



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi

KRITERIA GURU REKA BENTUK DAN TEKNOLOGI (RBT) TERHADAP TEKNOLOGI HIJAU

SAIDATUL AMIRA BINTI HAMZAH



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

2020



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi

**KRITERIA GURU REKA BENTUK DAN TEKNOLOGI (RBT) TERHADAP
TEKNOLOGI HIJAU**

SAIDATUL AMIRA BINTI HAMZAH

**DISERTASI DIKEMUKAKAN BAGI MEMENUHI SYARAT UNTUK
MEMPEROLEH IJAZAH SARJANA SAINS (MOD PENYELIDIKAN)**

**FAKULTI TEKNIKAL DAN VOKASIONAL
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS**

2020



UNIVERSITI
PENDIDIKAN
SULTAN IDRIS
اوپريسي قنديدين سلطان ايدريس
SULTAN IDRIS EDUCATION UNIVERSITY

Sila tanda (✓)

Kertas Projek

Sarjana Penyelidikan

Sarjana Penyelidikan dan Kerja Kursus

Doktor Falsafah

INSTITUT PENGAJIAN SISWAZAH

PERAKUAN KEASLIAN PENULISAN

Perakuan ini telah dibuat pada13...(hari bulan)....02..... (bulan) 20.20....

i. Perakuan pelajar :

Saya, Saidatul Amira Binti Hamzah, M20171000827, Fakulti Teknikal dan Vokasional (SILA NYATAKAN NAMA PELAJAR, NO. MATRIK DAN FAKULTI) dengan ini mengaku bahawa disertasi/tesis yang bertajuk Kriteria Guru Reka Bentuk Dan Teknologi (RBT) Terhadap Teknologi Hijau

adalah hasil kerja saya sendiri. Saya tidak memplagiat dan apa-apa penggunaan mana-mana hasil kerja yang mengandungi hak cipta telah dilakukan secara urusan yang wajar dan bagi maksud yang dibenarkan dan apa-apa petikan, ekstrak, rujukan atau pengeluaran semula daripada atau kepada mana-mana hasil kerja yang mengandungi hak cipta telah dinyatakan dengan sejasanya dan secukupnya

Tandatangan pelajar

ii. Perakuan Penyelia:

Saya, IRDAYANTI BINTI MAT NASIK (NAMA PENYELIA) dengan ini mengesahkan bahawa hasil kerja pelajar yang bertajuk KRITERIA GURU BENTUK DAN TEKNOLOGI (RBT) TERHADAP TEKNOLOGI HIJAU

(TAJUK) dihasilkan oleh pelajar seperti nama di atas, dan telah diserahkan kepada Institut Pengajian Siswazah bagi memenuhi sebahagian/sepenuhnya syarat untuk memperoleh Ijazah _____ (SILA NYATAKAN NAMA IJAZAH).

14/02/2020

Tarikh

Tandatangan Penyelia

Dr Irdyanti Binti Mat Nashir
Pensyarah Kanan
Jabatan Teknologi Kejuruteraan
Fakulti Teknikal dan Vokasional
Universiti Pendidikan Sultan Idris
35900 Tanjong Malim, Perak





**INSTITUT PENGAJIAN SISWAZAH /
INSTITUTE OF GRADUATE STUDIES**

**BORANG PENGESAHAN PENYERAHAN TESIS/DISERTASI/LAPORAN KERTAS PROJEK
DECLARATION OF THESIS/DISSERTATION/PROJECT PAPER FORM**

Tajuk / Title: Kriteria Guru Reka Bentuk Dan Teknologi (RBT) Terhadap
Teknologi Hijau

No. Matrik / Matric No.: M20171000827

Saya / I: Saidatul Amira Binti Hamzah

(Nama pelajar / Student's Name)

mengaku membenarkan Tesis/Disertasi/Laporan Kertas Projek (Kedoktoran/Sarjana)* ini disimpan di Universiti Pendidikan Sultan Idris (Perpustakaan Tuanku Bainun) dengan syarat-syarat kegunaan seperti berikut:-
acknowledged that Universiti Pendidikan Sultan Idris (Tuanku Bainun Library) reserves the right as follows:-

1. Tesis/Disertasi/Laporan Kertas Projek ini adalah hak milik UPSI.
The thesis is the property of Universiti Pendidikan Sultan Idris
2. Perpustakaan Tuanku Bainun dibenarkan membuat salinan untuk tujuan rujukan dan penyelidikan.
Tuanku Bainun Library has the right to make copies for the purpose of reference and research.
3. Perpustakaan dibenarkan membuat salinan Tesis/Disertasi ini sebagai bahan pertukaran antara Institusi Pengajian Tinggi.
The Library has the right to make copies of the thesis for academic exchange.
4. Sila tandakan (✓) bagi pilihan kategori di bawah / *Please tick (✓) from the categories below:-*

☐ **SULIT/CONFIDENTIAL**

Mengandungi maklumat yang berdarjah keselamatan atau kepentingan Malaysia seperti yang termaktub dalam Akta Rahsia Rasmi 1972. / *Contains confidential information under the Official Secret Act 1972*

☐ **TERHAD/RESTRICTED**

Mengandungi maklumat terhad yang telah ditentukan oleh organisasi/badan di mana penyelidikan ini dijalankan. / *Contains restricted information as specified by the organization where research was done.*

☐ **TIDAK TERHAD / OPEN ACCESS**


(Tandatangan Pelajar/ Signature)

Tarikh: 14/02/2020


(Tandatangan Penyelia / Signature of Supervisor)
& (Nama & Cop Rasmi / Name & Official Stamp)
Pensyarah Kanan
Jabatan Teknologi Kejuruteraan
Fakulti Teknikal dan Vokasional
Universiti Pendidikan Sultan Idris
35900 Tanjong Malim, Perak

Catatan: Jika Tesis/Disertasi ini **SULIT @ TERHAD**, sila lampirkan surat daripada pihak berkuasa/organisasi berkenaan dengan menyatakan sekali sebab dan tempoh laporan ini perlu dikelaskan sebagai **SULIT dan TERHAD**.

Notes: If the thesis is **CONFIDENTIAL** or **RESTRICTED**, please attach with the letter from the related authority/organization mentioning the period of confidentiality and reasons for the said confidentiality or restriction.



PENGHARGAAN

Dengan nama Allah Yang Maha Pemurah lagi Maha Penyayang, selawat dan salam ke atas junjungan besar Rasulullah S.A.W serta sahabat baginda. Alhamdulillah, syukur kehadiran Allah S.W.T atas nikmat Islam berserta kekuatan dan izinNya sehingga saya dapat menjayakan dan menyempurnakan penyelidikan ini sebagai satu syarat untuk memperolehi ijazah sarjana dalam Pendidikan Teknikal Dan Vokasional.

Setinggi- tinggi penghargaan dan jutaan terima kasih buat penyelia utama saya iaitu Dr. Irdyanti Binti Mat Nashir dan penyelia bersama iaitu Dr. Suriani binti Mohamed yang ang tidak pernah jemu dan mengenal penat memberi saranan, tunjuk ajar, dan bimbingan yang berguna untuk dimanfaatkan dalam kajian serta penulisan tesis ini. Penghargaan ini juga ditujukan kepada pensyarah dan semua staf pentadbiran di Fakulti Teknikal dan Vokasional yang terlibat secara langsung mahupun tidak langsung sepanjang menjayakan tesis ini. semoga budi dan ilmu yang dicurahkan dihitung sebagai amal yang berpanjangan di sisiNya.

Ucapan penghargaan juga kepada staf di Institusi Pengajian Siswazah UPSI kerana memberikan kerjasama yang baik sepanjang penyelidikan ini. Kepada rakan-rakan seperjuangan yang menjadi pendorong kepada saya untuk meneruskan pengajian sehingga tamat, diucapkan jutaan terima kasih. Ucapan ribuan terima kasih diucapkan kepada semua responden yang terlibat iaitu guru-guru Reka Bentuk dan Teknologi sekolah menengah harian. Jika bukan dengan kesudian anda sebagai responden, maka kajian ini tidak dapat disempurnakan.

Penghargaan khusus saya nukilkan buat ayah Hamzah Bin Mat Amin dan ibu Amisah Binti Abdul Manap yang banyak berkorban dalam mendidik saya. Ucapan setulus kecintaan kepada ahli keluarga yang banyak berkorban dan tidak putus berdoa kepada Allah agar diberikan kejayaan kepada saya di dunia juga di akhirat.

Akhir kata, ucapan terima kasih kepada mereka yang telah menyumbangkan kerjasama dalam menyiapkan tesis penyelidikan ini.





ABSTRAK

Tujuan kajian ini dijalankan adalah untuk mengenal pasti kriteria guru RBT dalam menghasilkan satu senarai semak berkaitan kriteria guru terhadap Teknologi Hijau. Selain itu, kajian ini dapat menentukan hubungan antara pengetahuan, kemahiran, sikap dan amalan guru terhadap Teknologi Hijau. Reka bentuk kajian yang dijalankan adalah berbentuk kajian tinjauan secara kuantitatif dan disokong oleh temu bual. Kajian kuantitatif ini melibatkan 375 orang guru RBT sekolah menengah harian di lima buah negeri iaitu Kedah, Melaka, Selangor, Kelantan dan Sarawak. Manakala kajian temu bual pula melibatkan empat orang responden. Satu set soal selidik digunakan untuk mengumpul data kajian. Analisis statistik deskriptif, analisis statistik inferensi dan analisis kebolehpercayaan Model Pengukuran Rasch digunakan bagi menjawab semua persoalan kajian. Model Pengukuran Rasch digunakan untuk menentukan kebolehpercayaan item yang tinggi bagi menghasilkan senarai semak kriteria guru terhadap Teknologi Hijau ini. Hasil dapatan analisis deskriptif menunjukkan kesemua item yang dikemukakan dipersetujui oleh responden. Hasil analisis Model Pengukuran Rasch pula telah mengekalkan 66 item sebagai kriteria yang perlu dimiliki oleh seorang guru terhadap Teknologi Hijau. Seterusnya, analisis statistik inferensi secara kolerasi digunakan untuk melihat kewujudan hubungan antara konstruk-construct kajian. Dapatan kolerasi mendapati kesemua konstruk mempunyai hubungan yang signifikan antara satu sama lain. Nilai kolerasi antara pengetahuan dengan kemahiran adalah $r = .176$, manakala hubungan antara pengetahuan dengan sikap adalah $r = 0.171$, nilai kolerasi bagi konstruk pengetahuan dengan konstruk amalan pula adalah $r = 0.154$. Selain itu, hubungan antara kemahiran dengan sikap adalah bernilai $r = 0.607$, nilai kolerasi bagi kemahiran dengan amalan adalah $r = 0.610$ dan nilai kolerasi terakhir adalah antara sikap dengan amalan adalah bernilai $r = 0.585$. Kesimpulannya, hasil kajian menunjukkan guru perlu memiliki kriteria-kriteria yang telah disenaraikan berkaitan pengaplikasian Teknologi Hijau terutamanya dalam proses pengajaran dan pemudahcara serta dalam aktiviti harian. Selain itu, diharap kriteria ini dapat membantu pelbagai pihak dalam menjalankan tanggungjawab untuk menjayakan strategi untuk membantu memulihara dan mengurangkan kesan negatif kepada alam sekitar di samping dapat memacu pembangunan ekonomi negara.





CRITERIA OF DESIGN AND TECHNOLOGY TEACHERS TOWARDS GREEN TECHNOLOGY

ABSTRACT

The purpose of this study was to identify Design and Technology teachers' criteria in the process of producing a checklist with regards to teachers' criteria towards Green Technology. Adding to that, this study will also contribute in determining the relationship between teachers' knowledge, skills, attitudes, and practices towards Green Technology. The researcher had opted to use a quantitative research design which was further supported by interviewing the respondent. This quantitative study had involved a total of 375 Design and Technology daily high school teachers which was chosen from five different states, namely, Kedah, Melaka, Selangor, Kelantan and Sarawak. A total of four respondents were involved in the interview conducted and a set of questionnaires was then used to collect the data. Descriptive statistical analysis, Inference statistical analysis, and Rasch Measurement Model were used to find answers to all questions presented in this study. Rasch Measurement Model was used to determine the item with a high reliability in order to produce a criteria checklist among D&T teachers towards Green Technology. The result of the descriptive analysis shows that all items submitted were approved by all respondents. Meanwhile, the results of the Rasch Measurement Model analysis had retained a total of 66 items submitted as a criteria that a teacher should have towards Green Technology. Next, the inference statistical analysis in which correlation value was used to determine the relationship between the constructs of the study. The result of the correlation analysis shows that all constructs have a significant relationships with each other. The recorded value of correlation between knowledge and skills was $r = .176$, while the relationship between knowledge and attitude was $r = 0.171$, and the value recorded between knowledge and practices was $r = 0.154$. Besides that, the relationship between skills and attitude was $r = 0.607$, the correlation value of skill and practices was $r = 0.610$ and the correlation recorded between attitude and practices was $r = 0.585$. In conclusion, the result shows that teachers need to have all the listed criteria with regards to the implementation of Green Technology not only in daily activities but also in teaching and facilitating. In addition, the researcher had hoped that with these presented criteria, it will help various parties in carrying out the responsibilities of implementing the strategy to help conserve and reduce the negative impact on the environment while at the same time contributing to the country's economic development.



**KANDUNGAN****Muka Surat**

PENGAKUAN KEASLIAN PENULISAN	i
PENGESAHAN PENYERAHAN DISERTASI	ii
PENGHARGAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KANDUNGAN	vi
SENARAI JADUAL	xi
SENARAI RAJAH	xiv
SENARAI SINGKATAN	xv
SENARAI LAMPIRAN	xvii



BAB 1	Pengenalan	1
1.1	Pendahuluan	1
1.2	Latar Belakang Kajian	5
1.3	Penyataan Masalah	14
1.4	Objektif Kajian	16
1.5	Persoalan Kajian	16
1.6	Hipotesis kajian	17
1.7	Kerangka Konseptual Kajian	19
1.8	Kepentingan kajian	20
1.8.1	Kepentingan Kepada Pembangunan Negara	21
1.8.2	Kepentingan Kepada Pihak Kerajaan	21
1.8.3	Kepentingan Kepada Guru Reka Bentuk dan Teknologi	22
1.8.4	Kepentingan Kepada Pelajar	22
1.9	Skop Kajian	23



1.10	Definisi Operasional	24
1.10.1	Pengetahuan	24
1.10.2	Kemahiran	25
1.10.3	Sikap	25
1.10.4	Amalan	26
1.10.5	Guru	26
1.10.6	Teknologi Hijau	27
1.11	Rumusan	27

BAB 2 TINJAUAN LITERATUR 28

2.1	Pengenalan	28
2.2	Teknologi Hijau	29
2.2.1	Malaysian Green Technology Corporation (GreenTech Malaysia)	31
2.2.2	Dasar Teknologi Hijau Negara	38
2.2.3	Teras Strategik Dasar Teknologi Hijau Negara	39
2.2.4	Kepentingan Teknologi Hijau	43
2.3	Kesedaran Alam Sekitar	46
2.4	Pengetahuan	48
2.5	Kemahiran	50
2.6	Sikap	51
2.7	Amalan	52
2.8	Mata Pelajaran Reka Bentuk dan Teknologi	53
2.9	Model – model	58
2.9.1	Model KAP	59
2.9.2	Model Tingkah Laku Bertanggungjawab Terhadap Alam Sekitar	60
2.9.3	Standard Guru Malaysia (SGM)	62
2.9.4	Model Kompetensi Iceberg	64
2.10	Rumusan	67



BAB 3	METODOLOGI KAJIAN	68
3.1	Pengenalan	68
3.2	Reka Bentuk Kajian	69
3.3	Prosedur Kajian	70
3.4	Populasi Dan Sampel Kajian	71
3.4.1	Populasi Kajian	71
3.4.2	Sampel kajian Untuk Soal Selidik	73
3.4.3	Sampel kajian Untuk Temu Bual	76
3.5	Instrumen Kajian	77
3.5.1	Inventori Protokol Temu Bual	77
3.5.2	Soal Selidik	78
3.6	Kesahan Instrumen	80
3.6.1	Kesahan Inventori Protokol Temu Bual	81
3.6.2	Kesahan Soal Selidik	81
3.7	Kebolehpercayaan Instrumen	82
3.7.1	Kajian Rintis	83
3.7.2	Analisis Kebolehpercayaan Kajian Rintis	83
3.8	Prosedur Pengumpulan Data	85
3.8.1	Prosedur Pengumpulan Data Temu Bual	86
3.8.2	Prosedur Pengumpulan Data Soal Selidik	88
3.9	Analisis Data	90
3.9.1	Statistik Deskriptif	91
3.9.2	Ujian Normaliti	93
3.9.3	Statistik Inferensi	98
3.10	Model Pengukuran Rasch	99
3.11	Rumusan	102
BAB 4	DAPATAN KAJIAN	103
4.1	Pengenalan	103



4.2	Analisis Persoalan Kajian Pertama: Apakah kriteria yang Perlu Ada sebagai seorang guru RBT terhadap Teknologi Hijau	105
4.2.1	Analisis Temu Bual	105
4.2.2	Analisis Deskriptif Kriteria Guru Reka Bentuk Dan Teknologi terhadap Teknologi Hijau	121
4.2.2.1	Analisis Bahagian A	121
4.2.2.2	Analisis Bahagian B (Pengetahuan terhadap Teknologi Hijau)	127
4.2.2.3	Analisis Bahagian C (Kemahiran terhadap Teknologi Hijau)	132
4.2.2.4	Analisis Bahagian D (Sikap terhadap Teknologi Hijau)	137
4.2.2.5	Analisis Bahagian E (Amalan terhadap Teknologi Hijau)	142
4.3	Analisis Persoalan Kajian Kedua: Apakah senarai semak kriteria guru RBT terhadap Teknologi Hijau?	149
4.3.1	Kebolehpercayaan dan Pengasingan Responden dan Item	149
4.3.2	Menguji Polariti Item	155
4.3.3	Menguji Kesesuaian/ Fit Item	159
4.4	Analisis Persoalan Kajian Ketiga: Adakah Terdapat Hubungan Yang Signifikan Antara Konstruk Pengetahuan, Kemahiran, Sikap dan Amalan Guru RBT terhadap Teknologi Hijau?	162
4.5	Rumusan	169

BAB 5	PENUTUP	170
5.1	Pengenalan	170
5.2	Ringkasan Kajian	171
5.3	Perbincangan Dapatan Kajian	174
5.3.1	Persoalan Kajian Pertama: Apakah Kriteria Guru RBT terhadap Teknologi Hijau?	174

5.3.2.1	Perbincangan berdasarkan data Temu Bual	174
5.3.2.2	Perbincangan Berdasarkan Data Kuantitatif	177
5.3.2	Persoalan Kajian Kedua: Apakah Senarai Semak Kriteria Guru RBT terhadap Teknologi Hijau?	182
5.3.2.1	Senarai Semak Kriteria Guru RBT terhadap Teknologi Hijau	183
5.3.2	Persoalan Kajian Ketiga: Adakah terdapat Hubungan Antara Konstruk Pengetahuan, Kemahiran, Sikap dan Amalan dalam kalangan Guru RBT terhadap Teknologi Hijau?	188
5.4	Implikasi Kajian	189
5.5	Cadangan	191
5.6	Rumusan Kajian	192

RUJUKAN

LAMPIRAN

193

203



SENARAI JADUAL

No. Jadual	Muka Surat
1.1 Unjuran Pembuangan Sisa Pepejal Domestik Dan Perniagaan Pulau Pinang	8
2.1 Konstruk Reka Bentuk dan Teknologi	55
2.2 Pengetahuan, Kemahiran Nilai atau Sikap dalam Reka Bentuk Dan Teknologi	57
3.1 Persampelan rawak mudah mengikut zon di Malaysia.	74
3.2 Pengiraan Bilangan sampel Kajian	75
3.3 Jumlah Sampel Kajian bagi Pengedaran Soal Selidik	76
3.4 Jadual Penentu Item Bahagian A	79
3.5 Skala Likert Satu Hingga Lima	80
3.6 Nilai Perkalian Cronbach's Alpha (α)	83
3.7 Keputusan Kebolehpercayaan Kajian Rintis	85
3.8 Ringkasan Statistik Analisis Data Mengikut Persoalan Kajian	91
3.9 Jadual Interpretasi Skor Min	92
3.10 Jadual Ujian Normliti Skewness dan Curtosis bagi Keseluruhan Konstruk	94
3.11 Jadual Ujian Normliti bagi Konstruk Pengetahuan	94
3.12 Jadual Ujian Normliti bagi Konstruk Kemahiran	95
3.13 Jadual Ujian Normliti bagi Konstruk Sikap	96
3.14 Jadual Ujian Normliti bagi Konstruk Amalan	97
3.15 Nilai Perkalian Kolerasi (R)	98





3.16	Interpretasi Skor Cronbach's Alpha Rasch	101
4.1	Taburan Responden Mengikut Jantina	122
4.2	Taburan Responden Mengikut Bangsa	122
4.3	Taburan Responden Mengikut Umur	123
4.4	Taburan Tahap Pendidikan Responden	124
4.5	Taburan Pengalaman Mengajar Responden	125
4.6	Interpretasi Skor Min	125
4.7	Min Keseluruhan Setiap Konstruk	126
4.8	Taburan Min dan Sisihan Piawaian bagi Konstruk Pengetahuan	130
4.9	Taburan Min dan Sisihan Piawaian bagi Konstruk Kemahiran	135
4.10	Taburan Min dan Sisihan Piawaian bagi konstruk Sikap	140
4.11	Taburan Min dan Sisihan Piawaian bagi konstruk Amalan	146
4.12	Analisis Kebolehpercayaan dan Pengasingan Individu dan Item bagi Keseluruhan Konstruk Kriteria Guru RBT terhadap Teknologi Hijau	150
4.13	Analisis Kebolehpercayaan Responden dan Item bagi Konstruk Pengetahuan Guru RBT terhadap Teknologi Hijau	151
4.14	Analisis Kebolehpercayaan Responden dan Item bagi Konstruk Kemahiran Guru RBT terhadap Teknologi Hijau	152
4.15	Analisis Kebolehpercayaan Responden dan Item bagi Konstruk Sikap Guru RBT terhadap Teknologi Hijau	153
4.16	Analisis Kebolehpercayaan Responden dan Item bagi Konstruk Amalan Guru RBT terhadap Teknologi Hijau	154
4.17	Nilai Polariti Item bagi Konstruk Pengetahuan	156
4.18	Nilai Polariti Item Bagi Konstruk Kemahiran	157
4.19	Nilai Polariti Item Bagi Konstruk Sikap	158
4.20	Nilai Polariti Item Bagi Konstruk Amalan	159
4.21	Kesesuaian/ Fit Item	160





4.22	Ringkasan Item yang Digugurkan dan Dikekalkan	161
4.23	Nilai Perkalian Kolerasi (r)	162
4.24	Kolerasi antara Pengetahuan dengan Kemahiran terhadap Teknologi Hijau	163
4.25	Kolerasi antara Pengetahuan dengan Sikap terhadap Teknologi Hijau	164
4.26	Kolerasi antara Pengetahuan dengan Amalan terhadap Teknologi Hijau	165
4.27	Kolerasi antara Kemahiran dengan Sikap terhadap Teknologi Hijau	166
4.28	Kolerasi antara Kemahiran dengan Amalan terhadap Teknologi Hijau	167
4.29	Kolerasi antara Sikap dengan Amalan terhadap Teknologi Hijau	168
5.1	Senarai Semak Kriteria Guru Reka Bentuk dan Teknologi terhadap Teknologi Hijau	183



**SENARAI RAJAH****No. Rajah****Muka Surat**

1.1	Komponen Jejak Ekologi	6
1.2	Kerangka Konsep Kajian	20
2.1	Konstruk Reka Bentuk dan Teknologi (2017)	56
2.2	Model KAP	60
2.3	Model Tingkah Laku Bertanggungjawab terhadap Alam Sekitar	62
2.4	Model Standard Guru Malaysia (2009)	63
2.5	Model Kompetensi Iceberg	65
2.6	Ringkasan Pemilihan Konstruk kriteria guru RBT terhadap Teknologi Hijau	66
3.1	Taburan Populasi Guru Reka Bentuk Dan Teknologi Sekolah Menengah Harian Malaysia	72
3.2	Prosedur Pengumpulan Data Temu Bual	88
3.3	Graf Histogram bagi Konstruk Pengetahuan	95
3.4	Graf Histogram bagi Konstruk Kemahiran	96
3.5	Graf Histogram bagi Konstruk Sikap	97
3.6	Graf Histogram bagi Konstruk Amalan	98





SENARAI SINGKATAN

%	Peratusan
DOL	Department of Labor's
DSKP	Dokumen Standard Kurikulum Dan Pentaksiran
GBI	Green Building Index
GTMP	<i>Green Technology Master Plan</i>
JPS	Jabatan Pengairan dan Saliran
KAP	<i>Knowledge, Attitude and Practice/Behavior</i>
KeTTHA	Kementerian Tenaga, Teknologi Hijau dan Air
KKM	Kementerian Kesihatan Malaysia
KPM	Kementerian Pendidikan Malaysia
KSSM	Kurikulum Standard Sekolah Menengah
M	Min
MASM	Minggu Alam Sekitar Malaysia
MESTECC	Kementerian Tenaga, Sains, Teknologi, Alam Sekitar & Perubahan Iklim
MNSQ	Stastistik Min Kuasa Dua (<i>Infit/Outfit Mean Square</i>)
MOSTI	Kementerian Sains, Teknologi dan Inovasi
N	Jumlah Populasi
PBB	Pertubuhan Bangsa Bangsa Bersatu
PMS	Politeknik Muadzam Shah
PPPM	Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia
PRU	Pilihanraya Umum



RBT Reka Bentuk dan Teknologi
RDIC Research, Development, Innovation & Commercialization
Centre
SP Sisihan Piawai



SENARAI LAMPIRAN

- A. Soal Selidik
- B. Protokol Temu Bual
- C. Surat Lantikan Pakar Kesahan Soal Selidik
- D. Surat Lantikan Pakar Kesahan Inventori Temu Bual Oleh Pakar
- E. Kesahan Soal Selidik Oleh Pakar
- F. Kesahan Inventori Temu Bual Oleh Pakar
- G. Kebenaran Menjalankan Kajian Daripada KPM
- H. Kebenaran Menjalankan Kajian Oleh IPS
- I. Kebenaran Menjalankan Kajian Oleh Fakulti Teknikal Dan Vokasional
- J. Jadual Pemilihan Sampel Kajian dari Krejcie dan Morgan (1970)



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Pendahuluan

Teknologi Hijau atau lebih dikenali sebagai teknologi alam sekitar merupakan satu usaha kerajaan yang diperkenalkan di Malaysia untuk memulihkan dan meminimumkan kesan negatif daripada aktiviti manusia kepada alam sekitar. Kesan negatif manusia yang berlaku dilihat banyak mendatangkan keburukan kepada negara mahupun kepada dunia. Keburukan yang dimaksudkan adalah seperti bencana alam.

Bencana merupakan salah satu kejadian atau peristiwa yang berupaya melumpuhkan sesebuah kehidupan sehingga mampu melenyapkan sesuatu tamadun. Bencana adalah kejadian yang berlaku tanpa diduga oleh manusia, yang boleh



menyebabkan manusia kehilangan nyawa, kemusnahan harta benda dan menyebabkan kegiatan harian penduduk yang terlibat terjejas atau terbantut (Sarina & Rahimah, 2017). Menurut Daryono dan Dian Ayu (2018), bencana alam merupakan kejadian yang disebabkan oleh peristiwa alam seperti gempa bumi, tsunami, letusan gunung berapi, banjir dan sebagainya.

Baru-baru ini dunia telah dikejutkan dengan kejadian bencana yang dahsyat. Kejadian bencana yang menjadi bualan masyarakat dunia pada masa itu adalah kejadian Tsunami yang berlaku di negara jiran iaitu Indonesia. Kejadian Tsunami dan gempa bumi telah berlaku di Kepulauan Palu, Indonesia pada 28 September 2018. Kejadian ini telah menyebabkan ratusan penduduk kehilangan nyawa dan telah ribuan rumah yang menyebabkan penduduk tempatan kehilangan tempat berlindung dan melumpuhkan bandar pelancongan yang begitu indah itu. Hal ini menyebabkan penduduk Malaysia bersimpati atas nasib yang menimpa negara jiran tersebut. Secara umumnya, penduduk Malaysia menganggap negara Malaysia sebagai sebuah negara zon bebas daripada kejadian bencana alam seperti yang berlaku di Kepulauan Palu, Indonesia. Hal ini adalah kerana, penduduk Malaysia menganggap kedudukan Malaysia berada di luar Lingkaran Api Pasifik yang secara umumnya terhindar daripada kejadian gempa bumi dan Tsunami. Namun, sangkaan tersebut harus diubah. Ini adalah kerana, tanpa diduga pada 14 tahun yang lalu negara Malaysia telah dikejutkan dengan kejadian bencana yang berlaku secara tiba-tiba tanpa dijangka apabila buat pertama kalinya Tsunami telah melanda Malaysia.

Jika merujuk pernyataan yang dikeluarkan oleh bekas Ketua Kluster dari jabatan Sumber Asli dan Alam Sekitar, Majlis Profesor Negara (MPN) Emeritus





Komoo berkaitan bencana alam. Beliau menyatakan bahawa jika kejadian bencana yang berlaku di negara Malaysia, kejadian tersebut hanyalah tempias sahaja (Wan Syamsul, 2017). Oleh itu, kejadian pada 26 Disember 2004 yang berlaku membabitkan empat buah negeri di dalam Malaysia iaitu Kedah, Pulau Pinang, Perak dan Selangor itu hanyalah tempias sahaja. Namun, kejadian yang dianggap tempias ini telah mengorbankan 68 orang (JPS, 2005).

Selain terkena tempias daripada bencana Tsunami yang membabitkan 14 buah negara termasuk Malaysia, Malaysia juga mengalami kesan daripada gegaran akibat daripada kejadian gempa bumi. Dalam laporan Jabatan Meteorologi Malaysia (2016) menyatakan, terdapat 274 kejadian gempa bumi yang lemah di enam kawasan di Malaysia iaitu di Ranau, Lahad Datu, Kudat, Sandakan, Semporna, Tawau dan di Temenggor, Perak. Hal ini telah menjadi kebimbangan penduduk yang mana kemungkinan Malaysia telah berada di dalam Lingkaran Api Pasifik, yang boleh menyebabkan kejadian bencana alam yang dahsyat seperti Indonesia.

Selain terkena tempias daripada gempa dan Tsunami, banjir antara bencana alam yang telah mendominasi Malaysia. Saban tahun, kejadian banjir sering berlaku di Malaysia. Jabatan Pengairan dan Saliran Negeri Selangor (2018) telah mendefinisikan banjir adalah sebagai badan air yang melimpah keluar dari tasik, tebing sungai dan parit yang disebabkan oleh kejadian hujan yang lebat, air pasang dan juga akibat dari pencairan ais serta terdapat halangan pada saluran seperti longkan. Sebagai contohnya, Pulau Pinang mengalami kejadian banjir kilat terburuk pada November 2017 yang telah melumpuhkan negeri terbabit serta meragut tujuh nyawa (Faiz Zainudin, 2017). Kesan kejadian banjir turut menyebabkan kemusnahan



harta benda, haiwan ternakan dan tanaman mati serta boleh mendatangkan penyakit berjangkit (MyHEALTH KKM, 2018). Dapat disimpulkan, akibat daripada kejadian banjir, pelbagai kesan negatif turut berlaku.

Oleh itu, pelbagai pihak seharusnya memainkan peranan dalam mengatasi masalah yang datanginya daripada manusia sendiri. Justeru itu, pihak kerajaan memandang serius terhadap kejadian-kejadian negatif yang melibatkan alam sekitar. Ini menyaksikan bahawa, kerajaan telah memperkenalkan satu dasar untuk mengurangkan dan meminimumkan kesan-kesan buruk akibat dari aktiviti manusia. Dasar yang dimaksudkan adalah Dasar Teknologi Hijau. Dasar ini telah diperkenalkan pada taun 2009. Dasar Teknologi Hijau ini dilihat sebagai salah satu penyelesaian yang efektif bagi menangani isu sumber tenaga dan alam sekitar. Teknologi Hijau merupakan satu teknologi yang boleh memajukan negara disamping dapat mengurangkan kesan negatif kepada alam sekitar (KeTTHA, 2017; Siti Nor Syazwani Safarin & Sukri, 2012).

Meningkatkan pendidikan dan kesedaran orang awam terhadap pengaplikasian Teknologi Hijau dan menggalakkan penggunaan secara meluas Teknologi Hijau merupakan salah satu objektif yang terkandung dalam Dasar Teknologi Hijau (KeTTHA, 2017). Oleh itu, kesedaran terhadap pentingnya Teknologi Hijau harus diterapkan kepada semua pihak dalam menangani fenomena dan masalah yang datanginya daripada aktiviti manusia sendiri. Pendidikan dilihat sebagai medium utama sebagai pemacu dalam menerapkan kesedaran Teknologi Hijau. Ini dibuktikan terdapat objektif pengajaran dan pemudahcaraan berkaitan Teknologi Hijau dalam Kurikulum Standard Sekolah Menengah (KSSM) mata pelajaran Reka Bentuk dan



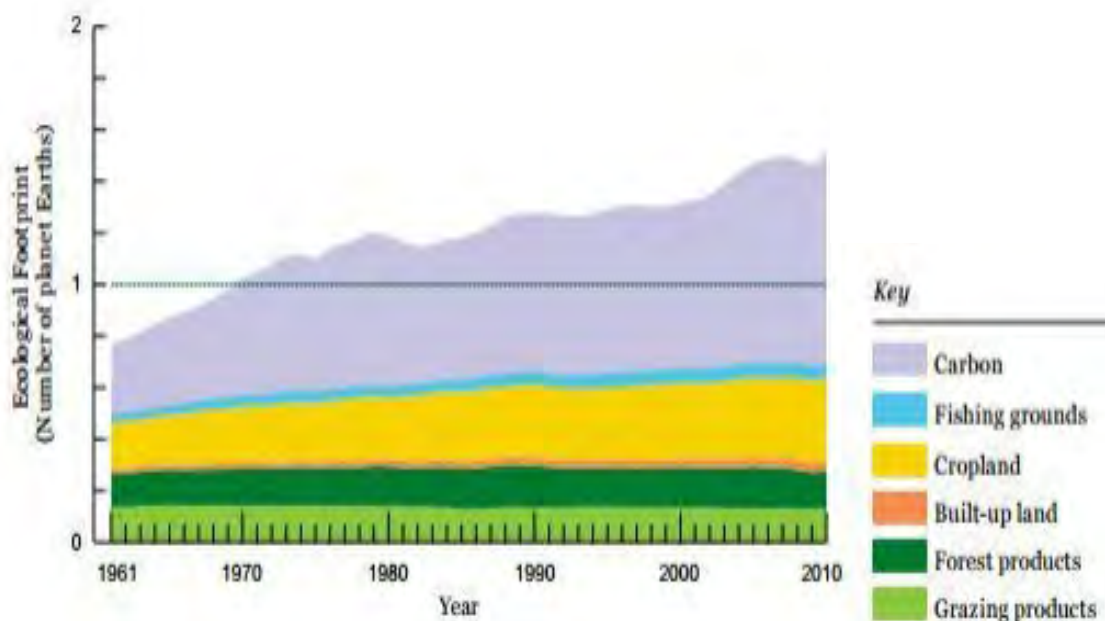
Teknologi (RBT) yang bahru dilaksanakan bagi menggantikan mata pelajaran Kemahiran Hidup. Objektif yang dimaksudkan adalah pelajar perlu menghasilkan produk yang direka bentuk berkongsepkan Teknologi Hijau (DSKP RBT tingkatan 3, 2017). Objektif ini di senaraikan dalam KSSM adalah untuk memperkenalkan dan menerapkan penggunaan Teknologi Hijau yang dapat mengatasi masalah berkaitan alam sekitar. Bagi memastikan objektif tersebut dicapai oleh pelajar, guru seharusnya dahulu mempunyai kompeten terhadap Teknologi Hijau supaya guru lebih yakin dalam menyampaikan ilmu pengetahuan berkaitan penghasilan produk berkongsepkan Teknologi Hijau, serta dapat menerapkan tanggungjawab dan amalan yang dapat meningkatkan kelestarian alam sekitar seperti pengaplikasian Teknologi Hijau.



Pemanasan global merupakan ketidakseimbangan ekosistem di bumi akibat peningkatan suhu dunia (Ramli, 2009). Kesan pemanasan global menyebabkan belakunya perubahan cuaca yang ekstrim, khususnya perubahan corak ribut petir dan taburan hujan (Noorazuan, 2015). Selain itu, pemanasan global menyebabkan peningkatan paras air lautan akibat peleburan ais dan glasier yang berlaku di kutub dan berlakunya perubahan dalam ekosistem daratan dan laut. Apabila perubahan seperti peningkatan air laut berlaku, bukan sahaja menyebabkan peningkatan hakisan cerun serta pantai, bahkan menyebabkan kejadian banjir yang akan menjejaskan segala aktiviti harian, memusnahkan penempatan penduduk, penyebaran penyakit berjangkit dan boleh mengorbankan nyawa.



Pemanasan global ini berlaku disebabkan pelepasan Gas Rumah Hijau. Gas Rumah Hijau adalah seperti wap air, karbon monoksida dan karbon dioksida. Gas karbon dioksida merupakan Gas Rumah Hijau paling utama yang menjadi penyumbang terbesar pemanasan global. Gas Karbon berasal yang dari bahan bakar fosil, dilihat semakin banyak digunakan dan dibebaskan, seperti dalam Rajah 1.1.



Rajah 1.1. Komponen Jejak Ekologi. Sumber: Living Planet Report (2016)

Dalam tempoh ini aktiviti manusia adalah pemacu terbesar perubahan dalam skala planet. Ini dibuktikan apabila 97 peratus penyelidik dan saintis berkaitan iklim bersetuju bahawa aktiviti manusia yang menyebabkan pemanasan global (Jamaluddin, 2010). Pembangunan, perindustrian, perhutanan, pertanian dan pelbagai lagi aktiviti manusia dilihat telah menyumbang kepada fenomena pemanasan global. Aktiviti manusia dalam pembangunan telah mengeluarkan atau melepaskan banyak gas karbon dioksida dan Gas Rumah Hijau ke atmosfera (Nurulakmar & Mastura, 2017).



Penerokaan kawasan baharu telah berlaku bagi pembangunan menyebabkan penebangan hutan berlaku secara meluas. Penebangan hutan akan menyumbang kepada pengurangan jumlah hutan, hakisan tanah, pemendapan, kerosakan cerun dan tanah runtuh di Malaysia. Apabila hutan berkurangan, maka lebih karbon dioksida berlaku menyebabkan pertambahan suhu.

Organisasi seperti kilang yang menjalankan operasi pengeluaran yang melibatkan sisa toksik kebiasaanya mengambil langkah yang lebih mudah dengan membuang sisa toksik kedalam sungai dan atau laut. Hal Ini akan mengakibatkan pencemaran air serta akan memusnahkan hidupan air. Aktiviti pembuangan sampah sarap di merata-rata tempat adalah aktiviti yang tidak bertanggungjawab masyarakat. Sikap yang tidak bertanggungjawab masyarakat yang sesuka hatinya membuang sampah sarap merata-rata tanpa menghiraukan keadaan persekitaran yang menyebabkan pelbagai kesan negatif seperti pencemaran air, udara, masalah kesihatan dan paling buruk akan menyebabkan banjir kilat.

Banjir kilat adalah fenomena yang sering berlaku di Malaysia. Jabatan Pengairan Dan Saliran Malaysia dalam laporan banjir tahunan bagi tahun 2016/2017, memaparkan sebanyak 496 kejadian banjir yang berlaku pada tahun tersebut. banjir sering berlaku apabila aliran air longkang/ parit tidak lancar dan tersekat. Hal ini kebiasaan berlaku akibat sampah sarap menyekat laluan air apabila hujan. Berdasarkan unjuran pembuangan sisa pepejal domestik dan perniagaan di Pulau Pinang pada Jadual 1.1 sangat jelas menunjukkan tahap pembuangan sampah sarap tinggi dan meningkat saban tahun.



Jadual 1.1

Unjuran Pembuangan Sisa Pepejal Domestik dan Perniagaan di Pulau Pinang

Tahun	Kg/ Penduduk/Hari	Jumlah Penduduk	Pembuangan Sampah (Kg / Hari)	Pembuangan Sampah (Tan / Tahun)
1995	0.73	550,353	401,757	146,641
2000	0.88	595,270	523,837	191,200
2005	1.03	645,004	664,354	242,489
2010	1.18	701,195	827,410	302,004

Selain membuang sampah merata-rata, terdapat juga masyarakat menguruskan sampah sarap dengan cara membakar secara terbuka. Aktiviti pembakaran secara terbuka akan memabaskan gas karbon dioksida yang tinggi seterusnya akan menyebabkan suhu bumi semakin panas yang akan menjejaskan kehidupan dan kesihatan manusia. Oleh itu, pengurusan sistematik terhadap sisa pembuangan sampah sarap dan sisa kotoran harus dilakukan.

Pembakaran secara terbuka sisa pertanian di ladang-ladang bagi membersihkan kawasan pertanian dan menyuburkan selepas selesai kerja penuaan bagi penanaman semula adalah perkara yang sering dilakukan oleh petani. Akibat daripada pembakaran terbuka yang dilakukan oleh sesetengah pihak menyebabkan berlakunya pencemaran. Api daripada pembakaran ini bukan sahaja menghasilkan asap yang mencemarkan, tetapi juga menyebabkan jerebu serta memusnahkan kehidupan flora dan fauna di sekitarnya seta suhu bumi semakin meningkat.



Selain itu, masyarakat moden dilihat amat bergantung dengan pengangkutan bermotor seperti kereta, motosikal, kereta api, bas dan lori. Penggunaan kenderaan bermotor merupakan salah satu penyumbang kepada berlakunya pencemaran alam sekitar seperti pencemaran udara dan bunyi. Hal ini adalah kerana, setiap kenderaan menggunakan tenaga yang banyak dan hampir kesemua dihasilkan dengan membakar bahan fosil yang menghasilkan asap dan bunyi bising yang membawa kepada kesan buruk kepada keadaan setempat. Selari dengan pernyataan Calvin (2017) yang menyatakan lebih kurang 13.6 juta tan gas beracun yang berpunca daripada penggunaan kenderaan merosakkan kawasan hutan, tasik dan kehidupan laut.

Berdasarkan pernyataan di atas, aktiviti manusia adalah punca utama yang menyebabkan bumi semakin ditimpa dengan bencana yang dahsyat. Haliza (2010) juga menyatakan punca utama kerosakkan alam sekitar adalah disebabkan aktiviti manusia. Ini diburukkan lagi dengan sikap manusia yang kurang prihatin dan bertanggungjawab dalam memelihara alam sekitar telah memberi kesan negatif kepada alam semula jadi dan kualiti hidup manusia. [elbagai cara dan penekanan telah diberikan terhadap kepentingan menjaga alam sekitar namun masih terdapat pihak yang tidak mengendahkannya.

Kerajaan adalah pihak yang paling berkepentingan dan bertanggungjawab terhadap permasalahan di atas. Oleh itu kerajaan telah menubuhkan satu dasar iaitu Dasar Teknologi Hijau. Dasar ini telah dilancarkan oleh bekas perdana menteri Malaysia iaitu Najib Razak pada Julai 2009. Dasar ini ditubuhkan bertujuan untuk menjadikan negara Malaysia sebagai negara hijau. Matlamat kebangsaan dasar ini adalah untuk menyediakan hala tuju dan motivasi rakyat Malaysia supaya terus





menikmati kualiti kehidupan yang baik dan persekitaran yang sihat. Selain itu, dasar Teknologi Hijau ini adalah untuk mengurangkan kadar peningkatan guna tenaga dalam masa yang sama meningkatkan pembangunan ekonomi negara (KeTTHA, 2009) .

Dasar Teknologi Hijau ini menekankan kepada pemacu pertumbuhan ekonomi negara ke arah pembangunan yang mampan (KeTTHA, 2009). Teknologi Hijau juga merujuk kepada pembangunan dan aplikasi produk, peralatan serta sistem untuk memulihara alam sekitar dan sumber semula jadi. Walau bagaimanapun, setelah hampir sembilan tahun penubuhan Dasar Teknologi Hijau, dapatan kajian daripada pengkaji-pengkaji lepas berkaitan kesedaran Teknologi Hijau mendapati tahap Kesedaran masyarakat terhadap Teknologi Hijau tidak begitu memberangsangkan.



Hasil kajian Anny Lim (2010), Muhammad Qayyum (2010) dan Muzdalifah (2011) juga mendapati tahap kesedaran dan pengetahuan rakyat Malaysia berkaitan kepentingan Teknologi hijau masih belum mencapai tahap yang memuaskan. Ramai masyarakat masih kurang berpengetahuan berkaitan konsep Teknologi Hijau. Malah masih ramai masyarakat tertentu dari pelbagai etnik di Malaysia masih tidak memahami pengaplikasian Teknologi Hijau (Mohamad Bokhari et al., 2014). Hasil kajian temu bual Norleza dan Hanizah (2018), terhadap Pegawai Teknologi Hijau di Politeknik Muadzam Shah (PMS) mendapati kesedaran kakitangan masih rendah walaupun terdapat pelbagai kempen dan program Teknologi Hijau diadakan serta terdapat segelintir kakitangan PMS kurang mengetahui dan mengamalkan Teknologi Hijau secara mendalam dan berterusan. Dapat disimpulkan, kesedaran terhadap Teknologi Hijau oleh masyarakat Malaysia masih berada pada tahap yang rendah.



Dengan itu, sejajar dengan perkembangan yang menuntut kesedaran masyarakat terhadap Teknologi Hijau, maka keperluan untuk melahirkan generasi yang sedar akan tanggungjawab dalam memelihara alam sekitar sangat penting. Oleh itu, pendidikan dilihat sebagai satu kaedah yang terbaik untuk membentuk generasi yang mempunyai kesedaran dan pengetahuan yang tinggi terhadap alam sekitar. Perlaksanaan pendidikan terhadap alam sekitar sangat dituntut dalam masyarakat terutamanya generasi muda betapa pentingnya mengekalkan alam sekitar dengan cara mengurangkan pencemaran seperti mengaplikasikan Teknologi Hijau.

Mata pelajaran Reka Bentuk dan Teknologi merupakan salah satu pendidikan yang menekankan penggunaan Teknologi Hijau. Mata pelajaran RBT merupakan mata pelajaran yang baharu diperkenalkan kepada murid bagi menggantikan mata pelajaran Kemahiran Hidup yang bermatlamat untuk menyediakan murid dengan pengetahuan, kemahiran, nilai estetika dan teknologi dalam dunia reka bentuk. Menghasilkan produk yang direka bentuk berkongsepkan Teknologi Hijau dan mengamalkan nilai murni yang relevan untuk mereka bentuk sesuatu produk yang lebih ergonomik, mesra pengguna, berkualiti tinggi dengan kos yang efisien merupakan tujuan mata pelajaran ini diperkenalkan (DSKP RBT tingkatan 3, 2017). Dapat dirumuskan, salah satu tujuan mata pelajaran RBT ini diperkenalkan adalah untuk melahirkan generasi mempunyai pemikiran kreatif dan inovatif dalam menyelesaikan masalah dengan menghasilkan produk yang bercirikan hijau.

Dalam menjayakan matlamat merentas kurikulum KSSM RBT ini, guru dilihat adalah tunjang utama dalam sistem pendidikan. Pihak sekolah memerlukan guru yang tinggi kualitinya dan komitmennya untuk menyediakan dan melaksanakan



tugas utama sebagai pendidik generasi masa hadapan. Matlamat ini agak sukar untuk dicapai tanpa usaha yang ikhlas daripada guru. Menurut Mageswary (2005), hanya guru yang komited sahaja dapat menyemai dan memelihara nilai dan membantu pelajar untuk menghidupkan nilai. Noor Azizah dan Zanaton (2015) menyatakan, bagi menyampaikan amalan yang berkesan, amalan tersebut perlulah dimulakan oleh guru barulah di terapkan kepada pelajar. Dalam erti kata lain, guru harus mempunyai amalan yang baik barulah boleh disampaikan kepada pelajar dengan berkesan.

Berbalik isu Pendidikan Alam Sekitar, kunci kejayaan kurikulum Pendidikan Alam Sekitar adalah guru. Pengetahuan guru dan kemahiran kognitif dan afektif guru seperti kepekaan terhadap alam sekitar dapat membentuk pelajar. Guru yang tidak mempunyai pengetahuan, kemahiran atau komitmen dalam alam sekitar, sukar untuk menghasilkan pelajar yang berliterasi alam sekitar. Ini bermakna, apabila guru hendak memandu pelajar dalam meneroka konsep-konsep alam sekitar dan Teknologi Hijau, guru mestilah mempunyai kefahaman tentang konsep-konsep tersebut.

Namun, hasil kajian-kajian lepas berkaitan dengan isu alam sekitar terhadap guru mendapati guru kurang mempunyai kecekapan dalam penyampaian pendidikan berkaitan alam sekitar. Hasil kajian Samuel pada tahun 1993, mendapati para guru mempunyai kesedaran tentang alam sekitar, tetapi pengetahuan berkaitan alam sekitar belum mencukupi. Dalam kajian Lee Chin Kin (1996) pula, mendapati sebilangan guru yang berada di Hong Kong kurang cekap untuk menyampaikan pengajaran dalam Pendidikan Alam Sekitar kerana tidak mempunyai pengetahuan dan kemahiran yang diperlukan. Selain itu, kajian dari Noor Azmi (2003) turut menyatakan pengetahuan dalam kalangan guru berkenaan alam sekitar adalah pada tahap



sederhana. Kajian yang melibatkan 263 orang guru dari 30 buah sekolah menengah harian di negeri Perlis, Selangor, Pahang, Melaka dan Sarawak mendapati tahap pengetahuan dan kesedaran guru mengenai isu alam sekitar adalah sederhana (Masitah, Azizah dan Ahmad Makmon, 2011).

Selain itu, Skanavis dan Sarri (2004) mendapati sebilangan kecil penduduk sahaja tahu pengertian Pendidikan Alam Sekitar serta cara pelaksanaan dalam bilik darjah secara formal. Tiwi kamidin (2006) dalam kajiannya mendapati terdapat perkaitan yang lemah antara pengetahuan dan sikap terhadap alam sekitar dalam kalangan guru-guru pelatih di maktab perguruan. Bergitu juga dalam kajian Ika Liana, Asisi, Rosta dan Ismi Arif (2011) terhadap guru besar sekolah rendah di Kuala Lumpur yang menunjukkan secara keseluruhannya tahap pengetahuan dan kesedaran

Selain itu, kajian Hanifah, Mohamad Suhaily dan Shaharudin (2013) terhadap guru-guru di Sekolah Lestari mendapati pengetahuan amalan lestari guru berada pada tahap sederhana. Abdul Ghani dan Aziah (2007) juga mendedahkan tahap kesedian guru adalah rendah terhadap amalan pembangunan lestari. Mageswary, Zurida dan Norita (2006) dalam kajiannya menunjukkan tahap pengetahuan mengenai Pendidikan Alam Sekitar dalam kalangan guru pelatih dan guru terlatih adalah pada tahap minima.

Oleh kerana ramai berpendapat guru dapat melahirkan modal insan, maka guru memainkan peranan penting dalam menerapkan dan memantapkan lagi usaha kerajaan dalam menangani masalah alam sekitar dengan menggunakan Teknologi



Hijau, maka guru terlebih dahulu perlulah komitmen dalam mengaplikasikan Teknologi Hijau. Selari dengan pernyataan Skanavis dan Sarri (2004) iaitu jika guru yang bersikap negatif terhadap konsep alam sekitar, maka guru tersebut kurang berkeyakinan dalam mengajar konsep alam sekitar.

1.3 Penyataan Masalah

Banjir, gempa bumi, Tsunami, ribut taufan, kemarau, kebakaran hutan, jerebu dan lain-lain bencana adalah kejadian atau bencana yang sering berlaku dan amat gerun apabila didengari. Rata-rata menyatakan aktiviti manusia merupakan punca berlakunya bencana alam. Oleh itu, kerajaan Malaysia dilihat memainkan peranan dalam menangani masalah ini. Antara tindakan yang telah dilakukan adalah seperti mengadakan kempen alam sekitar, mewujudkan Pendidikan Alam Sekitar dan menubuhkan dasar seperti Dasar Teknologi Hijau.

Namun, segala usaha kerajaan dilihat sia-sia. Hal ini adalah kerana hasil kajian lepas berkaitan kesedaran terhadap Teknologi Hijau telah dilakukan oleh beberapa orang pengkaji mendapati tahap kesedaran masyarakat terhadap Teknologi Hijau masih lagi berada pada tahap yang rendah dan lemah (Anny Lim ,2010; Muhammad Qayyum, 2010; Muzdalifah, 2011). Selain itu, sikap masyarakat yang tidak bertanggungjawab tidak dapat dibendung. Rata-rata masyarakat masih lagi bersikap mementingkan diri tanpa mengira keburukan yang akan berlaku. Sikap yang tidak bertanggungjawab ini harus dibendung bagi mengelakkan berlakunya bencana yang lebih dahsyat kemudian hari.



Oleh itu, pendidikan dilihat sebagai cara terbaik untuk membentuk generasi yang mempunyai pengetahuan dan kesedaran yang tinggi terhadap alam sekitar. Kurikulum RBT adalah salah satu pendidikan yang menekankan Pendidikan Alam Sekitar. Hal ini dapat dilihat pada salah satu objektif KSSM RBT ditubuhkan iaitu untuk membolehkan murid menghasilkan produk yang direka bentuk mempunyai konsep Teknologi Hijau.

Namun begitu, pengkaji melihat kandungan kurikulum RBT itu sendiri tidak ada yang mengkhususkan pengajaran dan pemudahcaraan yang mengfokuskan topik Teknologi Hijau. Maka, guru memainkan peranan penting untuk memberi penerangan berkaitan Teknologi Hijau bagi mencapai objektif KSSM RBT tersebut. Oleh itu, guru seharusnya kompeten terhadap Teknologi Hijau itu sendiri. Jika dilihat kajian-kajian lepas berkaitan Pendidikan Alam Sekitar, didapati guru-guru kurang pengetahuan terhadap Pendidikan Alam Sekitar mahupun berkaitan alam sekitar itu sendiri (Lee, 1996; Samuel, 1993; Skanavis & Sarri, 2002; Noor Azmi, 2003; Masitah et al., 2011; Hanifah et al., 2013). Justeru itu, kajian ini dijalankan bagi mengenal pasti kriteria yang diperlukan oleh guru-guru RBT terhadap Teknologi Hijau dalam pembinaan satu senarai semak. Kajian ini juga dapat melihat kewujudan hubungan antara konstruk-konstruk yang terlibat.



1.4 Objektif Kajian

Kajian ini bertujuan untuk mendapatkan gambaran mengenai kriteria guru terhadap Teknologi Hijau dalam kalangan guru Reka Bentuk dan Teknologi. Secara khususnya, objektif kajian ini adalah seperti berikut:

- i. Mengenal pasti kriteria guru Reka Bentuk dan Teknologi terhadap Teknologi Hijau
- ii. Menghasilkan senarai semak kriteria guru Reka Bentuk dan Teknologi terhadap Teknologi Hijau
- iii. Mengenal pasti hubungan antara konstruk pengetahuan, kemahiran, sikap dan amalan guru Reka Bentuk dan Teknologi terhadap Teknologi Hijau.



1.5 Persoalan Kajian

Secara khususnya, kajian ini cuba untuk menjawab soalan-soalan utama seperti berikut:

- i. Apakah kriteria guru Reka Bentuk dan Teknologi terhadap Teknologi Hijau?
- ii. Apakah senarai semak kriteria guru Reka Bentuk dan Teknologi terhadap Teknologi Hijau?
- iii. Adakah terdapat hubungan yang signifikan antara konstruk pengetahuan, kemahiran, sikap dan amalan dalam kalangan guru Reka Bentuk dan Teknologi terhadap Teknologi Hijau?





1.6 Hipotesis Kajian

Berdasarkan persoalan kajian ketiga iaitu adakah terdapat hubungan yang signifikan antara konstruk pengetahuan, kemahiran, sikap dan amalan guru Reka Bentuk dan Teknologi terhadap Teknologi Hijau, terdapat enam hipotesis yang telah dibentuk seperti berikut:

Hipotesis Nol (H_0) 1 :Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara konstruk pengetahuan dengan kemahiran guru Reka Bentuk dan Teknologi terhadap Teknologi Hijau.

Hipotesis Alternatif (H_a) 1 :Terdapat hubungan yang signifikan antara konstruk pengetahuan dengan kemahiran guru Reka Bentuk dan Teknologi terhadap Teknologi Hijau.



Hipotesis Nol (H_0) 2 :Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara konstruk pengetahuan dengan sikap guru Reka Bentuk dan Teknologi terhadap Teknologi Hijau.

Hipotesis Alternatif (H_a) 2 :Terdapat hubungan yang signifikan antara konstruk pengetahuan dengan sikap guru Reka Bentuk dan Teknologi terhadap Teknologi Hijau.

Hipotesis Nol (H_0) 3 :Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara konstruk pengetahuan dengan amalan guru Reka Bentuk dan Teknologi terhadap Teknologi Hijau.

Hipotesis Alternatif (H_a) 3 :Terdapat hubungan yang signifikan antara konstruk pengetahuan dengan amalan guru Reka Bentuk dan Teknologi terhadap Teknologi Hijau.



Hipotesis Nol (H0) 4 :Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara konstruk kemahiran dengan sikap guru Reka Bentuk dan Teknologi terhadap Teknologi Hijau.

Hipotesis Alternatif (Ha) 4 :Terdapat hubungan yang signifikan antara konstruk kemahiran dengan sikap guru Reka Bentuk dan Teknologi terhadap Teknologi Hijau.

Hipotesis Nol (H0) 5 :Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara konstruk kemahiran dengan amalan guru Reka Bentuk dan Teknologi terhadap Teknologi Hijau.

Hipotesis Alternatif (Ha) 5 :Terdapat hubungan yang signifikan antara konstruk kemahiran dengan amalan guru Reka Bentuk dan Teknologi terhadap Teknologi Hijau.

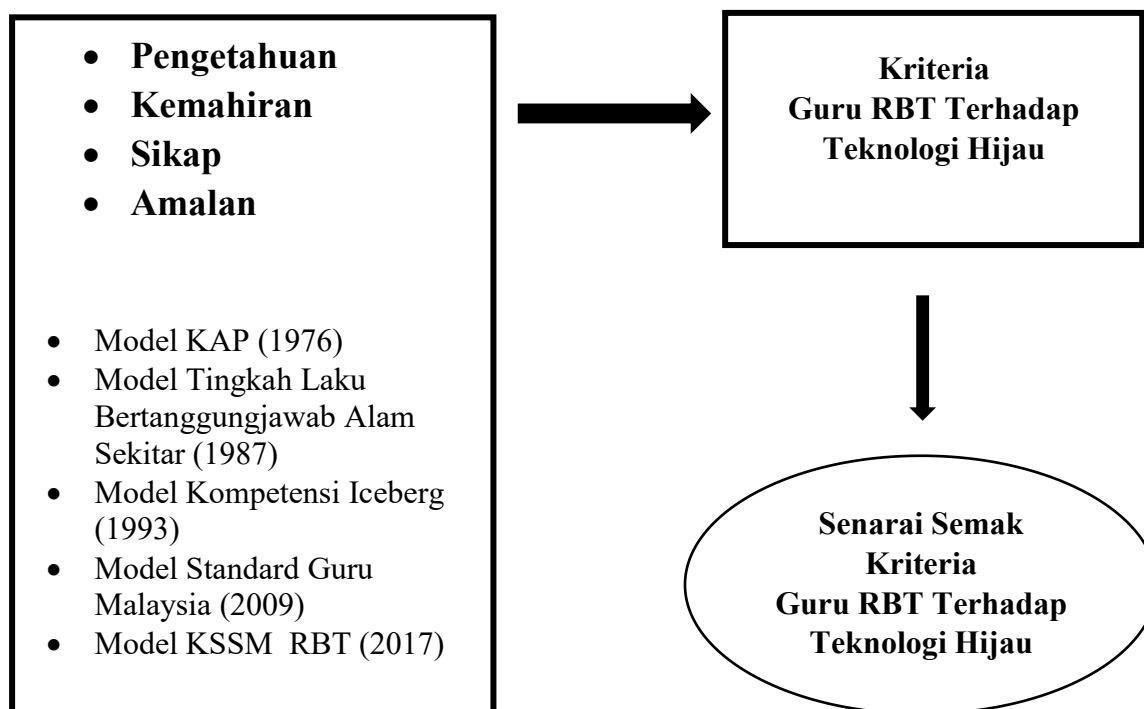
Hipotesis Nol (H0) 6 :Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara konstruk sikap dengan amalan guru Reka Bentuk dan Teknologi terhadap Teknologi Hijau.

Hipotesis Alternatif (Ha) 6 :Terdapat hubungan yang signifikan antara konstruk sikap dengan amalan guru Reka Bentuk dan Teknologi terhadap Teknologi Hijau.

1.7 Kerangka Konseptual

Dalam bahagian ini, pengkaji akan menerangkan tentang kerangka konseptual kajian yang telah dibentuk bagi memastikan objektif kajian dan persoalan kajian yang telah disenaraikan dapat dicapai. Kerangka konseptual kajian ini dibentuk berdasarkan beberapa model daripada kajian-kajian lepas untuk mengenal pasti kriteria guru RBT dalam Teknologi Hijau. Antara model yang diguna pakai dalam kajian ini adalah Model KAP dari Ramsey dan Rickson (1976), Model Tingkah Laku Bertanggungjawab Terhadap alam sekitar dari Hines, Hungerford dan Tomera (1987), Model Kompetensi Iceberg (1993), Model KSSM Reka Bentuk dan Teknologi (2017) dan Model Standard Guru Malaysia (2009).

Berdasarkan model yang telah dikaji, maka pengkaji telah mengenal pasti konstruk bagi kriteria guru dalam Teknologi Hijau. Dalam Model KSSM Reka Bentuk dan Teknologi (2017), Model Standard Guru Malaysia (2009) dan Model Kompetensi Iceberg menyenaraikan tiga konstruk yang sama iaitu pengetahuan, kemahiran dan sikap. Ramsey dan Rickson (1976) menyatakan dalam Model KAP, pengetahuan adalah pendorong yang akan mempengaruhi perubahan sikap seseorang. Manakala sikap seseorang pula akan mempengaruhi tingkah laku atau amalan seseorang. Hines, Hungerford dan Tomera (1987) dalam Model Tingkah Laku Bertanggungjawab Terhadap alam sekitar pula menyatakan individu yang mempunyai pengetahuan terhadap alam sekitar lebih bertanggungjawab daripada individu yang tidak mempunyai pengetahuan. Individu yang mempunyai sikap yang positif juga lebih bertanggungjawab. Berdasarkan Rajah 1.2, menunjukkan konstruk kriteria guru RBT dalam Teknologi Hijau adalah pengetahuan, kemahiran, sikap dan amalan.



Rajah 1.2. Kerangka Konsep Kajian

1.8 Kepentingan Kajian

Kajian ini dilakukan untuk mengetahui kriteria guru RBT terhadap Teknologi Hijau dalam mengurangkan gejala atau aktiviti manusia yang memberi kesan negatif kepada alam sekitar. Selain itu, pengaplikasian Teknologi Hijau dalam kehidupan seharian dapat membawa banyak kesan yang positif kepada diri sendiri, masyarakat, negara dan juga kepada alam sekitar. Kajian ini turut dapat memberikan manfaat kepada pihak-pihak berikut iaitu:



1.81 Kepentingan Kepada Pembangunan Negara

Kajian berkaitan pengetahuan, kemahiran, sikap dan amalan guru terhadap Teknologi Hijau ini dapat menghasilkan makanan, minuman dan tenaga disamping dapat mengurangkan kemusnahan alam sekitar. Membantu negara untuk meningkatkan pertumbuhan, penjaminan bekalan. Apabila penduduk Malaysia mempunyai pengetahuan kemahiran, sikap dan amalan dalam Teknologi Hijau, maka dapat mengurangkan dan menjimatkan penggunaan pelbagai sumber seperti sumber air, tenaga elektrik dan sumber tidak boleh diperbaharui. Ini dapat mengatasi masalah kekurangan sumber tidak boleh diperbaharui.

1.8.2 Kepentingan Kepada Kerajaan



Kajian ini juga dapat memberi kepentingan kepada pihak kerajaan terutamanya kepada Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) dan Kementerian Tenaga, Sains, Teknologi, Alam Sekitar dan Perubahan Iklim (MESTECC). Hal ini adalah kerana, apabila kriteria guru terhadap Teknologi Hijau dikenal pasti, maka memudahkan pihak Kerajaan untuk mengetahui kefahaman masyarakat terutamanya dalam kalangan guru sekolah menengah harian terhadap Teknologi Hijau. Oleh itu, pihak terbabit dapat menyusun strategi atau program seperti kempen, kem, seminar dan sebagainya supaya dapat memberikan kefahaman tentang pentingnya penerapan Teknologi Hijau dalam kehidupan seharian.



1.8.3 Kepentingan Kepada Guru Reka Bentuk dan Teknologi

Guru memainkan peranan penting dalam memastikan agenda negara dalam melahirkan modal insan yang berkemahiran tinggi berjaya dilaksanakan. Oleh itu, kajian ini dapat memberi panduan kepada guru kerana kriteria yang berkaitan pengetahuan, kemahiran, sikap dan amalan terhadap Teknologi Hijau telah dikenal pasti. Di samping itu juga, dapat memberi maklumat kepada guru-guru mengenai kelemahan dan kekuatan berkaitan pengetahuan, kemahiran, sikap dan amalan guru mengenai Teknologi Hijau, supaya dapat memperbaiki kelemahan tersebut. Selain itu, dapat memberi idea dan inovasi dalam mereka cipta produk, peralatan dan sistem yang memfokuskan kepada Teknologi Hijau di samping dapat memberi manfaat terhadap alam sekitar. Kajian ini juga dapat meningkatkan kefahaman dan keyakinan guru berkaitan Teknologi Hijau untuk dikongsikan kepada pelajar dalam mereka bentuk produk yang mempunyai ciri-ciri Teknologi Hijau seperti yang terkandung dalam objektif pengajaran dan pemudahcaraan mata pelajaran RBT. Di samping itu juga, dapat meningkatkan sikap positif dan amalan guru terhadap Teknologi Hijau dalam kehidupan seharian.

1.8.4 Kepentingan Kepada Pelajar

Hasil daripada pelaksanaan kajian ini dapat memupuk budaya kelestarian alam sekitar dengan menggalakkan pelajar memilih barangan yang dihasilkan daripada penerapan konsep Teknologi Hijau yang lebih mesra alam sekitar oleh para guru. Selain itu,

kajian ini dapat menjana idea-idea baru dalam menghasilkan produk bercirikan Teknologi Hijau.

1.9 Skop Kajian

Kajian ini memberikan tumpuan kepada pengetahuan, kemahiran, sikap dan amalan guru RBT terhadap Teknologi Hijau. Sampel kajian ini berfokus kepada guru yang mengajar mata pelajaran RBT di sekolah menengah harian di Malaysia kerana kandungan kurikulum RBT sangat sesuai dalam pengaplikasian Teknologi Hijau. Seramai 375 orang guru RBT sekolah menengah harian dijadikan responden kajian.

Dalam proses menjalankan kajian ini, tempoh masa yang diperuntukkan untuk menjalankan kajian memainkan peranan penting. Hal ini adalah kerana, untuk melakukan kajian dengan lebih mendalam, tempoh masa adalah penentunya. Oleh kerana peruntukan masa untuk menjalankan kajian agak pendek, maka pengkaji telah menetapkan populasi kajian adalah dalam kalangan guru yang mengajar mata pelajaran Reka Bentuk dan Teknologi sahaja sebagai responden kajian. Oleh kerana jumlah guru RBT Malaysia ramai, maka pengkaji memilih populasi dalam kalangan guru RBT di sekolah menengah sahaja. Namun, jumlah populasi guru RBT sekolah menengah harian juga berjumlah besar maka pengkaji menggunakan persampelan berkelompok iaitu mengikut zon. Setiap zon akan diwakili sebuah negeri. Untuk memilih sebuah negeri dalam setiap zon, persampelan rawak mudah telah dilakukan. Maka responden yang dipilih adalah dalam kalangan guru RBT sekolah menengah harian di lima buah negeri iaitu Kedah, Melaka, Selangor, Kelantan dan Sarawak.



1.10 Definisi Operasional

Terdapat beberapa istilah dalam kajian yang boleh menjelaskan dan menerangkan maksud tertentu. Istilah-istilah operasional yang digunakan dalam kajian ini adalah berasaskan definisi yang diperjelaskan bersesuaian dengan tujuan kajian ini dengan menyatakan sumbernya.

1.10.1 Pengetahuan

Pengetahuan merupakan sesuatu yang sangat penting dalam menjalankan kehidupan seharian. Kaiser et al. (1999) menyatakan pengetahuan merupakan asas kepada sikap dan tingkah laku seseorang. Dalam konteks kajian ini, pengetahuan yang difokuskan adalah pengetahuan guru terhadap Teknologi Hijau. Iaitu pengetahuan yang disenaraikan dalam DSKP RBT tingkatan 3 (2017) iaitu, mengetahui, mengkategorikan, merancang, menaakul, menyelesaikan masalah, berimajinasi dan mencipta. Selain itu pengetahuan untuk menganalisis elemen dan prinsip reka bentuk projek dan merumuskan aspek negatif serta positif sesuatu produk dan juga pengetahuan memberi cadangan penambahbaikan.





1.10.2 Kemahiran

Kemahiran merupakan kebolehan semula jadi yang diperolehi oleh manusia yang menjadikan ianya hebat, pandai dan cekap dalam melakukan sesuatu. Malaysia Qualifications Agency (MQA) telah menyenaraikan beberapa kemahiran asas yang perlu diterapkan di dalam Garis Panduan Amalan Baik: Reka Bentuk dan Penyampaian Kurikulum (2011), iaitu kemahiran praktikal, kemahiran komunikasi, kemahiran penyelesaian masalah, kemahiran saintifik, kemahiran pembelajaran sepanjang hayat, kemahiran pengurusan maklumat, kemahiran mengurus dan kemahiran keusahawanan.

Dalam konteks kajian ini, kemahiran yang dimaksudkan adalah kemahiran guru RBT terhadap Teknologi Hijau yang merangkumi kemahiran mereka bentuk projek menggunakan pendekatan penyelesaian masalah, kemahiran membuat pengujian, kemahiran menghasilkan reka bentuk produk mengikut prosedur yang sistematik, kemahiran komunikasi dalam penyampaian dan amalan keusahawanan dalam pemasaran.

1.10.3 Sikap

Aiken (2000) berpendapat bahawa sikap adalah kecenderungan atau keinginan seseorang untuk melakukan perkara positif atau negatif terhadap objek tertentu, situasi, konsep atau seseorang. Dalam konteks kajian ini, faktor sikap yang akan dikaji melibatkan nilai murni, estetika dalam mereka bentuk produk menggunakan



Teknologi Hijau seperti yang telah dinyatakan dalam DSKP RBT tingkatan 3 (2017) iaitu tanggungjawab sosial, Kelestarian global dan Teknologi Hijau, autonomi dan integriti.

1.10.4 Amalan

Menurut Kaliyaperumal (2004), amalan merupakan cara seseorang itu menunjukkan pengetahuan mereka melalui tindakan yang dilakukan. Dalam konteks kajian ini, amalan yang dibincangkan adalah tahap amalan guru RBT yang dapat mengurangkan kesan negatif akibat daripada aktiviti manusia iaitu bercitikan Teknologi Hijau seperti penjimatan tenaga, penjimatan air, penjimatan kertas, 3K, menggunakan produk mesra alam dan pengangkutan.

1.10.5 Guru

Guru merupakan kumpulan pelaksana dasar dan matlamat yang ditetapkan oleh pihak Kementerian Pelajaran Malaysia (KPM). Dalam kajian ini, guru yang dipilih untuk dijadikan responden kajian adalah terdiri dalam kalangan tenaga pengajar bagi mata pelajaran RBT sekolah menengah harian.

1.10.6 Teknologi Hijau

Teknologi Hijau merujuk pembangunan dan aplikasi produk, peralatan serta sistem untuk memulihara alam sekitar dan sumber semula jadi, dan meminimumkan atau mengurangkan kesan negatif daripada aktiviti manusia (KeTTHA, 2017). Dalam konteks kajian ini, pengkaji mengkaji pengetahuan, kemahiran, sikap dan amalan yang perlu ada pada seseorang guru terhadap Teknologi Hijau

1.11 Rumusan

Kesimpulannya, Bab 1 ini menghuraikan tentang tujuan dan persoalan kajian yang hendak diselesaikan. Tujuan kajian ini adalah untuk mengenal pasti kriteria guru dari aspek pengetahuan, kemahiran, sikap dan amalan guru RBT terhadap Teknologi Hijau di samping dapat mengetahui hubungan antara konstruk pengetahuan, kemahiran, sikap dan amalan dalam kalangan guru RBT terhadap Teknologi Hijau