

**PENDEKATAN BERASASKAN SOSIO-  
SAINTIFIK BERBANTUKAN PETA PEMIKIRAN  
MASA HADAPAN TERHADAP LIMA  
KONSTRUK PEMIKIRAN MASA  
HADAPAN PELAJAR**



**MOHAMMAD SYAFIQ BIN ABD RAHMAN**

**UMS**  
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

**FAKULTI PSIKOLOGI DAN PENDIDIKAN  
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH  
2020**

**PENDEKATAN BERASASKAN SOSIO-  
SAINTIFIK BERBANTUKAN PETA PEMIKIRAN  
MASA HADAPAN TERHADAP LIMA  
KONSTRUK PEMIKIRAN MASA  
HADAPAN PELAJAR**

**MOHAMMAD SYAFIQ BIN ABD RAHMAN**



**UMS**  
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

**TESIS INI DISERAHKAN UNTUK MEMENUHI  
KEPERLUAN PENGIJAZAHAN  
IJAZAH DOKTOR FALSAFAH**

**FAKULTI PSIKOLOGI DAN PENDIDIKAN  
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH  
2020**

**UNIVERSITI MALAYSIA SABAH**

**BORANG PENGESAHAN STATUS TESIS**

JUDUL : **PENDEKATAN BERASASKAN SOSIO-SAINTIFIK  
BERBANTUKAN PETA PEMIKIRAN MASA HADAPAN  
TERHADAP LIMA KONSTRUK PEMIKIRAN MASA HADAPAN  
PELAJAR**

IJAZAH : **DOKTOR FALSAFAH**

BIDANG : **KURIKULUM DAN PENGAJARAN**

Saya **MOHAMMAD SYAFIQ BIN ABD RAHMAN** sesi **2018-2020** mengaku membenarkan tesis Doktorat ini disimpan di Perpustakaan Universiti Malaysia Sabah dengan syarat-syarat kegunaan seperti berikut:-

1. Tesis ini adalah hak multak Universiti Malaysia Sabah.
2. Perpustakaan Universiti Malaysia Sabah dibenarkan membuat salinan untuk pengajian sahaja.
3. Perpustakaan dibenarkan membuat salinan tesis ini sebagai bahan pertukaran antara institusi pengajian tinggi.
4. Sila tandakan ( / ):

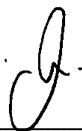
SULIT

(Mengandungi maklumat yang berdarjah keselamatan atau kepentingan Malaysia seperti yang termaktub di dalam AKTA RAHSIA 1972)

TERHAD

(Mengandungi maklumat TERHAD yang telah ditentukan oleh organisasi/badan di mana penyelidikan dijalankan)


TIDAK TERHAD



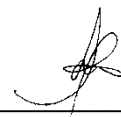
**MOHAMMAD SYAFIQ BIN ABD RAHMAN**  
**DP1811010T**

Tarikh: 20 Oktober 2020

Disahkan Oleh,

 ANITA BINTI ARSAD  
PUSTAKAWAN KANAN  
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

(Tandatangan Pustakawan)




(PM DR. SIEW NYET MOI@ SOPIAH  
ABDULLAH)

Penyelia Utama

## PENGAKUAN

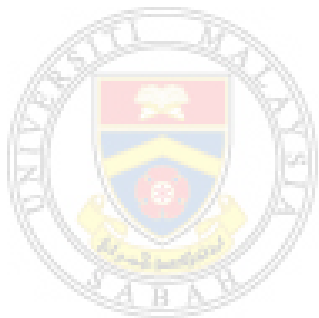
Karya ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali nurkilan, ringkasan dan rujukan yang tiap-tiap satunya telah saya jelaskan sumbernya.

20 OKTOBER 2020



---

Mohammad Syafiq Bin Abd Rahman  
DP181101T



UMS  
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

## PENGESAHAN

NAMA : **MOHAMMAD SYAFIQ BIN ABD RAHMAN**

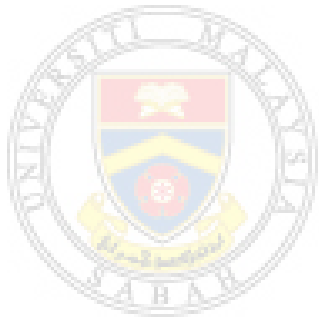
NO. MATRIK : **DP1811010T**

TAJUK : **PENDEKATAN BERASASKAN SOSIO-SAINTIFIK  
BERBANTUKAN PETA PEMIKIRAN MASA HADAPAN  
TERHADAP LIMA KONSTRUK PEMIKIRAN MASA  
HADAPAN PELAJAR**

IJAZAH : **DOKTOR FALSAFAH**

BIDANG : **KURIKULUM DAN PENGAJARAN**

TARIKH VIVA : **20 OKTOBER 2020**



**DISAHKAN OLEH;**

**UMMS**

UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

Tandatangan

**PENYELIA**

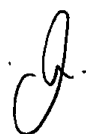
Prof. Madya Dr. Siew Nyet Moi@ Sopiah Abdullah

## PENGHARGAAN

Alhamdulillah, segala puji-pujian hanya untuk Allah SWT dan segala kesyukuran dipanjatkan hanya kepada-Nya di atas segala limpah kurnia, rahmat dan petunjuk-Nya jualah laporan penyelidikan ini berjaya disiapkan. Saya ingin mengambil kesempatan ini untuk mengucapkan jutaan terima kasih kepada Professor Madya Dr. Siew Nyet Moi@ Sopiah Abdullah selaku Penyelia saya di atas segala bimbingan, tunjuk ajar dan nasihat serta dorongan yang diberikan sepanjang tempoh menyiapkan tesis ini.

Saya juga merakamkan penghargaan terima kasih ini kepada subjek kajian yang telah terlibat dalam penyelidikan ini di atas segala kerjasama dan bantuan yang telah diberikan sepanjang penyelidikan ini dijalankan. Tanpa pertolongan dan kerjasama mereka penyelidikan ini tidak dapat dilaksanakan dengan jayanya. Ucapan penghargaan yang tidak terhingga juga kepada ahli keluarga saya terutamanya isteri tersayang Nurul Izzah Binti Mohd Nazir, anak-anakku yang disayangi Nur Irdina Sofia Binti Mohammad Syafiq dan Mohammad Irsyad Syahmi Bin Mohammad Syafiq, Mohammad Irsyad Syaafi Bin Mohammad Syafiq serta kedua-dua ibu bapa saya iaitu Haji Abd Rahman Bin Abd Hamid dan Hajah Rohaya Binti Che Mat yang sentiasa memberi semangat, dorongan dan mendoakan kejayaan saya.

Akhir sekali, penghargaan yang tidak terhingga dirakamkan kepada semua yang terlibat dalam membantu saya secara langsung atau tidak langsung dalam proses menyiapkan penyelidikan ini. Budi, jasa dan keikhlasan kalian hanya Allah saja yang dapat membalasnya. Semoga penyelidikan ini dapat menambahkan lagi literatur demi meningkatkan kualiti pendidikan negara.



Mohammad Syafiq Bin Abd Rahman  
20 Oktober 2020

## ABSTRAK

Tujuan kajian ini adalah untuk mengkaji kesan pengintergrasian Pendekatan Berasaskan Sosio-Saintifik Berbantuan Peta Pemikiran Masa Hadapan (P2S2PMH) ke atas lima konstruk pemikiran masa hadapan iaitu i) memahami situasi semasa, ii) mengenalpasti trend, iii) menganalisis pemacu yang relevan, iv) mensintesis kemungkinan atau keperluan masa hadapan dan v) memilih dengan justifikasi masa hadapan yang diinginkan. Satu modul pengajaran dibina dan digunakan sebagai panduan kepada guru dalam melaksanakan kaedah P2S2PMH terhadap lima konstruk pemikiran masa hadapan. Kajian berbentuk kuasi eksperimental telah dilaksanakan ke atas 255 pelajar Tingkatan Empat yang mengambil mata pelajaran Sains kurikulum Kementerian Pendidikan Malaysia. Sebanyak tiga kumpulan dibahagikan menggunakan teknik persampelan bertujuan iaitu kaedah i) Kaedah Berasaskan Sosio-Saintifik Berbantuan Peta Pemikiran Masa Hadapan (P2S2PMH,  $n=85$ ), ii) Kaedah Sosio-Saintifik (PSS-placebo,  $n=85$ ) dan iii) Kaedah Tradisional (TRD,  $n=85$ ). Instrumen Ujian Pemikiran Masa Hadapan (UPMH) pra dan pasca dibangun dan digunakan bagi mengukur tahap pemikiran masa hadapan di awal dan di akhir intervensi. Temu bual dijalankan ke atas enam pelajar dalam kumpulan P2S2PMH untuk mendapatkan pandangan pelajar mengenai proses pemupukan pemikiran masa hadapan yang menjalani kaedah ini. Analisis data kuantitatif dilaksanakan menggunakan MANCOVA, ANCOVA dan Saiz Kesan (SK) sementara analisis tematik bagi dapatan temu bual. Hasil analisis MANCOVA telah menunjukkan terdapat kesan yang signifikan secara statistik merentasi ketiga-tiga kumpulan kaedah pengajaran [ $F(2, 247) = 60.90, p < 0.01$ ]. Sementara itu, hasil analisis ANCOVA telah menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan secara statistik kaedah P2S2PMH berbanding kaedah PSS dan TRD terhadap lima konstruk pemikiran masa hadapan i) memahami situasi semasa [ $F(2, 251) = 186.6, p < 0.01$ ], ii) mengenalpasti trend [ $F(2, 251) = 287.36, p < 0.01$ ], iii) menganalisis pemacu yang relevan [ $F(2, 251) = 469.29, p < 0.01$ ], iv) mensintesis kemungkinan atau keperluan masa hadapan [ $F(2, 251) = 196.13, p < 0.01$ ] dan v) memilih dengan justifikasi masa hadapan yang diinginkan [ $F(2, 251) = 279.12, p < 0.01$ ]. Kaedah P2S2PMH menunjukkan min skor pasca lebih tinggi dan ukuran saiz kesan yang lebih besar berbanding kaedah PSS dan TRD, manakala kaedah PSS turut menunjukkan min skor yang lebih tinggi dan ukuran saiz kesan yang lebih besar berbanding kaedah TRD di kelima-lima konstruk pemikiran masa hadapan. Hasil dapatan temu bual menunjukkan subjek kajian bersetuju kaedah P2S2PMH yang didasari oleh isu dan aspek sosio-saintifik mempengaruhi penglibatan, penghujahan dan penjanaan idea-idea di dalam bilik darjah. Di samping itu, pengintergrasian peta pemikiran membantu subjek memahami dan mengaitkan idea-idea hasil daripada perbincangan kumpulan kecil ke peringkat yang lebih kompleks sekaligus meningkatkan penguasaan pemikiran masa hadapan. Dapatan kajian ini membuktikan bahawa kaedah dan modul P2S2PMH memberikan implikasi positif terhadap pemupukan pemikiran masa hadapan. Penemuan ini dapat membantu Kementerian Pendidikan Malaysia dalam melahirkan komuniti pelajar yang berfikir ke hadapan sesuai dengan Pendidikan Abad ke-21 dan agenda nasional.

Kata kunci: pemikiran masa hadapan, peta pemikiran masa hadapan, pendekatan sosio-saintifik, modul pengajaran dan pembelajaran

## **ABSTRACT**

### **SOCIO-SCIENTIFIC BASED APPROACH WITH FUTURE THINKING MAPS ON FIVE FUTURE THINKING CONSTRUCTS AMONG STUDENTS**

*The aim of this study was to investigate the effects of integrated Socio-Scientific based Approach with Future Thinking Maps method (SSFT) on five future thinking constructs: these are i) understanding of the current situations, ii) identification of key trends, iii) analysis of the relevant drivers, iv) development of possible and probable future scenarios and v) selection of preferable future. A teaching and learning module was developed and used as a guideline for teachers in implementing the SSFT on five future thinking constructs. Quasi experimental design was employed to 255 Form Four students who took Science in Malaysia Education curriculum. Three groups were assigned using purposive sampling techniques at three rural secondary schools in Tawau District known as i) Socio-Scientific Approach with Future Thinking Map (SSFT), n = 85), ii) Socio-Scientific Method (SS-placebo, n = 85) and iii) Traditional Method (TRD, n = 85). Pre and post Thinking Test Instrument (TTI) was developed and used to measure future thinking levels at the beginning and end of the intervention. Interviews were conducted on the six subjects within the SSFT group to obtain students' insight about the attainment process of future thinking via this method. Quantitative data analysis was performed using MANCOVA, ANCOVA, and effect size (ES), while thematic analyzes were conducted for interview findings. The results of the MANCOVA analysis indicates that there were statistically significant effects across the three groups of teaching methods [F (2, 247) = 60.90, p <0.01]. Meanwhile ANCOVA analysis showed statistically significant effect of SSFT method compared to SS and TRD method on the five constructs of future thinking i) understanding of the current situations [F (2, 251)= 188.6, P <0.01], ii) identification of key trends [F (2, 251)= 287.36, p <0.01], iii) analysis of the relevant drivers [F (2, 251)= 469.29, p <0.01], iv) development of possible and probable future scenarios [F (2, 251) = 196.13, p <0.01] and v) selection of preferable future [F (2, 251)= 279.12, p <0.01]. The SSFT method showed significantly higher posttest mean scores and a larger effect size than the SS method and TRD group, thus SS method also showed significantly higher posttest mean scores and a larger effect size compared to the TRD group in all five future thinking constructs. The findings from the interview showed that the study subject agreed that the SSFT method based on issues and socio-scientific aspects affected positively on the involvement, argumentative and generation of ideas in the classroom. In addition, the integration of thinking map helps the subjects to comprehend and relate the ideas from small group discussion in SSFT method towards complex level thus master the future thinking. The findings of this study proved that the SSFT method and module have positive implications to enhance future thinking skills. These findings can help Ministry of Education Malaysia to produce a community of students who think forward in line with 21<sup>st</sup> century learning and national agenda.*

*Keywords: future thinking, future thinking maps, socio-scientific approach, teaching and learning module.*



## ISI KANDUNGAN

	Halaman
<b>TAJUK</b>	i
<b>PENGAKUAN</b>	ii
<b>PENGESAHAN</b>	iii
<b>PENGHARGAAN</b>	iv
<b>ABSTRAK</b>	v
<b><i>ABSTRACT</i></b>	vi
<b>SENARAI KANDUNGAN</b>	vii
<b>SENARAI JADUAL</b>	xii
<b>SENARAI RAJAH</b>	xvi
<b>SENARAI SINGKATAN</b>	xvii
<b>SENARAI LAMPIRAN</b>	xviii
<b>BAB 1: PENDAHULUAN</b>	
1.1 Pengenalan	1
1.2 Latar Belakang Kajian	6
1.3 Pernyataan Masalah	10
1.4 Tujuan Kajian	16
1.4.1 Objektif Kajian	16
1.4.2 Soalan Kajian	17
1.4.3 Andaian dan Hipotesis Kajian	18
1.5 Signifikan Kajian	22
1.5.1 Pihak Sekolah	22
1.5.2 Pelajar	22
1.5.3 Penggubal Kurikulum Sains	23
1.5.4 Pengkaji Masa Hadapan	24
1.6 Definisi Secara Operasi	25
1.6.1 Pembelajaran Berasaskan Sosio-Saintifik (PSS)	25
1.6.2 Peta Pemikiran Masa Hadapan (PPMH)	26
1.6.3 Pemikiran Masa Hadapan	26
1.7 Batasan Kajian	29
1.8 Rumusan	29
<b>BAB 2: TINJAUAN LITERATUR</b>	
2.1 Pendahuluan	30
2.2 Definisi Konseptual Kajian	30
2.2.1 Pendekatan Berasaskan Sosio-Saintifik (PSS)	31
2.2.2 Pemikiran Masa Hadapan	39
2.2.3 Peta Pemikiran Masa Hadapan (PPMPH)	42
2.2.4 Implikasi PPMH Terhadap PSS	47
2.2.5 Pengintergrasian Kaedah PSS dan PPMH	48
2.3 Teori-Teori Pembelajaran	53
2.3.1 Teori Konstruktivisme	53
2.3.2 Konstruktivisme Kognitif	55
2.3.3 Konstruktivisme Sosial	58

2.3.4	Justifikasi dan Rasional Pemilihan Teori Konstruktivisme Kognitif Piaget dan Teori Konstruktivisme Sosial Vygotsky	61
2.4	Model Pendekatan Berasaskan Sosio-Saintifik (PSS)	63
2.4.1	Tumpuan Isu	64
2.4.2	Penglibatan Pelajar dalam Pemerolehan Pengetahuan Sains, Amalan Sains dan Amalan Penaakulan Sosio-Saintifik	65
2.4.3	Sintesis Idea dan Amalan	65
2.4.4	Elemen Tambahan PSS	66
2.4.5	Peranan Guru dalam Pelaksanaan Pendekatan Berasaskan Sosio-Saintifik	66
2.5	Model Pemikiran Masa Hadapan	68
2.5.1	Memahami Situasi Semasa	68
2.5.2	Mengenalpasti Trend	69
2.5.3	Menganalisis Pemacu Yang Relevan	69
2.5.4	Mensintesis Kemungkinan atau Keperluan Masa Hadapan	69
2.5.5	Memilih Dengan Justifikasi Masa Hadapan Yang Diinginkan	69
2.6	Kajian Dalam dan Luar Negara	70
2.6.1	Memahami Situasi Semasa	70
2.6.2	Mengenalpasti Trend	75
2.6.3	Menganalisis Pemacu Yang Relevan	77
2.6.4	Mensintesis Kemungkinan Atau Keperluan Masa Hadapan	81
2.6.5	Memilih Dengan Justifikasi Masa Hadapan Yang Diinginkan	83
2.7	Kerangka Teoritikal Kajian	86
2.8	Kerangka Konseptual Kajian	87
2.9	Rumusan	89

### **BAB 3: METODOLOGI KAJIAN**

3.1	Pendahuluan	90
3.2	Paradigma Kajian	91
3.3	Reka Bentuk Kajian	93
3.4	Pemboleh Ubah Kajian	97
3.4.1	Pemboleh Ubah Tidak Bersandar	97
3.4.2	Pemboleh Ubah Bersandar	97
3.5	Populasi dan Subjek Kajian	98
3.6	Instrumen Kajian	101
3.6.1	Soalan Ujian Pemikiran Masa Hadapan (UPMH)	101
3.7	Kriteria Penskoran Konstruksi Ujian Pemikiran Masa Hadapan	102
3.8	Kesahan dan Kebolehpercayaan Instrumen, Item dan Subjek kajian	107
3.8.1	Kesahan	110
3.8.2	Kebolehpercayaan	116
3.9	Kajian Rintis	119
3.9.1	Kesahan Kandungan Ujian Pemikiran Masa Hadapan (UPMH)	120

3.9.2	Kesahan Kandungan Modul P2S2PMH	121
3.9.3	Kebolehpercayaan <i>Inter-Rater</i>	122
3.9.4	Kesahan dan Kebolehpercayaan UMPH, Item dan Subjek Kajian	123
3.10	Kesahan dan Kebolehpercayaan Modul P2S2PMH	132
3.11	Prosedur Kajian dan Pengumpulan Data	138
3.11.1	Strategi Pelaksanaan Kaedah P2S2PMH Menggunakan Modul P2S2PMH, PSS dan Tradisional	139
3.11.2	Prosedur Kajian dan Pengumpulan	142
3.11.3	Pembangunan Instrumen Temu Bual, Kajian Rintis, Prosedur Kajian dan Pengumpulan Data Kualitatif	144
3.12	Analisis Data	147
3.12.1	Analisis Ujian Pra UPMH	147
3.12.2	Analisis Ujian Pasca UPMH	148
3.12.3	Saiz Kesan	149
3.12.4	Analisis Temu Bual	150
3.12.5	Rasional Menggunakan Kaedah Temu Bual	151
3.12.6	Rasional Menggunakan MANOVA dan MANCOVA	152
3.12.7	Andaian untuk MANOVA dan MANCOVA	153
3.12.8	Kaedah Penganalisisan Data	154
3.13	Kerangka Kerja Kajian Lapangan	156
3.14	Perkaitan Antara Objektif, Persoalan dan Instrumen Kajian	157
3.15	Kesimpulan	159
<b>BAB 4: PEMBANGUNAN MODUL</b>		
4.1	Pendahuluan	160
4.2	Model Reka Bentuk Pengajaran ADDIE	161
4.3	Pembangunan Modul P2S2PMH	162
4.3.1	Fasa 1: Analisis	163
4.3.2	Fasa 2: Reka Bentuk	166
4.3.3	Fasa 3: Pembangunan	169
4.3.4	Fasa 4: Pelaksanaan	174
4.3.5	Fasa 5: Penilaian	175
4.4	Ringkasan Proses Pembangunan Modul P2S2PMH	176
4.5	Kesimpulan	177
<b>BAB 5: DAPATAN KAJIAN</b>		
5.1	Pendahuluan	178
5.2	Analisis Awal	179
5.2.1	<i>Outliers</i>	180
5.2.2	Taburan Normal	180
5.2.3	Kesamaan Kovarians	181
5.2.4	Analisis Lineariti Antara Kovariat dengan Pemboleh Ubah Bersandar	182
5.2.5	Multikolineariti	183
5.2.6	Kehomogenan Varians	184
5.3	Kajian Pra Kuasi Eksperimental	185

5.3.1	Analisis MANOVA dan ANOVA	188
5.4	Kajian Kuasi Eksperimental	189
5.4.1	Pengujian Hipotesis	190
5.5	Rumusan Dapatan Kuantitatif dan Hipotesis Kajian	207
5.6	Proses Pembelajaran Kaedah P2S2PMH Dalam Pemupukan Lima Konstruk Pemikiran Masa Hadapan	209
5.6.1	Proses Pembelajaran Kaedah P2S2PMH Dalam Pemupukan Konstruk Memahami Situasi Semasa	209
5.6.2	Proses Pembelajaran Kaedah P2S2PMH Dalam Pemupukan Konstruk Mengenalpasti Trend	213
5.6.3	Proses Pembelajaran Kaedah P2S2PMH Dalam Pemupukan Konstruk Menganalisis Pemacu Yang Relevan	216
5.6.4	Proses Pembelajaran Kaedah P2S2PMH Dalam Pemupukan Konstruk Mensintesis Kemungkinan Atau Keperluan Masa Hadapan	220
5.6.5	Proses Pembelajaran Kaedah P2S2PMH Dalam Pemupukan Konstruk Memilih Dengan Justifikasi Masa Hadapan Yang Diinginkan	223
5.7	Rumusan	225
<b>BAB 6: PERBINCANGAN, IMPLIKASI DAN CADANGAN</b>		
6.1	Pengenalan	226
6.2	Ringkasan Kajian	226
6.2.1	Tahap Pemikiran Masa Hadapan Ujian Pra UMPH Kumpulan P2S2PMH, PSS dan TRD	228
6.2.2	Keberkesanan Kaedah Pengajaran P2S2PMH, PSS dan TRD Terhadap Penguasaan Konstruk Memahami Situasi Semasa	228
6.2.3	Keberkesanan Kaedah Pengajaran P2S2PMH, PSS dan TRD Terhadap Penguasaan Konstruk Mengenalpasti Trend	232
6.2.4	Keberkesanan Kaedah Pengajaran P2S2PMH, PSS dan TRD Terhadap Penguasaan Konstruk Menganalisis Pemacu Yang Relevan	236
6.2.5	Keberkesanan Kaedah Pengajaran P2S2PMH, PSS dan TRD Terhadap Penguasaan Konstruk Mensintesis Kemungkinan Atau Keperluan Masa Hadapan	240
6.2.6	Keberkesanan Kaedah Pengajaran P2S2PMH, PSS dan TRD Terhadap Penguasaan Konstruk Memilih Dengan Justifikasi Masa Hadapan Yang Diinginkan	245
6.3	Implikasi Kajian	249
6.3.1	Implikasi Terhadap Pengajaran dan Pembelajaran Sains	249
6.3.2	Implikasi Terhadap Pelajar	250
6.3.3	Implikasi Terhadap Guru	251
6.3.4	Implikasi Terhadap Pembuat Dasar	251
6.3.5	Implikasi Terhadap Pembangun Modul Pembelajaran	252
6.3.6	Implikasi Terhadap Teori	252

6.4	Sumbangan Kajian	253
6.5	Limitasi dan Cadangan Kajian Lanjutan	255
6.6	Rumusan	257
<b>RUJUKAN</b>		258
<b>LAMPIRAN</b>		292



UMS  
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

## SENARAI JADUAL

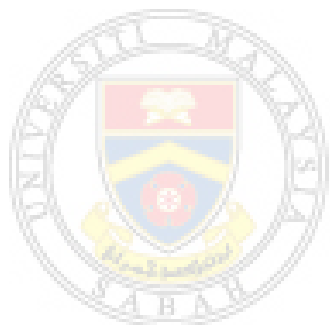
Jadual 1.1	Pencapaian GPMP Sains Teras SPM 2017 di Daerah Tawau	16
Jadual 2.1	Perbezaan Pembelajaran Tradisional dan PSS	33
Jadual 3.1	Reka Bentuk Kajian	95
Jadual 3.2	Bilangan Sekolah Kategori Bandar dan Luar Bandar di PPD Tawau	99
Jadual 3.3	Subjek Kajian Mengikut Sekolah dan Kaedah PdP	100
Jadual 3.4	Pengagihan Item-Item dalam Soalan Ujian Pemikiran Masa Hadapan	102
Jadual 3.5	Kriteria Penskoran Konstruk Memahami Situasi Semasa	103
Jadual 3.6	Kriteria Penskoran Konstruk Mengenalpasti Trend	104
Jadual 3.7	Kriteria Penskoran Konstruk Menganalisis Pemacu Yang Relevan	105
Jadual 3.8	Kriteria Penskoran Konstruk Mensintesis Kemungkinan Atau Keperluan Pada Masa Hadapan	106
Jadual 3.9	Kriteria Penskoran Konstruk Pemilihan Dengan Justifikasi Keperluan Pada Masa Hadapan Yang Diinginkan	107
Jadual 3.10	Kesahan dan Kebolehpercayaan Instrumen dan Subjek Kajian Berdasarkan Analisis Rasch	109
Jadual 3.11	Kesahan Instrumen Kajian Berdasarkan Analisis Rasch Model	111
Jadual 3.12	Interpretasi Nilai <i>Outfit Mean Square</i> (MNSQ)	113
Jadual 3.13	Interpretasi Nilai <i>Outfit Z-Standard</i> (ZSTD)	113
Jadual 3.14	Interpretasi Nilai <i>point measure correlation</i> PTEA-CORR	113
Jadual 3.15	Kesahan Subjek Kajian	114
Jadual 3.16	Kriteria Penilaian Unidimensionaliti	115
Jadual 3.17	Kriteria Kebolehpercayaan Analisis Rasch Model	117
Jadual 3.18	Interpretasi Skor <i>Cronbach Alpha</i>	118
Jadual 3.19	Nilai <i>Cronbach Alpha</i> dan Interpretasi	119
Jadual 3.20	Panel Kesahan Kandungan Ujian Pemikiran Masa Hadapan (UPMH)	120
Jadual 3.21	Dapatan Panel Kesahan Kandungan Ujian Pemikiran Masa Hadapan Mengikut Aspek	120
Jadual 3.22	Panel Kesahan Modul P2S2PMH	121
Jadual 3.23	Dapatan Panel Kesahan Kandungan Modul P2S2PMH	122
Jadual 3.24	Persetujuan Markah Antara Dua Penilai	123

Jadual 3.25	<i>Polarity Item</i> Melalui Nilai PTMEA CORR	124
Jadual 3.26	Kesahan item berdasarkan Nilai PTMEA-CORR	125
Jadual 3.27	Kesesuaian Item Mengukur Konstruk	125
Jadual 3.28	Kesesuaian Item ( <i>Item Fit</i> )	126
Jadual 3.29	Kesesuaian Subjek Kajian Melalui Analisis Statistik <i>Fit Person</i>	127
Jadual 3.30	Analisis Komponen Principal (PCA)	130
Jadual 3.31	Kebolehpercayaan <i>Cronbach Alpha</i> (KR-20) UPMH	130
Jadual 3.32	Nilai Pemisah Item dan Kebolehpercayaan Item	131
Jadual 3.33	Kebolehpercayaan Item dan Subjek Kajian, Pengasingan Item dan Subjek Kajian dan Nilai <i>Cronbach Alpha</i>	132
Jadual 3.34	Panel Kesahan Kandungan Modul P2S2PMH	133
Jadual 3.35	Dapatan Kesahan Modul P2S2PMH	133
Jadual 3.36	Cadangan Penambahbaikan Modul Daripada Panel Penilai	134
Jadual 3.37	Nilai <i>Cronbach Alpha</i> Pelaksanaan Bagi Setiap Aktiviti Dalam Modul P2S2PMH (N=66)	135
Jadual 3.38	Kebolehgunaan Aktiviti dalam Pemupukan Pemikiran Masa Hadapan Bagi Setiap Konstruk Pemikiran Masa Hadapan (N=66)	136
Jadual 3.39	Dapatan Temu Bual Pelajar Tentang Pengintergrasian PMH dan PPMH Dalam Modul P2S2PMH	137
Jadual 3.40	Penilaian Guru Terhadap Elemen PSS, Pelaksanaan Aktiviti, Pengintergrasian PMH dan PPMH dan Keseluruhan Modul (N=27)	138
Jadual 3.41	Prosedur Kajian dan Pengumpulan Data	142
Jadual 3.42	Interpretasi Saiz Kesan	150
Jadual 3.43	Rumusan Kaedah Penganalisan Data	155
Jadual 3.44	Perkaitan di antara Objektif, Persoalan dan Instrumen Kajian	157
Jadual 4.1	Pihak Terlibat Untuk Temu Bual Dalam Fasa Analisis	164
Jadual 4.2	Analisis Sumber	165
Jadual 4.3	Kaedah Mengajar Menggunakan P2S2PMH dalam Satu Pelajaran	169
Jadual 4.4	Pengagihan Aktiviti dalam Modul P2S2PMH	170
Jadual 4.5	Ringkasan Proses Pembangunan Modul P2S2PMH	176
Jadual 5.1	Analisis Taburan Normal Ujian Pra dan Ujian Pasca (N=255)	181
Jadual 5.2	Kesamaan Kovarian Ujian Pra dan Pasca UPMH	182
Jadual 5.3	Analisis Korelasi Pearson Antara Kovariat Dengan Pemboleh Ubah Bersandar	183

Jadual 5.4	Analisis Inter-Korelasi Antara Pemboleh Ubah Bersandar	184
Jadual 5.5	Ujian Levene's Pra untuk Mengenalpasti Kehomogenan Varians	185
Jadual 5.6	Ujian Levene's Pasca untuk Mengenalpasti Kehomogenan Varians	185
Jadual 5.7	Statistik Deskriptif Jantina dan Kaedah Pengajaran	186
Jadual 5.8	Statistik Deskriptif Nilai Min Skor Pra Mengikut Kaedah Pengajaran	187
Jadual 5.9	Ringkasan Keputusan Ujian MANOVA dan diikuti Ujian ANOVA Terhadap Ujian Pra Pemikiran Masa Hadapan (N=255)	189
Jadual 5.10	Analisis Deskriptif Pasca Memahami Situasi Semasa	190
Jadual 5.11	Ringkasan Keputusan <i>Multivariate Analysis of Covariance</i> (MANCOVA) dan <i>Univariate Analysis of Covariance</i> (ANCOVA) Berdasarkan Kaedah Pengajaran	192
Jadual 5.12	Keputusan Ujian Perbandingan Pasangan Min Diikuti Oleh Saiz Kesan Ujian Pasca Memahami Situasi Semasa Di antara Kaedah Pengajaran	193
Jadual 5.13	Analisis Deskriptif Pasca Mengenalpasti Trend	194
Jadual 5.14	Ringkasan Keputusan <i>Multivariate Analysis of Covariance</i> (MANCOVA) dan <i>Univariate Analysis of Covariance</i> (ANCOVA) Berdasarkan Kaedah Pengajaran	195
Jadual 5.15	Keputusan Ujian Perbandingan Pasangan Min Diikuti Oleh Saiz Kesan Ujian Pasca Pasca Mengenalpasti Trend Di Antara Kaedah Pengajaran	197
Jadual 5.16	Analisis Deskriptif Pasca Menganalisis Pemacu Yang Relevan	197
Jadual 5.17	Ringkasan Keputusan <i>Multivariate Analysis of Covariance</i> (MANCOVA) dan <i>Univariate Analysis of Covariance</i> (ANCOVA) Berdasarkan Kaedah Pengajaran	199
Jadual 5.18	Keputusan Ujian Perbandingan Pasangan Min Diikuti Oleh Saiz Kesan Ujian Pasca Pasca Menganalisis Pemacu Yang Relevan Di antara Kaedah Pengajaran	200
Jadual 5.19	Analisis Deskriptif Pasca Mensintesis Kemungkinan atau Keperluan Masa Hadapan	200
Jadual 5.20	Ringkasan Keputusan <i>Multivariate Analysis of Covariance</i> (MANCOVA) dan <i>Univariate Analysis of Covariance</i> (ANCOVA) Berdasarkan Kaedah Pengajaran	202
Jadual 5.21	Keputusan Ujian Perbandingan Pasangan Min Diikuti Oleh Saiz Kesan Ujian Pasca Mensintesis Kemungkinan atau Keperluan Masa Hadapan Di antara Kaedah Pengajaran	203
Jadual 5.22	Analisis Deskriptif Pasca Justifikasi Pemilihan Masa Hadapan yang Diinginkan	204



Jadual 5.23	Ringkasan Keputusan <i>Multivariate Analysis of Covariance</i> (MANCOVA) dan <i>Univariate Analysis of Covariance</i> (ANCOVA) Berdasarkan Kaedah Pengajaran	206
Jadual 5.24	Keputusan Perbandingan Pasangan Min Diikuti Oleh Saiz Kesan Ujian Pasca Justifikasi Pemilihan Masa Hadapan yang Diinginkan	207
Jadual 5.25	Ringkasan Dapatan Keputusan Kajian	208
Jadual 5.26	Ringkasan Tema dan Kategori Transkrip Temu Bual	209
Jadual 5.27	Ringkasan Tema dan Kategori Transkrip Temu Bual	213
Jadual 5.28	Ringkasan Tema dan Kategori Transkrip Temu Bual	216
Jadual 5.29	Ringkasan Tema dan Kategori Transkrip Temu Bual	220
Jadual 5.30	Ringkasan Tema dan Kategori Transkrip Temu Bual	223



UMS  
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

## SENARAI RAJAH

Rajah 2.1	Perhubungan Pedagogi Antara Wacana Isu Sosio-Saintifik, Guru dan Pelajar	39
Rajah 2.2	Ilustrasi PSS Berbantuan PPMH Terhadap PMH	44
Rajah 2.3	Model Pengintergrasian Swartz & Park (1994)	49
Rajah 2.4	Gambaran ZAD, ZPD dan ZPoD	59
Rajah 2.5	Model Pendekatan Sosio-Saintifik	64
Rajah 2.6	Model Pemikiran Masa Hadapan	68
Rajah 2.7	Kerangka Teoritikal Kajian	87
Rajah 2.8	Kerangka Konseptual Kajian	88
Rajah 3.1	Teknik Persampelan	100
Rajah 3.2	<i>Item Map</i>	129
Rajah 3.3	Ringkasan Latihan Guru P2S2PMH, PSS dan Tradisional Siri 1 (Hari 1)	141
Rajah 3.4	Ringkasan Latihan Guru P2S2PMH, PSS dan Tradisional Siri 2 (Hari 2)	142
Rajah 3.5	Kerangka Kerja Kajian Lapangan	156
Rajah 4.1	Model Reka Bentuk Pengajaran ADDIE	161

## SENARAI SINGKATAN

<b>MANCOVA</b>	- <i>Multivariate Analysis of Covariance</i>
<b>ANCOVA</b>	- <i>Analysis Univariate of Covariance</i>
<b>BPK</b>	- Bahagian Perkembangan Kurikulum
<b>BPPDKPM</b>	- Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Dasar Pendidikan Kementerian Pendidikan Malaysia
<b>KPM</b>	- Kementerian Pendidikan Malaysia
<b>KSSR</b>	- Kurikulum Standard Sekolah Rendah
<b>KSSM</b>	- Kurikulum Standard Sekolah Menengah
<b>PMH</b>	- Pemikiran Masa Hadapan
<b>PdPc</b>	- Pengajaran dan Pemudahcara
<b>PSS</b>	- Pendekatan Sosio-Saintifik
<b>P2S2PMH</b>	- Pendekatan Sosio-Saintifik berbantuan Peta Pemikiran Masa Hadapan
<b>SPSS</b>	- <i>Statistical Package for Social Sciences</i>
<b>TIMSS</b>	- <i>Trends in International Mathematics and Science Study</i>
<b>UK</b>	- United Kingdom

## SENARAI LAMPIRAN

Lampiran A:	Output SPSS 25.0	292
Lampiran B:	Koding	308
Lampiran C:	Permohonan ERAS	319
Lampiran D:	Permohonan Jabatan Pendidikan Negeri Sabah	320
Lampiran E:	Komunikasi Secara Personal	321
Lampiran F:	Borang Penilaian Kesahan Kandungan Ujian Pra/Pasca dan Skema Penskoran Pemikiran Masa Hadapan	324
Lampiran G:	Penilaian Panel Pakar Kesahan Kandungan Ujian Pra/Pasca dan Skema Penskoran Pemikiran Masa Hadapan	334
Lampiran H:	Soal Selidik Kesahan Kandungan Modul Pendekatan Sosio-Saintifik Berbantuan Peta Pemikiran Masa Hadapan Terhadap Pemikiran Masa Hadapan	354
Lampiran I:	Penilaian Panel Pakar Kesahan Kandungan Modul Pendekatan Sosio-Saintifik Berbantuan Peta Pemikiran Masa Hadapan Terhadap Pemikiran Masa Hadapan	358
Lampiran J:	Penilaian Panel Pakar Kesahan Temu Bual	385

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Pengenalan

Kecemerlangan sistem pendidikan yang ditunjangi oleh proses pengajaran dan pembelajaran adalah faktor utama ke arah pencapaian matlamat pendidikan (Kamarudin Ahmad, 2008; Buletin Transformasi Pendidikan, 2015). Lantaran itu, penstrukturan semula kurikulum khususnya bagi mata pelajaran Sains di Malaysia telah diperkenalkan bagi menggantikan KBSR dan KBSM mulai 2011 dan 2017. Penstrukturan semula kurikulum pendidikan bagi memastikan bahawa pendidikan yang ditawarkan selari dengan keperluan Pembelajaran Abad ke-21 (PAK21) yang menuntut kepada penguasaan pemikiran kreatif (Buletin Transformasi Pendidikan Malaysia, Bil 4/2015).

Kebanyakan sistem pendidikan di negara-negara maju mula memperkenalkan kurikulum yang menekankan penguasaan pemikiran masa hadapan (PMH) di mana pengetahuan yang diperoleh di dalam sesuatu bidang lebih eksplisit serta membina hubungan pada masa kini dengan tindakan pada masa hadapan (*21<sup>st</sup> Century Fluency Series*, 2016; *Organization for Economic Cooperation and Development*, 2018). Lantaran perubahan anjakan paradigma ini, pemikiran masa hadapan mula mendapat perhatian dan dikesan sebagai salah satu aspek kemahiran yang perlu dikuasai oleh pelajar bagi mendepani masa hadapan yang kian mencabar (Lehtonen, 2012). Pemikiran masa hadapan adalah keupayaan pelajar untuk berimajinasi kemungkinan masa hadapan atau kebolehan untuk berimajinasi secara kreatif kemungkinan masa hadapan

berdasarkan hipotesis senario masa hadapan (Chiu, 2012; D'Argembeau, Ortoleva, Jumentier & Van Der Linden, 2010; Furtunoto & Furey, 2011)

Melalui penguasaan pemikiran masa hadapan, seseorang individu akan cuba untuk menguasai sesuatu ilmu pengetahuan, memahami dan membuat penilaian dari segenap aspek tentang masa hadapan. Bishop & Hines (2012) turut berhujah, keupayaan untuk menggambarkan entiti masa hadapan dari pelbagai aspek akan mewujudkan komuniti pemikir yang mampu untuk menganalisis kemungkinan masa hadapan, meramal keperluan masa hadapan dan memilih masa hadapan yang diinginkan. Lantaran tuntutan ini, kajian yang mendalam perlu dilaksanakan bagi menyiasat tahap pemikiran masa hadapan dalam kalangan pelajar khususnya di Malaysia.

Sebagai penyediaan pelajar untuk masa depan dan kerjaya, pelajar amat memerlukan satu kurikulum yang mampu membawa mereka ke dalam kehidupan yang sebenar dan lebih relevan dengan keperluan kehidupan mereka untuk 20 tahun akan datang (Cole, Morrison & Conway, 2013). Justeru, satu kurikulum yang mampan untuk menghasilkan pelajar berfikiran masa hadapan melalui projek-projek yang kreatif dan berinovasi tinggi adalah penting. Hal ini kerana Bauer & Bai (2015) berpendapat pelajar pada hari ini telah berubah secara radikal dan tidak sesuai diajar dengan sistem pendidikan yang direka bentuk untuk mereka. Maka adalah penting untuk merubah stigma pengajaran berorientasikan peperiksaan dan tradisional kepada pelaksanaan berasaskan sosio-saintifik dalam menghasilkan pelajar yang berfikir ke hadapan.

Kaedah pengajaran dan pembelajaran tradisional melalui teknik mengingat dan mengaplikasi prosedur yang mudah sudah tidak relevan dan kurang berkesan dalam menyediakan autonomi dan kurangnya implikasi terhadap penguasaan berfikir secara kreatif pelajar. Justeru, untuk memupuk penguasaan pemikiran masa hadapan, setiap pelajar perlu didedahkan dengan pembelajaran yang bermakna, selari dengan nilai serta relevan dengan diri dan komuniti pelajar. Menurut Barron & Darling-Hammond (2008), pembelajaran yang melibatkan dunia sebenar pelajar diintergrasikan dengan kolaborasi

menyediakan peluang yang sewajarnya untuk pelajar menyusun atur pengetahuan, membuat penyelidikan, menganalisis dan berkomunikasi secara berkesan.

Justeru keperluan penguasaan pemikiran masa hadapan dan tuntutan Pembelajaran Abad ke-21 (PAK21), kurikulum Sains yang direncana telah mengintegrasikan penglibatan isu sosial dalam pengajaran dan pembelajaran khususnya mata pelajaran Sains di setiap peringkat pendidikan. Kurikulum sekolah rendah (KSSR) dan menengah (KSSM) telah menggariskan secara implisit bahawa pendekatan sosio-saintifik (PSS) harus dilaksanakan dalam pengajaran (Bahagian Pembangunan Kurikulum, 2014b; Rahimawati Ab. Rahim, 2017; Bahagian Pembangunan Kurikulum, 2018). Walaupun pendekatan sosio-saintifik baru diserap masuk ke dalam kurikulum Sains di Malaysia, namun rujukan antarabangsa telah menunjukkan pendekatan ini telah mula diperkenalkan seawal tahun 1980 (Hou & Wang, 2016). Lantaran pendekatan yang memberangsangkan, pendekatan sosio-saintifik pada masa kini telah banyak menerima perubahan paradigma bagi memastikan kerangka sosio-saintifik di dalam kurikulum sentiasa relevan dengan keperluan dan kehendak zaman.

Pendekatan sosio-saintifik di dalam bilik darjah dapat mendorong pelajar untuk menguasai pemerolehan maklumat secara penyelidikan, mentafsir isu-isu melalui analisis, membuat keputusan dengan pertimbangan moral dan penyelesaian isu melalui cetusan idea daripada pelbagai bentuk perbincangan. Menurut Zeidler & Nichols (2009), kerangka kerja PSS merupakan satu proses yang konsisten dalam membimbing pelajar untuk mengaplikasi pengetahuan saintifik di samping menjadi pemikir yang kreatif dalam mencipta masa hadapan yang lebih berdaya saing. Membincangkan isu-isu sosial yang mempunyai komponen saintifik berkaitan dengan kehidupan sebenar pelajar boleh mewujudkan hasil pembelajaran yang bermakna kepada pelajar di samping memberi peluang kepada pelajar untuk menghubungkan dan mengaplikasi pengetahuan Sains dengan persekitaran di luar bilik darjah (Tytler, 2012).

Menurut Jones, Bunting, Hipkins, McKim, Conner & Saunders (2012), pendekatan di dalam bilik darjah melalui isu-isu sosial yang berkaitan dengan ruang lingkup kehidupan sebenar pelajar merupakan landasan efektif dalam memberi kesan

terhadap peningkatan pemikiran masa hadapan seseorang pelajar. Hal ini jelas dapat diperhatikan apabila pelajar dapat mengaitkan hubungan sosial, saintifik, pemilihan dan keupayaan memberi justifikasi masa hadapan yang lebih baik secara serentak dalam menangani permasalahan sosial yang dikenalpasti (Buntting & Jones, 2015). Oleh hal yang demikian adalah wajar untuk melaksanakan kajian lanjut tentang kaedah ini bagi menyiasat kesannya ke atas penguasaan pemikiran masa hadapan pelajar.

Ini turut disokong oleh Kolstø (2001), pendekatan sosio-saintifik dalam bilik darjah memberikan impak positif yang bukan sahaja memberi kesan terhadap kefahaman pelajar tentang kepentingan sains dalam kehidupan seharian tetapi melahirkan pengguna yang mengaplikasikan pengetahuan saintifik dan merangsang pelajar untuk menjadi pemikir yang kreatif dan ke hadapan. Manakala Zeidler & Nichols (2009) dan Evagorou (2011) turut menyatakan aktiviti PSS secara konsisten yang memerlukan pelajar untuk menganalisis ciri dan sebab, mensintesis kemungkinan dan keperluan serta pemilihan dengan justifikasi merupakan aktiviti-aktiviti yang menepati kriteria yang diperlukan dalam pembinaan pemikiran masa hadapan.

Bagi pengajaran dan pembelajaran yang berkonsepkan pemikiran masa hadapan, pelajar boleh didedahkan dengan apa yang ada disekeliling mereka untuk mengenalpasti komponen-komponen dalam pemikiran masa hadapan sama ada di peringkat individu, tempatan, negara dan mahupun antarabangsa. Namun demikian, ada sesetengah penyelidik berpendapat perbincangan di peringkat negara dan antarabangsa menjadikan perbincangan menjadi lebih kompleks. Perbincangan yang kompleks berkeupayaan dalam meningkatkan penaaakulan yang lebih mendalam tentang sesuatu isu oleh pelajar (Buntting, komunikasi secara personal, 17 Oktober, 2018) (Rujuk Lampiran E).

Selain daripada itu, impak pendekatan sosio-saintifik dalam memupuk pemikiran masa hadapan turut dibantu oleh penggunaan peta pemikiran masa hadapan yang digunakan sebagai bahan bantu mengajar. Menurut Steve (2014), Inayatullah (2008), Buntting & Jones (2015) dan Jones *et al.* (2012), pengaplikasian peta pemikiran masa hadapan merupakan salah satu alat konsisten yang digunapakai secara meluas oleh