayaan Perniagaan dan Bahagian Pembangunan Infrastruktur Perniagaan. Bahagian Pembangunan Usahawan diterajui oleh Pengarah Kanan bertaraf JUSA C atau VU 7 manakala dua bahagian lagi diterajui oleh Pengarah bertaraf E 54. Ini bermakna Bahagian Pembangunan Usahawan adalah lebih terkanan berbanding dua bahagian lainnya itu.

7.4 BAHAGIAN PEMBANGUNAN USAHAWAN

Objektif utama Bahagian ini ialah untuk mewujudkan usahawan baru dan mempertingkatkan tahap pengetahuan, kemahiran dan keupayaan pengurusan usahawan sedia ada supaya menjadi usahawan tulen. Untuk melaksanakan program tersebut ia dilaksanakan melalui program Latihan Keusahawanan, Kemudahan pengeluaran, Pakar

Runding, Promosi Pemasaran, Program Usahawan teknikal dan Pusat Sumber Teknologi Perabot (FITEC).

Bagi prestasi dibawah RMK 7, seramai 45,770 usahawan telah mendapat manfaat daripada program yang dilaksanakan itu (MARA,t.th.). Pencapaian tinggi tersebut kerana adanya Pusat Usahawan MARA (PUSMA) disetiap negeri di Malaysia. Pusat ini merupakan agensi pelaksana Bahagian Pembangunan Usahawan di setiap negeri. Untuk program di bawah RMK 8, permohonan peruntukan melebihi 3 kali ganda daripada RMK 7 dibuat kerana bilangan aktivitiya bertambah daripada 3,418 aktiviti kepada 6,813 aktiviti.

Untuk tahun 2003, perbelanjaan yang digunakan oleh Bahagian Pembangunan Usahawan untuk membiayai enam programnya itu adalah sebanyak RM 6,360,726.00 yang dapat dimanfaatkan oleh seramai 12,744 usahawan.(Bahagian Perancangan Korporat ,2003::83). Butiran terperinci seperti Jadual 7.4.

JADUAL 7.4
PERBELANJAAN PROGRAM
BAHAGIAN PEMBANGUNAN USAHAWAN
TAHUN 2003

PROGRAM	BIL USAHAWAN	PERBELANJAAN (RM)
Latihan Keusahawanan	7,317	2,798,022
Kemudahan Pengeluaran	2,427	1,190,571
Perkhidmatan Riundingcara	813	652,377
Promosi Perniagaan	131	100,390
Program Usahawan Teknikal	1,707	1,367,202
Pusat sumber Teknologi Perabot	349	252,164
Inkubator Perkilangan bumiputera	0	0
JUMLAH	12,744	6,360,726

7.4.1 Latihan Keusahawanan

HAK MILIK
PERPUSTAKAAN
IBU PEJABAT MARA

Aktiviti Latihan Keusahawanan menyediakan pakej untuk Bumiputera memperlengkapkan diri dengan ilmu pengetahuan, kemahiran dan ciri keusahawanan yang perlu ada pada Bumiputera supaya mereka dapat menjadi usahawan yang berdaya maju dan berdaya saing.

Pakej Latihan Keusahawanan itu merangkumi empat program seperti berikut :-

- i. Program Pewujudan Usahawan . Objektif program ini ialah untuk melahirkan usahawan baru yang bermotivasi , kreatif, inovatif dan proaktif serta membangunkan mereka menjadi usahawan yang berdaya tahan, berdaya saing dan berdaya maju dalam menggerakkan industri/ perdagangan/ perniagaan ke arah kecemerlangan. Sasaran peserta ialah mereka yang berminat dan berkemampuan untuk menjadi usahawan dari kalangan bekas anggota kerajaan/swasta, lepasan SPM STPM , Diploma, Ijazah dan belia lepasan sekolah / institusi teknikal.
- ii. Program Peningkatan. Objektif program ini ialah untuk meningkatkan maklumat dan pengetahuan moden kepada usahawan yang sedang menjalankan perusahaan/ perdagangan/ perniagaan. Dengan cara ini adalah diharapkan usahawan tersebut akan mengamalkan pengetahuan / kemahiran baru dan membolehkan mereka mampu bersaing di pasaran terbuka. Sasaran peserta adalah terdiri daripada usahawan Bumiputera yang ingin mendalami bidang tertentu dalam perniagaan dalam usaha untuk meningkatkan perniagaan yang dijalankan.
- iii. Program Sokongan. Objektif program ini ialah untuk memberi maklumat terkini tentang peluang-peluang perusahaan dan perniagaan dalam usaha untuk memperkembangkan lagi perniagaan mereka dalam merebut peluang yang ada serta lebih berkeyakinan melaksanakannya. Sasaran peserta adalah terdiri daripada usahawan/ pengurus mengikut sector atau jenis perniagaan/ industri. Mereka yang baru mahu menceburkan diri dalam perniagaan seperti bekas anggota kerajaan atau swasta, belia lepasan SPM, STPM, Diploma atau Ijazah, Belia lepasan Sekolah/ Pusat Giat atau IKM dibenarkan menyertai program ini.
- iv. Program Sampingan. Objektif program ini ialah untuk menambahkan pengetahuan dan kemahiran melalui rangkaian usahawan dan kerjasama dengan badan atau

agensi luar untuk menghasilkan usahawan yang lebih bermaklumat, berpengalaman, berkemahiran, dan berfikiran luas yang boleh menyahut cabaran dan melaksanakannya mengikut bidang-bidang perniagaan yang diceburi. Sasaran peserta adalah berdasarkan kepada keperluan badan atau agensi luar untuk para peniaga atau peserta yang baru mahu memulakan perniagaan atau sekadar pendedahan kepada para belia, pelajar sekolah, maktab, atau pelajar di Pusat-pusat pengajian tinggi atau kakitangan kerajaan yang ingin bersara pilihan atau bersara wajib.

7.4.2 Skim Khidmat Pakar Perunding

Program ini diwujudkan untuk memberi khidmat perundingan kepada usahawan-usahawan Bumiputera dalam aspek teknikal kepada perniagaan-perniagaan yang bermasalah iaitu penyelesaian segera secara mengenalpasti masalah dan tindakan implimentasi langkah menyelesaikan masalah yang dikesan. Walau bagaimanapun selaras dengan perkembangan dunia menuju ke alaf baru, satu pendekatan baru juga perlu dibuat untuk membantu usahawan Bumiputera meningkatkan prestasi syarikat iaitu dengan menggunakan teknologi maklumat. Dengan perlaksanaan itu, maka diharap dapat memperolih objektif dimana dapat meningkatkan kecekapan pengurusan syarikat seperti kewangan dan pentadbiran disamping meningkatkan juga peluang-peluang pasaran dan pengeluaran.

Aktiviti Khidmat Pakar Runding terbahagi kepada Pakarunding Awalan, Pakarunding Fasa I, Pakarunding Fasa II dan Pakarunding Berkumpulan. Pakarunding Awalan bermaksud Perunding yang dilantik itu tidak atau belum berdaftar menjadi Perunding MARA. Pakarunding Fasa I bermakna Perunding yang dilantik itu mestilah seorang Perunding yang berdaftar dengan MARA. Pakarunding Fasa II adalah lanjutan kepada Khidmat Perundingan yang diperlukan setelah menjalani Pakarunding Fasa I manakala Pakarunding Berkumpulan adalah Khidmat Perundingan yang disalurkan secara berkumpulan contohnya lima orang secara serentak.

7.4.3 Program Promosi Pemasaran

Program ini adalah merupakan satu bantuan galakan dan bimbingan kepada usahawan-usahawan Bumiputera dalam mempromosi dan meluaskan psaran barangan serta membaiki mutu pembungkusan dan pelabelan barangan sebelum dapat menerokai pasaran dalam negeri atau luar negara. Melalui program ini akan dapat faedah berikut :-

- i Menambah daya tarikan dan daya saing bagi produk-produk Bumiputera dari aspek pembungkusan dan pelabelan.
- ii Memperkenal dan meluaskan pasaran barang-barang Bumiputera serta meningkatkan jualan / pendapatan.
- iii Menerokai pasaran baru yang lebih saingan dacabaran daripada pesaing- pesaing asing yang sedia ada di pasaran terbuka.

Aktiviti Promosi Pemasaran dirancang dan diatur sepertimana berikut:-

- i Pembungkusan dan Pelabelan. Aktiviti ini melibatkan penyediaan contoh reka bentuk untuk pelabelan dan pembungkusan bagi sesuatu produk yang baru atau memperbaiki pelabelan/ pembungkusan bagi produk keluaran Bumiputera yang sedia ada dipasaran dengan menggunakan khidmat pakar perunding MARA sekiranya kos perkhidmatannya melebihi RM 1,000.00 bagi sesuatu aktiviti.
- ii Ekspo/Pameran Perdagangan. Aktiviti ini melibatkan pengadaan dan penganjuran ekspo/pameran secara statik yang disertai oleh usahawan-usahawan tempatan untuk mempromosikan barangan / produk keluarannya. Selain itu penajaan kepada usahawan- usahawan Bumiputera untuk menyertai ekspo/pameran perdagangan boleh juga dibuat sama ada ianya dianjurkan oleh agensi kerajaan atau swasta bagi tujuan promosi produk.
- iii Pengiklanan. Aktiviti ini bermaksud memberi perkhidmatan kepada usahawan Bumiputera melalui pengeluaran poster, brosur, katalog, papan tanda, spanduk dan lain-lain media cetak atau media elektronik.
- iv Penyelidik Pemasaran. Aktiviti ini boleh dijalankan dengan menggunakan khidmat Pakar Perunding MARA untuk tujuan mendapatkan maklumat mengenai saiz pasaran, syer pasaran atau permintaan pasaran bagi sesuatu produk baru atau yang sedia ada di pasaran. Penyelidik pasaran ini boleh dijalankan melalui

kaedah temuduga, tinjauan, soal selidik, contoh produk dan lain-lain lagi untuk mendapatkan maklumat yang berkaitan. Dengan adanya maklumat ini maka usahawan akan dapat merancang, melaksana dan mengawal aktiviti pemasarannya dengan lebih berkesan.

- v Lawatan Perniagaan. Usaha menaja usahawan-usahawan ke premis –premis perniagaan, pusat-pusat pameran/ maklumat, kilang, perusahaan, pusat jualan, dan lain-lain tempat untuk pendedahan, menjalin hubungan perniagaan dan meningkatkan pengetahuan.
- vi Misi Perdagangan. Tindakan boleh dilaksanakan untuk menaja beberapa orang usahawan untuk turut serta dalam misi perdagangan ke luar negara sama ada dianjurkan sendiri oleh MARA atau agensi-agensi kerajaan atau swasta untuk tujuan promosi dan pendedahan.
- vi Kajian dan Membaiki Reka Bentuk Pembungkusan. Membuat kajian dan membaiki reka bentuk pembungkusan untuk mana – mana produk usahawan Bumiputera merupakan satu langkah yang bijak demi mencapai kemajuan usahawan-usahawan Bumiputera.

7.4.4 Program Usahawan Teknikal (PUTEK)

Program Usahawan Teknikal (PUTEK) ini merupakan program pengwujudan dan pembentukan usahawan-usahawan baru khususnya dalam bidang teknikal. Ianya dirancang selaras dengan hasrat MARA untuk menggalakkan lebih ramai usahawan-usahawan teknikal (technopreneurs) diwujudkan. Sasaran utama adalah bekas pelatih-pelatih IKM, GiatMARA, siswazah dan tenaga kerja teknikal yang mempunyai pengalaman kerja dalam bidang masing-masing dan berminat menggunakan kemahiran dan kepakaran mereka untuk memulakan perniagaan.

Perlaksanaan program ini dibuat dengan cara berikut :-

- i Memilih projek-projek perkhidmatan yang berteknologi sederhana yang sesuai dengan kemampuan dan keupayaan usahawan serta keperluan pasaran.
- ii Melengkapkan bengkel-bengkel usahawan dengan alat kelengkapan dan mesin asas yang sesuai dengan keperluan perniagaan mereka.

- iii Melengkapkan usahawan dengan pengetahuan dan kemahiran perniagaan serta memberi mereka bimbingan yang berterusan di bidang teknikal, pengurusan, pemasaran, kewangan, perundingan dan sebagainya.
- iv Memantau perkembangan projek yang dijalankan oleh usahawan bekernaan dalam tempoh masa tertentu sehingga mereka mampu untuk berdikari.

7.4.5 Pusat Sumber Teknologi Perabot (FITEC)

Pusat Sumber Teknologi Perabot (FITEC) merupakan sebuah Pusat Latihan yang menumpukan aktiviti latihan untuk meningkatkan kemahiran dan pengetahuan teknikal pengusaha-pengusaha perabot Bumiputera. Pusat ini juga memberi khidmat nasihat dan bimbingan kepada usahawan untuk memulakan perniagaan. Empat aktiviti utama yang dijalankan dibawah program FITEC ini yang merangkumi Latihan dan bimbingan, Khidmat Industri, Pembangunan Produk dan Penyebaran Maklumat.

7.4.6 Latihan Perantisan dan Kemudahan Pengeluaran.

Program Latihan Perantisan dan Kemudahan Pengeluaran diwujudkan dengan objektif seperti mana berikut :-

- i Mewujud dan meningkatkan bilangan teknousahawan berkualiti Bumiputera dalam perniagaan strategik meliputi bidang pembuatan, perdagangan, perkhidmatan dan pembinaan.
- ii Melengkapkan teknousahawan dengan ilmu dan teknologi terkini bagi memperkukuh kemampuan daya saing mereka.
- iii Memupuk nilai dan budaya keusahawanan secara berterusan di kalangan teknousahawan bagi memperkasakan kebolehan dan keupayaan mereka dalam dunia perniagaan.
- iv Memanfaatkan teknologi baru yang dicipta untuk tujuan komersilan bagi kepentingan penyertaan teknousahawan Bumiputera dalam bidang yang berkaitan.

Bagi melaksanakan program ini ia diwujudkan dalam dua komponen iaitu Perinitisan (Pioneering) dan Perantisan (Apprenticeship). Komponen Pertama ialah Perinitisan. Perintisan itu adalah usaha untuk mewujudkan teknousahawan baru berkualiti dalam perniagaan strategic yang baru berteraskan kemahiran dan teknologi tinggi untuk kepentingan penyertaan Bumiputera dalam bidang yang bekernaan. Perlaksanaan aktiviti ini dibuat secara "Perkongasian Bestari" diantara MARA dengan Institusi Pengajian Tinggi Awam (IPTA) atau Swasta (IPTS) atau Institusi Penyelidikan Awam (IPA) yang mempunyai kepakaran teknologi termaju dalam bidang seperti Teknologi Maklumat dan Komunikasi (ICT), Bioteknologi, Pembuatan Termaju, Nano Teknologi dan lain-lain. Komponen Kedua ialah Perantisan. Ia merujuk kepada penyaluran ilmu dan teknologi baru kepada usahawan/teknousahawan sedia ada bagi meningkat dan memperkembangkan perniagaan mereka dalam bidang yang ditetapkan itu. Aktiviti ini dikendalikan oleh MARA dengan bantuan perunding berkaitan yang dilantik mengikut keperluan program. Melalui program ini lebih ramai bilangan teknosahawan Bumiputera berkualiti berasaskan ilmu, kemahiran dan teknologi dapat diwujudkan dan diperkembangkan. Produk baru yang dihasilkan melalui usaha penyelidikan bersama IPTA/IPTS/IPA akan dapat dimanfaatkan oleh teknousahawan Bumiputera ke arah mempertingkatkan mutu pengeluaran dan daya saing perniagaan mereka.

7.5 BAHAGIAN PEMBANGUNAN INFRASTRUKTUR PERNIAGAAN

Program Pembangunan Infrastruktur Perniagaan bertujuan menyediakan kemudahan premis perniagaan dan ruang industri kepada usahawan Bumiputera menjalankan perniagaan dengan lebih selesa dikawasan yang strategik. Jenis- jenis premis perniagaan yang disediakan oleh pihak MARA adalah seperti berikut :-

- i Premis perniagaan yang berbentuk kompleks, Arked dan Rumah Kedai di kawasan Bandar / Pekan dan di kawasan Pertumbuhan baru.
- ii Premis yang lebih kecil berbentuk bazaar dan gerai di Kawasan Luar Bandar dan di Kawasan yang sedang membangun.
- iii Menyediakan Kawasan Industri MARA (KIM) yang mengandungi ruang kilang untuk industri kecil dan bengkel-bengkel ditempat yang berpotensi.

Bilangan Projek yang telah diwujudkan oleh Bahagian Pembangunan Infrastruktur Perniagaan sehingga akhir Disember 2003 adalah sebanyak 333 projek yang boleh disewakan kepada 5,308 usahawan Bumiputera sepertimana di Jadual 7.5

JADUAL 7.5
PROJEK PROGRAM PEMBANGUNAN INFRASTRUKTUR SEDIA ADA
PADA 31 DISEMBER 2003

JENIS PROJEK	BIL PROJEK	BIL. LOT PERNIAGAAN		
		SEDIA ADA	SEWA	KOSONG
KOMPLEKS	24	997	941	56
ARKED	80	2,050	1,769	281
RUMAH KEDAI	76	833	686	147
BENGGEL	19	193	139	54
BAZAR	117	908	838	70
GERAI	3	33	31	2
PASAR	0	0	0	0
KAWASAN INDUSTRI KECIL	14	294	164	130
JUMLAH	333	5,308	4,568	740

Punca : Bahagian Perancangan Korporat , 2003: 80

7.6 BAHAGIAN PEMBIAYAAN PERNIAGAAN

MARA melalui Bahagian Pembiayaan Perniagaan menyediakan kemudahan kewangan untuk membantu usahawan Bumiputera memulakan perniagaan atau menambah modal bagi meningkatkan perniagaan dan tahap keusahawanan dalam bidang perdagangan dan perindustrian. Pembiayaan yang diluluskan adalah mengikut konsep Islam. Kemudahan pembiayaan ini meliputi semua projek perindustrian dan pembuatan, perdagangan, perkhidmatan, pengangkutan dan kontrak. Skim pembiayaan itu adalah untuk keperluan modal pusingan , pembelian mesin dan peralatan, bayaran yuran francais,

jaminan bank dan pembelian kenderaan untuk perniagaan. Maksimum pembiayaan perniagaan yang boleh diberi kepada seorang usahawan adalah sebanyak RM 1 juta. Maklumat tentang kelulusan pembiayaan perniagaan mengikut sektor adalah seperti Jadual 7.6.

JADUAL 7.6.
KELULUSAN PEMBIAYAAN PERNIAGAAN
MENGIKUT SEKTOR 2003

Sektor	Bil. Penerima	Jumlah Pembiayaan (RM)
Pemborongan	1,854	103,167,700
Pengangkutan	69	2,995,838
Perdagangan	1,581	27,734,000
Pembuatan	208	4,705,000
Perkhidmatan	1,162	23,252,000
JUMLAH	4,874	161,854,538

Punca. Bahagian Perancangan Korporat, 2003 :104.

MARA telah meluluskan pembiayaan perniagaan sebanyak RM 161,854,538 pada tahun 2003. Sektor Pemborongan mendapat kelulusan pembiayaan tertinggi berbanding sektor lainnya.

7.7 PROGRAM PEMBENTUKAN USAHAWAN MARA SECARA PERKONGSIAN BESTARI

MARA telah melaksanakan pelbagai usaha untuk memajukan usahawan Bumiputera. Ia bersanggupan untuk mengadakan perkongsian bestari dengan agensi kerajaan atau swasta lainnya untuk mencapai objektif tersebut. Tujuan ia diadakan kerana MARA mempunyai peruntukan tetapi tidak ada kepakaran manakala rakan perkongsian bestari itu pula mempunyai kepakaran tetapi tiada mempunyai peruntukan. Program

Pembangunan Usahawan Secara Perkongsian Bestari telah dilaksanakan oleh MARA dengan pihak Universiti Teknologi Malaysia dan SIRIM Bhd.

7.7.1 Perkongsian Bestari MARA dengan Universiti Teknologi Malaysia

MARA telah mewujudkan perkongsian Bestari dengan Universiti Teknologi Malaysia (UTM) serta anak Syarikat UTM, Uni-Technologies Sdn Bhd untuk membangunkan Kompleks Usahawan Teknologi di tanah milikan UTM. Surat perjanjian telah ditandatangani pada 21 Ogos 1997. Susulan telah dibuat untuk meninjau perjalanan program ini ke UTM, Skudai, Johor Bahru pada 4 Februari 2004, Yasni Nurul Huda (2004:4 Feb.) telah memberi penerangan tentang Program Perkongsian Bestari di Universiti Teknologi Malaysia manakala Taha bin Othman (2004: 4 Feb.) telah memberi penerangan tentang Pengkomersilan di Universiti Teknologi Malaysia. Carta Aliran Penyelidikan dan Pengkomersilan UTM adalah seperti Lampiran D. Selanjutnya menurut Norshimi bin Mahat (2004:22Mac), Pegawai MARA yang menguruskan program ini mengklasifikan program ini sebagai berjaya. Untuk pengisian program ini, MARA telah menaja bakal usahawan untuk mendapatkan Pengajian diperingkat Sarjana dalam bidang Teknologi Maklumat. Dua kumpulan bakal usahawan telah menamatkan pengajian. Pelajar yang seramai 18 orang daripada Pengajian Kohort Pertama semuanya telah menamatkan pengajian dan mendapat kelulusan Sarjana dibidang Teknologi Maklumat. Seramai 5 orang daripada mereka telah menjalankan perniagaan. Pelajar yang juga seramai 18 orang telah menamatkan Pengajian Kohort Keduanya dengan mendapat kelulusan Sarjana di Bidang Teknologi Maklumat dan semuanya telah mendaftar syarikat untuk menjalankan perniagaan. Konsep Perkongsian Bestari adalah seperti Rajah I . Pengajian untuk Kohort Ketiga akan bermula pada 29 Mei 2004 ini.

Bagi melaksanakan aktiviti Perkongsian Bestari itu, setiap bakal usahawan diberi Pinjaman Pelajaran oleh MARA sebanyak RM 19,000.00. Wang tersebut adalah sebagai bayaran Yuran Penggajian Pelajaran dan diserahkan kepada pihak Universiti Teknologi Malaysia. Selanjutnya MARA membiayai bagi setiap penggajian sebanyak RM 36,000.00 untuk tujuan program Latihan Sambil Kerja, Lawatan dan Program Input Keusahawanan.

7.7.2 Perkongsian Bestari MARA dengan SIRIM Berhad

MARA telah mengadakan Memorandum Persefahaman dengan SIRIM BERHAD pada 31 Mac 2003. Perjanjian tersebut dibuat untuk melaksanakan aktiviti-aktiviti di bawah Program Tekno-Industri Usahasama MARA-SIRIM (Mastec) dan membuat keputusan terhadap pelaksanaan pelbagai bidang usahasama yang dikenalpasti secara perkongsian pintar. Menurut En Norhashimi Mahat, MARA-SIRIM telah melaksanakan 4 program dibawah Perkongsian Pintar ini sepertimana berikut:

Pertamanya MARA telah menaja 10 orang untuk menghadiri Kursus Teknologi Maklumat yang dilaksanakan sepenuhnya oleh SIRIM. MARA membayar kepada SIRIM sebanyak RM 80,000.00

Keduanya MARA telah menaja 10 orang untuk menghadiri Kursus *BIOPROCESS*. MARA membayar kepada SIRIM Berhad sebanyak RM 60,000.00 untuk mengendalikan program ini.

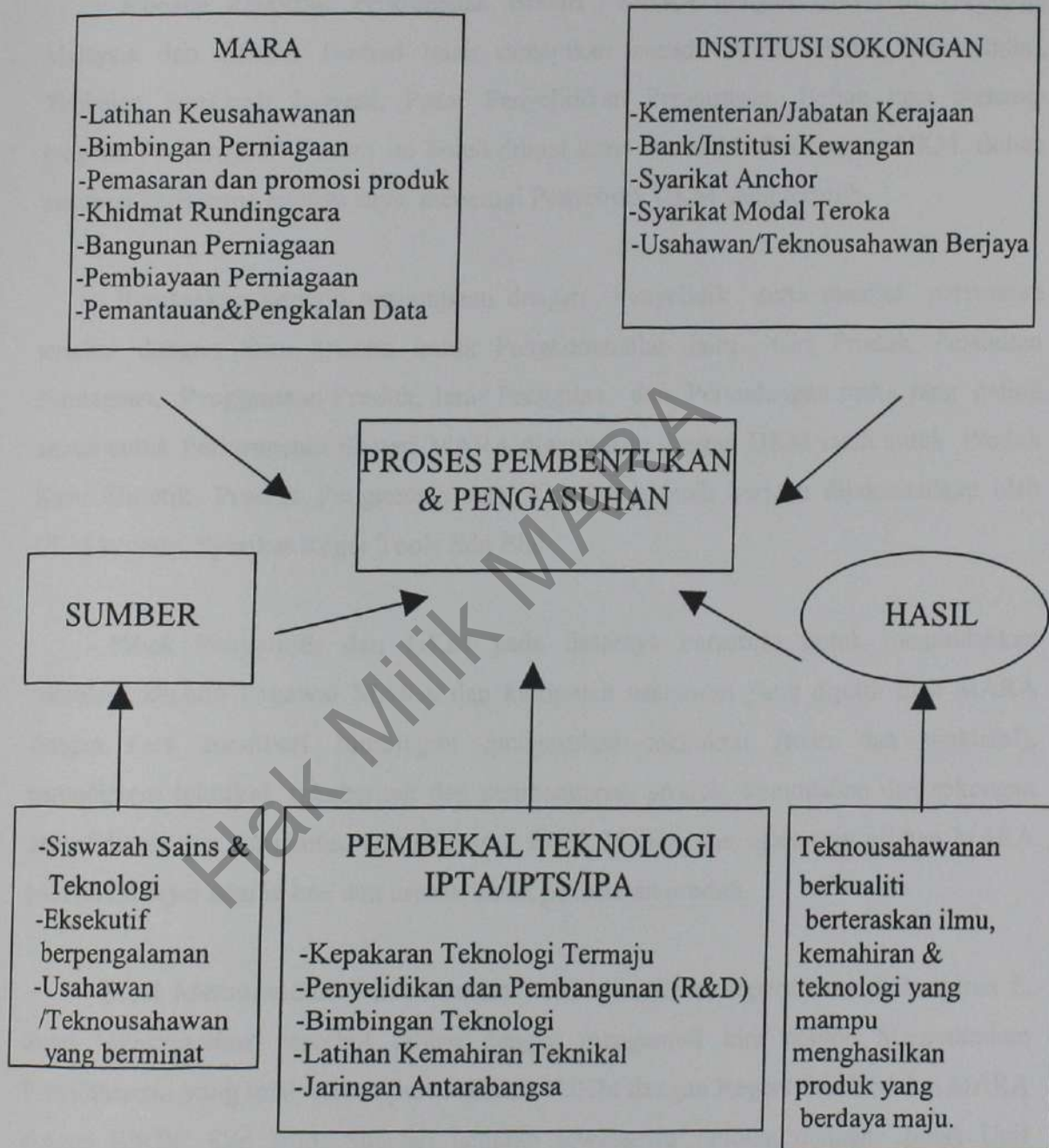
Ketiganya MARA telah menaja 4 orang untuk menghadiri Kursus *Unfired Pressure Vessel*. MARA telah membayar kepada SIRIM BERHAD sebanyak RM 48,000.00 kerana mengendalikan program ini.

Keempatnya MARA telah menaja 4 orang untuk menghadiri Kursus *Investment Casting*. MARA membayar sebanyak RM 48,000.00 kepada SIRIM BERHAD untuk pelaksanaan program itu.

Menurut Norhashimi Mahat (2004:22 Mac) tujuan mewujudkan usahasama dengan SIRIM BERHAD itu kerana MARA tidak ada kepakaran dan kemudahan peralatan yang diperlukan untuk menjayakannya secara sendirian. Selanjutnya beliau memaklumkan usahawan yang telah menghadiri kursus itu akan diberi khidmat rundingcara bagi memastikan kejayaan perniagaan yang dijalankannya. Oleh itu dengan adanya Perkongsian Pintar ini, maka program technousahawan dapat dilaksanakan dan bermanfaat kepada usahawan Bumiputera.

RAJAH I

**MODEL PEMBENTUKAN TEKNOUSAHAWAN SECARA
PERKONGSIAN BESTARI**



7.7.3 Cadangan Perkongsian Bestari MARA dengan Universiti Kebangsaan Malaysia.

Konsep kejayaan Perkongsian Bestari MARA dengan Universiti Teknologi Malaysia dan SIRIM Berhad telah dimajukan kepada Abdul Halim Shamsuddin., Timbalan Pengarah Inovasi, Pusat Penyelidikan Pengurusan. Beliau juga berharap program Perkongsian Bestari ini boleh dibuat sama antara MARA dengan UKM. Beliau memberi kerjasama supaya saya menemui Penyelidik UKM yang terpilih.

Berasaskan kepada perjumpaan dengan Penyelidik serta menilai pertemuan tersebut dengan lima kriteria untuk Pengkomersilan iaitu Ciri Produk, Pelaburan Perniagaan, Penggunaan Produk, Jenis Pengguna dan Perundangan maka yang paling sesuai untuk Perkongsian Bestari MARA diwujudkan dengan UKM ialah untuk Produk Kayu Sintetik. Produk Penguncian Anti Kebakaran telah berjaya dikomersilkan oleh UKM kepada Syarikat Reger Tools Sdn Bhd.

Pihak Penyelidik dan UKM pada dasarnya bersetuju untuk memindahkan teknologi kepada Pegawai MARA dan kumpulan usahawan yang dipilih oleh MARA dengan cara memberi bimbingan /pengasuhan teknokrat (teori dan praktikal), perundingan teknikal, rekabentuk dan pembangunan produk, kemudahan dan sokongan penyelidikan dan sangkutan (*Attachment*). Pihak MARA dan usahawan pilihan MARA pula membiayai semua kos dan urusan untuk pemasaran produk.

Surat Memorandum Persefahaman telah disediakan sepertimana di lampiran E. Surat Memorandum tersebut dibuat dengan mengambil kira contoh Memorandum Persefahaman yang telah tersempurna diantara UKM dengan Regers Sdn Bhd dan MARA dengan SIRIM Sdn Bhd. Susulan lanjutan sewajarnya dibuat dengan pihak Unit Penyelidikan dan Pembangunan, Bahagian Pembangunan Usahawan MARA yang baru diwujudkan pada tahun 2004 supaya kerjasama dengan UKM dapat dimeterai agar usahawan Kecil dan Sederhana Bumiputera dapat manfaati hasil Penyelidikan dan Pembangunan itu.

BAB : 8

CADANGAN MENGATASI MASALAH PENGKOMERSILAN HASIL PENYELIDIKAN DAN PEMBANGUNAN.

8.1 LATAR BELAKANG

Kerajaan Malaysia telah memberi keutamaan supaya setiap penemuan yang dibuat itu boleh dikomersilkan. Fenomena ketidakupayaan untuk mengkomersilkan Hasil Penyelidikan dan Pembangunan tidak sahaja berlaku di UKM tetapi juga di hampir semua IPTA lainnya. Kegagalan untuk mengkomersilkan penemuan bermakna Dana IRPA tidak dapat dimanfaatkan sepenuhnya. Beberapa cadangan difikirkan wajar dilaksanakan supaya dapat mengatasi masalah untuk mengkomersilkan hasil penyelidikan dan pembangunan itu seperti kurangkan kerenah birokrasi, penyelidikan dan pembangunan berunsurkan keperluan pasaran, melaksanakan program Promosi dengan agresif, perhubungan dan penghebahan maklumat kepada Industri, pemeriksaan hasil penyelidikan dan pembangunan dan menetapkan kayu pengukuran kejayaan hasil penyelidikan dan pembangunan itu.

8.2 KURANGKAN KERENAH BIROKRASI

Dewasa ini Unit Inovasi diletakkan di bawah Pusat Pengurusan Penyelidikan. Pusat ini melaksanakan tugas tertakluk kepada Peraturan dan Syarat yang ditetapkan kepada Badan berkanun. Kesannya Unit Inovasi ini tidak mampu bertindak secara agresif. Oleh itu cadangan meletakkannya dibawah Pakarunding UKM Sdn Bhd adalah wajar sekali kerana dengan begitu ia boleh bertindak sebagai sebuah entiti perniagaan. Oleh itu ia boleh menambah keperluan kakitangan mengikut kesesuaiannya. Pada masa ini Unit

Inovasi hanya mempunyai 3 orang sahaja pegawai dan kakitangan untuk memberi perkhidmatan kepada 1,722 orang Penyelidik. Oleh hal yang demikian, khidmat dihulurkan adalah tertumpu kepada kerja-kerja Pentadbiran sahaja tanpa dapat menghubungi orang lain untuk menjadi penghubung kepada proses Pengkomersilan.

8.3 PENYELIDIKAN DAN PEMBANGUNAN BERUNSURKAN KEPERLUAN PASARAN

Pada masa ini idea memulakan penemuan ilmu itu didasari oleh Perkembangan Ilmu. Kesannya para Penyelidik tidak dapat mengkomersilkan hasil Penyelidikan itu. Oleh itu wajar sekali sebelum sesuatu Penyelidikan dan Pembangunan yang hendak dilaksanakan, pandangan daripada Pengguna dibuat terlebih dahulu. Selanjutnya Penyelidikan dan Pembangunan tersebut dianggotai oleh mereka yang menjurus kepada pelbagai disiplin.

8.4 LAKSANAKAN PROGRAM PROMOSI DENGAN AGRESIF

Pihak UKM sewajarnya mempromosikan Penyelidik UKM adalah bertaraf Dunia. Kejayaan memperolihi anugerah di Peringkat Antarabangsa perlu diwarwarkan. Ini penting supaya masyarakat peka tentang keupayaan Penyelidik UKM. Selanjutnya UKM sewajarnya membuat promosi dan pameran dengan lebih kerap supaya orang ramai sedar tentang kewujudan penghasilan UKM itu. Pameran Hasil penyelidikan dan Pembangunan perlu juga ditempatkan ditempat kekal atau di galeri khas.

8.5 PERHUBUNGAN DAN PENGHEBAHAN MAKLUMAT KEPADA INDUSTRI

Hubungan diantara UKM dengan Industri sewajarnya dipertingkatkan. Syarikat-syarikat yang telah tersenarai dalam Bursa Saham Kuala Lumpur (BSKL) perlu dimaklumkan penemuan penghasilan Penyelidikan dan Pembangunan. Walaupun mereka tidak layak dipertimbangkan Dana daripada Tabung IGS, CRDF dan TAGS tetapi mereka masih memerlukan produk baru untuk menengahkan perniagaannya. Sebagai syarikat

yang telah tersenarai dalam BSKL, Dana Penyelidikan dan Pembangunan bagi kemajuan perniagaan tidak menjadi masalah kepada mereka.

8.6 PEMERIKSAAN PENGHASILAN PENYELIDIKAN DAN PEMBANGUNAN

Penyelidikan diketuai oleh para Pensyarah dan dibantu oleh pelajar yang merupakan biasanya pelajar kedoktoran dan pelajar Sarjana. Amatlah sesuai Viva pelajar tersebut di kaji sama oleh pihak Industri yang berkaitan. Mereka boleh beri input tentang masalah pengkomersilan penyelidikan tersebut.

8.7 UKURAN KEJAYAAN PENYELIDIKAN DAN PEMBANGUNAN

Satu penentuan wajar dibuat bahawa ukuran kejayaan hasil Penyelidikan dan Pembangunan bukanlah tamat setakat diiktiraf oleh Panel Anugerah Antarabangsa dan Penghasilan Penulisan tetapi Penemuan tersebut dapat dikomersilkan. Malaysia sebagai negara membangun tidak mampu hanya dapat membuat penemuan sahaja tetapi tidak berupaya untuk mengkomersilkannya. Pihak pembiaya utama bagi Penyelidikan dan Pembangunan iaitu melalui Dana *IRPA* telah menetapkan untuk Penyelidikan Asas adalah ditahap minimum dan pemrograman hendaklah menjurus kepada pengkomersilan. Ini bermakna kayu pengukur kejayaan perlulah diubah kepada keupayaan pengkomersilan hasil Penyelidikan dan Pembangunan itu. Perkara ini perlu dimaklumkan kepada semua Penyelidik yang bercadang untuk membuat Penyelidikan.

8.8 PENGHASILAN PENYELIDIKAN DAN PEMBANGUNAN SETAKAT PROTOTAIP

UKM sewajarnya berusaha untuk menyediakan penemuan produk bukan setakat Prototaip sahaja malah sehingga barangan siap. Pihak Industri ataupun usahawan tidak nampak keuntungan daripada penghasilan prototaip itu kerana perlu melalui proses yang lain lagi supaya Produk itu boleh menjadi *friendly user* disamping menyediakan buku

Manual Produk itu. Bagi usahawan apabila ia menjual barangan kepada pelanggan ia menjual dengan selengkapnya dan ini juga termasuk penghantaran barang.

8.9 PERKONGSIAN BESTARI UKM DENGAN AGENSI KERAJAAN SEPERTI MARA

Kesediaan pihak UKM untuk melakukan Perkongsian Bestari dengan MARA adalah merupakan langkah bijak yang akan menguntungkan kedua pihak. MARA dengan adanya peruntukan sendiri tetapi tidak memiliki kepakaran manakala UKM tidak mempunyai peruntukan mencukupi tetapi pihak UKM mempunyai kepakaran dan penyelidikan yang bertaraf dunia.

Hak Milik MARA

BAB IX

PENUTUP

9.1 KAJIAN PENILAIAN SEMULA PROGRAM PENGKOMERSILAN

Pihak UKM telah berjaya membuat pelbagai penemuan dan sebahagian penemuan tersebut diiktiraf dan berjaya mendapat penganugerahan di Peringkat Antarabangsa. Oleh itu wajar kajian semula dibuat untuk menilai dan membetulkan beberapa kelemahan supaya tahap kejayaan pengkomersilan dapat dipertingkatkan. Pihak UKM perlu melihat kesesuaian kesemua cadangan penyelesaian yang dibuat itu.

9.2 PERKONGSIAN BESTARI UKM DENGAN MARA

Pihak UKM wajar juga juga mewujudkan perhubungan dan pakatan strategik dengan agensi kerajaan khususnya MARA. Dengan adanya jalinan networking tersebut akan dapat merealisasikan pencapaian objektif UKM dan MARA. Ini bermakna *win-win situations* dapat dinikmati bersama. Satu saluran untuk membantu usahawan Bumiputera memperolahi Hasil Penyelidikan dan Pembangunan dapat terlaksana.

9.3 PROJEK PERINTIS UKM DENGAN MARA

Apabila MARA dengan UKM dapat memetrai surat persetujuan MOU, ianya wajar disusul dengan satu projek perintis. Penilaian yang telah dibuat menunjukkan produk terbaik untuk pengkomersilan ialah Penguncian Anti Kebakaran dan diikuti oleh Kayu Sintetik. Memandangkan bahawa Penguncian Anti Kebakaran telah dikomersilkan maka

dicadang supaya projek printis MARA dengan UKM dibuat ialah untuk Kayu Sintetik. MARA mempunyai sebuah Pusat Sumber Teknologi Perabot (FITEC) yang merupakan sebuah Pusat Latihan yang memberi tumpuan untuk meningkatkan kemahiran dan pengetahuan teknikal pengusaha-pengusaha perabot Bumiputera. FITEC disyor untuk menambahkan dan mempelbagaikan Latihan Pembuatan Perabot itu untuk menggunakan juga kayu sintetik dalam pengajarannya kepada usahawan Bumiputera.



Hak Milik MARA

RUJUKAN

- Alvin Tay. 2004. *Proton Investment in M'sia close to RM 7.6 bil.* STAR. 19 Jan. : 20
- Bahagian Perancangan Korporat MARA (BPK). 2003 *Program Dan Projek MARA.* t.tp. t.pt.
- Baharom Sanugi . 2001. Transformasi Pengurusan Penyelidikan Ke Arah Perkongsian Universiti Industri Yang Mantap. Dlm Ahmad Zaharuddin Idrus (pnyt.). *Transformasi dan Cabaran UTM.* hlm. 105 – 119 Skudai, Penerbit UTM
- Bateman. T.S & Snell. S. A., 2002. *Management : Competing in the New Era.* Fifth Edition . New York : Mc Graw-Hill Irwin.
- Bureau of Innovation & Consultancy, UTM., 2003 *Taklimat :UTM's Interface With The Industry.* BIP., UTM.
- Chee Peng Lim., 1986, *Small Industry In Malaysia,* .First Edition, Kuala Lumpur: Berita Publishing Sdn Bhd.
- Coccia., M., 2001. A basic model for evaluating R & D performance : theory and application in Italy. **31 (4) : 453–464.**
- Czinkota, M. R, Ronkainen, I. A., Moffet, M.H., 2000. *International Business.* Sixth Edition. Orlando : Harcourt College Publishers.
- Daliza Ariffin. 2004. P&G *Utamakan penyelidikan untuk pastikan kepuasan pelanggan.* Utusan Malaysia, 13 Mac : 24.
- David. F. R., 2003. *Strategic Management ; Concepts and Cases,* Ninth Edition, New Jersey : Pearson Education Inc.
- Dewan Bahasa Dan Pustaka. 1989 *Kamus Dewan* Edisi Kedua , Kuala Lumpur: t.pt.
- Falkingham L.T., & Reeves R., 2001. Four Ways of Thinking about R & D Management *Industrial Research Institute.* **July – August : 11 – 14.**
- Hellstrom T., Eckerstein J., & Helm A., 2001. R & D management through network mapping : using the Internet to identify strategic network actors in cooperative research networks *R & D Management* **31 (3) : 257 – 263.**
- Hitt. A. M., Ireland. R. D., Hoskisson. R. E., 2003. *Strategic Management:*

Competitiveness and Globalization. Fifth Edition. Ohio : South Western College Publishing.

- Jones –Evans D., Klofsten M., Anderson E., & Pandya D., 1999 Creating a bridge between university and industry in small European countries : the role of the Industrial Liaison Office *R & D Management* 29 (10) : 47 – 56.
- Johnston R., 1993. *Knowledge and Technology Transfer : The Global Imperatives Proceeding Conference on Australian Cooperation in Knowledge Transfer*, Pennsylvania,U.S.A., hlm. 3 – 15.
- Kotler. P., 2000. *Marketing Management* . Tenth Edition. New Jersey : Prentice Hall International.
- Majlis Amanah Rakyat (MARA)., 2003 *Laporan Tahunan 2001*, Kuala Lumpur : t.pt.
- Majlis Amanah Rakyat (MARA) t.th. *Projek Bersambung BPU* : RM Ke 8 .t.pt.t.pt.
- Malaysia,1996. *Rancangan Malaysia Ketujuh 1996-2000*. Kuala Lumpur : Percetakan Nasional Malaysia Berhad.
- Malaysia,1999. *Kajian Separuh Penggal 1996-2000*. Kuala Lumpur : Percetakan Nasional Malaysia Berhad.
- Malaysia, 2001(a). *Rancangan Malaysia Kelapan 2001-2005* Kuala Lumpur : Percetakan Nasional Malaysia Berhad.
- Malaysia,2001(b) . *The Third Outline Perspective Plan 2001-2010*, Kuala Lumpur:Percetakan Nasional Malaysia Berhad
- Marceau J., 2002. *Divining Directions for Development : a cooperative industry – government – public sector research approach to establishing R & D priorities* *R & D Management* 32 (3) : 209 – 221.
- Martin S., 2003. *Partners for the future*. New Straits Times (Learning Curve) , May :1.
- Ministry of International Trade and Industry, Malaysia (MITI). , 2000. *Technology Innovation in Malaysia : A Technology Development Programme*, Kuala Lumpur, t.pt : 1-2.
- Ministry of International Trade and Industry, Malaysia (MITI). 2003 , *Dana Pengkomersialan R&D* (atas talian). <http://www.miti.gov.my/industry/dana-pr&d.htm>. 24 Dis.
- Ministry of Science, Technology and Environment, Malaysia,(MOSTE) t.th. *Users' Manual for IRPA Programme 8th Malaysia Plan*.t.tp.:t.tp.

- Ministry of Science, Technology and Environment (Moste) 2004. *The Industry R&D Grant Scheme (IGS)*. (atas talian) <http://www.moste.gov.my/s&t/igs.htm> 20 Mac.
- PROTON. 2000. *Perusahaan Otomobil Nasional Berhad (Proton) 2000* (atas talian) http://www.klse.com.my/website_bm/penyenaraian/lc/proton.htm . 14 Feb 2000
- Pusat Pengurusan Penyelidikan (PPP). 2002, *Prosiding Seminar IRPA RMK-7 2002* , Jilid 1, Shah Alam :Percetakan AG Grafik Sdn Bhd.
- Pusat Pengurusan Penyelidikan (PPP). 2003, *Prosiding Seminar IRPA RMK-7 2003*, Jilid II, Shah Alam: Percetakan AG Grafik Sdn Bhd.
- Pusat Pengurusan Penyelidikan (PPP) . 2003, *Prosiding Seminar IRPA RMK-8 Kategori EAR 2003*, Jilid I, Kuala Lumpur: Percetakan Misas Sdn Bhd.
- Pusat Pengurusan Penyelidikan (PPP). 2003, *Prosiding Seminar IRPA RMK-8 Kategori PR/SR/BTK 2003*, Kuala Lumpur: Percetakan Misas Sdn Bhd.
- Pusat Pengurusan Penyelidikan (PPP).2004 *Selamat Datang Ke Laman Web PPP* (atas talian) <http://research.ukm.my> (2 Feb. 2004)
- Tenaga Nasional Business Research Bhd. (TNBR) 2004 . *TNBR : Business Activities – Research*. (atas talian) http://www.tnbr.com.my/tnbr/ba_ra.jsp 31 Mac 2004.
- UKM., 2003. *Kepakaran di UKM.*, Shah Alam : AG Grafik Sdn Bhd
- Yoshitaka Osawa & Michikazu Murakami., 2002 *Development and application of a new methodology of evaluating industrial R & D projects*. **31 (1)** : 79 – 85.
- Youngbae Kim., & Jongseok Cha., 2000. Career orientations of R & D professionals in Korea. *R & D Management* **30 (2)** : 121 –137.

SENARAI TEMUBUAL

- Abd Halim Shamsuddin. 2004 *Penerangan Tentang Fungsi Unit Inovasi*, UKM. Bangi. Temubual, 26 Mac.
- Abdul Wahab bin Mohamad, 2004. *Penerangan Tentang Penemuan Penapis Nano Untuk Aplikasi Alam Sekitar*, Bangi. Temubual, 25 Mac.
- Azihmahtol Hawariah Lope Pihie. 2004 .*Penerangan Tentang Penemuan Rawatan Ubatan Untuk Kencing Manis & Darah Tinggi dan Produk Tumbuhan Untuk Fungsi Ketegangan & Meningkatkan Tenaga daripada Kesan Tongkat Ali*, Bangi, Temubual 18 Mac.
- Balwant Singh Gendeh. 2004. *Penerangan Tentang Penemuan Alat Surgeri " Temporal Bone Holder & Improved Swivel Arm Mechanism"*. Cheras, Temubual, 24 Mac.
- Che Husna. Azahari 2004. *Penerangan Tentang Penemuan Komposit Sutera Untuk Perisai Badan dan Penggunaan Impak*. Bangi. Temubual , 26 Mac.
- Ibrahim Abdullah. 2004. *Penerangan Tentang Penemuan Kayu Sintetik*. Bangi, Temubual, 18 Mac.
- Mariamah Daud. 2004. *Penerangan Tentang Tabung Dana Malaysian Technology Development Corporation*. Kuala Lumpur. Temubual, 10 Mac.
- Miszua Abdullah. 2004. *Penerangan Tentang Pendaftaran Ubat dan Dadah* . Seremban Temubual. 28 Mac.
- Mohd Sobri Takriff. 2004 *Penerangan Tentang Penemuan "Oscillatory Flow Reactor"*. Bangi Temubual , 1 April.
- Muhamad Walid Osman. 2004. *Penerangan Tentang Peranan Pusat Pengurusan Penyelidikan , UKM dan Pembiayaan Penyelidikan dan Pembangunan* , Bangi. Temubual 6 Februari .

- Nik Abdullah Nik Mohamad. 2004. *Penerangan Tentang Penemuan Sistem Penguncian Anti Kebakaran*, Bangi Temubual, 25 Mac.
- Norhashimi Mahat. 2004 *Program Perkongsian Bestari MARA*. Kuala Lumpur, Temubual, 22 Mac .
- Nor Fazri Nordin. 2004. *Peranan Penyelidikan dan Pembangunan TNB Research Sdn Bhd*, Bangi. Temubual. 24 Mac.
- Nurestri Abd Malek.2004. *Penerangan Tentang Penemuan Rawatan Ulser Mulut & Luka Luaran Menggunakan Filem Remopain*, Bangi. Temubual, 23 Mac.
- Riza Atiq Abdullah O.K.Rahmat. 2004. *Penerangan Tentang Penemuan Sistem Kawalan Isyarat Pintar*. Bangi. Temubual, 25 Mac.
- Siti Noraida Sood. 2004 *Penerangan Tentang Pengkomersilan di Universiti Kebangsaan Malaysia*. Bangi. Temubual, 25 Mac 2004.
- Taha Othman. 2004, *Penerangan Tentang Pengkomersilan di Universiti Teknologi Malaysia*, Skudai. Temubual, 4 Februari.
- Yasni Nurul Huda. 2004. *Penerangan Tentang Program Perkongsian Bestari Keusahawanan di Universiti Teknologi Malaysia*, Skudai, Temubual, 4 Februari.
- Zainol Abidin Abdul Rashid 2004 *Penerangan Tentang Penemuan "Broadband Microstrip Array for 3G Wireless Network"* Bangi. Temubual, 1 April.

LAMPIRAN A

Kementerian Sains, Teknologi dan Inovasi melalui pembiayaan Dana IRPA telah menetapkan tiga kategori penyelidikan projek dilaksanakan untuk RMK 8 sepertimana berikut :

- i) **Penyelidikan Gunaan Ujian.** (Experimental Applied Research). Projek dibawah kategori ini mesti disiapkan dalam tempoh 36 bulan. Projek terarah menjanakan keupayaan institusi dan kemajuan pengetahuan. Pengagihan peruntukan adalah 30 % dan bidang keutamaan adalah seperti berikut :
 - a) Pertanian dan Makanan
 - b) Sumber Asli dan Persekitaran
 - c) Pengeluaran dan Perkhidmatan
 - d) Sosial Transformasi dan
 - e) Kemajuan Pengetahuan

- ii) **Penyelidikan Keutamaan** (Prioritised Research). Projek dibawah kategori ini mesti menekankan kepada keperluan negara. Ia mesti multi institutional dan pelbagai disiplin serta mempunyai hubungan dengan industri dan berpotensi untuk dikomersilkan. Projek ini tidak boleh melebihi 5 tahun. Pengagihan peruntukan adalah sebanyak 35% dan bidang keutamaan adalah seperti berikut:-
 - a) Pembuatan
 - b) Pengeluaran Primer dan Tanaman
 - c) Komunikasi dan Maklumat
 - d) Kesihatan dan
 - e) Pendidikan dan Latihan

- iii) **Penyelidikan Strategik.** (Strategic Research). Projek dibawah kategori ini mesti memfokus kepada persekitaran masa depan sosio ekonomi masa

hadapan atau penemuan baru dalam bidang penyelidikan saintifik. Ia mestilah multi institutional dan pelbagai disiplin serta mempunyai hubungan dengan industri dan berpotensi untuk dikomersilkan. Projek tidak boleh melebihi 5 tahun.

Pengagihan peruntukan adalah sebanyak 35% dan bidang keutamaan adalah seperti berikut :

- a) Rekabentuk dan software teknologi
- b) Nanoteknologi & Precision Teknologi
- c) Teknologi Kimia Yang Khusus dan
- d) Optical Teknologi

Hak Milik MARA

LAMPIRAN B

**SENARAI PROJEK YANG TELAH DIPAMERKAN YANG DIANGGAP
BERPOTENSI UNTUK DIKETENGAHKAN KEPADA INDUSTRI**

Bil	Projek	Nama Penyelidik	Pameran	Pingat
1.	<i>Formation of Tissue Engineering Human for Clinical Application Skin</i>	Prof. Madya Dr. Ruszymah Hj. Idrus	I-TEX 2003	Emas
2.	<i>Non-metallic Solar Collector with Integrated Storage System</i>	Prof. Dr. Kamaruzzaman Sopian	I-TEX 2003	Perak
3.	<i>Solar Assisted Dehumidification System</i>	Prof. Dr. Mohd Yusof Hj. Othman	I-TEX 2003	Perak
4.	<i>Trengganu Silk Composites for Soft Body Armor and Impact Application</i>	Prof. Dr. Che Husna Azhari	I-TEX 2003	Perak
5.	<i>Mobile Dielectric Probe System For Non-Destructive Testing & Evaluation Of Composite Materials</i>	Prof. Madya Dr. Muhammad Fauzi Mohd Zain	I-TEX 2003	Gangsa
6.	<i>HPC-MiDec Expert System for High Performance Concrete Mix Design</i>	Prof. Madya Dr. Muhammad Fauzi Mohd Zain	I-TEX 2003	Gangsa
7.	<i>GCE : A Herbal Nutraceutical for Anticholesterol and Antiatherosclerotic Effects Plus Natural weight Loss</i>	Prof. Dr. Azimahton Hawariah Lope Pihie	I-TEX 2003	Gangsa
8.	<i>Baffled Fluidized Bed Dryer</i>	Prof. Dr. Wan Ramli Wan Daud	I-TEX 2003	Gangsa

9.	<i>GPS-LEO Radio Occultaion Simulator and Analysis Tool for Atmospheric Profiling</i>	Prof. Madya Dr. Zainol Abidin Abdul Rashid	I-TEX 2003	Gangsa
10.	<i>Broadband Micro strip Antenna Array for 3G Wireless Network</i>	Prof. Madya Dr. Zainol Abidin Abdul Rahsid	I-TEX 2003	Gangsa
11.	<i>Nanofilters for Environmental Application</i>	Prof. Madya Dr. Abdul Wahab Mohammad	Geneva 2003	Emas
12.	<i>Phytopharmaceutical Antidiabetic Product From Andographis Paniculata</i>	Prof. Dr. Azimahton Hawariah Lope Pihie	Geneva 2003 Seoul 2003	Emas Emas
13.	<i>The Development of the Use of Natural Gas in Deisel Engine to Reduce Air Pollution From Motor Vehicles</i>	Prof. Madya Ir. Dr. Yusoff Ali	Geneva 2003	Perak
14	<i>Natural Rubber Thermoplastics Wood</i>	Prof Dr Ibrahim Abdullah	Geneva 2003	Perak
15	<i>Connectooth CRA-Bluetooth Wireless solution Fir Satellite Sub System Interconnection</i>	Prof. Madya Dr Zainol Abidin Abdul Rashid	Geneva 2003	Gangsa
16	<i>Tissue Engineered Human Cartilage in The Shape of a Trachea</i>	Prof. Madya Dr Ruszymah Hj Idrus	Geneva 2003	Gangsa
17	<i>E-Quiz for Health Sciences</i>	Dr Khairul Osman	I-TEX 2003	Tiada
18	<i>Selection system for Industrial Wastewater Treatment Plant (SPLASI)</i>	Dr Ayub Md Som	I-TEX 2003	Tiada
19	<i>Bamboo as a Biotextile in Road Construction</i>	Prof. Madya Ir. Dr Riza Atiq Abdullah O K Rahmat	I-TEX 2003	Tiada

20	<i>Solar hydrogen Eco House</i>	Dr Zahari Ibrahim	I-TEX 2003	Tiada
21	<i>Double –Pass Photovoltaic Thermal Solar Collector With Heat Transfer Enhancement</i>	Dr Mohd Hafidz Ruzlan	I-TEX 2003	Tiada
22	<i>Apparatus To measure Thermal Conductivity of Insulating Material</i>	Dr Zulkahiri Zainol Abdin	I-TEX 2003	Tiada
23	<i>Compound Parabolic Collector Fibre Optics Daylighting System</i>	Dr Zulkahiri Zainol Abdin	I-TEX 2003	Tiada
24	<i>Solar Stirling Engine</i>	Prof Madya Dr Shahrir Abdullah	I-TEX 2003	Tiada
25	<i>Optic E Nose</i>	Prof Dr. Muhammad Mat Salleh	Geneva 2003 Seoul 2003	Emas Emas
26	<i>Phytopharmaceutical Product Targeting Erectile Dysfunction (ED) and Energy Boosting Effect</i>	Prof. Dr Azimahtol Hawariah Lope Pihie	Seoul 2002	Perak
27	<i>The Production of Environmental Friendly Polyurethanes from Renewable RBD Palm Kernel Oil Based Palm</i>	Prof Dr Sahrim Hj Ahmad	Geneva 2002	Emas
28	<i>E Paper : Magnetic Paper for Data Storage and Printing Lumen Loading Technology</i>	Prof Madya Dr Sarani Zakaria	Geneva 2002	Perak
29	<i>Oscillatory Flow Reactor</i>	Dr Mohd Sobri Takriff	Geneva 2002	Perak
30	<i>Intelligent Traffic Signal with Vision System</i>	Prof Madya Ir. Dr Raza Atiq Abdullah O.K. Rahmat	Geneva 2002	Gangsa
31	<i>High Performance of Solar Drying System for Agricultural Produce</i>	Prof Dr Mohd Yusof Hj Othman	Geneva 2001	Emas

32	<i>Remopain Film for Treatment of Mouth Ulcers and External Wounds</i>	Prof. Madya Datin Dr Seri Nurestri Abd Malek	Geneva 2001 I-TEX 2000	Perak Gangsa
33	<i>Fire Safety Locking System</i>	Prof. Madya Ir. Dr Nik Abdullah Nik Mohamed	Geneva 2001	Gangsa
34	Alat pengesan Gas Karbon Monoksida	Prof. Dr Muhamad Mat Salleh	Geneva 2000	Emas
35	<i>Kit Elisa CD in House untuk Mengesan Clostridium Difficile dalam Spesimen Feses.</i>	Prof. Dr Ramelah Mohamed	Geneva 2000	Emas
36	Terbitan Stiripiron (SPD) Rawatan Berpotensi Kanser Payudara	Prof. Dr Azimahtol Hawariah Lope Pihie	Geneva 2000	Gangsa
37	<i>Solar Collector with Integrated Storage System</i>	Prof. Dr Kamaruzzaman Sopian	I-TEX 2000	Henry Goh
38	<i>An Improved Swivel Arm Mechanism</i>	Prof. Dr Balwant Singh Gendeh	Geneva 1999	Emas
39	<i>An improved Temporal Bone Holder</i>	Prof. Dr Balwant Singh Gendeh	Geneva 1999	Perak
40	Bondek	Prof Madya Dr Wan Hamidon Wan Badaruzzaman	Geneva 1999	Emas

LAMPIRAN C

**SENARAI HASIL PENYELIDIKAN YANG TELAH DIBAWA KE
MESYUARAT JAWATANKUASA PEMINDAHAN TEKNOLOGI
UKM UNTUK PENILAIAN BAGI TUJUAN PENGKORMESILAN
DAN PENDAFTARAN HARTA INTELEK.**

Bil.	Projek/Penyelidikan	Tahun	Status
1.	<i>A Continuous Air Filter System for Dust Separation.</i> Prof. Madya Dr. Siti Masrinda Tasirin	1998	Pendaftaran paten telah difailkan.
2.	<i>Development of Goniotalamin as Anticancer Agent</i> Prof. Dr. Azimahtol Hawariah Lope Pihie	1999	Masih mencari industri untuk mengkormesilkan produk ini.
3.	<i>An Optical Carbon Monoxide Gas Sensor Using Langmuir</i> Prof. Dr. Muhammad Mat Salleh	1999	Pendaftaran paten telah difailkan.
4.	Imunisasi Enzim Untuk Mengesan Toksin Clostridium Difficile pada Spesimen Feses Pesakit Cirit-Birit Prof. Dr. Ramelah Mohamed	2000	Masih mencari industri untuk mengkomersilkan produk ini.
5.	<i>Genetic Engineering of Oil Palm to Change Oil Composition</i> Prof. Dr. Farida Habib Shah	2000	Masih mencari industri untuk mengkomersilkan produk ini.
6.	<i>Local Non-conventional Protein Sources</i> Prof. Dr. Abdul Salam Babji	2000	Masih mencari industri untuk mengkormersilkan produk ini.
7.	Bahan Pengganti Kepada Polisterin Prof. Madya Dr. Sarani Zakaria	2001	Masih mencari industri untuk mengkomersilkan produk ini.
8.	<i>Mobile Wireless Audio / Video Transmission</i> Prof. Madya Dr. Edmond Zahedi dan Prof. Madya Dr. Mohd Alauddin Mohd Ali	2001	Masih mencari industri untuk mengkomersilkan produk ini.

9.	Sistem Kawalan Lampu Isyarat Pintar Prof. Madya Ir. Riza Atiq Abdullah O. K. Rahmat	2001	Pendaftaran paten telah difailkan.
10.	<i>High Performance Solar Collector</i> Prof. Dr. Kamaruzzaman Sopian	2001	Masih mencari industri untuk mengkomersilkan produk ini.
11.	Sistem Pengunci Anti Kebakaran Prof. Madya Ing. Dr. Nik Abdullah Nik Mohamed	2001	Pendaftaran paten telah difailkan.
12.	<i>Herbal Remopain Film for Ulcer and Wound</i> Prof. Madya Datin Dr. Nurestri Abd Malek	2001	Masih mencari industri untuk mengkomersilkan produk ini.
13.	<i>Formation of Human Cartilage via Tissue Engineering Technique Using Human Nasoseptal Chondrocytes with Med pore as the Prefabricated Scaffold</i> Prof. Madya Dr. Ruszymah Hj. Idrus	2002	Pendaftaran paten telah difailkan.
14.	Pencampuran Aliran Berayaan Prof. Madya Dr. Mohd Sobri Takriff	2003	Sedang dalam proses untuk perlantikan agen paten.
15.	Kamera Pintar Untuk Sistem Pengawasan Lebuh Raya Prof. Madya Ir. Dr. Riza Atiq Abdullah O. K. Rahmat	2003	Sedang dalam proses untuk perlantikan agen paten.
16.	Sistem Kawalan Pintar Lalu lintas Bandar Prof. Madya Ir. Dr. Riza Atiq Abdullah O. K. Rahmat	2003	Sedang dalam proses untuk perlantikan agen paten.
17.	<i>Formation of Autologous Bilayer Tissue Engineered Skin using Human Plasma as Biomaterials</i> Prof. Madya Dr. Ruszymah Hj. Idrus	2003	Sedang dalam proses untuk perlantikan agen paten.

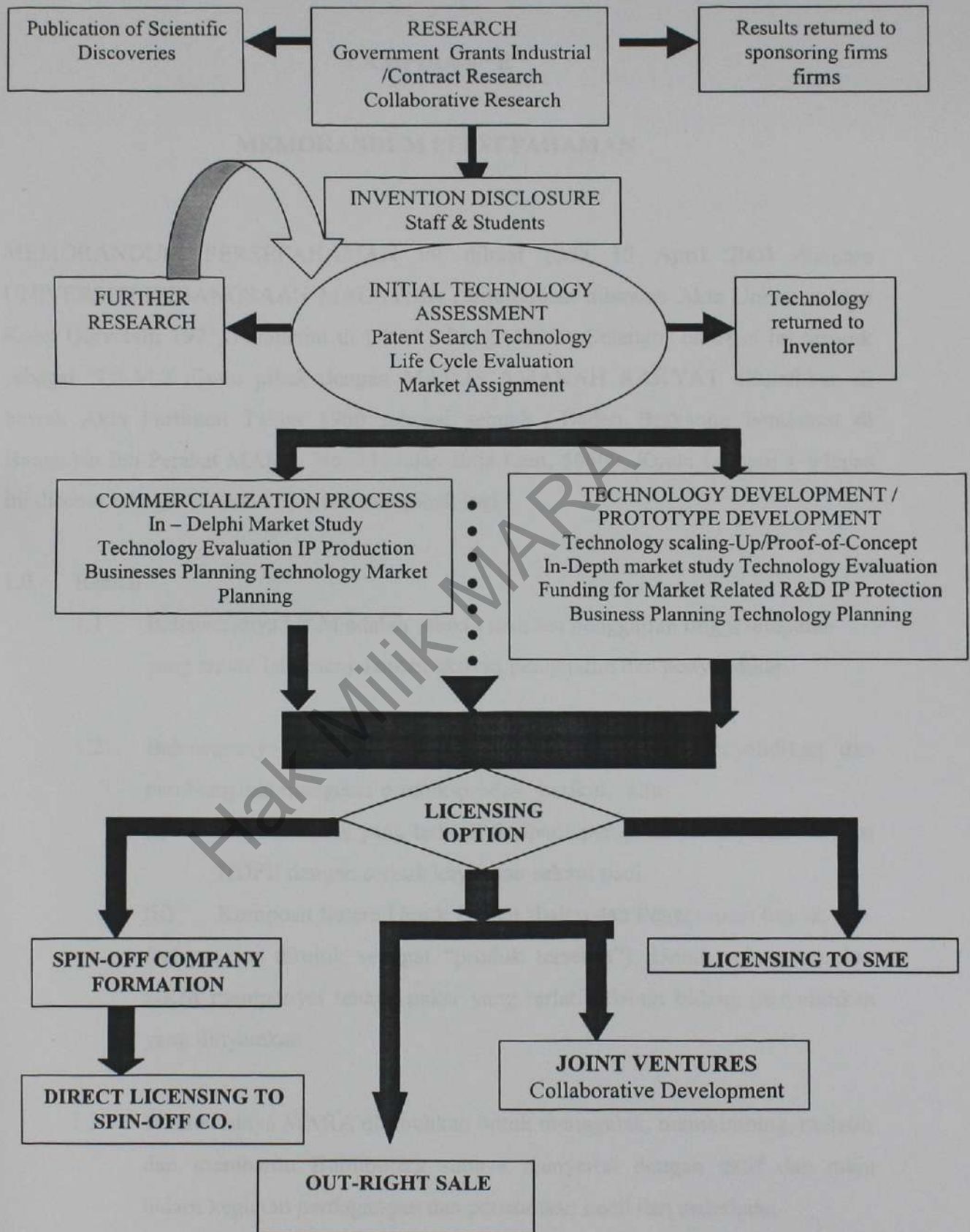
18.	<i>Culture Medium Added with Insulin- Transferring-Selenium, Basic Fibroblast Growth factor and Transforming Growth Factor B2 (UKMEC) Promotes Human Chondrocytes Proliferin, Phynotype Expression and Cartilage Reformation Via Tissue Engineering Technique</i> Prof. Madya Dr. Ruszyman Hj.Idrus	2003	Sedang dalam proses untuk perlantikan agen paten.
19.	Kayu Termoplastik Getah Asli Prof. Dr. Ibrahim Abdullah	2003	Masih mencari industri untuk mengkomersilkan produk ini.

Sumber: Minit Mesyuarat Jawatankuasa Pemindahan Teknologi (1998-2003)

Hak Milik MARA

LAMPIRAN D

CARTA ALIRAN PENYELIDIKAN DAN PENGKOMERSILAN



LAMPIRAN "E"

MEMORANDUM PERSEFAHAMAN

MEMORANDUM PERSEFAHAMAN ini dibuat pada 15 April 2004 diantara UNIVERSITI KEBANGSAAN MALAYSIA , ditubuhkan dibawah Akta Universiti dan Kolej Universiti 1971, beralamat di UKM , Bangi 43650, Selangor (selepas ini dirujuk sebagai "UKM") disatu pihak dengan MAJLIS AMANAH RAKYAT ditubuhkan di bawah Akta Parlimen Tahun 1966 sebagai sebuah Badan Berkanun beralamat di Bangunan Ibu Pejabat MARA, No. 21, Jalan Raja Laut, 50609, Kuala Lumpur (selepas ini disebut sebagai "MARA") pada satu pihak lagi.

1.0 Resital

- 1.1 Bahawasanya UKM adalah sebuah institusi penggajian tinggi tempatan yang antara lain menjalankan aktiviti pengajaran dan penyelidikan.
- 1.2 Bahawasanya UKM kini sedang giat menjalankan penyelidikan dan pembangunan mengenai produk-produk berikut, iaitu
 - (i) Kayu Sintetik yang terhasil daripada pengisian termoplastik seperti HDPE dengan serbuk kayu atau sekam padi.
 - (ii) Komposit Sutera Untuk Perisai Badan dan Penggunaan Impak. (selepas ini dirujuk sebagai "produk tersebut"). Untuk tujuan tersebut UKM mempunyai tenaga pakar yang terlatih dalam bidang penyelidikan yang dinyatakan.
- 1.3 Bahawasanya MARA ditubuhkan untuk menggalak, membimbing, melatih dan membantu Bumiputera supaya menyertai dengan aktif dan maju dalam kegiatan perdagangan dan perusahaan kecil dan sederhana.

2.0 Matlamat Memorandum Persefahaman

- 2.1 Untuk menjalin kerjasama di dalam projek penyelidikan seperti di dalam paragraf 1.2 dan untuk memanfaatkan kepakaran, pengalaman dan infrastruktur serta paduan kekuatan kedua pihak dalam kegiatan penyelidikan dan pembangunan, pengeluaran dan pemasaran khusus dan baru.
- 2.2 Untuk mewujudkan teknousahawan baru yang berdayasaing dan inovatif serta memajukan teknousahawan sedia ada melalui pendedahan, peningkatan dan pengukuhan dari segi teknologi dan kualiti .

3.0 Bidang Kerjasama

- 3.1 Dengan ini kedua pihak maklum bahawa mereka mempunyai matlamat Memorandum Persefahaman dan bersetuju melaksanakannya seperti berikut:-
 - 3.1.1 MARA dan UKM bersandarkan kemahiran yang ada secara bersama akan menggalak dan mempromosi usahasama dalam bidang teknologi strategik dan pembangunan keusahawanan untuk dimanfaatkan oleh teknousahawan dan bakal teknousahawan.
 - 3.1.2 UKM akan memberi perkhidmatan yang berkaitan seperti berikut:-
 - 3.1.2.1 Bimbingan / Pengasuhan Teknologi (teori dan praktikal)
 - 3.1.2.2 Perundingan Teknikal
 - 3.1.2.3 Rekabentuk dan Pembangunan Produk
 - 3.1.2.4 Kemudahan dan Sokongan Penyelidikan
 - 3.1.2.5 Ruang Inkubator Teknologi dan
 - 3.1.2.6 Sangkutan (Job Attachment)

4.0 Pelaksanaan

- 4.1 Usahasama di bawah Memorandum Persefahaman ini hendaklah diuruskan oleh satu Jawatankuasa yang dianggotai oleh wakil-wakil dari MARA dan UKM.
- 4.2 Bentuk pelaksanaan dan kos bagi setiap program hendaklah dipersetujui secara rundingan bersama oleh MARA dan UKM.
- 4.3 Sekiranya apa-apa persetujuan di bawah Fasa 4.2 dapat dicapai, program hendaklah dilaksanakan mengikut peruntukan undang-undang dan peraturan yang sedang berkuatkuasa di Malaysia.
- 4.4 MARA dan UKM hendaklah berusaha untuk menyelaraskan dan memformalisasikan semua persediaan, perbincangan dan pelaksanaan di dalam rangkakerja Memorandum Persefahaman ini dan hendaklah sentiasa berhubungan dengan satu sama lain. Dalam keadaan tertentu dan mengikut kesesuaian program yang akan dilaksanakan, suatu Perjanjian (MOA) akan dikehendaki ditandatangani oleh kedua belah pihak.
- 4.5 Apa-apa program yang dijalankan semasa Memorandum Persefahaman ini berkuatkuasa hendaklah terus disempurnakan sehingga selesai.

5.0 Pembayaran

MARA akan membiayai aktiviti yang dilaksanakan di bawah program ini mengikut kadar yang dipersetujui bersama dari masa kesamasa.

6.0 Kerahsiaan

- 6.1 Kedua-dua pihak memahami bahawa didalam menjalankan kerjasama menurut perjanjian ini akan berlaku pertukaran maklumat di antara satu sama lain.
- 6.2 Kedua-dua pihak dengan ini memberi akujanji akan mengekalkan rahsia di atas segala maklumat tersebut dan tiada apa-apa maklumat boleh diberikan kepada pihak ketiga tanpa kebenaran pihak yang satu lagi.
- 6.3 Kedua-dua belah pihak juga berakujanji untuk melindungi dan menjaga rahsia sebarang hak paten yang terlibat di dalam menjalankan kerjasama ini.
- 6.4 Kedua-dua pihak berakujanji bahawa maklumat-maklumat tersebut hendaklah dilindungi walaupun perjanjian ini telah ditamatkan.

7.0 Hakcipta

- 7.1 Hakmilik sebarang penemuan baru atau teknologi baru diperolih hasil daripada kerjasama ini akan ditentukan di dalam perjanjian yang berasingan yang akan ditandatangani oleh kedua-dua belah pihak kelak.

8.0 Tempoh Masa

- 7.1 Memorandum persefahaman ini akan berkuatkuasa daripada tarikh ia ditandatangani dan akan terus berkuatkuasa selama tiga tahun.

9.0 Pembatalan / Notis

- 9.1 Mana-mana pihak boleh menamatkan Memorandum Persefahaman ini dan memberhentikan program kerjasama ini dengan memberi notis sebulan kepada pihak yang satu lagi.
- 9.2 Sebarang notis yang hendak diserahkan kepada mana-mana pihak hendaklah dibuat secara bertulis dan dihantarkan kepada pihak berkenaan ke alamat yang dinyatakan di dalam Memorandum ini sama ada secara pos berdaftar atau dengan tangan.

10.0 Arbitrasi

- 10.1 Perjanjian ini adalah berdasarkan kepada kepercayaan bersama serta kerjasama berdasarkan persahabatan. Jika sekiranya berlaku sebarang pertelingkahan terhadap perjanjian ini, ianya hendaklah seberapa upaya yang boleh diselesaikan secara perbincangan di antara kedua-dua belah pihak. Akan tetapi jika perbincangan tersebut gagal menyelesaikan pertelingkahan tersebut maka ianya hendaklah diselesaikan melalui arbitrasi yang dijalankan di Malaysia dibawah akta Timbangtara 1952 yang dipersetujui oleh kedua-dua pihak.

11.0 Implikasi Perundangan

- 11.1 Memorandum Persefahaman adalah tertakluk di bawah undang-undang Malaysia, dan jika terdapat pertikaian maka ia akan diselesaikan di Mahkamah di Malaysia. Oleh itu, kedua-dua pihak dalam Memorandum Persefahaman ini meletakkan tandatangan mereka pada tarikh tersebut pada permulaan Memorandum ini.

Ditandatangani oleh:

Untuk dan bagi pihak

Universiti Kebangsaan Malaysia:

**PROF.DATO' DR. MOHD SALLEH
BIN MOHD YASIN**

Naib Canselor,

Universiti Kebangsaan Malaysia

Disaksikan oleh:

PROF.DR.MOHD YUSOF BIN OTHMAN

Pengarah

Pusat Pengurusan Penyelidikan

Universiti Kebangsaan Malaysia

Untuk dan bagi pihak

Majlis Amanah Rakyat:

.....
DATO ZAMANI BIN MD NOOR

Ketua Pengarah , MARA

Disaksikan oleh:

HASHIM BIN MOHAMED

Pengarah

Bahagian Pembangunan Usahawan

MARA

HAK MILIK MARA