

**KESEDARAN TEKNOLOGI HIJAU DALAM KALANGAN WARGA
UNIVERSITI TUN HUSSEIN ONN MALAYSIA**

SITI ROHANI BINTI JOHAR

**Laporan projek ini dikemukakan sebagai
memenuhi sebahagian syarat penganugerahan
Ijazah Sarjana Pendidikan Teknikal dan Vokasional**

**Fakulti Pendidikan Teknikal Dan Vokasional
Universiti Tun Hussein Onn Malaysia**

JANUARI 2013

ABSTRAK

Kesedaran terhadap teknologi hijau di Malaysia perlu diterapkan dalam kalangan generasi muda khususnya dalam kalangan warga kampus institusi pendidikan tinggi. Kesedaran terhadap teknologi hijau dalam membantu mengurangkan kesan rantaian pencemaran alam seperti fenomena pemanasan global, kekurangan sumber air bersih dan seumpamanya. Kajian deskriptif kuantitatif berbentuk kajian kes institusi ini meninjau tahap kesedaran terhadap teknologi hijau dalam kalangan warga Universiti Tun Hussein Onn Malaysia (UTHM). Seramai 385 responden (1.93 peratus) dari keseluruhan populasi UTHM terlibat dalam kajian ini. Mereka terdiri dari kelompok pengurusan (67 orang, 17 peratus), tenaga pengajar (40 orang, 11 peratus) dan pelajar (278 orang, 72 peratus) dari kesemua enam fakulti yang terlibat telah berjaya dikutip menggunakan soal selidik berskala Likert lima peringkat berhiraki. Tahap kesedaran diukur menerusi petunjuk tahap pengetahuan dan tahap amalan, ujian hipotesis juga dilakukan untuk melihat kewujudan perbezaan tahap kesedaran antara tahap pengetahuan dan tahap amalan ketiga-tiga kelompok responden yang dikaji. Analisis data pada peringkat deskriptif menggunakan peratus dan min, manakala analisis inferensi menguji hipotesis menggunakan analisis anova sehala. Dapatan kajian ini menunjukkan bahawa tahap pengetahuan bagi pihak pengurusan adalah tinggi (min = 3.62), tenaga pengajar adalah sederhana (min = 3.25) dan bagi pelajar adalah sederhana (min = 3.27). Manakala tahap amalan bagi pihak pengurusan adalah tinggi (min = 3.94), tenaga pengajar adalah tinggi (min = 3.72) dan bagi pelajar adalah tinggi (min = 3.78). Manakala ujian hipotesis menggunakan anova sehala pada tahap signifikan $\alpha = 0.05$, telah menolak H Null apabila nilai $F = 4.894$ lebih besar dari nilai signifikan $F = 0.08$, menunjukkan bahawa wujud perbezaan signifikan antara tahap pengetahuan dan tahap amalan ketiga-tiga kelompok responden yang dikaji. Kajian ini merumuskan bahawa tahap kesedaran dari aspek pengetahuan dan amalan berada pada tahap sederhana. Justeru, kajian ini menyarankan usaha mempertingkatkan kesedaran dan penghargaan terhadap teknologi hijau di kampus UTHM dalam usaha memelihara alam sekitar.

ABSTRACT

Awareness of green technology in Malaysia should be incorporated in the young generation especially among the student in higher education institutions. Awareness of green technology is to help reduce the effects of pollution chain like global warming, lack of clean water resources and etc. This quantitative descriptive study is the institution case study which to determine the level of awareness of green technology in the Universiti Tun Hussein Onn Malaysia community. 385 respondents (1.93 percent) of the university population participated in this study. They consist of the management group (67 peoples, 17 percent), instructors (40 peoples, 11 percent) and students (278 peoples, 72 percent) from six faculties involved. Data were collected by using the Likert scale questionnaire hierarchy five stages. The level of awareness is measured from knowledge and green practices aspect, hypothesis tested is done, to see differences in the level of awareness in knowledge and green practices aspect of the three groups respondents surveyed. Analysis of descriptive data is used percentage and mean, while the inferential analysis to test hypotheses is used ANOVA. The findings of this study indicate that the level of knowledge from management respondents is high (mean = 3.62), instructors is moderate (mean = 3.25) and for students is also moderate (mean = 3.27). While the green practices of management respondents is high (mean = 3.94), instructor is high (mean = 3.72) and for the students is high (mean = 3.78). Hypotheses testing is tested by using ANOVA at significant level $\alpha = 0.05$ thus, H Null is rejected when the $F = 4,894$ greater than the significant $F = 0.08$, indicating that there is a significant difference between the level of knowledge and practice of the three groups of respondents surveyed. This study concluded that the level of awareness in terms of knowledge and practice is moderate. Hence, this study suggest further enhance awareness and appreciation of green technology on UTHM campus in order to converse the environment.

KANDUNGAN

	TAJUK	i
	PENGAKUAN	ii
	DEDIKASI	iii
	PENGHARGAAN	iv
	ABSTRAK	v
	KANDUNGAN	vii
	SENARAI JADUAL	xi
	SENARAI RAJAH	xiv
	SENARAI SINGKATAN	xv
	SENARAI LAMPIRAN	xvi
BAB 1	PENDAHULUAN	1
	1.1 Pengenalan	1
	1.2 Latar belakang kajian	5
	1.2.1 Gambaran senario masa kini	6
	1.2.2 Senario di Malaysia	7
	1.3 Pernyataan masalah	13
	1.4 Tujuan kajian	14
	1.5 Objektif kajian	15
	1.6 Persoalan kajian	15
	1.7 Hipotesis kajian	16
	1.8 Skop kajian	16
	1.9 Kepentingan kajian	17
	1.10 Batasan kajian	18
	1.11 Definisi operasi	19
	1.11.1 Kesedaran	20
	1.11.2 Teknologi hijau	20
	1.11.3 Warga UTHM	21
	1.12 Kerangka teori kajian	22

	1.13	Rumusan	23
BAB 2		SOROTAN KAJIAN	24
	2.1	Pengenalan	24
	2.2	Definisi kajian	25
	2.2.1	Teknologi	25
	2.2.2	Teknologi hijau	26
	2.2.3	Amalan hijau	28
	2.2.4	Masalah alam sekitar	32
	2.2.5	Kesedaran	36
	2.3	Teknologi Hijau dan UTHM	39
	2.4	Rumusan	41
BAB 3		METODOLOGI KAJIAN	42
	3.1	Pengenalan	42
	3.2	Kaedah kajian	43
	3.3	Tinjauan tahap kesedaran	45
	3.4	Populasi dan persampelan	46
	3.5	Kerangka operasi kajian	47
	3.6	Ujian hipotesis (kaedah analisis data)	48
	3.6.1	Kesahan	50
	3.6.2	Kebolehpercayaan	51
	3.7	Kajian rintis	51
	3.8	Pembolehubah kajian	53
	3.9	Pengumpulan data	54
	3.9.1	Pembentukan soal selidik	55
	3.9.2	Pentadbiran soal selidik	55
	3.10	Penganalisan data	56
	3.10.1	Statistik deskriptif	56
	3.10.2	Statistik inferens	56
	3.10.3	Pembahagian keputusan	57
	3.11	Rumusan	59
BAB 4		ANALISIS KAJIAN	60
	4.1	Pengenalan	60
	4.2	Demografi responden	61

4.2.1	Jantina	62
4.3	Dapatan kajian	63
4.3.1	Analisis tahap kesedaran pihak pengurusan terhadap teknologi hijau	64
4.3.1.1	Tahap pengetahuan	64
4.3.1.2	Amalan hijau	67
4.3.2	Analisis tahap kesedaran tenaga pengajar terhadap teknologi hijau	69
4.3.2.1	Tahap pengetahuan	71
4.3.2.2	Amalan hijau	74
4.3.3	Analisis tahap kesedaran pelajar terhadap teknologi hijau	77
4.3.3.1	Tahap pengetahuan	77
4.3.3.2	Amalan hijau	80
4.3.4	Ujian hipotesis	83
4.3.4.1	Ujian hipotesis bagi tahap kesedaran	83
4.3.4.2	Analisis deskriptif kajian tahap kesedaran	86
4.3.5	Cadangan dan penambahbaikan	87
4.3.6	Fakulti dan tahap kesedaran	91
4.4	Rumusan	93
BAB 5	PERBINCANGAN, KESIMPULAN DAN CADANGAN	94
5.1	Pengenalan	94
5.2	Kesimpulan Kajian	95
5.3	Perbincangan	97
5.3.1	Tahap kesedaran terhadap teknologi hijau dalam kalangan pihak pengurusan UTHM	97
5.3.2	Tahap kesedaran terhadap teknologi hijau dalam kalangan tenaga pengajar UTHM.	100

5.3.3	Tahap kesedaran terhadap teknologi hijau dalam kalangan pelajar UTHM.	101
5.3.4	Perbezaan tahap kesedaran dalam tiga kelompok responden yang dikaji	102
5.3.5	Cadangan penambahbaikan mengenai tahap kesedaran teknologi hijau	103
5.3.6	Fakulti dan tahap kesedaran	105
5.4	Cadangan kajian akan datang	106
5.5	Rumusan	107
	RUJUKAN	108
	LAMPIRAN	112

SENARAI JADUAL

1.1	Peranan populasi terhadap teknologi hijau dan amalan hijau	10
1.2	Pembolehkan elemen kesedaran dan komponen yang diukur	11
1.3	Skop kajian dan contohnya	12
1.4	Skop kajian tahap kesedaran teknologi hijau pada populasi sasaran	16
1.5	Domain kognitif pengetahuan c1 taxonomi Bloom	19
3.1	Jumlah populasi dan responden yang telah dipilih Pemilihan sampel atau responden melibatkan ketiga-tiga kelompok iaitu pihak pengurusan, tenaga pengajar dan pelajar.	46
3.2	Keputusan ANOVA mengikut Jadual F	49
3.3	Ringkasan borang soal selidik	55
3.4	Tahap skor min (Weirsma,1995)	57
3.5	Kaedah penganalisan data	57
3.6	Pembahagian keputusan tahu dan tidak tahu	58
3.7	Pembahagian keputusan sentiasa dan tidak pernah	58
3.8	Pembahagian keputusan setuju dan tidak setuju	59
4.1	Taburan responden mengikut jantina	63
4.2	Komposisi responden mengikut jenis warga UTHM dan jantina	63
4.3	Analisis aras pengetahuan mendefinisi teknologi hijau dalam kalangan pihak pengurusan	65
4.4	Min item soalan tahap pengetahuan pihak pengurusan terhadap teknologi hijau	66
4.5	Analisis amalan teknologi hijau dari aspek menutup tingkap ketika penghawa dingin beroperasi dalam langkah penjimatan tenaga bagi pihak pengurusan	68
4.6	Min item soalan langkah penjimatan pihak pengurusan dalam amalan hijau	69

4.7	Analisis aras pengetahuan mengenalpasti produk, peralatan atau sistem teknologi hijau di kalangan tenaga pengajar	72
4.8	Min item tahap pengetahuan tenaga pengajar terhadap teknologi hijau	72
4.9	Analisis amalan memastikan segala peralatan elektrik dimatikan sebelum meninggalkan pejabat dalam langkah penjimatan tenaga elektrik bagi tenaga pengajar	74
4.10	Min item soalan langkah penjimatan tenaga pengajar dalam amalan hijau	75
4.11	Analisis aras pengetahuan mendefinisi teknologi hijau di kalangan pelajar	78
4.12	Min item soalan tahap pengetahuan pelajar terhadap teknologi hijau	78
4.13	Analisis amalan memastikan pili air ditutup dengan rapat dalam langkah penjimatan sumber tenaga air bagi pelajar	80
4.14	Min item soalan langkah penjimatan pelajar dalam amalan hijau	81
4.15	Tahap kesedaran terhadap teknologi hijau dari aspek pengetahuan dan amalan.	84
4.16	Analisis ANOVA sehala bagi tahap kesedaran terhadap teknologi hijau	84
4.17	Analisis ANOVA bagi perbezaan tahap kesedaran	85
4.18	Analisis deskriptif pengetahuan dan amalan warga UTHM	86
4.19	Cadangan yang mendapat undian paling tinggi di kalangan warga UTHM	88
4.20	Min item cadangan warga UTHM terhadap elemen teknologi hijau di UTHM	89
4.21	Kedudukan item berpandukan min	90
4.22	Ranking pendapat responden mengenai elemen	91

	teknologi hijau yang perlu ada di UTHM	
4.23	Fakulti dan tahap pengetahuan	91
4.24	Fakulti dan amalan hijau	92
5.1	Ranking tahap kesedaran responden terhadap teknologi hijau	95
5.2	Analisis ANOVA Sehalu Kewujudan Tahap Kesedaran	97

SENARAI RAJAH

1.1	Kerangka teori kajian	22
3.1	Kerangka operasi kajian tahap kesedaran teknologi hijau	47
3.2	Hubungan antara pembolehubah kajian	53

SENARAI SINGKATAN

KeTTHA	-	Kementerian Tenaga, Teknologi Hijau dan Air
SPSS	-	<i>Statistical Package for Social Sciences</i>
UTHM	-	Universiti Tun Hussein Onn Malaysia
FKAAS	-	Fakulti Kejuruteraan Awam dan Alam Sekitar
FKEE	-	Fakulti Kejuruteraan Elektrik dan Elektronik
FKMP	-	Fakulti Kejuruteraan Mekanikal dan Pembuatan
FPTP	-	Fakulti Pengurusan Teknologi dan Perniagaan
FPTV	-	Fakulti Pendidikan Teknikal dan Vokasional
FSKTM	-	Fakulti Sains Komputer dan Teknologi Maklumat

SENARAI LAMPIRAN

- A** Carta Gantt PS 1 & PS 2
- B** Jadual Krejcie dan Morgan
- C** Borang soal selidik
- D** Pengesahan pakar
- E** Pengesahan Kementerian Pengajian Tinggi
- F** Pengesahan Fakulti
- G** Domain Pembelajaran Taksonomi Bloom
- H** Amalan Hijau KeTTHA

BAB 1

PENGENALAN

Perubahan iklim, bencana alam dan pencemaran merupakan satu fenomena alam semulajadi yang semakin nyata dan ketara, di samping peningkatan keperluan manusia untuk menggunakan sumber alam semula jadi yang semakin berkurangan dengan lebih bijak dan lestari telah mewujudkan cabaran dan persaingan dalam pelbagai bidang seperti, perniagaan, pembuatan dan pembinaan. Lantas hal ini telah menyebabkan permintaan tinggi di kalangan komuniti yang luas. Secara saintifiknya, perubahan-perubahan alam semulajadi ini telah mengganggu kesejahteraan rakyat di Malaysia. Menurut kajian-kajian yang telah dilaksanakan oleh Kementerian Sumber Asli dan Alam Sekitar, impak akibat perubahan iklim di masa hadapan akan menjadi satu cabaran dalam usaha untuk mengekalkan kelestarian Negara (Kementerian Sumber Asli dan Alam Sekitar, 2010)

Menurut satu laporan “Environmental Development in Malaysia” yang ditulis oleh Jacqui Dixon, Pada tahun 2009, Malaysia berada pada kedudukan ke 52 dalam Indeks Perubahan Iklim Prestasi. Ia merupakan satu instrument untuk menilai dan membandingkan prestasi perlindungan iklim daripada 57 negara-negara yang bertanggungjawab untuk lebih daripada 90 peratus daripada pelepasan karbon dioksida global yang berkaitan dengan tenaga. Dari segi penggunaan tenaga perkapita, Malaysia keluar melepasi Negara-negara ASEAN yang lain seperti Vietnam, Filipina, Indonesia dan Thailand. Kadar penggunaan sumber asli di Malaysia merupakan antara yang tertinggi di rantau Asia Tenggara ini. Secara purata, seorang rakyat Malaysia

menggunakan 300 liter air sehari, dua kali ganda nilai yang syorkan oleh Pertubuhan Bangsa-Bangsa Bersatu iaitu 150 liter/ air.

Fenomena pemanasan global merujuk kepada peningkatan suhu dunia (Utusan Malaysia, April, 2011) yang luar biasa. Hal ini menyebabkan keadaan persekitaran terasa panas walaupun pada waktu malam (Mohd Khamsuldin Abdul Wahab, 2009). Aktiviti yang dilakukan oleh manusia merupakan faktor terbesar yang menyumbang kepada fenomena ini. Aktiviti seperti pembangunan, perindustrian, pengangkutan, pembakaran hutan, pertanian dan penternakan.

Pada tahun 1988, sebuah Panel Antara Kerajaan tentang Perubahan Cuaca (IPCC) telah ditubuhkan oleh Pertubuhan Meteorologi serta Program Alam Sekitar Pertubuhan Bangsa-Bangsa Bersatu (PBB), di mana misi utamanya adalah menyemak dan menilai maklumat saintifik, teknikal dan sosio-ekonomi yang terkini. Pertubuhan ini telah meletakkan beberapa orang saintis alam sekitar di pelbagai lokasi strategik dan mengumpulkan laporan iklim pemanasan global. Kajian dari saintis mendapati 98 peratus punca pemanasan global ialah pelepasan karbon dioksida akibat pembakaran bahan bakar fosil yang telah dilakukan sejak abad ke -18. Perubahan penggunaan tanah pula menyumbang kepada 30 peratus pelepasan karbon dioksida. Apa yang lebih hebat berlaku adalah kesan rumah hijau lantas mengakibatkan perubahan iklim dunia secara mendadak, tanpa dapat dibendung lagi (Jabatan Penerangan, 2011)

Ramai yang tidak menyedari dan memahami tentang impak pelepasan karbon dioksida, kerana gas tersebut bersifat tidak berbau dan tidak bertoksik atau menyebabkan keracunan kepada manusia. Pada kurun ke-18 (sebelum era revolusi perindustrian), dicatatkan kadar konsentrasi karbon dioksida di atmosfera telah meningkat daripada kira-kira 280 bahagian sejuta (ppm) kepada 379 ppm pada tahun 2005 (Jabatan Penerangan, 2011). Dianggarkan menjelang tahun 2099, kadarnya akan meningkat kepada 700 ppm jika cara hidup sekarang berterusan. Jika dibandingkan dengan planet lain seperti Marikh, yang mempunyai suhu kira-kira 400 darjah celcius dan 90 peratus daripada atmosferanya mengandungi karbon dioksida, keadaan yang menyebabkan hampir tiada sebarang kehidupan di planet tersebut dan bumi akan menjadi seperti itu! Justeru, IPCC telah mendesak seluruh kerajaan dan penduduk dunia untuk menstabilkan tahap karbon dioksida di atmosfera kepada tahap yang boleh

diuruskan iaitu 450 ppm. Sebenarnya, untuk mengurangkan atau menghapuskan kadar konsentrasi karbon dioksida di atmosfera mengambil masa antara 200 hingga 300 tahun. Walaupun tindakan pemulihan dilakukan, peluang untuk kembali pulih amat tipis (Jabatan Penerangan, 2011).

Sejak zaman revolusi perindustrian lagi, manusia telah menggunakan bahan bakar fosil atau bahan bakar mineral seperti arang batu, petroleum dan gas asli untuk menggerakkan pembangunan industri bagi menggantikan penggunaan kincir angin dan pembakaran kayu yang terdapat pada zaman tersebut, walhal dunia mempunyai sumber alternatif yang lain tetapi tidak digunakan secara bijak dan menyeluruh oleh manusia. Negara membangun seperti India dan China tidak bersetuju dengan saranan pengurangan penggunaan bahan api fosil ini. Sebanyak 2 bilion rakyat negara tersebut menggunakannya secara keterlaluan (Jabatan Penerangan, 2011)

Impak dari penggunaan bahan api fosil yang dilakukan sejak kurun ke-18 sehingga ke hari ini telah menyebabkan perubahan iklim yang tidak menentu dan kadangkala ianya sukar diramal. Perubahan iklim merujuk kepada perubahan-perubahan di dalam iklim dunia yang memberikan impak kepada manusia dan ekosistem sama ada secara langsung atau tidak langsung. Sumber alam semulajadi yang ada telah digunapakai sehingga ke tahap maksimum sebagai contoh penggunaan petroleum dan gas asli, penebangan hutan yang berleluasa bagi tujuan pembangunan dan perindustrian. Dianggarkan sebanyak 6 bilion penduduk dunia telah menggunakan sumber asli bumi secara berlebihan dan tidak terkawal. Natiujahnya, pelbagai insiden bencana alam melanda dunia. Ramalan saintifik menunjukkan peningkatan paras laut sebanyak 7.0 meter, lantas kejadian seperti banjir di Johor pada penghujung tahun 2006 dan awal tahun 2007 (Berita Harian, Julai 2011) dan kawasan rendah seperti Segamat dan Labis mudah ditenggelami air sebagaimana yang berlaku pada Februari 2011, yang mencatatkan sejarah banjir yang terburuk pernah dialami oleh negeri Johor. Keadaan monsun akan bertukar sama sekali, monsun akan membawa lebih banyak hujan lantas banyak kawasan akan mengalami banjir. Kajian Jabatan Pengairan dan Saliran mendapati 30 peratus pantai di Malaysia mengalami hakisan yang teruk dan ini dijangka menjadi lebih teruk akibat perubahan iklim yang berterusan (Berita Harian, Julai 2011).

Pada dasarnya, untuk meningkatkan tahap kesedaran masyarakat dunia, khususnya rakyat Malaysia adalah sukar. Secara purata, hanya 3 daripada 10 orang rakyat Malaysia yang prihatin tentang isu-isu alam sekitar. Kejadian-kejadian bencana alam yang besar dan meragut nyawa ribuan manusia seperti Tsunami, gempa bumi dan banjir adalah pengajaran yang terbaik untuk mendidik manusia supaya lebih bertanggungjawab dalam memelihara alam sekitar. Mendidik bukan sahaja untuk memberikan mereka kesedaran tentang kepentingan menjaga alam sekitar tetapi juga sebagai langkah berjaga-jaga untuk bertindak secara tepat dan betul sekiranya berlaku sesuatu yang tidak diingini (Jabatan Penerangan, 2011)

Peribahasa “sediakan payung sebelum hujan” dan “mencegah lebih baik daripada mengubati” merujuk kepada langkah-langkah awal pencegahan atau meminimumkan kesan-kesan bencana supaya kejadian yang menimpa tidak memburukkan pembangunan negara dan komuniti. Justeru pendidikan alam sekitar perlu dimulakan dari rumah, peringkat sekolah rendah seterusnya ke peringkat yang lebih tinggi dalam memupuk kesedaran mengenai fenomena ini dan kesan-kesannya (Utusan Malaysia, April 2011)

Pusat pengajian tinggi dan jabatan-jabatan kerajaan mahupun swasta tidak terkecuali daripada tanggungjawab mereka untuk memelihara alam sekitar. Kempen-kempen berbentuk kesedaran wajar dilakukan. Selain itu, kajian-kajian perlu dijalankan oleh pihak tertentu seperti pusat pengajian tinggi bagi meminimumkan impak yang disebabkan oleh kejadian fenomena alam ini. Universiti Tun Hussein Onn (UTHM) tidak terkecuali daripada tanggungjawab ini. Kesedaran mengenai alam sekitar dan fenomenanya perlu diterapkan pada setiap peringkat warga UTHM.

1.2 Latar belakang kajian

Sejarah dunia kebelakangan ini mencatatkan satu perubahan cuaca yang agak pelik dan drastik. Dimana keadaan bahang panas yang melampau di negara sejuk seperti Amerika Syarikat dan Eropah, tetapi sebaliknya di negara panas, Afrika Selatan yang dilanda hujan salji yang luar biasa pada Julai 2011 yang lalu (Reuters dalam Berita Harian, Julai 2011). Ketua Jabatan Cuaca Britain, Adam Scaife melaporkan tahun 2012 adalah antara tahun yang paling panas dalam tempoh 160 tahun, sejak 1850 lebih panas berbanding tahun 2011, ini berikutan fenomena La Nina dan pemanasan global menyebabkan punca suhu melonjak ke paras tinggi. Fenomena La Nina yang kuat secara tidak langsung telah mempengaruhi keadaan cuaca antarabangsa. Setiausaha Pertubuhan Kaji Cuaca Dunia (WMO) Michel Jarraud menyatakan bahawa, pengaliran gas rumah hijau ke atmosfera semakin baik disebabkan pelbagai usaha dan kempen di seluruh dunia. Keadaan ini menyebabkan peningkatan suhu antara 2 hingga 2.4 darjah celcius bagi purata suhu dunia, justeru saintis percaya ini akan menyebabkan perubahan yang besar kepada keadaan tanah, alam sekitar dan lautan. Selain itu, Ketua Pengarah Jabatan Meteorologi India, Dr Ajit Tyagi berkata suhu menjadi semakin tinggi sejak dekad lalu berikutan pemanasan global, Berita Harian (Januari 2012).

Fenomena pemanasan global terjadi disebabkan oleh dua faktor penting iaitu, kesan rumah hijau dan penipisan lapisan ozon. Walaupun terdapat punca-punca semulajadi tetapi aktiviti manusia lebih banyak menyumbang terhadap kedua-dua faktor tersebut. Aktiviti seperti perindustrian, penggunaan enjin mesin dan kenderaan, pembakaran terbuka, ujian nuclear dan sebagainya telah menyumbang kepada peningkatan karbon dioksida di atmosfera.

Lantaran itu, penekanan terhadap pengaplikasian 'teknologi hijau' dalam kehidupan adalah suatu alternative yang tepat dalam menangani masalah pemanasan global. Ia juga selaras dengan agenda utama kerajaan di seluruh dunia pada masa kini yang memberi keutamaan kepada isu-isu alam sekitar khususnya fenomena perubahan cuaca dunia. Manusia perlu lebih bertanggungjawab dalam menangani masalah ini,

bersama-sama memainkan peranan masing-masing dalam menjadikan dunia ini sebagai *a better place to live in*.

1.2.1 Gambaran senario dunia masa kini

Pemanasan global merupakan satu fenomena pemerangkapan gas yang dikenali sebagai gas rumah hijau, kumpulan gas ini menghalang dan memerangkap haba bumi dari keluar bebas ke angkasa. Gas rumah hijau seperti karbon dioksida, kloroflorokarbon (CFC), metana, nitrogen dioksida dan sebagainya akan terperangkap di ruang atmosfera bumi. Fenomena pemanasan global ini lebih dirasai di kawasan perindustrian, pembinaan, bandar-bandar besar seperti Kuala Lumpur, Jakarta dan New York, Kutub Utara dan Selatan. Aktiviti perindustrian merupakan punca utama pemanasan global. Pembakaran bahan api fosil seperti arang batu dan petroleum untuk menggerakkan jentera perindustrian, telah membebaskan asap yang mengandungi gas karbon dioksida, ke ruang udara lantas meningkatkan kadar konsentrasi karbon dioksida lalu menyebabkan peningkatan suhu alam sekitar secara global.

Perubahan iklim yang tidak menentu dan sukar diramal telah menyebabkan berlakunya kejadian-kejadian bencana alam yang tidak dijangka, sebagai contoh fenomena pemanasan global telah menyebabkan ais di Kutub Utara dan Selatan mencair lalu meningkatkan paras air laut dunia. Peningkatan aras air laut boleh menenggelamkan kawasan-kawasan tanah rendah, ini boleh dilihat dalam kejadian banjir kilat. Kejadian banjir kilat boleh mengakibatkan kemusnahkan habitat haiwan dan tumbuh-tumbuhan, keadaan ini akan lebih buruk lagi jika kawasan hutan dan bukit-bukau ditarah bagi tujuan pembangunan. Ini kerana kawasan hutan dan bukit-bukau berperanan sebagai tempat tadahan hujan.

Selain itu, kejadian kemarau panjang juga berlaku akibat perubahan iklim ini. Kemarau yang terburuk dalam tempoh 60 tahun dicatatkan berlaku di Afrika, dimana perubahan iklim telah menyebabkan kurangnya hujan turun di benua tersebut (UN Coordination of Humanitarian Affairs (OCHA), Energy Interns, 2011). Kemarau ini

telah membawa kepada krisis makanan yang terburuk pada abad ke-21 (thinkprogress.org, 2011). Setiap hari, 1200 orang rakyat Somalia merentasi sempadan ke Kenya berhampiran bandar Dadaab untuk ke kem pelarian yang telah dibina seluas 50km persegi. Mereka membawa diri dan keluarga masing-masing meninggalkan kampung halaman semata-mata untuk mendapatkan bantuan kemanusiaan seperti makanan dan perubatan, namun kebanyakan mereka mati atau menderita akibat malnutrisi. Apabila kemarau melanda, air dan tumbuhan untuk ragutan haiwan tiada, menyebabkan banyak haiwan ternakan seperti lembu dan kambing mati kebuluran. Masalah ini diburukkan lagi dengan kenaikan harga makanan diseluruh dunia. Pada bulan April 2011, agensi-agensi bantuan kemanusiaan telah memberi amaran bahawa sebanyak lapan juta orang menghadapi kekurangan makanan yang teruk (Paul Valleely, 2011)

1.2.2 Senario di Malaysia

Fenomena alam semulajadi, seperti kesan pemanasan global turut dirasai oleh Malaysia. Kejadian bencana alam seperti kemarau dan banjir kilat turut melanda. Sebagai contoh, pada Mac 2007, kerajaan Selangor mengadakan catuan air di seluruh negeri berikutan penurunan mendadak paras air di beberapa empangan takungan air di negeri itu. Selepas kemarau, berlaku pula hujan lebat tanpa henti pada 2 Jun 2007 yang disertai ribut petir menyebabkan banjir kilat dan tanah runtuh di sekitar Lembah Klang (Harian Metro, May 2009). Disebabkan keadaan cuaca yang tidak menentu, ia telah mengganggu pengeluaran hasil pertanian. Ini sedia maklum, bahawa tumbuh-tumbuhan sangat bergantung kepada kestabilan cuaca untuk mengeluarkan hasilnya. Bila hasil pengeluaran pertanian kurang memberansangkan, ia akan mewujudkan permintaan tinggi lalu meningkatkan kos atau harga sesuatu barang tersebut. Harga makanan meningkat maka kos taraf hidup juga meningkat. Antara penyumbang utama kenaikan kos ialah sikap tamak segelintir peniaga yang menguasai pasaran negara. Alasannya, stok tidak mencukupi atau tekanan harga di luar kawalan kerana terpaksa mengikut harga import (Utusan Malaysia, Ogos 2011).

Selain itu, pembangunan yang berkembang pesat telah memberi implikasi yang besar kepada perubahan landskap negara. Malangnya, pembangunan tersebut dan sikap masyarakat yang kurang prihatin telah membawa kepada kesan negatif terhadap alam sekitar dan kualiti hidup. Walaupun aspek penekanan atau garis panduan telah diberikan dalam setiap aktiviti pembangunan namun masih terdapat pihak yang tidak begitu mengendahakan alam sekitar. Isu-isu alam sekitar seperti fenomena pemanasan global, kemarau, banjir kilat, kehilangan biodiversiti, kemerosotan sumber alam semulajadi seperti petroleum, arang batu dan gas asli, penipisan lapisan ozon, penebangan hutan dan pelbagai masalah pencemaran alam sekitar, merupakan isu yang merumitkan dan meningkatkan cabaran dalam pengurusan alam sekitar.

Sikap rakyat Malaysia juga merupakan salah satu faktor yang menyumbang kepada masalah alam sekitar ini. Melakukan pembakaran terbuka, membuang sampah sesuka hati di tempat yang tidak sepatutnya sehingga menyebabkan saluran pengaliran, sungai, parit dan longkang tersumbat. Bila keadaan ini berlaku, air tidak dapat mengalir dengan sempurna dan lebih teruk apabila waktu hujan, paras air akan meningkat sehingga menyebabkan banjir, bukan itu sahaja malahan ia akan mengeluarkan bau yang kurang menyenangkan disamping menyebarkan penyakit-penyakit yang tidak diingini. Dianggarkan, secara purata rakyat Malaysia membuang 0.8kg sampah setiap hari, dan jumlah ini bertambah sehingga 1.5kg di kawasan bandar. Menurut Kementerian Perumahan dan Kerajaan Tempatan pada tahun 2001, sebanyak 16,247 tan sampah dihasilkan oleh Malaysia setiap hari (Azrina, 2003) dan dianggarkan jumlah ini akan meningkat kepada 30,000 tan setiap hari menjelang 2020 (Berita Harian Online, capaian 4/6/2012).

Justeru, pendidikan dilihat sebagai cara yang terbaik bagi membentuk generasi yang mempunyai pengetahuan dan kesedaran yang tinggi terhadap alam sekitar (Jamilah, et.al 2011). Melalui pendidikan, pelbagai maklumat boleh disampaikan. Isu-isu semasa berkenaan alam sekitar, kajian yang telah dijalankan dan teknologi terkini yang boleh didapati bagi membantu pengurusan alam sekitar. Matlamat pendidikan alam sekitar adalah untuk membentuk masyarakat yang lebih peka dan prihatin terhadap isu-isu alam sekitar serta memperoleh pengetahuan, kemahiran, nilai dan komitmen untuk berusaha dan bertindak secara individu atau bersama ke arah penyelesaian isu-isu alam

sekitar (Pusat Perkembangan Kurikulum, 2008 dalam Jamilah, et.al, 2011). Menurut Jamaludin, 2001, pendidikan alam sekitar juga merupakan asas bagi mewujudkan masyarakat yang mempunyai kesedaran terhadap alam sekitar, dengan itu akan dapat melahirkan masyarakat yang lebih beretika.

Memandangkan masalah alam sekitar yang semakin meningkat, maka keperluan untuk melahirkan generasi dan masyarakat yang sedar akan tanggungjawab memelihara alam sekitar sangat penting. Sehubungan dengan itu, di atas rasa tanggungjawab dan prihatin, Universiti Tun Hussein Onn (UTHM) tidak ketinggalan dalam mendidik warganya untuk mencintai dan menghargai alam sekitar. UTHM telah diisytiharkan sebagai Kampus Hijau Inisiatif (Green Campus Inisiatif) pada tahun 2010. Dimana salah satu misinya adalah untuk menggalakkan celik alam sekitar dikalangan masyarakat campus. Pada 26 September 2011, satu majlis ilmu telah diadakan bersempena sambutan World Environmental Day 2011 yang bertujuan untuk memberi pendedahan dan meningkatkan tahap kesedaran warga universiti dalam menangani isu perubahan iklim.

Selain itu, tabiat ataupun amalan daripada sikap dan aktiviti manusia telah mendatangkan kesan buruk kepada alam sekitar, justeru setiap warga UTHM perlu prihatin kepada setiap perubahan alam sekitar. Pelbagai langkah untuk mengatasi masalah perlu di ambil tindakan segera. Tambahan pula, pihak kerajaan sedang giat berkempen mengenai Teknologi Hijau atau *Green Technology*. Teknologi hijau merujuk kepada pembangunan dan aplikasi produk, peralatan serta sistem untuk memelihara alam sekitar dan alam semulajadi, disamping meminimumkan atau mengurangkan kesan negatif daripada aktiviti manusia (Kementerian Tenaga, Teknologi Hijau dan Air, 2011). Matlamat Kebangsaan mengenai Dasar Teknologi Hijau adalah untuk menyediakan hala tuju dan motivasi untuk rakyat Malaysia terus menikmati kualiti kehidupan yang baik dan persekitaran yang sihat. Teknologi Hijau diyakini boleh mengatasi masalah kemusnahan alam sekitar dan sumber asli, ia dapat meningkatkan tahap kesihatan dan kehidupan manusia disamping memelihara ekosistem serta mengurangkan bebanan kos kepada kerajaan di dalam usaha menangani kesan negatif daripada pembangunan dan berperanan sebagai alternatif dalam usaha meningkatkan ekonomi negara tanpa menjejaskan alam sekitar.

Oleh yang demikian, setiap warga UTHM perlu mempunyai kesedaran mengenai Teknologi Hijau selaras dengan matlamat dan hala tuju kerajaan. Mempunyai tahap pengetahuan dan kesedaran yang tinggi mengenai Teknologi Hijau serta mempraktikkannya dalam kehidupan seharian (amalan hijau), secara tidak langsung ia dapat mengurangkan kesan negatif aktiviti manusia terhadap alam sekitar. Justeru, kajian ini dilakukan untuk menilai sejauh mana tahap kesedaran warga UTHM terhadap Teknologi Hijau.

Jadual 1.1: Peranan populasi terhadap teknologi hijau dan amalan hijau

Populasi	Peranan Terhadap Teknologi Hijau	Amalan Hijau
Pengurusan	<ul style="list-style-type: none"> (i) Mengurangkan kesan negatif terhadap alam sekitar (ii) Menerapkan nilai-nilai hijau (iii) Menerajui amalan hijau (iv) Menyebarkan dan memupuk kesedaran 	<ul style="list-style-type: none"> (i) Padamkan lampu (ii) Kawal penggunaan air (iii) Gunakan tong kitar semula (iv) Gunakan bahan kimia bio-degradasi untuk pembersihan dan penyelenggaraan pejabat (v) Gunakan pembungkus makanan yang mesra alam (kurangkan plastik dan polestrin) (vi) Gunakan pengangkutan awam atau berkongsi kenderaan
Tenaga Pengajar	<ul style="list-style-type: none"> (i) Mengurangkan kesan negatif terhadap alam sekitar (ii) Menerapkan nilai-nilai hijau (iii) Menerajui amalan hijau (iv) Menyebarkan dan memupuk kesedaran 	<ul style="list-style-type: none"> (i) Padamkan lampu (ii) Kawal penggunaan air (iii) Gunakan tong kitar semula (iv) Gunakan bahan kimia bio-degradasi untuk pembersihan dan penyelenggaraan pejabat (v) Gunakan pembungkus makanan yang mesra alam (kurangkan plastik dan polestrin) (vi) Gunakan pengangkutan awam atau berkongsi kenderaan
Pelajar	<ul style="list-style-type: none"> (i) Mengurangkan kesan negatif terhadap alam sekitar (ii) Menerapkan nilai-nilai hijau (iii) Menerajui amalan hijau (iv) Menyebarkan dan memupuk kesedaran 	<ul style="list-style-type: none"> (i) Padamkan lampu (ii) Kawal penggunaan air (iii) Gunakan tong kitar semula (iv) Gunakan bahan kimia bio-degradasi untuk pembersihan dan penyelenggaraan pejabat (v) Gunakan pembungkus makanan yang mesra alam (kurangkan plastik dan polestrin) (vi) Gunakan pengangkutan awam atau berkongsi kenderaan

Dalam kajian ini, tiga jenis populasi telah dipilih iaitu pihak pengurusan, tenaga pengajar dan pelajar UTHM. Setiap populasi yang dipilih, mempunyai peranan dan amalan yang sama terhadap Teknologi Hijau (Jadual 1.1). Di mana mereka haruslah memberikan komitmen dan sumbangan dalam usaha untuk mengurangkan kesan negatif terhadap alam sekitar. Bersama-sama menerapkan nilai-nilai amalan hijau di kalangan warga UTHM dengan menerajui atau mempraktikkan amalan-amalan hijau dalam kehidupan seharian di kampus, lalu menyebarkan dan memupuk kesedaran mengenai faedah amalan hijau kepada masyarakat.

Jadual 1.2: Pembolehkan elemen kesedaran dan komponen yang diukur.

Kesedaran	Komponen Teknologi Hijau yang diukur	Skop	Kaedah Capaian
Menamakan atau mentakrifkan elemen-elemen teknologi hijau	(i) Jimatkan tenaga (ii) Jimatkan air (iii) Amalkan 3R (iv) Produk mesra alam (v) Kafeteria (vi) Pengangkutan	(i) Pihak Pengurusan (ii) Tenaga Pengajar (iii) Pelajar	Skor Ujian
Menerangkan elemen-elemen teknologi hijau	(i) Jimatkan tenaga (ii) Jimatkan air (iii) Amalkan 3R (iv) Produk mesra alam (v) Kafeteria (vi) Pengangkutan	(i) Pihak Pengurusan (ii) Tenaga Pengajar (iii) Pelajar	Skor Ujian
Menunjukkan contoh-contoh teknologi hijau	(i) Jimatkan tenaga (ii) Jimatkan air (iii) Amalkan 3R (iv) Produk mesra alam (v) Kafeteria (vi) Pengangkutan	(i) Pihak Pengurusan (ii) Tenaga Pengajar (iii) Pelajar	Skor Ujian
Melakukan atau mempraktikkan teknologi hijau	(i) Jimatkan tenaga (ii) Jimatkan air (iii) Amalkan 3R (iv) Produk mesra alam (v) Kafeteria (vi) Pengangkutan	(i) Pihak Pengurusan (ii) Tenaga Pengajar (iii) Pelajar	Skor Ujian

Kajian ini memfokuskan kepada empat elemen yang menunjukkan tahap kesedaran terhadap Teknologi Hijau. Elemen kesedaran tersebut adalah merujuk kepada kebolehan responden menamakan atau mentakrif elemen-elemen Teknologi Hijau. Boleh menerangkan ciri-ciri atau kriteria-kriteria Teknologi Hijau, menunjukkan contoh-

contoh Teknologi Hijau seperti produk, sistem atau peralatan serta berupaya mempraktikkan amalan-amalan hijau seperti yang di war-warkan oleh pihak Kementerian Tenaga, Teknologi Hijau dan Air. Komponen Teknologi Hijau yang diukur melibatkan lima bahagian iaitu tenaga, air, 3R (*Reduce-Reuse-Recycle*), produk mesra alam, kafeteria dan pengangkutan. Jadual 1.2 menerangkan elemen kesedaran dan komponen teknologi hijau yang diukur. Elemen kesedaran yang diukur adalah berdasarkan kata kunci dari Taksonomi Bloom dalam domain kognitif tahap pengetahuan.

Jadual 1.3: Skop kajian dan contohnya

Skop	Contoh
Untuk mengurangkan kadar peningkatan penggunaan tenaga	(i) Gunakan peralatan elektrik mengikut keperluan (ii) Padamkan lampu yang tidak digunakan
Untuk membantu pertumbuhan dalam industri Teknologi Hijau dan meningkatkan sumbangan kepada ekonomi negara	(i) Pengurusan air dan sisa (ii) Industri pembuatan
Untuk meningkatkan keupayaan bagi inovasi	(i) Kenderaan hybrid (ii) Kenderaan elektrik
Untuk memastikan pembangunan mampan dan memulihara alam sekitar	(i) Bangunan hijau (ii) Kampus hijau (iii) Perbandaran hijau (<i>green township</i>), cth; Putrajaya dan Cyberjaya
Untuk meningkat pendidikan dan kesedaran awam terhadap Teknologi Hijau	(i) Pekerjaan hijau (<i>Green jobs</i>) (ii) ICT hijau (<i>Green ICT</i>)

Dalam kajian teknologi hijau, skop yang dilihat adalah untuk mengurangkan kadar peningkatan penggunaan tenaga melalui kaedah atau amalan penjimatan tenaga. Selain itu, diharapkan teknologi hijau dapat membantu pertumbuhan dalam industri dan meningkatkan sumbangan kepada ekonomi negara. Meningkatkan keupayaan bagi penciptaan dan inovasi dalam teknologi hijau, memastikan pembangunan mampan dan memulihara alam sekitar dan akhirnya meningkatkan kesedaran awam terhadap penggunaan teknologi hijau dalam kehidupan melalui pendidikan. Jadual 1.3 menerangkan skop kajian teknologi hijau dan contoh perlaksanaannya dalam kehidupan.

1.3 Pernyataan masalah

Arus pemodenan yang berkembang pesat telah memberi banyak perubahan dan implikasi negatif kepada landskap negara. Pembangunan, perindustrian, perhutanan, pertanian dan pelbagai lagi aktiviti manusia telah menyumbang kepada fenomena pemanasan global, perubahan iklim dan pelbagai lagi bencana alam. Ini diburukkan lagi dengan sikap manusia yang kurang prihatin dan bertanggungjawab dalam memelihara alam sekitar telah memberi kesan negatif kepada alam semulajadi dan kualiti hidup manusia. Pelbagai cara dan penekanan telah diberikan terhadap kepentingan menjaga alam sekitar namun masih ada pihak yang tidak mengendalkannya.

Pendidikan dilihat sebagai satu cara yang terbaik bagi membentuk generasi yang berpengetahuan dan kesedaran yang tinggi terhadap alam sekitar. Pendidikan alam sekitar merupakan asas bagi mewujudkan masyarakat yang mempunyai kesedaran terhadap alam sekitar, dengan itu akan dapat melahirkan masyarakat Malaysia yang lebih beretika. Dengan membekalkan pengetahuan akan meningkatkan kesedaran dan keprihatinan (sikap) seterusnya akan melahirkan individu yang mempunyai tingkah laku yang lebih positif terhadap alam sekitar (Kollmuss dan Agyeman, 2002)

Universiti Tun Hussein Onn Malaysia (UTHM) mempunyai kira-kira 20,000 warga penduduk, ini setanding dengan sebuah bandar kecil. Jumlah ini dijangka akan meningkat dalam masa terdekat memandangkan pembangunan fizikal dan akademiknya yang pesat membangun pada masa ini. Pembangunan UTHM bertujuan menyediakan persekitaran pembelajaran di mana idea dan inovasi boleh tercetus, boleh dibangunkan dan menggunakannya untuk meningkatkan kualiti hidup. Ini sejajar dengan reka bentuk bangunan sehingga kepada penggunaan tenaga, air dan sebagainya. UTHM sedang dalam usaha yang serius untuk melakukan tanggungjawab dan keprihatinan terhadap kemampuan pembangunan. Untuk mencapai matlamat ini, UTHM:

- menggalakkan dan meningkatkan penglihatan isu kemampuan di kalangan kampus dan masyarakat sekitarnya,

- mewujudkan operasi kampus alam sekitar yang mampan dan berterusan meningkatkan produktiviti dan kesejahteraan masyarakat, dan;
- menggalakkan alam sekitar yang mampan program akademik dan juga penyelidikan dan inovasi dalam kemampanan

Inisiatif strategik

- Memulihara sumber asli dan mengurangkan bahan buangan, penggunaan tenaga dan kesan karbon
- Mengenal pasti, mempromosi dan melaksanakan amalan mampan dalam setiap aspek
- Terus menyokong budaya Universiti penambahbaikan yang berterusan dan meningkatkan komitmen UTHM untuk mengekalkan alam sekitar.

Justeru warga UTHM perlu memberi perhatian mengenai masalah global ini. Mempunyai kesedaran dan keprihatinan terhadap alam sekitar merupakan tanggungjawab setiap individu. Kesedaran yang dipupuk dalam diri diharapkan dapat meningkatkan kesejahteraan hidup di samping memelihara alam sekitar dalam pembangunan mampan.

1.4 Tujuan kajian

Kajian ini bertujuan untuk mendapatkan gambaran sebenar mengenai tahap kesedaran terhadap kepentingan teknologi hijau dalam kalangan warga Universiti Tun Hussein Onn (UTHM), dari perspektif tahap pengetahuan, dan amalan teknologi hijau mengikut garis panduan yang dikeluarkan oleh KeTTTHA. Warga kampus UTHM yang dikaji adalah terdiri daripada tiga kelompok, iaitu pihak pengurusan, tenaga pengajar dan pelajar yang sedia ada pada semester 2 sesi 2012/2013.

1.5 Objektif kajian

1. Mengenal pasti tahap kesedaran terhadap Teknologi Hijau dalam kalangan pihak pengurusan di UTHM.
2. Mengenal pasti tahap kesedaran terhadap Teknologi Hijau dalam kalangan tenaga pengajar di UTHM.
3. Mengenal pasti tahap kesedaran terhadap Teknologi Hijau dalam kalangan pelajar di UTHM.
4. Mengenal pasti kewujudan perbezaan yang signifikan antara tahap pengetahuan dan tahap amalan teknologi hijau dalam kalangan ketiga-tiga kelompok responden (pihak pengurusan, tenaga pengajar dan pelajar) di UTHM yang dikaji pada sesi 2012/2013, pada tahap signifikan $\alpha=0.05$
5. Mendapatkan maklum balas dan cadangan daripada responden yang dikaji mengenai tatacara penambahbaikan tahap kesedaran mengenai Teknologi Hijau dalam kalangan warga kampus UTHM.

1.6 Persoalan kajian

Kajian ini dilaksanakan adalah untuk menjawab soalan berikut:

- (i) Apakah tahap kesedaran terhadap teknologi hijau dalam kalangan pihak pengurusan UTHM?
- (ii) Apakah tahap kesedaran terhadap teknologi hijau dalam kalangan tenaga pengajar UTHM?
- (iii) Apakah tahap kesedaran terhadap teknologi hijau dalam kalangan pelajar UTHM?
- (iv) Adakah wujud perbezaan yang signifikan antara tahap pengetahuan dan tahap amalan teknologi hijau dalam kalangan ketiga-tiga kelompok responden (pengurusan, tenaga pengajar dan pelajar) yang dikaji?

- (v) Apakah pendapat responden mengenai tatacara menambah baik tahap kesedaran terhadap teknologi hijau dalam kalangan warga UTHM?

1.7 Hipotesis kajian

Ho : Tidak terdapat perbezaan yang signifikan dari segi tahap kesedaran mengenai teknologi hijau dalam kalangan pihak pengurusan, tenaga pengajar dan pelajar
Tahap kesedaran : Pihak Pengurusan = Tenaga Pengajar = Pelajar

Ha : Terdapat perbezaan yang signifikan dari segi tahap kesedaran mengenai teknologi hijau dalam kalangan pihak pengurusan, tenaga pengajar dan pelajar.
Tahap kesedaran : Pihak Pengurusan \neq Tenaga Pengajar \neq Pelajar

1.8 Skop kajian

Jadual 1.4: Skop kajian tahap kesedaran teknologi hijau pada populasi sasaran

Objektif	Pembolehubah	Petunjuk	Kaedah capaian	Populasi sasaran
1	Tahap Kesedaran	Menamakan Menerangkan Menunjukkan Melakukan	Soal selidik	Pihak Pengurusan
2	Tahap Kesedaran	Menamakan Menerangkan Menunjukkan Melakukan	Soal selidik	Tenaga Pengajar
3	Tahap Kesedaran	Menamakan Menerangkan Menunjukkan Melakukan	Soal selidik	Pelajar
4	Perbezaan Tahap Kesedaran	Ujian hipotesis	Soal selidik	Semua
5	Cadangan Penambahbaikan	Idea Contoh	Soal selidik	Semua

Kajian ini, memfokuskan kepada pihak pengurusan, tenaga pengajar dan pelajar tanpa mengambil kira faktor umur, fakulti, jabatan atau program di UTHM, seperti dalam Jadual 1.4. Bilangan sampel adalah berdasarkan jumlah sampel minimum yang dicadangkan oleh Krejcie dan Morgan (1970) berdasarkan jumlah populasi UTHM secara keseluruhan.

1.9 Kepentingan kajian

Kajian ini dilakukan untuk menyedarkan warga UTHM tentang pentingnya Teknologi Hijau dalam meminimumkan dan mengurangkan kesan-kesan negatif aktiviti manusia kepada alam sekitar. Pengaplikasian Teknologi Hijau dan Amalan Hijau adalah penting demi pembangunan mampan. Justeru kajian ini dapat memberikan manfaat kepada pihak berikut:

(i) Pihak universiti

Kepentingan kajian ini adalah untuk melihat sejauh mana tahap kesedaran warga UTHM dalam pengetahuan Teknologi Hijau. Ini sejajar dengan pengistiharan UTHM sebagai *Green Campus* pada 2010 dan pelan-pelan pembangunannya dalam mewujudkan UTHM sebagai *Sustainable Campus* di mana ia boleh memberi panduan untuk menjadi peneraju dalam pembangunan kampus lestari. Ia juga dapat membantu pihak UTHM untuk menangani isu-isu kemampanan kampus dengan cara yang sistematik, teratur, dan cekap, dengan menyediakan kepimpinan pentadbiran dan penyelarasan bagi program-program di seluruh kampus atas kemampanan.

(ii) Tenaga pengajar

Kepentingan kajian ini dapat memberi kesedaran kepada tenaga pengajar bahawa Teknologi Hijau itu penting dalam kehidupan manusia pada masa kini. Ia boleh memberi idea dan inovasi dalam bidang penyelidikan kepada penciptaan peralatan dan sistem yang memfokuskan kepada Teknologi Hijau.

(iii) Pelajar

Kepentingan kajian ini akan memberi kesedaran kepada pelajar bahawa pengetahuan dan pengaplikasian Teknologi Hijau ini penting dalam kehidupan seharian, di samping dapat meminimumkan kesan negatif aktiviti manusia seterusnya memelihara alam sekitar. Bukan itu sahaja, ia boleh membuka minda pelajar dalam dunia penyelidikan yang memfokuskan kepada Teknologi Hijau.

1.10 Batasan kajian

Kajian ini adalah kajian deskriptif berbentuk kajian kes institusi secara tinjauan, di mana kajian hanya dijalankan di dalam UTHM menggunakan persampelan bertujuan (*purposive sampling*) menggunakan rekabentuk kelompok yang mempunyai peranan masing-masing dalam sesebuah institusi.

Kajian ini hanya memfokuskan kepada tiga jenis kelompok terbesar di UTHM iaitu pihak pengurusan, tenaga pengajar dan pelajar. Pihak pengurusan terdiri daripada bahagian pentabiran, pihak pengurusan makmal atau pejabat, dan sebagainya. Tenaga pengajar yang dipilih pula adalah terdiri daripada para pensyarah, tutor dan instruktur makmal. Manakala pelajar, adalah mereka yang mengikuti program Ijazah Sarjana Muda

dan Sarjana sahaja. Pemilihan responden ini tidak mengambil kira faktor latar belakang umur, fakulti dan jenis kursus yang diambil bagi pelajar. Oleh kerana kesuntukan masa, pengkaji menggunakan persampelan berdasarkan Krechie dan Morgan 1970 bagi keseluruhan populasi UTHM.

1.11 Definisi operasi

Kesedaran Teknologi Hijau dalam Kalangan Warga Universiti Tun Hussein Onn, Batu Pahat.

Jadual 1.5: Domain kognitif pengetahuan c1 dalam taksonomi Bloom

Domain Kognitif	Kriteria	Amalan Hijau	Responden
Pengetahuan C1	Menakrif	(i) Jimatkan tenaga (ii) Jimatkan air (iii) Amalkan 3R (iv) Produk mesra alam (v) Kafeteria (vi) Pengangkutan	(i) Pengurusan (ii) Tenaga Pengajar (iii) Pelajar
	Memerihal		
	Mengenalpasti		
	Melabel		
	Menyenaraikan		
	Memadankan		
	Menamakan		
	Melakarkan		
	Menyatakan		
	Menghasilkan semula		
	Memilih		
	Menyatakan kembali		

Kesedaran yang diukur dalam kajian ini adalah berdasarkan tahap pengetahuan responden terhadap teknologi hijau mengikut Taksonomi Bloom dan amalan hijau seperti yang dikeluarkan oleh KeTTHA. Pengukuran tahap kesedaran berdasarkan Taksonomi Bloom dan amalan hijau adalah seperti yang dipaparkan dalam jadual 1.5.

1.11.1 Kesedaran

Kesedaran – perihal (keadaan) sedar akan sesuatu, keinsafan, ingatan: usaha ini dilakukan atas ~ (kamus Dewan Edisi Ke-empat) (Pusat Rujukan Persuratan Melayu, capaian 13 Jun 2012)

Kesedaran Kendiri- adalah keadaan di mana seseorang mempunyai pengetahuan mengenai kesedaran, kefahaman mengenai dirinya, persekitaran dan penciptaNya. Ia juga bererti seseorang itu mengenali emosi dan kesannya.

1.11.2 Teknologi hijau

Teknologi Hijau- Teknologi Hijau merujuk kepada pembangunan dan aplikasi produk, peralatan serta sistem untuk memelihara alam sekitar dan alam semulajadi dan meminimumkan atau mengurangkan kesan negatif daripada aktiviti manusia. Dasar Teknologi Hijau adalah untuk menyediakan hala tuju dan motivasi untuk rakyat Malaysia terus menikmati kualiti kehidupan yang baik dan persekitaran yang sihat. Teknologi Hijau memfokuskan kepada empat (4) sektor utama iaitu;

- (i) Sektor Tenaga, contoh: penjanaan tenaga dan pengurusan bekalan tenaga
- (ii) Sektor Bangunan, contoh: pembinaan, pengurusan, pemuliharaan dan pemusnahan bangunan
- (iii) Sektor Air dan Pengurusan Sisa, contoh: pengurusan dan penggunaan sumber air, rawatan kumbahan, sisa pepejal dan lain-lain
- (iv) Sektor Pengangkutan, contoh: prasarana pengangkutan dan kenderaan

(Kementerian Tenaga, Teknologi Hijau dan Air, Julai, 2011)

1.11.3 Warga UTHM

1. Pengurusan

Pengurusan dalam organisasi UTHM, organisasi dapat didefinisikan sebagai satu unit sosial yang terdiri daripada manusia yang bekerjasama dan saling bergantung antara satu dengan lain bagi mencapai matlamat individu, kumpulan dan organisasi

Pengurusan pada amnya dapat didefinisikan;

- (i) proses perancangan, penyusunan, pengarahannya, dan pengawalan usaha ahli-ahli organisasi dan menggunakan semua sumber organisasi untuk mencapai matlamat organisasi.
- (ii) proses pengarahannya, penyelarasan, dan pengaruh ke atas operasi organisasi untuk mencapai matlamat yang dikehendaki dan prestasi sepenuhnya.

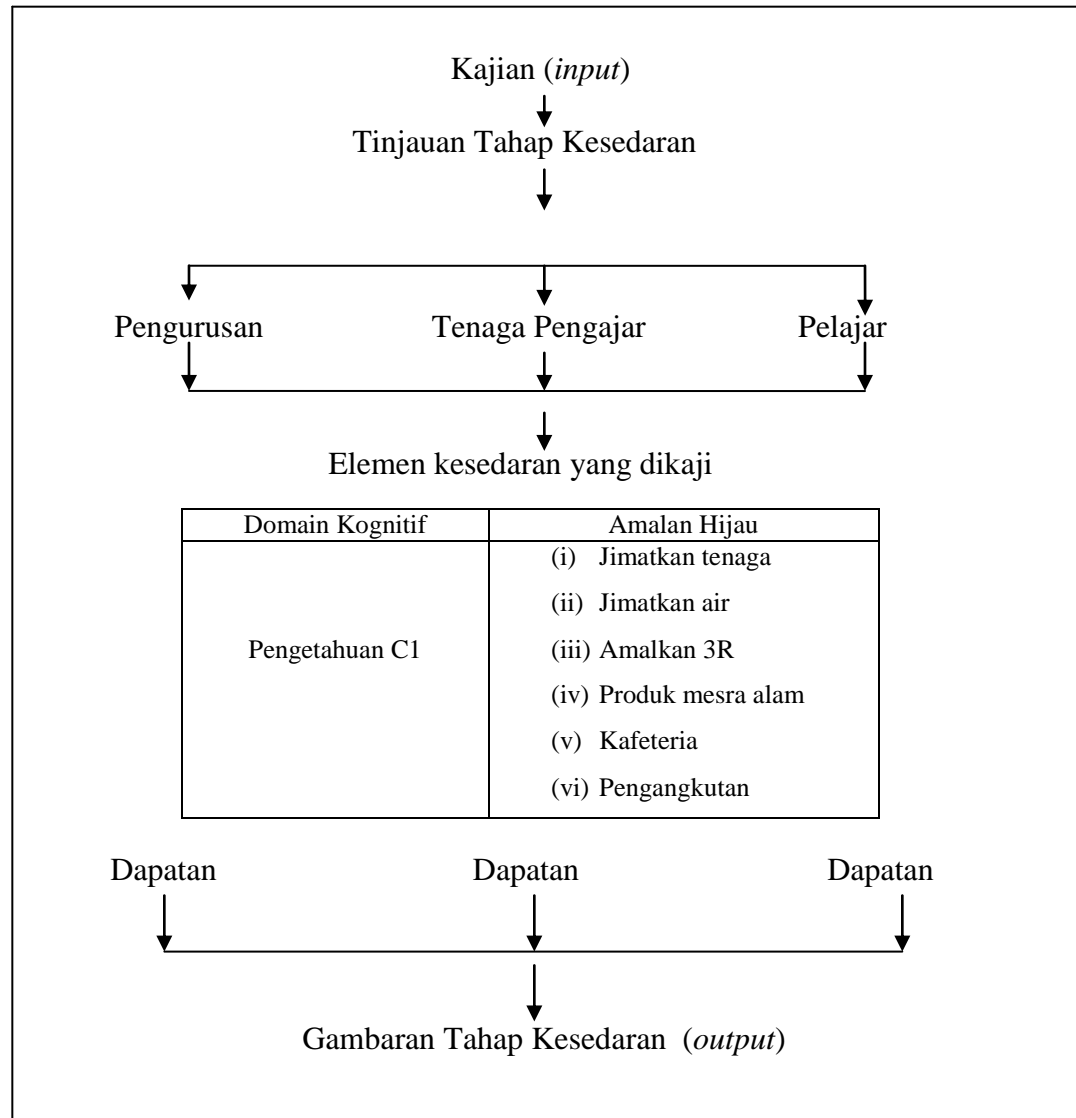
2. Tenaga Pengajar

Tenaga pengajar, pensyarah, tutor dan cikgu merupakan warga pendidik. Setiap tenaga pengajar mempunyai kepakaran dan pengetahuan dalam bidang masing-masing. Kemahiran mengajar yang ada diperkukuhkan dengan pengetahuan dalam bidang pedagogi atau sains prinsip pengajaran.

3. Pelajar

Pelajar merujuk seseorang yang menuntut ilmu atau sedang dalam keadaan belajar.

1.12 Kerangka teori kajian



Rajah 1.1: Kerangka teori kajian kesedaran teknologi hijau

1.13 Rumusan

Fenomena pemanasan global, perubahan iklim, kesan rumah hijau merupakan antara kejadian alam yang buruk yang sedang dilalui oleh masyarakat dunia, Malaysia tidak dapat lari dari terkena tempas gelombang fenomena ini. Saintis menyatakan, hal ini berlaku disebabkan kenaikan paras konsentrasi karbon dioksida dalam atmosfera, di mana aktiviti manusia sejak kurun ke-18 lagi sehingga ke hari ini telah membebaskan karbon dioksida. Aktiviti seperti perindustrian, pembangunan, penebangan hutan, pembakaran dan sebagainya. Lantaran itu, penekanan terhadap Teknologi Hijau, adalah alternatif yang tepat dalam menangani atau mengurangkan masalah tersebut. Mendidik rakyat Malaysia tentang alam sekitar dapat memberi kesedaran bahawa Teknologi Hijau dan amalannya boleh menyelamatkan bumi.

BAB 2

SOROTAN KAJIAN

2.1 Pengenalan

Dalam beberapa tahun kebelakangan ini, Malaysia mengalami perubahan cuaca yang luar biasa. Perubahan yang tidak pernah dialami sebelum ini. Beberapa kejadian bencana alam yang terburuk pernah dicatatkan. Contohnya, pada Disember 2005, Kedah dan Perlis mengalami banjir monsun yang teruk, manakala Disember 2006 sehingga Januari 2007, Johor pula mengalami banjir, hal ini selari dengan laporan Harian Metro (Mei 2009) iaitu Malaysia mengalami perubahan cuaca yang luar biasa, seperti banjir kilat dan kemarau. Malaysia turut mengalami cuaca panas kering yang berlarutan sehingga menyebabkan penurunan paras air yang mendadak di beberapa empangan takungan air. Jika diamati, keadaan ini sama seperti kemarau. Fenomena yang berlaku menunjukkan bahawa Malaysia juga turut terkena tempias perubahan iklim yang ekstrem dan pemanasan global.

Fenomena pemanasan global telah menyebabkan perubahan iklim yang tidak menentu. Pemanasan global ini bermula dari aktiviti yang dilakukan oleh manusia sejak kurun ke-18 iaitu pada era Revolusi Perindustrian (Sulaiman, K. 2008). Sumber alam semulajadi seperti arang batu dan petroleum dijadikan sebagai bahan bakar utama bagi menggerakkan jentera perindustrian di zaman itu. Penggunaan dan pembakaran sumber alam semulajadi secara melampau dan meluas sehingga ke hari ini, dan ditambah pula dengan pelbagai lagi aktiviti manusia seperti penerokaan dan penebangan hutan, pembakaran terbuka, pelepasan asap kenderaan dan kilang-kilang

RUJUKAN

- Abdul Wahab, M.K (2009). *Isu Pemanasan Global: Apakah Punca dan Kesannya.* (2009).
- Amalan Hijau (2010), Kementerian Tenaga, Teknologi Hijau dan Air
- Asli, Y. (2007) *Kos Pulih Sebatang Sungai Tercemar RM400J.* Mingguan Malaysia
- Azahari. (2007) *Pemanasan Global.* Dicapai pada 28 Mei 2012 daripada <http://my-work-global-warming.blogspot.com/>
- Berita Harian (2012). *Pengangkutan dan Teknologi Hijau Fokus UTHM.* Laman Web Jabatan Perancangan Bandar dan Desa Semenanjung Malaysia. Kementerian Perumahan dan Kerajaan Tempatan.
- Berita Harian (2011) *Sektor Pengangkutan Awam Luar Bandar Wajar Diberi Perhatian: FOMCA.* Berita Harian Online
- Collins English Dictionary - Complete & Unabridged 10th Edition
2009 © William Collins Sons & Co. Ltd. 1979, 1986 © HarperCollins
Publishers
- Dasar Perubahan Iklim Negara (2009), Kementerian Sumber Asli dan Alam Sekitar Malaysia
- Dasar Teknologi Hijau Negara (2009), Kementerian Tenaga, Teknologi Hijau dan Air
- Sinar Harian (2010) *Fokus Matlamat Teknologi Hijau: Penerokaan Berlebihan Hasilkan Bahan Buangan, Pencemaran Alam Sekitar.*
- Marsan, M. S. (2007) *Tangani Fenomena Pemanasan Global.* Utusan Online
- Green Technology: A Driver Towards Sustainable Development* (2009), Kementerian Tenaga, Teknologi Hijau dan Air

- Ismail, A. Z. (2011). *What Makes A Green Business? Eligibility Criteria for Green Technology Financing Scheme*, Green Tech Malaysia.
- Jamilah Hj. Ahmad, Hasrina Mustafa et al.(2011) *Pengetahuan, Sikap dan Amalan Masyarakat Malaysia Terhadap Isu Alam Sekitar* . Universiti Kebangsaan Malaysia
- Krejcie, R. V., Morgan, D. W. (1970). *Determining Sample Size for Research Activities*. Journal of Educational and Psychological Measurement, p. 195 – 210.
- Madfa, L (2012). *Bajet 2013 FOMCA Minta Kerajaan Tumpu Pengangkutan Awam, Rumah Mampu Milik*. Mediaselangorku
- Mahmoud, A. R (2008) *Kesedaran Alam Sekitar Kakitangan Awam*. Utusan Online
- Majalah estidotmy (2008). *Pemanasan Global*. Utusan Malaysia.
- Md Zain. S & et al (2009) *Kaji Selidik Pendidikan Alam Sekitar dan Keperluan Kepada Pembangunan Lestari Dalam Proses Pengajaran dan Pembelajaran di Fakulti Kejuruteraan dan Alam Bina*. Universiti Kebangsaan Malaysia
- Mohd Saleh, S. (2011) *Green IT Shaping The Industry*. Pikom
- Mustapha, M (2011). *Kepentingan Teknologi Hijau*. Utusan Online
- National Green Technology Policy (2009), Kementerian Tenaga, Teknologi Hijau dan Air
- National Energy Policies (2010) Kementerian Tenaga, Teknologi Hijau dan Air
- National Key Indicator (2009), Kementerian Tenaga, Teknologi Hijau dan Air
- Ramly, R (2006). *Kongsi Kereta: Mudah Cakap Tapi Sukar Diamalkan*. Kementerian Perdagangan Dalam Negeri, Koperasi dan Kepenggunaan.
- Razali M. et.al (2006). *Psikologi Pendidikan*. Kuala Lumpur; PTS Profesional.

Seth. S., & Low F.N. (2008) *Corak Gaya Kognitif Dan Tahap Penguasaan Konsep Daya Newtonian Di Kalangan Pelajar Tingkatan Enam Rendah: Satu Kajian Rintis. Seminar Kebangsaan Pendidikan Sains Dan Matematik.*

Tangang, F (2011) *Pembangunan Tidak Mapan Punca Iklim Dunia Berubah.* Berita Harian Online

Tahir, M. (2005). “Kemahiran Berfikir di Kalangan Pensyarah Pelatih KUiTTTHO Dalam Program Latihan Mengajar. “ KUiTTTHO: Tesis Sarjana Pendidikan Teknikal.

TVET for Sustainable Development – Opportunities and Challenges – (200) An International Experts’s Meeting organised by UNESCO-UNEVOC International Centre for Technical and Vocational Education Training, Bonn, Germany. RMIT International University Vietnam, Ho Chi Minh City, Vietnam.

Utusan (2011). *Isu Pemanasan Global.* Portal Pusat Maklumat Rakyat (PMR), Jabatan Penerangan Malaysia, Kementerian Penerangan, Komunikasi dan Kebudayaan.

Utusan Malaysia. *Kurangkan Penggunaan Botol Plastik.* Portal Pusat Maklumat Rakyat (PMR), Jabatan Penerangan Malaysia, Kementerian Penerangan, Komunikasi dan Kebudayaan

Wan Omar, W. M. R (2009) *Minda: Ancaman Serious Pemanasan Global.* Harian Metro.

Weisma, W. (1995) *Research Method in Education: An Introduction.* Boston Ally and Bacon

Utusan Malaysia (2012). *Dr Anika Dari UTHM Muncul Woman Inventor Of The Year.* Arkib Utusan Malaysia.

Sabri, M. F dan Teoh, Y. Y (2006). *Tahap Keprihatinan Alam Sekitar dan Amalan Kepenggunaan Hijau Pengguna di Petaling Jaya, Selangor.* Universiti Putra Malaysia. Universiti Putra Malaysia Press

Stephen S, Kauffmann, C dan Philip, Y (2011) *Defining and Measuring Green FDI: An Exploratory Review of Existing Work and Evidence*. OECD Working Papers On International Investment, No 2011/2

UNESCO- UNEVOC (2006) *Orienting Technical and Vocational Education and Training for Sustainable Development*. Discussion Paper. UNESCO-UNEVOC International Centre for Technical and Vocational Education Training, Bonn, Germany.