

**KEMAHIRAN PROSES SAINS,
KEUPAYAAN PEMIKIRAN LOGIK,
SIKAP TERHADAP SAINS DAN LOKUS KAWALAN:
HUBUNGAN DENGAN PEMBELAJARAN SAINS**

**KEMAHIRAN PROSES SAINS,
KEUPAYAAN PEMIKIRAN LOGIK,
SIKAP TERHADAP SAINS DAN LOKUS KAWALAN:
HUBUNGAN DENGAN PEMBELAJARAN SAINS**

LAY YOON FAH

UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

Kota Kinabalu • Sabah • 2010

<http://www.ums.edu.my/penerbit>

Ahli Majlis Penerbitan Ilmiah Malaysia (MAPIM)

© Universiti Malaysia Sabah, 2010

Hak cipta terpelihara. Tiada bahagian daripada terbitan ini boleh diterbitkan semula, disimpan untuk pengeluaran atau dikeluarkan ke dalam sebarang alat juga pun, sama ada dengan cara elektronik, gambar serta rakaman dan sebagainya tanpa kebenaran bertulis daripada Universiti Malaysia Sabah.

Perpustakaan Negara Malaysia

Data Pengkatalogan-dalam-Penerbitan

Lay, Yoon Fah

Kemahiran proses sains, keupayaan pemikiran logik, sikap terhadap sains dan lokus kawalan: hubungan dengan pembelajaran sains / Lay Yoon Fah.

Mengandungi indeks

Bibliografi: 77.

ISBN 978-967-5224-39-3

1. Science--Study and teaching. I. Judul.

507

Rekaan kulit: Ikhwan Iskandar
Reka letak halaman: Ikhwan Iskandar
Muka taip teks: Palatino Linotype
Saiz taip teks dan *leading*: 11/12 poin

Dicetak oleh:
Percetakan CCS Sdn. Bhd. (225662-A)

KANDUNGAN

HALAMAN

SENARAI RAJAH SENARAI JADUAL PRAKATA

BAB 1 Pendidikan Sains di Malaysia

1

- Pengenalan
- Definisi Sains
 - Sains sebagai Proses Inkuiiri
- Matlamat Pendidikan Sains
- Kurikulum Sains di Malaysia
 - Sejarah Perkembangan Kurikulum Sains Rendah
 - Kurikulum Sains Sekolah Rendah (KSSR)
 - Sejarah Perkembangan Kurikulum Sains Sekolah Menengah
 - Kurikulum Sains Sekolah Menengah

BAB 2 Kemahiran Proses Sains

11

- Pengenalan
- Latar Belakang Kemahiran Proses Sains - Suatu Perspektif Sejarah
- Kemahiran Proses Sains Asas
- Kemahiran Proses Sains Bersepadu
- Konsepsi dan Asas Falsafah Gagne terhadap Proses Sains
- Kepentingan Kemahiran Proses Sains dalam Pendidikan Sains
- Pentaksiran Kemahiran Proses Sains
- Tahap Pencapaian Kemahiran Proses Sains dalam Kalangan Pelajar
- Pencapaian Kemahiran Proses Sains dengan Perbezaan Jantina
- Hubungan Hierarki antara Kemahiran Proses Sains Bersepadu dengan Mod Penaakulan Kognitif Piaget
- Hubungan antara Kemahiran Proses Sains dengan Pencapaian Sains

KANDUNGAN

BAB 3 Keupayaan Pemikiran Logik

31

- Pengenalan
- Keupayaan Pemikiran Logik Mengikut Teori Piaget
- Kepentingan Keupayaan Pemikiran Logik dalam Pendidikan Sains
- Pentaksiran Keupayaan Pemikiran Logik
- Keupayaan Pemikiran Logik dengan Perbezaan Jantina
- Hubungan antara Keupayaan Pemikiran Logik dengan Pencapaian Sains

BAB 4 Sikap Terhadap Sains

41

- Pengenalan
- Pentaksiran Sikap terhadap Sains
- Sikap Terhadap Sains dengan Perbezaan Jantina
- Hubungan antara Sikap Terhadap Sains dengan Pencapaian Sains

BAB 5 Lokus Kawalan

55

- Pengenalan
- Lokus Kawalan dengan Perbezaan Jantina
- Hubungan antara Lokus Kawalan dengan Pencapaian Sains

BAB 6 Hubungan antara Kemahiran Proses Sains, Keupayaan Pemikiran Logik, Sikap Terhadap Sains, Lokus Kawalan dan Pencapaian Sains

59

- Pengenalan
- Ujian Kemahiran Proses Sains Asas (UKPSA)
- Ujian Kemahiran Proses Sains Bersepadu (UKPSB)
- Pentaksiran Berkumpulan Pemikiran Logik (PBPL)
- Pentaksiran Sikap Terhadap Sains di Sekolah (PSTSS)
- Soal Selidik Tanggungjawab Pencapaian Intelektual (TPI)
- Ujian Pencapaian Sains (UPS)
- Kebolehpercayaan Instrumen Kajian

KANDUNGAN

- Korelasi Hasil Darab Momen Pearson antara Kemahiran Proses Sains, Keupayaan Pemikiran Logik, Sikap terhadap Sains, Lokus Kawalan dan Pencapaian Sains
- Pengaruh Keupayaan Pemikiran Logik, Sikap terhadap Sains dan Lokus Kawalan terhadap Pencapaian Kemahiran Proses Sains
- Pengaruh Pencapaian Kemahiran Proses Sains, Keupayaan Pemikiran Logik, Sikap terhadap Sains dan Lokus Kawalan terhadap Pencapaian Sains
- Keputusan Analisis Lintasan AMOS 4
- Gambar Rajah Analisis Lintasan
- Kesan Langsung, Kesan Tidak Langsung dan Jumlah Kesan antara Pencapaian Kemahiran Proses Sains, Keupayaan Pemikiran Logik, Sikap Terhadap Sains, Lokus Kawalan dan Pencapaian Sains

LAMPIRAN

BIBLIOGRAFI

INDEKS

SENARAI RAJAH

RAJAH	HALAMAN
1.1 Aspek-aspek penting dalam Kurikulum Sains Sekolah Rendah (KSSR)	7
1.2 Kemahiran saintifik yang dikembangkan dalam KSSR	8
1.3 Model Kemahiran Berfikir dan Strategi Berfikir (KBSB) dalam Kurikulum Sains	9
2.1 Model untuk merancang dan mengendalikan sesuatu penyiasatan	17
2.2 Model Hubungan Hierarki antara Mod Penaakulan Kognitif Piagetian dengan Kemahiran Proses Sains Bersepadu	29
4.1 Ilustrasi peranan boleh ubah eksogen dan endogen ke atas sikap terhadap sains	44
4.2 Pemboleh ubah utama yang mempengaruhi afek umum terhadap sains	44
4.3 Lima perkara biasa dalam pengajaran bilik darjah	45
4.4 Pengaruh utama dan faktor pembuatan keputusan yang membawa kepada penglibatan sepanjang hayat dalam sains	47
6.1 Model Analisis Lintasan mengenai pengaruh kemahiran proses sains, keupayaan pemikiran logik, sikap terhadap sains dan lokus kawalan terhadap pencapaian sains	73

SENARAI JADUAL

JADUAL	HALAMAN
6.1 Taburan item UKPSA mengikut subskala Kemahiran Proses Sains Asas	60
6.2 Taburan item UKPSB mengikut subskala Kemahiran Proses Sains Bersepadu	61
6.3 Taburan item PBPL mengikut Mod Keupayaan Pemikiran Logik	62

SENARAI JADUAL

6.4	Taburan item UPS mengikut bidang pembelajaran sains KBSM Tingkatan 4	64
6.5	Dapatan analisis kebolehpercayaan instrumen kajian	64
6.6	Keputusan korelasi hasil darab momen Pearson antara pemboleh ubah kajian	65
6.7	Keputusan analisis regresi berganda bagi keupayaan pemikiran logik, sikap terhadap sains dan lokus kawalan terhadap pencapaian kemahiran proses sains	67
6.8	Keputusan analisis regresi berganda bagi pencapaian kemahiran proses sains, keupayaan pemikiran logik, sikap terhadap sains dan lokus kawalan terhadap pencapaian sains	68
6.9	Pengukuran kebagusan penyuaian model (<i>Goodness-of-Fit</i>)	71
6.10	Anggaran wajaran regresi (<i>Regression Weights</i>)	72
6.11	Anggaran kovarians dan korelasi antara pemboleh ubah eksogen	72
6.12	Wajaran lintasan piawai kesan langsung, kesan tidak langsung dan jumlah kesan	74

PRAKATA

Buku ‘Kemahiran Proses Sains, Keupayaan Pemikiran Logik, Sikap Terhadap Sains dan Lokus Kawalan: Hubungan dengan Pembelajaran Sains’ ditulis khusus untuk pelajar-pelajar peringkat Diploma, Ijazah Sarjana Muda, Ijazah Sarjana dan Ijazah Doktor Falsafah dalam bidang pendidikan sains di institusi-institusi pengajian tinggi awam (IPTA) dan Institusi Pendidikan Guru Malaysia (IPGM). Buku ini juga berguna sebagai sumber rujukan kepada para pendidik dan penyelidik yang terlibat secara langsung atau tidak langsung dalam pendidikan sains sama ada di peringkat sekolah rendah, sekolah menengah mahupun institusi-institusi pengajian tinggi.

Buku ini mengandungi enam bab yang mengupas senario pendidikan sains di Malaysia, kepentingan kemahiran proses sains, keupayaan pemikiran logik, sikap terhadap sains dan lokus kawalan serta hubungan dengan pembelajaran sains dalam kalangan pelajar.

Bab 1 membincangkan matlamat dan objektif pendidikan sains khususnya dalam konteks Malaysia dengan mengimbas kembali sejarah perkembangan kurikulum sains peringkat sekolah rendah dan sekolah menengah di Malaysia.

Bab 2 memberi gambaran mengenai latar belakang kemahiran proses sains dari perspektif sejarah, kemahiran proses sains asas dan bersepadu, kepentingan kemahiran proses sains dalam pendidikan sains, pentaksiran kemahiran proses sains, pencapaian kemahiran proses sains dengan perbezaan jantina dan hubungan antara kemahiran proses sains dengan pencapaian sains dalam kalangan pelajar.

Bab 3 pula membincangkan keupayaan pemikiran logik mengikut Teori Piaget, kepentingan keupayaan pemikiran logik dalam pendidikan sains, pentaksiran keupayaan pemikiran logik, keupayaan pemikiran logik dengan perbezaan jantina dan hubungan antara keupayaan pemikiran logik dengan pencapaian sains dalam kalangan pelajar.

Bab 4 mendefinisikan sikap terhadap sains, membincangkan pentaksiran sikap terhadap sains, sikap terhadap sains dengan perbezaan jantina dan hubungan antara sikap terhadap sains dengan pencapaian sains dalam kalangan pelajar.

Bab 5 mendefinisikan lokus kawalan, membincangkan lokus kawalan dengan perbezaan jantina dan hubungan antara lokus kawalan dengan pencapaian sains dalam kalangan pelajar.

Akhir sekali, Bab 6 melaporkan dapatan kajian mengenai hubungan antara kemahiran proses sains, keupayaan pemikiran logik, sikap terhadap sains, lokus kawalan dan pencapaian sains dalam kalangan pelajar. Pengaruh perkara-perkara yang disebutkan terhadap pencapaian sains turut dibincangkan. Selain itu, turut dilaporkan ialah kesan langsung, kesan tidak langsung dan jumlah kesan antara boleh ubah-boleh ubah tersebut yang dikaji menggunakan pendekatan '*Structural Equation Modeling*' (SEM).

Penulis ingin mengambil kesempatan ini untuk mengucapkan penghargaan kepada individu-individu yang telah memberi maklum balas dan cadangan sama ada secara langsung atau tidak langsung mengenai isi kandungan dan susunan bab dalam manuskrip asal. Diharapkan buku ini dapat menambahkan himpunan literatur dalam bidang pendidikan sains sekali gus meningkatkan kualiti pendidikan sains di Malaysia.

Lay Yoon Fah, Ph.D

Sekolah Pendidikan dan Pembangunan Sosial

Universiti Malaysia Sabah

2009