

**KESAN PEMBELAJARAN SAINS BERASASKAN
ISU SOSIOSAINTEKNIK DENGAN NILAI ISLAM
KE ATAS SIKAP, NILAI MURNI DAN
KEMAHIRAN BERFIKIR KRITIS
PELAJAR SEKOLAH MENENGAH
TINGKATAN EMPAT**

RAHIMAWATI BINTI ABD. RAHIM

**UNIVERSITI SAINS MALAYSIA
2017**

**KESAN PEMBELAJARAN SAINS BERASASKAN
ISU SOSIOSAINTEFIK DENGAN NILAI ISLAM
KE ATAS SIKAP, NILAI MURNI DAN
KEMAHIRAN BERFIKIR KRITIS
PELAJAR SEKOLAH MENENGAH
TINGKATAN EMPAT**

oleh

RAHIMAWATI BINTI ABD. RAHIM

Tesis yang diserahkan untuk
memenuhi keperluan bagi
Ijazah Doktor Falsafah

JULAI 2017

PENGHARGAAN

Dengan nama ALLAH Yang Maha Pemurah Lagi Maha Mengasihani...

Segala puji bagi Allah. Kesyukuran tidak terhingga kepadaNya atas Rahmat dan hidayahNya memberi petunjuk dan ilham serta kesihatan dan ruang waktu untuk menyelesaikan kajian dan penulisan tesis ini. Selawat dan salam juga ditujukan kepada Junjungan Besar Nabi Muhammad s.a.w. Semoga tesis ini dapat memberi sumbangan yang berguna kepada bidang penyelidikan khususnya dalam pendidikan sains.

Setinggi-tinggi penghargaan dirakam buat Penyelia Utama, Profesor Madya Dr. Mohd. Ali bin Samsudin dan Penyelia Bersama, Profesor Madya Dr. Nik Rosila binti Nik Yaacob atas tunjuk ajar, kritikan, pengertian serta kesabaran dalam memberi bimbingan sepanjang penyelesaian tesis ini. Penghargaan juga dituju kepada Prof. Dr. Zurida Ismail dan pihak pentadbir, pensyarah dan seluruh kakitangan Pusat Pengajian Ilmu Pendidikan dan juga Institut Pengajian Siswazah, Universiti Sains Malaysia yang telah memberikan peluang dan kemudahan dalam melaksanakan pengajian di institusi ini.

Untuk arwah Ayahanda, Abd. Rahim Hamid, Bonda yang amat dikasihi Hj. Rasimah Mohamed, suami tercinta, Mohd. Shukri Sudin, serta putera puteri, Siti Fatimah Az-Zahrah, Nur Liyana Asyiqin, Muhammad Imran Hakimi dan Muhammad Ikmal Hakim, jutaan terima kasih atas segala pengorbanan, dorongan, pengertian dan kesabaran dalam memberi ruang dan peluang untuk terus bertahan dalam melalui liku-liku perjalanan PhD ini. Semoga Allah memberi balasan yang terbaik atas segala yang dicurahkan.

Terima kasih kepada pihak pengurusan IPGK Darulaman dan rakan-rakan yang dikasihi khususnya sahabat sejati Dr. Amani atas bantuan, kepercayaan dan sokongan padu yang diberi sepanjang melaksanakan pengajian secara separuh masa ini. Kepada Bahagian

Tajaan, Kementerian Pendidikan Malaysia, jutaan terima kasih atas bantuan kewangan sepanjang sepuluh semester pengajian ini. Ucapan penghargaan juga ditujukan buat Pengetua, guru-guru serta seluruh warga SMK Ayer Merah, Kulim atas kebenaran dan kerjasama yang dihulurkan ketika menjalankan intervensi.

Akhirnya kepada semua yang membantu dan mendoakan, jasa kalian amat dihargai. Semoga kita semua dirahmati Allah dan mendapat kedudukan yang baik di sisiNya.

JADUAL KANDUNGAN

PENGHARGAAN	ii
JADUAL KANDUNGAN	iv
SENARAI JADUAL	ix
SENARAI RAJAH	xii
SENARAI LAMPIRAN	xiv
ABSTRAK	xv
ABSTRACT	xvii

BAB 1 : PENGENALAN

1.0	Pengenalan	1
1.1	Latar Belakang Kajian	5
1.2	Pernyataan Masalah	13
1.3	Tujuan Kajian	19
1.4	Persoalan Kajian	20
1.5	Hipotesis Kajian	21
1.6	Signifikan Kajian	23
1.7	Limitasi dan Delimitasi Kajian	25
1.8	Definisi Istilah	27
	1.8.1 Isu Sosiosaintifik	27
	1.8.2 Nilai Islam	27
	1.8.3 Sikap	28
	1.8.4 Nilai Murni	28
	1.8.4 Kemahiran Berfikir Kritis	29
	1.8.5 Pembelajaran Sains Selepas Sekolah	30
1.9	Rumusan	30

BAB 2 : TINJAUAN LITERATUR

2.0	Pendahuluan	32
2.1	Pendidikan Sains	32
2.2	Isu Sosiosaintifik	34
2.3	Pembelajaran Sains Berasaskan Isu-isu Sosiosaintifik (PSBIS)	36
2.3.1	Ciri-ciri PSBIS	39
2.3.2	Peranan Pelajar dan Guru	44
2.3.3	Kajian Lepas Mengenai PSBIS	50
2.4	Nilai Islam	54
2.4.1	Islam dan Sains	57
2.4.2	Al-Quran dan Sains	59
2.4.3	Pendidikan Sains Tauhidik	60
2.5	Sikap Terhadap Isu Sosiosaintifik	64
2.6	Nilai Murni	66
2.6.1	Konsep Nilai	66
2.6.2	Nilai Murni dalam Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah	68
2.7	Kemahiran Berfikir Kritis	71
2.8	Pembelajaran Sains Selepas Sekolah (<i>Afterschool Science</i>)	77
2.9	Kerangka Teori	78
2.9.1	Teori Sosial Konstruktivis	79
2.9.2	Teori Tingkah Laku	80
2.9.3	Teori Aksiologi	82
2.10	Model Konseptual PSBIS-NI	86
2.11	Kerangka Konseptual Kajian	90
2.12	Rumusan	92

BAB 3 : PEMBINAAN MODUL

3.0	Pendahuluan	93
3.1	Modul Bersepadu Pembelajaran Sains Berasaskan Isu Sosiosaintifik dengan Nilai Islam (PSBIS-NI)	93
3.2	Langkah-langkah Pembinaan Modul Bersepadu PSBIS-NI	94
3.2.1	Peringkat I : Menyediakan Draf Modul	100
3.2.2	Peringkat II : Mencuba dan Menilai Modul	145
3.3	Format Modul Menurut Langkah Pelaksanaan PSBIS-NI	165
3.4	Panduan Guru	181
3.5	Rumusan	184

BAB 4 : METODOLOGI KAJIAN

4.0	Pendahuluan	185
4.1	Reka Bentuk Kajian	185
4.1.1	Variabel Kajian	188
4.1.2	Ancaman Kesahan Reka Bentuk Kajian	188
4.2	Populasi dan Sampel Kajian	191
4.3	Pengumpulan Data	193
4.3.1	Soal Selidik Sikap Terhadap Isu Sosiosaintifik (ATSIS)	195
4.3.2	Soal selidik Penghayatan Nilai Murni	197
4.3.3	Ujian Kemahiran Berfikir Kritis Watson-Glaser	199
4.4	Analisis Data	202
4.5	Prosedur Kajian	203
4.5.1	Fasa I : Pembinaan Modul	203
4.5.2	Fasa II : Kajian Keberkesanan Modul	203
4.6	Matriks Kajian	213
4.7	Rumusan	214

BAB 5 : DAPATAN KAJIAN

5.0	Pendahuluan	215
5.1	Analisis Statistik Deskriptif Min Skor Soal Selidik Pra, Pos dan Pos Lanjutan bagi Sikap Terhadap Isu Sosiosaintifik, Penghayatan Nilai Murni dan Kemahiran Berfikir Kritis	216
5.2	Analisis Statistik Inferensi Min Skor Soal Selidik Pra, Min Skor Soal Selidik Pos dan Min Skor Soal Selidik Pos Lanjutan Sikap Terhadap Isu Sosiosaintifik, Penghayatan Nilai Murni dan Kemahiran Berfikir Kritis	222
5.2.1	Analisis Statistik Inferensi Min Skor Soal Selidik Pra, Pos dan Pos Lanjutan Sikap Terhadap Isu Sosiosaintifik	223
5.2.2	Analisis Statistik Inferensi Min Skor Soal Selidik Pra, Pos dan Pos Lanjutan Penghayatan Nilai Murni	228
5.2.3	Analisis Statistik Inferensi Min Skor Soal Selidik Pra, Pos dan Pos Lanjutan Kemahiran Berfikir Kritis	233
5.3	Rumusan Dapatan Kajian	238

BAB 6 : PERBINCANGAN DAN KESIMPULAN

6.0	Pendahuluan	241
6.1	Ringkasan Kajian	241
6.2	Perbincangan Dapatan Kajian	244
6.2.1	Sikap Terhadap Isu Sosiosaintifik	244
6.2.2	Nilai Murni	254
6.2.3	Kemahiran Berfikir Kritis	261
6.3	Implikasi Dapatan Kajian	271
6.3.1	Pengajaran dan Pembelajaran Sains	271
6.3.2	Kesepaduan Nilai Islam dalam Pembelajaran Sains	273
6.3.3	Institusi Latihan Perguruan	276
6.4	Sumbangan Kajian	277

6.5	Limitasi Dapatan Kajian dan Cadangan Kajian Lanjutan	280
6.6	Kesimpulan	284
	RUJUKAN	287

SENARAI JADUAL

			Halaman
Jadual	1.1	Nilai-nilai yang dipilih sebagai fokus kajian dan hubungannya dengan domain JERI (Jasmani, Emosi, Rohani dan Intelek)	29
Jadual	2.1	Penekanan Dalam Kaedah Pembelajaran Sains Berasaskan Isu-isu Sosiosaintifik (PSBIS)	43
Jadual	2.2	Bentuk <i>istifham inkari</i> yang terdapat dalam ayat al-Quran	74
Jadual	3.1	Maklumat Responden Pembinaan Modul	99
Jadual	3.2	Cadangan Isu Sosiosaintifik yang Sesuai untuk Kurikulum Sekolah Rendah dan Menengah	112
Jadual	3.3	Pemetaan Isu Sosiosaintifik dengan Konsep Sains dan Sukatan Pelajaran Sains KBSM	115
Jadual	3.4	Pemetaan Isu Sosiosaintifik dengan Konsep Sains dan Sukatan Pelajaran Kimia, Biologi dan Fizik KBSM	116
Jadual	3.5	Pemilihan Isu Berdasarkan Pertimbangan Aspek Kontroversi dan Nilai Islam serta Rujukan dari Kajian Lepas	117
Jadual	3.6	Latar Belakang Kes bagi Isu Ganja Sebagai Ubatan dan Isu Penerokaan Angkasa Lepas	124
Jadual	3.7	Latar Belakang Kes bagi Isu Pengklonan dan Isu Pengubahsuaian Genetik	125
Jadual	3.8	Latar Belakang Kes bagi Isu Tenaga dan Alam Sekitar	126
Jadual	3.9	Pencetusan Dilema bagi Setiap Isu	127
Jadual	3.10	Aktiviti Utama yang Melibatkan Penghujahan bagi Setiap Isu	130
Jadual	3.11	Ketekalan antara ciri-ciri Modul Meyer (1998) dengan ciri-ciri Modul Bersepadu PSBIS-NI	144
Jadual	3.12	Butiran Panel Penyemak dan Penilai Modul Bersepadu PSBIS-NI	151
Jadual	3.13	Rumusan Ulasan dan Cadangan Panel serta Penambahbaikan dari Aspek Isi Kandungan Modul	157
Jadual	3.14	Rumusan Ulasan dan Cadangan Panel serta Penambahbaikan dari Aspek Persembahan Modul	160

Jadual	3.15	Rumusan Ulasan dan Cadangan Panel serta Penambahbaikan dari Aspek Panduan Guru	163
Jadual	4.1	Ancaman Luaran ke Atas Kesahan Dalam Reka Bentuk Kajian dan Cadangan atau Langkah Kawalan	189
Jadual	4.2	Kandungan Soal Selidik Sikap terhadap Isu-isu Sosiosaintifik (ATSIS)	196
Jadual	4.3	Kandungan Soal Selidik Penghayatan Nilai-nilai Murni	198
Jadual	4.4	Nilai Kebolehpercayaan Instrumen Soal Selidik Penghayatan Nilai Murni Mengikut Konstruk	199
Jadual	4.5	Bilangan item dalam lima subujian yang terkandung dalam Ujian Pemikiran Kritis Watson-Glaser	201
Jadual	4.6	Langkah-langkah Pelaksanaan PSBIS-NI di Sekolah	209
Jadual	4.7	Matriks Kajian	213
Jadual	5.1	Deskripsi Min, Sisihan Piawai, Minimum dan Maksimum Secara Keseluruhan Soal Selidik Pra, Soal Selidik Pos dan Soal Selidik Pos Lanjutan Sikap Terhadap Isu Sosiosaintifik	217
Jadual	5.2	Deskripsi Min, Sisihan Piawai, Minimum dan Maksimum Secara Keseluruhan Soal Selidik Pra, Soal Selidik Pos dan Soal Selidik Pos Lanjutan Penghayatan Nilai Murni	211
Jadual	5.3	Deskripsi Min, Sisihan Piawai, Minimum dan Maksimum Secara Keseluruhan Soal Selidik Pra, Soal Selidik Pos dan Soal Selidik Pos Lanjutan Kemahiran Berfikir Kritis	212
Jadual	5.4	Ujian Kenormalan Berasaskan Statistik Shapiro-Wilk Sikap Terhadap Isu Sosiosaintifik	221
Jadual	5.5	Ujian Kenormalan Berasaskan Statistik Shapiro-Wilk Nilai Murni	221
Jadual	5.6	Ujian Kenormalan Berasaskan Statistik Shapiro-Wilk Kemahiran Berfikir Kritis	221
Jadual	5.7	Keputusan Ujian Multivariate untuk Min Skor Sikap Terhadap Isu Sosiosaintifik	224
Jadual	5.8	Keputusan Ujian Kesferaan Mauchly Sikap Terhadap Isu Sosiosaintifik	225
Jadual	5.9	Keputusan Ujian Univariate Sikap Terhadap Isu Sosiosaintifik	226
Jadual	5.10	Keputusan Ujian Sidak Sikap Terhadap Isu Sosiosaintifik (Pairwise Comparisons)	226

Jadual	5.11	Keputusan Ujian Estimated Marginal Means Sikap Terhadap Isu Sosiosaintifik	227
Jadual	5.12	Keputusan Ujian Multivariate untuk Min Skor Nilai Murni	230
Jadual	5.13	Keputusan Ujian Kesferaan Mauchly Nilai Murni	230
Jadual	5.14	Keputusan Ujian Univariate Nilai Murni	230
Jadual	5.15	Keputusan Ujian Sidak untuk Nilai Murni (Pairwise Comparisons)	231
Jadual	5.16	Keputusan Ujian Estimated Marginal Means bagi Nilai Murni	232
Jadual	5.17	Keputusan Ujian Multivariate untuk Min Skor Kemahiran Berfikir Kritis	234
Jadual	5.18	Keputusan Ujian Kesferaan Mauchly Kemahiran berfikir kritis	235
Jadual	5.19	Keputusan Ujian Univariate Kemahiran Berfikir Kritis	235
Jadual	5.20	Keputusan Ujian Sidak Kemahiran Berfikir Kritis (Pairwise Comparisons)	236
Jadual	5.21	Keputusan Ujian Estimated Marginal Means Kemahiran Berfikir Kritis	237
Jadual	5.22	Rumusan Keputusan Ujian Hipotesis Kajian	239

SENARAI RAJAH

			Halaman
Rajah	2.1	Perhubungan Pedagogi Antara Wacana Isu Sosiosaintifik Guru Dan Pelajar	49
Rajah	2.2	Hierarki Nilai Mengikut Islam	56
Rajah	2.3	Ekosistem Ilmu dalam Islam yang Membangunkan Sains Tauhidik	61
Rajah	2.4	Perbandingan entiti asas dalam kerangka Sains Konvensional dengan kerangka Sains Tauhidik	63
Rajah	2.5	Proses Berfikir yang Menunjukkan Integrasi antara Pendekatan Agama dan Pendekatan Sains	73
Rajah	2.6	Definisi Pemikiran Kritis Menurut Ennis	76
Rajah	2.7	Kerangka Teori Kajian	85
Rajah	2.8	Model Konseptual Pembelajaran Sains Berasaskan Isu Sosiosaintifik dengan Nilai Islam (PSBIS-NI)	89
Rajah	2.9	Kerangka Konseptual Kajian	91
Rajah	3.1	Model Pembangunan Modul Sidek	96
Rajah	3.2	Muka hadapan Unit Pembelajaran 1: Ganja Sebagai Ubatan	167
Rajah	3.3	Langkah Pertama untuk Kesepaduan Nilai Islam	168
Rajah	3.4	Masalah Dikemukakan dalam Bentuk Kajian Kes	169
Rajah	3.5	Soalan-soalan Konsep Sains Berkenaan Ganja	170
Rajah	3.6	Petikan Berbentuk Dilema Terhadap Isu Sosiosaintifik	171
Rajah	3.7	Paparan Arahan untuk Aktiviti Perbincangan	172
Rajah	3.8	Paparan Arahan untuk Aktiviti Perbahasan Mini 1	173
Rajah	3.9	Paparan Arahan untuk Aktiviti Perbahasan Mini 2	173
Rajah	3.10	Paparan Arahan untuk Aktiviti Membuat Keputusan	174
Rajah	3.11	Paparan Arahan untuk Aktiviti Meta-reflektif	175

Rajah	3.12	Paparan Segmen “Bacalah”	176
Rajah	3.13	Paparan Segmen “Tokoh”	177
Rajah	3.14	Paparan Segmen “Tahukah Anda??”	177
Rajah	3.15	Paparan Segmen “Mutiara Kata”	178
Rajah	3.16	Paparan Segmen “Doa”	179
Rajah	3.17	Paparan Segmen “Bersantai”	179
Rajah	3.18	Paparan Segmen “Rujukan”	180
Rajah	4.1	Reka bentuk kajian Pra-eksperimen : Ujian Pra-Ujian Pos Satu Kumpulan	186
Rajah	4.2	Kaedah Pensampelan Bertujuan yang Digunakan dalam Kajian	193
Rajah	4.3	Ringkasan Prosedur Kajian	212
Rajah	5.1	Carta Palang Min Skor Soal Selidik Pra, Min Skor Soal Selidik Pos dan Min Skor Soal Selidik Pos Lanjutan Sikap Terhadap Isu Sosiosaintifik	217
Rajah	5.2	Carta Palang Min Skor Soal Selidik Pra, Min Skor Soal Selidik Pos dan Min Skor Soal Selidik Pos Lanjutan Penghayatan Nilai Murni	218
Rajah	5.3	Carta Palang Min Skor Soal Selidik Pra, Min Skor Soal Selidik Pos dan Min Skor Soal Selidik Pos Lanjutan Kemahiran Berfikir Kritis	219

SENARAI LAMPIRAN

Lampiran A	Modul Bersepadu PSBIS-NI (Sebahagian)
Lampiran B	Panduan Guru (Sebahagian)
Lampiran C	Panduan Bimbingan Kolaboratif
Lampiran D	Soal Selidik Sikap Terhadap Isu Sosiosaintifik
Lampiran E	Soal Selidik Penghayatan Nilai Murni
Lampiran F	Ujian Pemikiran Kritis Watson Glaser
Lampiran G	Dapatan (SPSS) Statistik Deskriptif
Lampiran H	Dapatan (SPSS) Statistik Inferensi
Lampiran I	Dapatan (SPSS) Ujian Rintis
Lampiran J	Surat Kebenaran Menjalankan Penyelidikan
Lampiran K	Soalan Temu Bual Pembinaan Modul

**KESAN PEMBELAJARAN SAINS BERASASKAN ISU SOSIOSAINTEFIK
DENGAN NILAI ISLAM KE ATAS SIKAP, NILAI MURNI
DAN KEMAHIRAN BERFIKIR KRITIS PELAJAR
SEKOLAH MENENGAH TINGKATAN EMPAT**

ABSTRAK

Kajian ini bertujuan untuk mengkaji kesan pembelajaran sains berasaskan isu sosiosaintifik dengan nilai Islam (PSBIS-NI) ke atas sikap terhadap isu sosiosaintifik, nilai murni dan kemahiran berfikir kritis pelajar sekolah menengah tingkatan empat. PSBIS-NI merupakan kaedah pembelajaran sains yang memfokuskan isu sosiosaintifik dengan kesepaduan nilai Islam, dan dilaksanakan dalam situasi pembelajaran sains selepas sekolah. Sebuah modul pembelajaran dibina berasaskan Model Konseptual PSBIS-NI sebagai rujukan untuk intervensi PSBIS-NI. Reka bentuk Pra-eksperimen: Ujian Pra-Ujian Pos Satu Kumpulan digunakan dalam kajian ini. Kesan PSBIS-NI terhadap ketiga-tiga variabel diukur dalam ujian pra, ujian pos dan ujian pos lanjutan. Kaedah pensampelan bertujuan digunakan bagi memilih 31 orang pelajar tingkatan empat aliran sains dan beragama Islam untuk menjalani intervensi PSBIS-NI. Seorang guru mata pelajaran Sains dan seorang guru Pendidikan Islam terlibat secara kolaboratif sebagai fasilitator semasa pelaksanaan intervensi. Soal Selidik Sikap terhadap Isu Sosiosaintifik, Soal Selidik Penghayatan Nilai Murni dan Ujian Pemikiran Kritis Watson-Glaser digunakan untuk mengukur sikap terhadap isu sosiosaintifik, nilai murni dan kemahiran berfikir kritis pelajar. Hipotesis kajian diuji secara statistik inferensi menggunakan Ujian Anova dengan Pengukuran Berulang. Dapatan kajian menunjukkan bahawa PSBIS-NI memberi kesan positif ke atas sikap terhadap isu sosiosaintifik dan kemahiran berfikir kritis tetapi tidak berkesan ke atas nilai murni pelajar tingkatan empat. Implikasi dapatan kajian terhadap bidang pendidikan sains menghusus kepada pelaksanaan isu sosiosaintifik dan juga kesepaduan nilai Islam dalam pembelajaran sains. Kajian ini memberi sumbangan kepada pendidikan sains dalam menyediakan isi kandungan dan kaedah pelaksanaan PSBIS-NI melalui pembangunan

Modul Bersepadu PSBIS-NI. Antara cadangan untuk kajian lanjutan adalah melaksanakan intervensi PSBIS-NI dengan menumpukan kepada kemahiran tertentu seperti kemahiran berhujah dan kemahiran membuat keputusan. Pengumpulan data kualitatif dicadangkan menerusi pemerhatian, analisis hasil kerja pelajar dan temu bual bagi mendapatkan penjelasan lebih terperinci tentang keberkesanan PSBIS-NI ke atas variabel-variabel kajian.

**THE EFFECT OF SCIENCE LEARNING BASED ON SOCIO-SCIENTIFIC
ISSUES WITH ISLAMIC VALUES ON FORM FOUR SECONDARY
SCHOOL STUDENTS' ATTITUDES, MORAL VALUES
AND CRITICAL THINKING SKILLS**

ABSTRACT

This study aims to investigate the effect of science learning, based on the socio-scientific issues with Islamic values (PSBIS-NI) on form four secondary school students' attitudes toward the socio-scientific issues, moral values and critical thinking skills. PSBIS-NI is a learning method which focuses on the socio-scientific issues with the integration of Islamic values, which is implemented after the school science learning situations. A learning module was developed based on PSBIS-NI Conceptual Model as a reference for the intervention of PSBIS-NI. The Pre-experimental design: One Group Pre Test-Post Test Design was employed in this study. The effects of PSBIS-NI on the three variables were measured in the pretest, posttest and extended posttest. The Purposive sampling was used to select 31 form four Muslim students from the science classes to undergo the PSBIS-NI intervention. A science teacher and an Islamic Education teacher were involved collaboratively as facilitators during the intervention. The Attitudes Towards Socio-scientific Issues Scale, Penghayatan Nilai Murni Questionnaire and the Watson-Glaser Critical Thinking Appraisal were administered to assess students' attitudes on socio-scientific issues, moral values and critical thinking skills. Hypotheses were tested for statistical inference by using ANOVA repeated measures. Findings of the study indicate that PSBIS-NI has positive effects on students' attitudes toward socio-scientific issues and critical thinking skills but does not affect the moral values of the form four students. The implications of the findings towards science education focuses on the implementation of socio-scientific issues as well as integration of Islamic values in the learning of science. This study contributes to science education in providing content and methods for implementation of PSBIS-NI through the development of PSBIS-NI Integrated Module.

One of the suggestions for future research is to implement PSBIS-NI with a focus on specific skills such as argumentative skills and decision-making skills. The collection of qualitative data are suggested to be done through observation, analysis of students' work and interviews to obtain more detailed explanation about the effectiveness of PSBIS-NI on the research variables.

BAB I

PENGENALAN

1.0 Pendahuluan

Pendidikan dan pembangunan insan merupakan dua bidang yang berkait secara positif antara satu sama lain. Sistem pendidikan yang berkualiti akan melahirkan modal insan yang berkualiti (Rohana, 2009). Pendidikan berperanan penting dalam membina dan menanamkan nilai-nilai positif dalam diri pelajar yang mendorong kepada perubahan dan kemajuan untuk menjadikan Malaysia sebuah negara maju dan moden, selaras dengan matlamat Wawasan 2020.

Pembangunan insan pula merujuk kepada pengembangan, pembinaan dan peningkatan potensi pelajar dalam segenap unsur yang ada pada mereka iaitu rohani, intelek, emosi dan jasmani serta pembangunan potensi pelajar dalam setiap aspek yang boleh menambah nilai mereka dari segi pengetahuan, kemahiran, kepimpinan, keperibadian dan sebagainya (Zulkiple & Nor Salimah, 2006). Dalam mengisi pembangunan insan, nilai-nilai positif yang menjadi asas pembinaan kekuatan moral, kerohanian, kemanusiaan dan keterampilan dalam segala bidang kehidupan harus seiring (Nik Zaharah, 2006).

Hasrat Falsafah Pendidikan Kebangsaan (Kementerian Pelajaran Malaysia, 1992) untuk melahirkan insan yang seimbang dan harmonis dari segi intelek, rohani, emosi dan jasmani berlandaskan prinsip keyakinan dan kepercayaan kepada Tuhan memberi mesej penting dari segi keseimbangan makna pembangunan dalam konteks pelajar. Pembangunan yang dimaksudkan tidak tertumpu kepada pembangunan minda atau intelek sahaja, bahkan meliputi aspek spiritual, emosi dan fizikal (Zulkiple & Nor Salimah, 2006).

Selaras dengan hasrat Falsafah Pendidikan Kebangsaan, maka penekanan kepada aspek pembangunan etika dan kerohanian menjadi satu daripada visi dan aspirasi

pembangunan pendidikan di negara ini seperti yang terkandung dalam Laporan Awal Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (2013–2025), Bab 2: Visi dan Aspirasi: Aspirasi murid (Kementerian Pelajaran Malaysia, 2012a). Etika dan Kerohanian adalah satu daripada enam elemen dalam pendidikan seimbang yang merupakan semangat Falsafah Pendidikan Kebangsaan. Melalui elemen ini, sistem pendidikan akan mempersiapkan setiap murid supaya berani menghadapi cabaran masa depan, menyelesaikan konflik secara aman, membuat keputusan yang wajar dalam situasi kritikal, dan mempunyai keberanian melakukan apa yang betul (Kementerian Pelajaran Malaysia, 2012a). Bagi menjayakannya sudah tentu peranan ini perlu dipikul oleh golongan pendidik. Golongan ini perlu menyediakan dan melaksanakan kurikulum pendidikan yang terbaik dalam usaha untuk membangunkan keterampilan pelajar yang juga merupakan modal insan utama negara (Ab. Aziz, 2009).

Pendidikan sains umpamanya, sentiasa mengalami reformasi bagi mencapai matlamat jangka panjangnya iaitu meningkatkan literasi sains dalam kalangan masyarakat. Menurut Falk (2001), proses dan isi kandungan sains sentiasa berubah dan memerlukan komitmen berterusan daripada pelbagai pihak. Hal ini bagi memastikan isi kandungannya sentiasa terkini agar literasi sains meluas dan berterusan dalam kalangan masyarakat. Seorang yang berliterasi sains memahami konsep-konsep asas sains dan sentiasa peka terhadap kekuatan dan limitasi amalan sains pada satu-satu masa, dan boleh mengakses serta menilai maklumat yang berkaitan dengan sains (Zeidler & Nichols, 2009).

Masyarakat yang berliterasi sains mempunyai keupayaan untuk berbincang dan membuat keputusan mengenai isu-isu sosial yang kompleks dengan mengaitkannya kepada sains sama ada secara teori atau konsepsi (Fowler, Zeidler & Sadler, 2009). Isu-isu sosial seperti kejuruteraan genetik, sumber tenaga alternatif, perubahan iklim global, penyelidikan sel stem, dan sebagainya menuntut perhatian daripada seluruh anggota masyarakat, bukan hanya ahli-ahli sains yang mempunyai kepakaran dalam bidang-bidang tertentu. Isu-isu ini yang diistilahkan sebagai isu sosiosaintifik (Zeidler, Walker, Ackett & Simmons, 2002;

Fleming, 1986) merupakan penghubung antara sains dengan masyarakat. Justeru, pendidikan mengenai isu sosiosaintifik harus bermula dari peringkat sekolah lagi sebagai satu daripada usaha mencapai literasi sains dalam kalangan anggota masyarakat.

Kepentingan pembelajaran isu sosiosaintifik jelas dilihat dalam beberapa dekad kebelakangan ini apabila guru sains digalakkan untuk menerapkan isu sosiosaintifik dalam pengajaran dan pembelajaran sains (Rundgren & Rundgren, 2010). Penerapan isu sosiosaintifik dalam bertujuan memberi peluang kepada generasi muda untuk terlibat dalam kontroversi teknikal-sosiosaintifik dan perbincangan dengan pakar (Albe, 2008). Dalam masyarakat yang demokrasi, pembelajaran isu sosiosaintifik mendidik generasi muda agar dapat membina dan menganalisis hujah-hujah yang berkait dengan aplikasi dan implikasi sains terhadap masyarakat (Driver, Newton & Osborne, 2000). Dengan itu, masyarakat akan memperoleh manfaat daripada pendidikan sains yang berupaya menghasilkan pelajar yang memiliki pandangan lebih positif terhadap sains dan berpotensi dalam menyelesaikan konflik melibatkan sains dan masyarakat (Oulton, Dillon, & Grace, 2004).

Dalam proses pembangunan manusia, pendidikan bukan sekadar berperanan melengkapkan pelajar dengan ilmu pengetahuan semata-mata. Pembangunan dari aspek potensi kerohanian atau spiritual juga merupakan keperluan asas bagi setiap umat manusia (Hasan, 1995). Dalam hal ini semua pendidik perlu sedar bahawa proses pendidikan tidak seharusnya menumpukan mana-mana satu aspek sahaja tetapi mesti melibatkan semua aspek iaitu kognitif, afektif dan kerohanian secara menyeluruh atau holistik. Sebagai contoh, dalam bidang sains dan teknologi, penekanan kepada kesepaduan nilai dan ilmu amat perlu supaya dapat memberi arah kepada kegiatan sains yang kini banyak melibatkan etika kehidupan seperti bioteknologi dan kejuruteraan genetik (Rosnani, 1998).

Walaupun bentuk fizikal sistem pendidikan yang dilaksanakan boleh berubah mengikut keperluan semasa masyarakat, pendidikan yang dilaksanakan mestilah mampu melahirkan manusia yang terdidik tanpa mengorbankan prinsip asas pendidikan dalam

Islam (Mohd. Kamal, 1998). Justeru, pendidikan tersebut mestilah pendidikan yang berteraskan nilai dan etika Islam yang tujuan akhirnya ialah pengabdian diri kepada Allah s.w.t. Menurut Ghazali (1984), pendidikan juga merujuk kepada pendidikan akhlak kerana seluruh aktiviti yang terlibat dalam proses pendidikan adalah pembinaan sahsiah manusia berakhlak mulia. Pendidikan yang menekankan akhlak atau etika mulia juga dapat mengubah nilai dan etika yang bertentangan dengan ajaran Islam yang masih dipertahankan oleh masyarakat (Buerah & Hussin, 2011).

Selain itu, Golemen (1995) juga berpendapat bahawa proses pengajaran yang tertumpu kepada usaha untuk membangunkan kecerdasan intelek semata-mata tidak menjamin kejayaan hidup seseorang individu. Tuntasnya, proses pendidikan memerlukan satu pendekatan yang lebih bermakna, bukan sekadar mampu menyentuh akal dan fikiran tetapi juga mampu menyentuh hati sehingga kehadiran makna terhadap isi pelajaran yang dipelajari oleh pelajar mampu membangunkan emosi dan tingkah laku yang positif (Rohana, Noorhasliza & Sarimah, 2012).

Pembelajaran sains yang disepadukan dengan nilai Islam dicadangkan sebagai satu pendekatan holistik yang menyepadukan disiplin ilmu sains dengan elemen kerohanian. Ilmu sains yang sempurna akan dapat membina ahli sains yang berakhlak kerana setiap ilmu yang bermanfaat akan dapat membina akhlak manusia. Sehubungan itu, pendidikan sains yang sempurna akan dapat melahirkan modal insan yang berakhlak mulia demi melahirkan masyarakat dan negara yang sejahtera (Osman, 1989). Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (Kementerian Pelajaran Malaysia, 2012a) juga dilihat mempunyai matlamat tidak langsung dalam menyediakan pelajar yang peka dan berkeupayaan menangani isu-isu sosiosaintifik, berani dan bertanggung jawab dalam membuat keputusan yang melibatkan kepentingan diri, masyarakat dan negara dengan berpandukan nilai-nilai agama dan moral.

1.1 Latar Belakang Kajian

Sains dan teknologi tidak boleh dipisahkan daripada pembangunan. Kepentingan sains dan teknologi dalam membangunkan sesebuah masyarakat tetap relevan kerana kejayaan sesebuah negara sering kali diukur dari segi kemajuan dan pencapaian dalam bidang sains dan teknologi. Bahkan negara maju adalah negara yang aktif dalam sains dan teknologinya (Mohd. Yusof, 2014). Walau apapun persepsi masyarakat, sains tetap dilihat berguna apabila ia mendatangkan kebaikan kepada masyarakat secara langsung. Justeru, cabaran yang dihadapi oleh saintis kini bukan sahaja untuk mengamalkan sains yang baik tetapi juga untuk mengekalkannya sebagai pembawa kesejahteraan dan pembangunan (Omar, 2012).

Manusia pada hari ini telah mencapai kejayaan menakjubkan dalam bidang sains dan teknologi. Namun begitu, jika dinilai dari aspek kemanusiaan, moral dan akhlak, jelas menunjukkan martabat manusia semakin hancur dan musnah (Omar, 2012). Masyarakat harus disedarkan bahawa sains dan teknologi bukanlah segala-galanya. Sekiranya pencapaian sains dan teknologi diangkat sebagai matlamat dengan menyetepikan pembangunan kemanusiaan, manusia akan hilang panduan dan matlamat akhir dalam kehidupannya (Mohd. Yusof, 2014).

Islam mempunyai pandangannya tersendiri tentang sains dan teknologi. Justeru, sains Islam terbangun dalam acuan peradaban Islam, manakala sains Barat menyumbang kepada pembangunan yang songsang dan mengabaikan faktor keinsanan. Natijah daripada pergantungan kepada perkembangan sains Barat, sains dan teknologi yang terbangun kini adalah sains yang ketandusan nilai-nilai kerohanian dan tauhid yang tinggi (Mohd. Yusof, 2011). Oleh sebab itulah umat Islam tidak seharusnya menjadi pengguna dengan bergantung sepenuhnya kepada ilmu sains asing. Walau bagaimanapun, pendidikan umat Islam hari ini cenderung ke arah pendidikan yang mekanistik. Sains dan teknologi menjadi agenda utama sehingga faktor keinsanan dan kemanusiaan dianggap kurang relevan (Sidek, 2011). Pendidikan sains yang bersifat sekular dan berunsur dualisme dikatakan

berkecenderungan untuk menghasilkan ahli sains yang boleh membawa banyak kerosakan dan kemusnahan (Mohd. Kamal, 1998). Menurut Sidek (2011), fokus keilmuan yang tidak seimbang akan menghakis nilai-nilai kemanusiaan yang amat perlu bagi umat manusia.

Perkembangan kurikulum sains sekolah menengah sebelum wujudnya Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah (KBSM) memisahkan pendidikan sains dengan agama atau moral. Hal ini dengan sendirinya mewujudkan dua aliran pendidikan yang disebut 'aliran sekular' dan 'aliran Islam' (Sulaiman, 2000). Ilmu yang berdasarkan nilai-nilai Islam yang dianggap sebagai nilai-nilai murni wujud dalam mata pelajaran Agama Islam manakala ilmu-ilmu yang berdasarkan sains terlepas daripada nilai-nilai keagamaan. Hasil daripada kewujudan dua aliran pendidikan itu maka lahirlah manusia yang gagal menguasai hawa nafsunya dan gagal membentuk hubungan sesama manusia yang berasaskan nilai-nilai murni (Sulaiman, 2000).

Menyedari hakikat bahawa masalah-masalah seperti ini wujud hasil daripada pendidikan moden manusia yang memisahkan nilai-nilai murni daripada ilmu-ilmu sains maka Kementerian Pendidikan telah menggubal Sains KBSM. Tujuan Sains KBSM antaranya adalah untuk menghubungkan atau menyempitkan jurang pemisah antara bidang sains dan agama. Kurikulum sains KBSM berhasrat melahirkan insan yang bukan sahaja berpengetahuan dan berilmu tetapi juga berpegang teguh pada agama, bermoral, berperikemanusiaan, berdedikasi serta memahami dan menghayati konsep nilai (Mohd Fathi, Rohana, & Amirmudin, 2011). Insan yang mempunyai ciri-ciri seperti ini berupaya mengendalikan sains dan teknologi mengikut landasan yang betul serta berperanan dalam masyarakat demi kesejahteraan negara (Mohd. Yusof, 2014).

Bagi merealisasikan hasrat Sains KBSM, pendekatan yang sesuai dalam pendidikan sains perlu dilaksanakan. Antaranya, pendidikan mengenai isu-isu sosiosaintifik didapati perlu diberi tempat dalam kurikulum sains berdasarkan penekanan bahawa pelajar sekolah adalah modal insan dan ia merupakan sebahagian daripada persediaan untuk menempuh kehidupan alam dewasa (Levinson, 2006). Selain menguasai pengetahuan sains yang

dipelajari, pendedahan kepada isu-isu sosiosaintifik yang bersifat kontroversi dalam masyarakat akan membantu proses membuat keputusan yang lebih baik dan berinformasi dalam kalangan pelajar sebagai pengguna kepada pengetahuan saintifik pada masa hadapan (Millar & Hunt, 2002).

Penggunaan isu sosiosaintifik dalam kurikulum sains di Malaysia dapat dilihat dalam huraian sukatan pelajaran sains teras dan sains tulen KBSM (Kementerian Pelajaran Malaysia, 2012b). Isu-isu seperti penyalahgunaan dadah, pengubahsuaian genetik dalam teknologi makanan, pembiakan secara pengklonan, penerokaan angkasa lepas serta isu-isu melibatkan alam sekitar mempunyai perkaitan dengan konsep-konsep sains yang dipelajari dalam pembelajaran sains formal. Namun demikian, analisis terhadap huraian sukatan pelajaran (Kementerian Pelajaran Malaysia, 2012b) mendapati isu-isu tersebut hanya dibincangkan sebagai contoh yang bertujuan menambahkan kefahaman dan memperkaya pengetahuan pelajar dalam topik yang dipelajari.

Ratcliffe dan Grace (2003) menegaskan bahawa penekanan kepada perbincangan isu sosiosaintifik amat diperlukan bagi membolehkan pelajar berfikir secara kritis dan berupaya membuat keputusan berkaitan isu-isu yang akan dihadapi pada masa hadapan,. Dalam konteks pendidikan sains di Malaysia, perbincangan yang mendalam melalui strategi seperti perbahasan dan penghujahan (Osborne, Erduran & Simon, 2004; Simon, Erduran & Osborne, 2006; Simon & Maloney, 2007; Braund, Lubben, Scholtz, Sadeck & Hodges, 2007) amat perlu memandangkan isu-isu sosiosaintifik amat relevan dengan perkembangan sains dan teknologi di negara ini.

Penerapan nilai murni dalam KBSM pula lebih bermakna jika ia dijalankan dalam situasi yang berbentuk praktikal seperti melalui pembelajaran sains yang berasaskan isu sosiosaintifik kerana isu sosiosaintifik sangat berkaitan dengan etika dan nilai-nilai murni (Sadler, 2004a; Zeidler, Sadler, Simmons & Howes, 2005). Pelajar-pelajar perlu dilibatkan secara langsung dengan isu-isu sosiosaintifik melalui aktiviti-aktiviti yang melatih mereka

membuat membuat penaaakulan yang sewajarnya dari segi etika dan moral dalam membuat keputusan mengenai isu-isu tersebut.

Selain penerapan nilai, pendidikan di sekolah harus mewujudkan kaedah pengajaran dan pembelajaran yang sistematik ke arah meningkatkan kemahiran berfikir dalam kalangan pelajar. Oleh sebab kemahiran berfikir seseorang tidak berkembang secara sendirinya, ia memerlukan suatu proses pengajaran, bimbingan dan latihan yang berterusan dan berperingkat bertujuan untuk mengembangkan kemahiran tersebut kepada potensi maksimum. Hal ini disebabkan keupayaan seseorang untuk berfikir secara mahir dan berkesan tidak terhasil secara semula jadinya daripada pengalaman individu ataupun secara automatik apabila seseorang pelajar itu mempelajari sesuatu mata pelajaran (Swartz & Perkin, 1989, dalam Kamisah, 1999). Justeru, pendidikan sains di sekolah harus menyediakan persekitaran pembelajaran yang sesuai serta guru yang pakar dalam pengajaran supaya membolehkan setiap individu mengembangkan kemahiran berfikir mereka (Kamisah, 1999).

Ratcliffe dan Grace (2003) turut menegaskan bahawa pendidikan sains seharusnya membekalkan pelajar dengan kemahiran yang dapat digunakan untuk meneroka isu-isu sosiosaintifik yang mungkin akan berlaku pada masa hadapan. Tambahan pula, penggunaan isu-isu sosiosaintifik dalam pembelajaran sains memberi peluang kepada pelajar untuk menyiasat secara lebih dekat perkaitan antara moral dan etika yang menjadi sebahagian daripada pengetahuan saintifik. Hal ini akan membawa kepada matlamat literasi sains yang memerlukan kemahiran berfikir (Sadler & Zeidler, 2005; Norris & Phillips, 2003).

Dalam Visi dan Aspirasi yang terkandung dalam Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (Kementerian Pelajaran Malaysia, 2012a), kemahiran berfikir turut diangkat sebagai satu daripada Aspirasi Murid. Di bawah aspirasi ini, setiap murid perlu menguasai pelbagai kemahiran kognitif yang penting, antaranya keupayaan meramal masalah dan

mendekati isu secara kritis, logik, induktif, dan deduktif bagi mencari penyelesaian, dan akhirnya membuat keputusan.

Sejarah membuktikan bahawa sistem pendidikan memerlukan penambahbaikan bagi membolehkan murid yang kurang mampu mengaplikasi pengetahuan serta berfikir secara kritis di luar konteks akademik biasa. Sehubungan itu, sistem pendidikan menjadi lebih penting bagi membantu setiap murid memperoleh kemahiran berfikir.

(Kementerian Pelajaran Malaysia, 2012a)

Penguasaan kemahiran berfikir berkait dengan perkembangan kognitif atau inetelek pelajar. Kemahiran kognitif penting untuk menyelesaikan permasalahan insan dalam kehidupan (Abdul Haq, 2002). Justeru pendidikan sains di Malaysia seharusnya memberi penekanan kepada usaha untuk mempertingkatkan keupayaan kognitif pelajar bagi memahami, memerhati, mengkaji dan menyelesaikan masalah. khususnya melibatkan isu-isu sosiosaintifik. Oleh sebab perkembangan kognitif turut dapat dicapai menerusi aktiviti berfikir (Asmawati & Fathiyah, 2012), maka pelbagai aktiviti yang relevan dengan kemahiran berfikir perlu dirancang dan dilaksanakan dalam pengajaran dan pembelajaran sains.

Melalui pembelajaran sains berasaskan isu sosiosaintifik, sifat semula jadi isu-isu sosiosaintifik yang terbuka memberi ruang kepada pelajar berfikir secara kritis mengenai isu-isu tersebut bersama rakan-rakan lain yang mungkin mempunyai pandangan yang bertentangan (Burek, 2012; Simonneaux, 2008; Zeidler & Sadler, 2008). Beyer (1995) menghujahkan bahawa pengajaran kemahiran berfikir amat penting kepada pembangunan negara. Bagi mencapai kejayaan dalam negara yang demokrasi, warga negara harus berupaya berfikir secara kritis supaya dapat membuat keputusan yang baik mengenai hal ehwal berkaitan diri sendiri dan masyarakat. Pelajar yang belajar untuk berfikir secara kritis akan dapat menggunakan pemikiran yang baik sebagai panduan kehidupan mereka (Beyer, 1995).

Walau bagaimanapun, pembelajaran sains yang berasaskan isu sosiosaintifik sahaja masih lagi dilihat tidak memadai untuk mencapai tujuan-tujuan di atas. Menurut Mohd. Yusof (2014), pendidikan sains harus dilaksanakan menggunakan pendekatan yang holistik kerana sains tidak boleh bersandarkan akal semata-mata tetapi mesti sentiasa didasarkan dengan asas agama yang kukuh. Beliau berhujah bahawa, untuk membuat keputusan yang tepat berlandaskan nilai-nilai agama, seseorang itu terlebih dahulu mesti mempunyai nilai diri atau moral yang baik dan beriman kepada Allah s.w.t. Pandangan yang sama terlebih dahulu dikemukakan oleh Stolberg dan Teece (2011) yang menegaskan bahawa pembelajaran isu sosiosaintifik perlu disandarkan kepada nilai-nilai moral yang berasaskan agama. Tambahan pula, sejarah telah membuktikan sains tanpa agama gagal memandu manusia mengikut landasan yang betul (Sidek, 2011).

Stolberg dan Teece (2011) turut berhujah bahawa elemen kerohanian yang merupakan pra-syarat bagi proses pembelajaran, juga merupakan satu kaedah bagi seseorang memahami dirinya serta mendorong individu tersebut untuk mencari penjelasan terhadap persoalan di sekelilingnya. Pembelajaran dan pemahaman hasil daripada gabungan ilmu sains dengan dunia sebenar memerlukan penjelasan dari perspektif kerohanian bagi sains. Hal ini kerana, selain memberi maklumat berbentuk fakta, pengetahuan sains juga turut membawa bersamanya perasaan rendah diri dan kesedaran bahawa pencapaian sains dan teknologi bukanlah suatu usaha individu (Stolberg & Teece, 2011). Justeru pengajaran topik-topik sains yang digabung jalin dengan agama memberi ruang kepada pelajar-pelajar untuk menghayati nilai-nilai murni dalam kehidupan. Di Malaysia, isu-isu sosiosaintifik sesuai diajar secara bersepadu dengan nilai Islam kerana masyarakat negara ini masih lagi memegang kuat nilai agama sebagai pengaruh yang besar dalam kehidupan mereka.

Nik Zaharah (2006) menegaskan bahawa pelajar-pelajar yang merupakan antara individu-individu yang akan terbabit secara langsung dalam sains dan teknologi seharusnya menghayati nilai-nilai murni yang tinggi dan sedar akan tanggung jawab sebagai pemegang amanah dan khalifah Allah di muka Bumi ini. Nilai-nilai murni yang terbentuk melalui

pendidikan sains yang disepadukan dengan nilai Islam seharusnya menjadi benteng yang dapat mengelakkan seseorang manusia itu melakukan perkara yang boleh menjerumus dirinya dan masyarakat ke dalam kancan kemusnahan akibat ledakan teknologi yang begitu pesat. Pengajaran sains yang mengetepikan nilai Islam akan melahirkan masyarakat yang berliterasi tetapi tidak terdidik iaitu yang mempunyai keahlian dan kemahiran yang tinggi dalam ilmu sains dan teknologi tetapi ketandusan nilai adab, akhlak dan etika yang murni (Mohd. Yusof, 2011).

Walau bagaimanapun, pelaksanaan pembelajaran isu sosiosaintifik tidak semudah yang dihasratkan. Sadler (2011) mendapati kekangan waktu dalam bilik darjah bagi menghabiskan sukatan pelajaran menyebabkan guru-guru kurang mampu menjalankan pembelajaran isu-isu sosiosaintifik secara eksplisit. Oleh sebab isu sosiosaintifik adalah isu sebenar yang berlaku dalam masyarakat, waktu pembelajaran yang lebih fleksibel adalah perlu bagi mengupas isu-isu ini secara kritis dan mendalam. Hal ini kerana pembelajaran isu-isu sosiosaintifik bukan sekadar mendedahkan kepada pelajar mengenai isu-isu yang wujud tetapi juga melibatkan pelajar dalam proses membuat keputusan dan pertimbangan dalam menilai isu-isu tersebut. Proses ini bukan sahaja memerlukan pelajar-pelajar menguasai fakta sains, tetapi juga mengaplikasi kemahiran berfikir kritis. Namun demikian, Herreid, Schiller dan Herreid (2012) menegaskan bahawa proses ini gagal untuk dilaksanakan oleh kebanyakan guru.

Pendidikan sains yang hanya bergantung kepada sukatan pelajaran sahaja tidak memadai dalam menghasilkan pelajar yang peka dan dapat menangani isu-isu berkaitan sains dan teknologi dalam masyarakat. Terdapat garis pemisah antara apa yang pelajar pelajari dalam bilik darjah dengan pengalaman yang dilalui dalam dunia sebenar (Burek, 2012). Oleh itu guru perlu membincangkan isu-isu sosiosaintifik secara serius terutama dalam mendorong pemikiran kritis dalam kalangan pelajar untuk membuat penaaakuan dan meningkatkan kemampuan pelajar-pelajar untuk mengenal pasti perhubungan dan implikasi isu sosiosaintifik yang wujud. Perbincangan secara informal

menggunakan isu-isu sosiosaintifik bukan sahaja mendedahkan pelajar kepada isu-isu moral dan etika, malahan turut menghasilkan pandangan yang lebih mencapah serta mencipta pengalaman yang lebih kaya kepada pelajar (Zeidler, Applebaum & Sadler, 2011; Zeidler, Sadler, Applebaum & Callahan, 2009).

Justeru, bagi mengatasi kekangan yang wujud dalam pengajaran dan pembelajaran sains bilik darjah, suatu pendekatan pembelajaran informal yang sesuai adalah perlu untuk melaksanakan pengajaran isu-isu sosiosaintifik di sekolah. Program sains selepas sekolah (Falkenberg, McClure & McCombs, 2006) seperti persatuan atau kelab sains merupakan medium yang sesuai dalam melaksanakan pengajaran berasaskan isu-isu sosiosaintifik sebagai pengisian aktiviti persatuan. Program seperti ini bukan sahaja tidak mengganggu waktu pembelajaran bilik darjah yang sememangnya terhad, malah peluang berkomunikasi secara tidak formal juga terbuka serta boleh dilaksanakan mengikut kesesuaian masa tanpa terikat dengan jadual waktu pembelajaran dan sistem penilaian formal (Heather & Eaton, 2010). Menurut Hofstein dan Rosenfeld (1996) ciri-ciri pembelajaran seperti inilah yang boleh menggalakkan pelajar untuk terlibat dengan sains. Pengalaman yang dilalui membolehkan pelajar-pelajar sentiasa berhubung dengan perkembangan dalam bidang sains dan membina pengetahuan dan sahsiah mereka (Falk, 2001).

Kesimpulannya, pembelajaran sains yang memfokuskan isu sosiosaintifik dan kesepaduannya dengan nilai Islam memberi ruang kepada pelajar melalui aktiviti-aktiviti pembelajaran secara aktif. Melalui pendekatan ini, pelajar terlibat sendiri dalam proses membuat keputusan berkaitan isu-isu sosiosaintifik dengan menggunakan pemikiran kritis dan menghayati nilai-nilai etika dan moral yang berlandaskan agama bagi menangani isu-isu sains yang kontroversi dalam masyarakat, selaras dengan matlamat pendidikan sains serta visi dan aspirasi pendidikan di Malaysia.

1.2 Penyataan Masalah

Pendidikan sains tidak memadai dengan hanya mengajarkan pelajar mengenai konsep-konsep sains (Bell & Ledderman, 2003). Pelajar-pelajar perlu juga memahami mengapa dan bagaimana idea-idea saintifik harus digunakan bagi menjelaskan isu-isu sains dalam masyarakat dan menghargai kerelevanan idea-idea saintifik terkini kepada kehidupan seharian. Pendidikan sains juga seharusnya membolehkan pelajar menyedari bagaimana isu-isu sosiosaintifik dan keputusan yang dibuat mengenai isu-isu tersebut mempunyai implikasi dari segi moral dan etika (Burek, 2012).

Meskipun terdapat banyak negara yang mengiktiraf idea pengajaran sains menerusi topik-topik yang kontroversi (Zeidler & Nichols, 2009), terdapat kelemahan dari segi pelaksanaannya di mana aktiviti-aktiviti yang berfokus kepada isu-isu sosiosaintifik kurang dijalankan di dalam bilik darjah. Kebanyakan guru terlalu memfokuskan pencapaian akademik pelajar dan kurang meletakkan isu-isu penting dalam masyarakat iaitu isu-isu sosiosaintifik sebagai elemen utama yang seharusnya turut diberi penekanan. Sebagai contoh, sukatan pelajaran sains dalam Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah (KBSM) (Kementerian Pendidikan, 2002) menunjukkan pengajaran sains lebih memfokuskan kepada penguasaan konsep-konsep sains, manakala isu sosiosaintifik cuma sebagai contoh aplikasi dalam kehidupan seharian. Berbeza dengan negara luar contohnya di Taiwan, penekanan isu-isu sosiosaintifik berlaku sejak 1990-an (Chang & Chiu, 2008). Reformasi dalam kurikulum di Taiwan memperlihatkan bahawa di peringkat sekolah rendah lagi murid-murid dibimbing untuk meningkatkan kebolehan mengumpul maklumat, membuat pertimbangan dan inferens berdasarkan isu sosiosaintifik dan menyelesaikan masalah yang relevan (Chang & Chiu, 2008).

Tinjauan yang dilakukan pengkaji terhadap pengetahuan dan sikap terhadap sosiosaintifik ke atas 249 orang pelajar sekolah menengah tingkatan empat mendapati bahawa pelajar-pelajar mempunyai sikap yang sederhana terhadap isu-isu sosiosaintifik.

Hampir 50% bilangan responden yang kurang berminat dengan isu-isu sosiosaintifik dan tidak berminat dengan perdebatan mengenai isu-isu sosiosaintifik. Hampir 50% juga daripada bilangan responden tidak bersetuju tentang pelaksanaan isu-isu sosiosaintifik dalam konteks yang berkaitan dengan agama dan juga bahawa pendekatan agama adalah perlu untuk menangani isu-isu sosiosaintifik. Dapatan ini memberi gambaran bahawa pendidikan sains yang diterima di sekolah kurang berjaya dalam mendidik pelajar untuk menghargai kerelevanan isu-isu sosiosaintifik kepada kehidupan mereka seharian. Dapatan ini selaras dengan dakwaan Stolberg dan Teece (2011) bahawa pendidikan sains tidak berjaya menyediakan pelajar yang menyedari peranan agama dalam menangani cabaran yang dihadapi dalam kemajuan sains dan teknologi.

Terdapat juga kajian yang meneroka kesan pelaksanaan Sains, Teknologi dan Masyarakat (STS) ke atas sikap pelajar terhadap sains (Lederman, Abd-El-Khalick, Bell, & Schwartz, 2002), namun mengabaikan kajian yang menyiasat sikap pelajar terhadap isu sosiosaintifik. Hal ini perlu diberi perhatian memandangkan isu sosiosaintifik berbeza daripada isu-isu sains di mana ianya tidak sahaja memfokuskan isi kandungan sains tetapi juga dimensi sosial ilmu pengetahuan ini. Kajian Reis dan Galvao (2009) mendapati bahawa perbincangan tentang isu sosiosaintifik bukan merupakan amalan yang biasa dalam bilik darjah. Terdapat sesetengah guru yang mengelak untuk menjalankan kaedah ini kerana kurang kemahiran untuk menguruskan perbincangan bilik darjah dan kurang pengetahuan yang diperlukan untuk melaksanakan perbincangan tentang isu sosiosaintifik yang berkaitan dengan aspek-aspek sosial, politik, etika dan ekonomi (Levinson, 2006). Situasi seperti ini mendorong kepada sikap yang negatif terhadap isu sosiosaintifik.

Reis dan Galvao (2009) juga menegaskan kenyataan bahawa ramai guru sains yang melihat sains sebagai bebas nilai. Guru-guru ini melihat tugas mereka sebagai hanya penyampai fakta dan tidak membincangkan pandangan atau aspek etika. Lantaran itu, perbincangan implikasi sains dan teknologi terhadap sosial, moral dan etika diserahkan kepada mata pelajaran kemanusiaan seperti bahasa, pendidikan agama dan pendidikan

moral (Levinson, 2006). Oleh itu, penerapan nilai melalui pembelajaran sains tidak dapat dilaksanakan sebagaimana digariskan dalam kurikulum sains.

Pelaksanaan penerapan nilai murni dalam mata pelajaran lain secara merentas kurikulum juga tidak melalui jalan yang mudah. Menurut Robiah (2011), terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi keadaan ini, antaranya guru tidak mempunyai masa yang cukup untuk menjalankan strategi penerapan selain kurang menguasai prinsip, kaedah dan teknik penerapan nilai dalam pengajaran Bahasa Melayu. Selain itu, guru didapati mengalami kesukaran menentukan kekerapan penerapan nilai yang patut dilaksanakan, menentukan jenis nilai yang hendak diterapkan, dan membuat perancangan penerapan nilai dalam perancangan persediaan mengajar. Guru juga sukar mendapatkan panduan yang mantap tentang penerapan nilai dalam pengajaran.

Kajian tentang penerapan nilai dalam mata pelajaran Pendidikan Moral oleh Abd. Shatar (2004) mendapati bahawa semua peserta kajian menggunakan nilai sebagai tajuk pengajaran dan pembelajaran. Keadaan ini agak bercanggah dengan cadangan Kementerian Pelajaran Malaysia (2004) yang menjelaskan bahawa nilai tidak sepatutnya diajar *per se*, sebaliknya perhatian harus diberikan kepada aktiviti yang dapat memperkukuhkan nilai yang diajar melalui isu dan situasi. Hasil kajian juga mendapati aktiviti berfikir yang dilaksanakan kurang memberi perhatian kepada penaakulan moral dengan soalan yang dikemukakan beraras rendah dan masa yang diberikan untuk tujuan itu terhad.

Terdapat beberapa kajian mengenai kemahiran berfikir kritis yang menunjukkan tahap penguasaan yang rendah dalam kalangan pelajar pelbagai peringkat. Kajian Wan Norehan (2013) yang bertujuan untuk mengenal pasti tahap penguasaan kemahiran berfikir kritis dalam kalangan pelajar kejuruteraan mendapati tahap penguasaan kemahiran berfikir kritis pelajar kejuruteraan secara keseluruhannya adalah pada tahap sederhana. Dapatan kajian ini memberikan implikasi bahawa proses pengajaran dan pembelajaran perlu

memberikan penekanan kepada proses penerapan kemahiran berfikir agar pelajar dapat meningkatkan tahap penguasaan kemahiran berfikir kritis mereka.

Sabaria (2003), dalam tinjauan beliau mendapati bahawa para pelajar sekolah menengah boleh menguasai fakta sains secara hafalan. Namun begitu, prestasi mereka kurang memuaskan dalam menangani soalan-soalan yang mengandungi elemen-elemen kemahiran berfikir kritis dan kreatif. Mereka masih kurang mampu menjawab soalan-soalan peringkat tinggi seperti aplikasi, analisis dan sintesis yang memerlukan kemahiran berfikir kritis dan kreatif. Keadaan ini menggambarkan bahawa kemahiran berfikir ini perlu diajar secara eksplisit supaya pelajar dapat menguasainya. Walaupun kurikulum sains KBSM menegaskan penerapan kemahiran berfikir dalam pengajaran dan pembelajaran sains, namun ianya masih wujud secara implisit dalam buku teks pelajar (Sabaria, 2003).

Dapatan kajian Sarimah dan Shaharom (2008) ke atas pelajar sains tingkatan empat mendapati tahap kemahiran berfikir kritis juga pada tahap sederhana. Dapatan tersebut memberi implikasi bahawa penekanan kepada proses penerapan kemahiran berfikir dalam pengajaran dan pembelajaran masih belum berjaya meningkatkan tahap kemahiran berfikir kritis dalam kalangan pelajar (Sarimah & Shaharom, 2008). Kamisah (1999) telah merumuskan bahawa proses pendidikan tradisional di Malaysia melatih pelajar-pelajar menjadi pelajar yang bijak menghafal tetapi bukan pemikir. Pelajar seperti ini mampu menyelesaikan tugas-tugas rutin dengan baik tetapi tidak cukup kreatif dan inovatif. Ringkasnya, pendidikan yang mereka terima gagal menyerlahkan potensi individu sebagaimana dihasratkan dalam falsafah pendidikan dan misi Wawasan 2020.

Antara kesan yang ditunjukkan oleh kurangnya penerapan kemahiran berfikir dalam pengajaran dan pembelajaran diperlihatkan pada pencapaian pelajar dalam *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) dan *Programme International Student Assessment* (PISA) (Faridah, 2012). Malaysia mencatat pencapaian yang baik dalam TIMSS 1999, meningkat pada 2003 tetapi merosot pada 2007. Prestasi negara dalam

PISA 2009 juga sangat rendah. Walaupun terdapat sedikit peningkatan dalam pencapaian pada tahun 2012, kedudukan negara masih lagi pada tahap yang rendah. Antara tindakan segera Kementerian Pendidikan Malaysia ialah menambah baik sistem penilaian di mana soalan-soalan peperiksaan juga telah menumpukan pada KBAT iaitu kemahiran berfikir aras tinggi yang memfokuskan kemahiran membuat analisis, menilai dan mencipta. Namun begitu, menurut Aminah (2012), terdapat ketidakselarasan yang sangat ketara di antara kandungan kurikulum dan kaedah pengajaran dan pembelajaran yang digunakan dalam mata pelajaran sains dengan cara belajar dan minat pelajar pada abad ini. Sistem pendidikan juga dikatakan kurang peka dengan perubahan yang berlaku (Aminah, 2012).

Sungguhpun KBSM merupakan kurikulum yang dibina berpaksikan ketuhanan, (Sulaiman, 2000), sekularisme dalam sains telah mempengaruhi sistem kurikulum pendidikan negara di mana pengajaran ilmu sains mula diasingkan dari ilmu ketuhanan dengan meninggalkan akhirat dan unsur-unsur spiritual (Yahaya & Azhar, 2010). Kajian Nor Hayati (2010) mendapati bahawa pendidikan sains yang berlangsung dalam sistem pendidikan kebangsaan masih lagi mengikuti model pendidikan sains moden. Analisis ke atas sukatan pelajaran pendidikan sains di peringkat sekolah menengah juga memperlihatkan bahawa penggubalan kurikulumnya masih tidak didasarkan kepada nilai-nilai Islam (Nor Hayati, 2010; Nur Eryanti & Zanaton, 2012). Isi pengetahuan sains yang disampaikan hanya terbatas kepada ilmu akal sahaja tanpa dikaitkan dengan aspek ketuhanan.

Kajian oleh Salleh dan Mohd. Mokhtar (2007) terhadap pelajar-pelajar di sebuah institusi pengajian tinggi awam (IPTA) mengenai pengalaman sewaktu bersekolah mendapati bahawa sebahagian responden menyatakan guru-guru lebih menekankan aspek kecemerlangan dalam peperiksaan sehingga kurang menekankan aspek pembangunan modal insan. Dapatan ini menjelaskan situasi pendidikan pada masa dahulu hingga kini di mana kejayaan seseorang individu pelajar diukur dari aspek kecemerlangan akademiknya, manakala aspek kemuliaan akhlak kurang ditekankan.

Dalam mata pelajaran sains, kesepaduan hanya dilihat sebagai ketiadaan sempadan antara disiplin-disiplin sains atau dengan bidang mata pelajaran lain tetapi unsur ketuhanan tidak dikaitkan dengan ilmu sains secara lebih jelas (Nur Eryanti & Zanaton, 2012). Menurut Nor Hayati (2010), dalam keadaan di mana usaha pengislaman ilmu yang masih belum sempurna atau kurangnya suasana sekolah dan masyarakat yang mengagungkan Allah s.w.t., peranan guru sebagai pendidik amat penting. Jika guru tidak melaksanakan pengajaran sains dengan menerapkan nilai-nilai Islam, persoalan yang timbul adalah mampukah pendidikan dan pengajaran sains di kala ini melahirkan insan kamil atau lebih tepat lagi insan sains muslim iaitu insan yang mengkaji fenomena alam dan kemudian menghubungkannya dengan penciptaan Allah s.w.t. (Nor Hayati, 2010).

Berdasarkan permasalahan yang wujud dalam perbincangan di atas, maka pembelajaran sains berasaskan isu sosiosaintifik yang disepadukan dengan nilai Islam yang dijalankan dalam kajian ini diharapkan dapat meningkatkan sikap yang positif terhadap isu-isu sosiosaintifik. Sikap pelajar yang positif terhadap isu sosiosaintifik dapat meningkatkan minat mempelajari isu sosiosaintifik dan dengan itu diharap dapat memastikan berlakunya penerapan nilai murni dengan adanya perbincangan konteks etika dan moral serta kesepaduan nilai Islam dalam isu sosiosaintifik. Sikap yang positif juga mendorong pelajar terlibat dengan aktiviti-aktiviti yang dapat meningkatkan kemahiran berfikir kritis melalui aktiviti-aktiviti yang memerlukan pemikiran kritis seperti berhujah dan membuat keputusan mengenai isu yang dibincangkan.

Dengan adanya saling hubungan antara ketiga-tiga elemen iaitu sikap terhadap isu sosiosaintifik, nilai murni dan kemahiran berfikir kritis, diharapkan bahawa pembelajaran sains berasaskan isu sosiosaintifik dengan nilai Islam berupaya merealisasikan hasrat melahirkan insan sains muslim yang mempunyai ciri-ciri masyarakat yang berilmu, berakhlak dan berpegang teguh kepada nilai Islam serta dapat membuat keputusan sewajarnya dalam menangani isu-isu sosiosaintifik menggunakan keupayaan pemikiran yang dikurniakan oleh Allah s.w.t.

1.3 Tujuan Kajian

Kajian ini bertujuan untuk mengkaji kesan pembelajaran sains berasaskan isu sosiosaintifik dengan nilai Islam (PSBIS-NI) ke atas sikap terhadap isu sosiosaintifik, nilai murni dan kemahiran berfikir kritis dalam kalangan pelajar sekolah menengah tingkatan empat. Kajian ini secara khususnya menumpukan objektif-objektif berikut:

- i) Mengkaji kesan pembelajaran sains berasaskan isu sosiosaintifik dengan nilai Islam dalam meningkatkan sikap positif terhadap isu sosiosaintifik dalam kalangan pelajar sekolah menengah tingkatan empat.
- ii) Mengkaji kesan pembelajaran sains berasaskan isu sosiosaintifik dengan nilai Islam ke atas pengendalian sikap positif terhadap isu sosiosaintifik dalam kalangan pelajar sekolah menengah tingkatan empat.
- iii) Mengkaji kesan pembelajaran sains berasaskan isu sosiosaintifik dengan nilai Islam dalam meningkatkan nilai murni dalam kalangan pelajar sekolah menengah tingkatan empat.
- iv) Mengkaji kesan pembelajaran sains berasaskan isu sosiosaintifik dengan nilai Islam ke atas pengendalian nilai murni dalam kalangan pelajar sekolah menengah tingkatan empat.
- v) Mengkaji kesan pembelajaran sains berasaskan isu sosiosaintifik dengan nilai Islam dalam meningkatkan kemahiran berfikir kritis dalam kalangan pelajar sekolah menengah tingkatan empat.
- vi) Mengkaji kesan pembelajaran sains berasaskan isu sosiosaintifik dengan nilai Islam ke atas pengendalian kemahiran berfikir kritis dalam kalangan pelajar sekolah menengah tingkatan empat.

1.4 Persoalan Kajian

Dapatan kajian ini secara khususnya menjawab persoalan-persoalan berikut:

- i) Adakah pembelajaran sains berasaskan isu sosiosaintifik dengan nilai Islam berkesan dalam meningkatkan sikap positif terhadap isu sosiosaintifik dalam kalangan pelajar sekolah menengah tingkatan empat?
- ii) Adakah pembelajaran sains berasaskan isu sosiosaintifik dengan nilai Islam berkesan ke atas pengekalan sikap positif terhadap isu sosiosaintifik dalam kalangan pelajar sekolah menengah tingkatan empat?
- iii) Adakah pembelajaran sains berasaskan isu sosiosaintifik dengan nilai Islam berkesan dalam meningkatkan nilai murni dalam kalangan pelajar sekolah menengah tingkatan empat?
- iv) Adakah pembelajaran sains berasaskan isu sosiosaintifik dengan nilai Islam berkesan ke atas pengekalan nilai murni dalam kalangan pelajar sekolah menengah tingkatan empat?
- v) Adakah pembelajaran sains berasaskan isu sosiosaintifik dengan nilai Islam berkesan dalam meningkatkan kemahiran berfikir kritis dalam kalangan pelajar sekolah menengah tingkatan empat?
- vi) Adakah pembelajaran sains berasaskan isu sosiosaintifik dengan nilai Islam berkesan ke atas pengekalan kemahiran berfikir kritis dalam kalangan pelajar sekolah menengah tingkatan empat?

1.5 Hipotesis Kajian

Berdasarkan persoalan kajian di atas, beberapa hipotesis alternatif (H_a) dibentuk. Hipotesis alternatif terbahagi kepada hipotesis utama dan sub-sub hipotesisnya.

Hipotesis alternatif utama 1:

H_{a1} : Terdapat kesan utama yang signifikan oleh waktu ujian (pra, pos, dan pos lanjutan) terhadap min skor soal selidik sikap terhadap isu sosiosaintifik dalam kalangan pelajar yang mengikuti pembelajaran sains berasaskan isu sosiosaintifik dengan nilai Islam.

Sub hipotesis:

H_{a1a} : Terdapat perbezaan yang signifikan pada min skor soal selidik pra dan min skor soal selidik pos sikap terhadap isu sosiosaintifik dalam kalangan pelajar yang mengikuti pembelajaran sains berasaskan isu sosiosaintifik dengan nilai Islam.

H_{a1b} : Terdapat perbezaan yang signifikan pada min skor soal selidik pos dan min skor soal selidik pos lanjutan sikap terhadap isu sosiosaintifik dalam kalangan pelajar yang mengikuti pembelajaran sains berasaskan isu sosiosaintifik dengan nilai Islam.

Hipotesis alternatif utama 2:

H_{a2} : Terdapat kesan utama yang signifikan oleh waktu ujian (pra, pos, dan pos lanjutan) terhadap min skor soal selidik penghayatan nilai murni dalam kalangan pelajar yang mengikuti pembelajaran sains berasaskan isu sosiosaintifik dengan nilai Islam.

Sub hipotesis:

Ha_{2a} : Terdapat perbezaan yang signifikan pada min skor soal selidik pra dan min skor soal selidik pos penghayatan nilai murni dalam kalangan pelajar yang mengikuti pembelajaran sains berasaskan isu sosiosaintifik dengan nilai Islam;

Ha_{2b} : Terdapat perbezaan yang signifikan pada min skor soal selidik pos dan min skor soal selidik pos lanjutan penghayatan nilai murni dalam kalangan pelajar yang mengikuti pembelajaran sains berasaskan isu sosiosaintifik dengan nilai Islam.

Hipotesis alternatif utama 3:

Ha₃ : Terdapat kesan utama yang signifikan oleh waktu ujian (pra, pos, dan pos lanjutan) terhadap min skor soal selidik kemahiran berfikir kritis dalam kalangan pelajar yang mengikuti pembelajaran sains berasaskan isu sosiosaintifik dengan nilai Islam.

Sub hipotesis:

Ha_{3a}: Terdapat perbezaan yang signifikan pada min skor soal selidik pra dan min skor soal selidik pos kemahiran berfikir kritis dalam kalangan pelajar yang mengikuti pembelajaran sains berasaskan isu sosiosaintifik dengan nilai Islam.

Ha_{3b}: Terdapat perbezaan yang signifikan pada min skor soal selidik pos dan min skor soal selidik pos lanjutan kemahiran berfikir kritis dalam kalangan pelajar yang mengikuti pembelajaran sains berasaskan isu sosiosaintifik dengan nilai Islam.

1.6 Signifikan Kajian

Kajian mengenai penerapan nilai murni atau nilai Islam sama ada dalam mata pelajaran sains atau mata pelajaran-mata pelajaran lain telah banyak dijalankan sebelum ini (Habsah Ismail, 2000; Mohd. Arip, 2000; Nik Zaharah, 2009; Nor Hayati, 2001; Nur Eryanti & Zanaton, 2012; Robiah, 2001). Namun setakat ini tidak ada lagi kajian yang menumpukan kepada penerapan nilai Islam dalam pengajaran yang berasaskan isu-isu sosiosaintifik iaitu isu-isu sains dalam masyarakat. Kajian ini penting kerana penerapan nilai bukan sahaja perlu dilakukan secara eksplisit oleh guru, malahan pelajar perlu menunjukkan penghayatan nilai-nilai tersebut menerusi pemikiran dan tindakan ketika membahaskan atau membuat keputusan mengenai isu sosiosaintifik.

Kajian ini signifikan kerana dapatannya memberi maklum balas mengenai keberkesanan pembelajaran sains berasaskan isu sosiosaintifik yang disepadukan dengan nilai Islam ke atas sikap terhadap isu sosiosaintifik dan nilai murni pelajar. Dapatan kajian ini juga boleh memberi petunjuk tentang keberkesanan pembelajaran sains berasaskan isu sosiosaintifik yang disepadukan dengan nilai Islam dalam meningkatkan kemahiran berfikir kritis dalam kalangan pelajar sekolah menengah tingkatan empat.

Justeru, dapatan kajian ini dapat membantu institusi latihan perguruan sama ada di Kementerian Pendidikan atau di institusi pengajian tinggi lain dalam merancang dan menyusun kursus bagi program sains untuk guru pra perkhidmatan dan guru dalam perkhidmatan. Pendedahan kepada pendekatan yang bervariasi, luar biasa dan sesuai dapat membantu bakal-bakal guru ini merancang dan seterusnya menyepadukan nilai Islam dalam pengajaran dan pembelajaran sains serta membentuk sikap yang positif terhadap isu sosiosaintifik dalam kalangan pelajar.

Pihak sekolah pula boleh menggunakan dapatan kajian ini untuk menyusun program pembelajaran informal seperti program sains selepas sekolah sebagai pelengkap

kepada pembelajaran formal. Hal ini kerana banyak faedah yang diperoleh yang dapat memberi pengalaman pembelajaran yang unik kepada pelajar dan mendekatkan pelajar dengan isu-isu realiti supaya mereka lebih menghargai ilmu pengetahuan yang diperoleh di bilik darjah apabila mengaplikasinya dalam konteks sebenar. Dapatan kajian ini juga berguna dalam memberi kesedaran kepada guru-guru khususnya guru sains bahawa pembelajaran informal seperti program sains selepas sekolah dapat memberi satu alternatif dalam usaha menerapkan nilai murni dan kemahiran berfikir kritis dalam kalangan pelajar.

Kajian ini yang memfokuskan kesepaduan antara sains dengan Islam melalui pembelajaran informal adalah signifikan kerana kebanyakan kajian atau penulisan yang mengupas isu-isu berkaitan pendidikan sains dan Islam merujuk kepada pelaksanaan dalam bilik darjah. Menurut Levinson (2006), pengajaran isu-isu sosiosaintifik terutamanya yang bersifat kontroversi tidak mudah dilaksanakan dan jarang didapati berjaya. Dalam kebanyakan masa, penglibatan pelajar dalam perbincangan amat kurang (Osborne, Duschl, & Fairbrother, 2002). Ratcliffe, Harris & McWhirter (2004) pula mendapati tidak banyak bimbingan yang ada dari segi teori untuk menentukan jenis pedagogi yang bersesuaian untuk pengajaran isu-isu sosiosaintifik.

Zeidler dan Nichols (2009) menghujahkan bahawa garis panduan untuk pengajaran isu-isu sosiosaintifik perlu dibuat dengan pertimbangan yang wajar dengan memikirkan segala teori dan kerangka isu-isu sosiosaintifik itu sendiri, bukan dengan hanya memilih mana-mana senario berkenaan sains atau teknologi sebagai pengisian sahaja. Oleh sebab itu, kajian ini adalah signifikan kerana turut menyediakan garis panduan pelaksanaan pembelajaran sains berasaskan isu sosiosaintifik yang dapat melibatkan pelajar-pelajar dalam dialog, perbincangan, penghujahan dan perbahasan mengenai isu-isu sosiosaintifik.

Nilai Islam yang disepadukan dalam pembelajaran sains berasaskan isu sosiosaintifik ini diharap dapat membantu mengatasi masalah disiplin dalam kalangan murid sekolah yang kian meruncing bagi membolehkan nilai dan sikap yang positif ini