

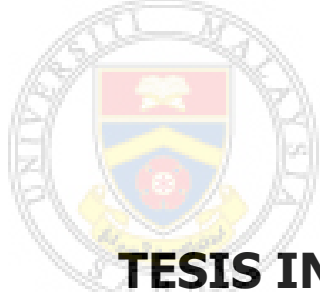
**BELAJAR UNTUK MELINDUNGI :
MENEROKA PENGALAMAN KANAK-KANAK
DALAM MEMBANGUNKAN SIKAP SAINTIFIK
DAN KEFAHAMAN KONSEPTUAL TERHADAP
KESEDARAN PEMULIHARAAN SERANGGA**



**INSTITUT BIOLOGI TROPIKA DAN
PEMULIHARAAN
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH
2009**

**BELAJAR UNTUK MELINDUNGI :
MENEROKA PENGALAMAN KANAK-KANAK
DALAM MEMBANGUNKAN SIKAP SAINTIFIK
DAN KEFAHAMAN KONSEPTUAL TERHADAP
KESEDARAN PEMULIHARAAN SERANGGA.**

SHHRIR AFFANDI BIN DAUD @ MOHAMED



UMS

**TESIS INI DIKEMUKAKAN UNTUK
MEMENUHI SYARAT MEMPEROLEHI IJAZAH
DOKTOR FALSAFAH**

**INSTITUT BIOLOGI TROPIKA DAN
PEMULIHARAAN
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH
2009**

UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

BORANG PENGESAHAN STATUS TESIS@

JUDUL : **BELAJAR UNTUK MELINDUNGI: MENEROKA PENGALAMAN KANAK-KANAK
DALAM MEMBANGUNKAN SIKAP SAINTIFIK DAN KEFAHAMAN KONSEPTUAL
TERHADAP KESEDARAN PEMULIHARAAN SERANGGA.**

IJAZAH : **DOKTOR FALSAFAH (Ph.D)**

SAYA, **SHAHIR AFFANDI BIN DAUD @ MOHAMED** SESI PENGAJIAN : **NOV 2005-NOV 2008**

Mengaku membenarkan tesis (LPSM/ Sarjana/Doktor Falsafah) ini disimpan di Perpustakaan Universiti Malaysia Sabah dengan syarat-syarat kegunaan seperti berikut:

1. Tesis adalah hakmilik Universiti Malaysia Sabah.
2. Perpustakaan Universiti Malaysia Sabah dibenarkan membuat salinan untuk tujuan 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 yang termaktub di dalam AKTA RAHSIA RASMI 1972.

TERHAD

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

TIDAK TERHAD

UMMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

Disahkan oleh

(TANDATANGAN PENULIS)

(TANDATANGAN PUSTAKAWAN)

PROF. DR. DATIN MARYATI MOHAMED
(NAMA PENYELIA)

Tarikh : _____

Tarikh : _____

CATATAN :- * Potong yang tidak berkenaan

** Jika tesis ini SULIT atau TERHAD, sila lampirkan surat daripada pihak berkuasa/ organisasi berkenaan dengan menyatakan sekali sebab dan tempoh tesis ini perlu dikelaskan sebagai SULIT atau TERHAD.

@ Tesis dimaksudkan sebagai tesis bagi Ijazah Doktor Falsafah dan Sarjana secara penyelidikan atau disertasi bagi pengajian secara kerja kursus dan Laporan Projek Sarjana Muda (LPMS)



UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

PENGAKUAN

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

23 Januari 2009

(Shahrir Affandi bin Daud @ Mohamed)

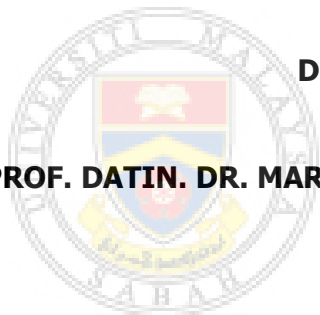
PS05-005-002



UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

PENGESAHAN

Nama : **SHHRIR AFFANDI BIN DAUD @ MOHAMED**
No. Matrik : **PS05-005-002**
Tajuk : **BELAJAR UNTUK MELINDUNGI : MENEROKA PENGALAMAN
KANAK-KANAK DALAM MEMBANGUNKAN SIKAP
SAINTIFIK DAN KEMAHIRAN KONSEPTUAL TERHADAP
KESEDARAN PEMULIHARAAN SERANGGA**
Ijazah : **DOKTOR FALSAFAH (PhD)**
(BIOLOGI PEMULIHARAAN)
Tarikh Viva : **25 NOVEMBER 2009**



DISAHKAN OLEH:

PROF. DATIN. DR. MARYATI BTE MOHAMED

(Penyelia Utama)

PROF. DR. ZULKIFLI BIN MOHAMED

(Penyelia Bersama)

PENGHARGAAN

Assalamualaikum w.b.t. Syukur Allamdulillah, saya panjatkan kesyukuran kehadiran Allah s.w.t di atas limpah kurniaNya memberikan saya sumber inspirasi dalam perjalanan yang panjang sehingga ke titik akhir.

Jutaan terima kasih diucapkan kepada pihak Kementerian Pendidikan Malaysia, Bahagian Pendidikan Guru dan Institut Pendidikan Guru, Kampus Gaya yang telah memberi peluang kepada saya meneruskan pengajian ini. Insyaallah, apa yang diberikan akan dipulangkan semula kepada negara menerusi dunia pendidikan.

Jutaan terima kasih juga dirakamkan buat penyelia, Prof. Datin Dr. Maryati binti Mohamed yang telah memberikan sepenuh sokongan dan idea yang bermakna. Jalan permulaan yang dicetuskan telah membantu saya merealisasikan impian ini. Dalam kemelut untuk meyakinkan saintis dengan pendekatan yang asing, frasa keramat "Ini mungkin kajian pertama dan terakhir...tapi untuk berjaya kita mesti berani" telah menjadi pemangkin untuk menggerakkan kajian ini. Jutaan terima kasih juga diucapkan kepada penyelia bersama, Prof. Dr. Zulkifli Mohamed yang telah membantu memberi panduan dalam menghalusi pendekatan kajian.

Ribuan terima kasih diucapkan kepada Staf IBTP, Pn. Azimah, En. Nordin dan Kak Gom di atas bantuan dan pertolongan yang diberikan. Terima kasih kepada Dr. Zaleha A. Aziz, Dr. Homathevi dan Dr. Sabariah di atas perkongsian yang bermakna. Tidak dilupakan kepada Pn. Lam Saw Yin, Dr. Goh Lay Huah, En. Gerald Benjamin, En. George Thomas, Pn. Nallaie, En. Ahmad Rasul dan rakan-rakan di Institut Perguruan Guru, Kampus Gaya yang telah banyak memberikan sokongan moral kepada kejayaan ini. Tidak lupa kepada semua anak-anak Tahun 2 (2007) dari SK. St. Francis Convent (M), SK. Secret Heart dan SK. Seri Gaya yang telah memberikan data yang bermakna sehingga berjayaanya kajian ini.

Akhirnya, saya ingin merakamkan jutaan terima kasih kepada bondaku Datin Hafshah bte Hj. Muhammmad, mertuaku Hj. Md Tahir bin Kaba dan Pn. Zahariah bte Daud di atas doa yang berterusan. Buat anak-anakku Alia Nailly Nadhira, Alia Nuha Nadzura, Arash Hadzim Haiqal dan Alia Najja Naseera, terima kasih di atas kasih sayang yang diberikan. Buat yang teristimewa, isteriku yang dikasihi, Pn. Suziela bt. Md. Tahir yang telah menjadi pencetus utama motivasi dan sumber inspirasi. Pengorbanan kalian telah banyak membantu merealisasikan pengajian ini. Tanpa kasih sayang, sokongan, pengertian dan senyuman yang diberikan, tidak mungkin kajian ini dapat dinoktahkan. Terima kasih sayang...

Hj. Shahrir Affandi b. Daud @ Mohamed
25 November 2009

ABSTRAK

BELAJAR UNTUK MELINDUNGI: MENEROKA PENGALAMAN KANAK-KANAK DALAM MEMBANGUNKAN SIKAP SAINTIFIK DAN KEFAHAMAN KONSEPTUAL TERHADAP KESEDARAN PEMULIHARAAN SERANGGA

Kajian ini merupakan satu bentuk penerokaan minda terhadap kanak-kanak berasaskan pengalaman untuk membangunkan sikap saintifik dan kefahaman konseptual terhadap kesedaran pemuliharaan serangga. Reka bentuk kajian fenomenologikal ini menggabungkan pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Kerangka konseptual kajian dibangunkan berasaskan Model Dalam pemuliharaan yang terdiri daripada empat peringkat iaitu pengetahuan, nilai empati, sikap menyokong dan tingkah laku pemuliharaan. Pemilihan sekolah dibuat dengan menggunakan persampelan berkelompok. Sampel kajian terdiri daripada 356 orang pelajar dari tiga buah sekolah iaitu sekolah perempuan, sekolah lelaki dan sekolah bercampur. Hasil Fasa 1 yang melibatkan aktiviti melukis secara bebas dan ujian pengecaman serangga menunjukkan kanak-kanak dapat membuat pengelasan dan pengecaman haiwan-haiwan dalam kelas Insecta. Pengetahuan kanak-kanak terhadap struktur dan morfologi serangga adalah yang baik. Miskonsepsi yang tinggi berlaku terhadap 5 Item iaitu lipan, gonggok, gegat, labah-labah dan jengking. Kemunculan gambaran minda di Fasa 1 digunakan untuk membangunkan penerokaan fasa 2. Persampelan rawak berstrata digunakan untuk memilih 45 orang kanak-kanak bagi mengikuti program intervensi berasaskan modul "Program Lepas Sekolah". Program ini telah dapat membantu meningkatkan kesedaran, minat dan sikap menyayangi serangga dalam kalangan kanak-kanak. Sejumlah 30 orang kanak-kanak dipilih melalui persampelan purposif untuk ditemubual. Hasil temubual menunjukkan nilai empati telah mula tercetus dalam diri kanak-kanak setelah berpeluang melalui aktiviti penerokaan secara "*hands on*" dan "*minds on*". Kanak-kanak mula melihat serangga sebagai elemen yang unik dan merangsang tingkah laku menyokong pengekalannya. Sikap saintifik dan kefahaman konseptual kanak-kanak turut meningkat. Persepsi kanak-kanak terhadap serangga mula berubah apabila kerangka baru terbina berdasarkan pengalaman berinteraksi dengan kepelbagaian serangga yang kaya dengan keunikannya. Triangulasi data menunjukkan terdapat anjakan perubahan dalam kerangka minda kanak-kanak terhadap serangga dan kesedaran terhadap kepentingan pemuliharaannya telah meningkat secara beransur-ansur. Dalam kajian ini, perkaitan antara komponen-komponen Model Dalam iaitu pengetahuan, empati dan sikap menyokong pemuliharaan dalam usaha membangunkan kesedaran pemuliharaan serangga dalam kalangan kanak-kanak telah dibuat. Kesimpulan kajian mendapati konsep pemuliharaan serangga boleh dibangunkan berasaskan pengalaman dalam kerangka minda yang dibangunkan secara berperingkat-peringkat.

ABSTRACT

This study was aimed to explore ways in developing children's thinking based on their experiences of scientific attitudes and conceptual understanding towards the conservation of insects. The aim was to study how the children's schemata could be developed to bring about awareness towards the conservation of insects. This phenomenological study employed a combination of qualitative and quantitative methods. The conceptual framework of this study was based on the Internal Model of Conservation which consists of four levels. These levels were knowledge, values of empathy, supportive attitudes and conservation behavior. Three schools were chosen based on cluster sampling. The sample consisted of 356 pupils from three different types of school i.e girls' school, boys' school and a mixed-gender school. From the first phase, which involved free drawing activities and a recognition test, results showed that pupils are able to classify and recognize animals in the Insecta Class. Pupils were found to have good knowledge of the structure and the morphology of the insects. A misconception was identified at the higher stages in five items that were related to the identification of centipedes, millipedes, silverfish, spider and scorpions. The mind maps in Phase One were used to develop the explorations in Phase Two. A stratified random sample was used to choose 45 pupils to follow an intervention programme which was based on the "After School Programme" Module. This programme helped to increase the pupils' awareness, interest and love for insects. 30 pupils were chosen by purposive sampling to take part in an interview. The results demonstrated that the values of empathy began to develop in the pupils after they had taken part in "hands-on" and "minds-on" exploration activities. The pupils began to visualize insects as unique beings and were motivated to conserve them. The pupils' scientific attitude and the conceptual understanding also began to develop positively. The pupils' perception of insects also began to change when a new framework was created based on the interactional experiences of different kinds of unique insects. Triangulation also showed a shift in the minds of the pupils concerning insects and this slowly led to the awareness of insect's conservation. As a whole, this study was able to make connection between the components in the Internal Model. The data showed that explorations through experiences were able to increase interests towards the world of insects. The conclusion of this study showed that the concept of insect conservation can be developed by stages.

SENARAI KANDUNGAN

	Halaman
TAJUK	i
PENGAKUAN	ii
PENGESAHAN	iii
PENGHARGAAN	iv
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
SENARAI KANDUNGAN	vii
SENARAI RAJAH	xii
SENARAI JADUAL	xxiv
SENARAI LAMPIRAN	xxvi
SENARAI SINGKATAN	xxviii
BAB 1 : PENGENALAN	1
1.1	Pendahuluan 1
1.2	Latar Belakang 3
1.2.1	Pengalaman Dalam Pembelajaran Kanak-kanak 4
1.2.2	Konsep Skemata Kanak-kanak 5
1.2.3	Pemuliharaan Melalui Penerokaan Sehariian 6
1.2.4	Rintangan Dalam Pemuliharaan Serangga 8
1.3	Pernyataan Masalah 10
1.4	Tujuan dan Skop Kajian 14
1.5	Objektif Kajian 15
1.6	Soalan Spesifik Kajian 16
1.6.1	Skop Peringkat Pertama: Melukis Secara Bebas 18
1.6.2	Skop Peringkat Kedua: Ujian Pengecaman Serangga 19
1.6.3	Skop Peringkat Ketiga: Kepentingan Pemuliharaan Serangga 19
1.6.4	Skop Peringkat Keempat: Kesan Intervensi Modul "PLS" 20
1.7	Signifikan Kajian 21
1.8	Definisi Operasional 23
1.9	Andaian Kajian 29

1.10	Batasan Kajian	29
BAB 2: TINJAUAN LITERATUR		32
2.1	Pengenalan Kepada Serangga	32
2.2	Ciri-Ciri Umum kelas insect	33
2.3	Anatomi Serangga	35
	2.3.1 Posisi Serangga Dari Pelbagai Sudut Pandangan	39
	2.3.2 Perbezaan Serangga Dengan Arthropoda Yang Lain	44
2.4	Pengelasan Serangga	45
2.5	Kitar Hidup Serangga	45
	2.5.1 Metamorfosis Lengkap	46
	2.5.2 Metamorfosis Tak Lengkap	46
2.6	Serangga Dan Peranannya	48
2.7	Serangga Dan Persekitarannya	50
2.8	Pengelasan Benda Hidup	53
2.9	Pembentukan Konsep Haiwan Dalam Kerangka Minda	55
2.10	Teori Pengecaman Objek Berkaitan Dengan Identifikasi Serangga	56
2.11	Miskonsepsi	64
	2.11.1 Masalah Dalam Membuat Pengecaman	65
	2.11.2 Faktor Yang Menyumbang Kepada Miskonsepsi Terhadap Serangga	68
2.12	Apakah Pemuliharaan?	72
	2.12.1 Pemuliharaan Serangga	73
	2.12.2 Bagaimana Memulihara Serangga?	75
2.13	Matlamat Dalam Model Dalam Pemuliharaan Serangga	76
	2.13.1 Pengetahuan Alam Sekitar	77
	2.13.2 Sikap Dan Empati Terhadap Alam Sekitar	79
	2.13.3 Tingkah laku Menyokong Alam Sekitar	82
2.14	Teori-teori Berkaitan Pemuliharaan Melalui Pendidikan	89
	2.14.1 Pandangan Pembelajaran Konstruktivisme	90
	2.14.2 Teori Perkembangan Kanak-kanak Jean Piaget	91
2.15	Kerangka Konseptual	96
	2.15.1 Model Dalam Pemuliharaan Serangga	97
BAB 3 : METODOLOGI KAJIAN		101
3.1	Pengenalan	101
3.2	Rekabentuk Kajian	101
3.3	Pendekatan Kajian	103
	3.3.1 Pendekatan Konstruktivisme	105
3.4	Perancangan Kajian	107
3.5	Lokasi Dan sampel Kajian	110
	3.5.1 Lokasi Kajian	110

3.5.2	Populasi Kajian	112
3.5.3	Sampel Kajian	112
3.5.4	Kaedah Persampelan	115
3.6	Instrumen Kajian	118
3.6.1	Instrumen Peringkat 1: Melukis Secara Bebas ('MSB')	118
3.6.2	Instrumen Peringkat 2: Ujian Pengecaman Serangga ('UPS')	120
3.6.3	Instrumen Peringkat 3: Temu Bual Separa Berstruktur	122
3.6.4	Instrumen Peringkat 4: Intervensi Berasaskan Modul 'PLS'	124
3.7	Kajian Preliminari Dan Pembinaan Rubrik Penilaian	125
3.8	Kebolehpercayaan Dan Kesahan Kajian	129
3.9	Triangulasi Data	132
3.10	Kaedah Pengumpulan Data	133
3.11	Tatacara Kajian	140
3.12	Analisa Data	141
3.12.1	Analisis Dokumentasi Lukisan Bebas	141
3.12.2	Analisis Ujian Pengecaman Serangga	143
3.12.3	Analisis Temu Bual Separa Berstruktur	144
3.12.4	Analisis Senarai Semak dan Protokol Pemerhatian	146
BAB 4:	PENEROKAAN AWAL MINDA KANAK-KANAK	147
4.1	Demografi Sampel	147
4.2	Kajian Preliminari (Fasa 1: Peringkat 1)	149
4.3	Kemunculan Gambaran Minda Pertama	151
4.4	Komponen Pengetahuan-Lukisan Gred A	156
4.4.1	Analisis Lukisan Pertama : Lebah	157
4.4.2	Analisis Lukisan Ke Dua : Lipas	167
4.4.3	Analisis Lukisan Ketiga : Lalat	181
4.4.4	Analisis Contoh-Contoh Lain Lukisan Gred A	196
4.5	Komponen Pengetahuan- Lukisan Gred B	199
4.5.1	Analisis Lukisan Pertama : Semut	200
4.5.2	Analisis Lukisan Ke Dua : Kumbang	206
4.6	Komponen Pengetahuan – Lukisan Gred C	209
4.6.1	Analisis Lukisan Pertama : Rama-Rama	209
4.6.2	Analisis Lukisan Ke Dua : Belalang	211
4.6.3	Analisis Lukisan Ke Tiga : Nyamuk	213
4.6.4	Analisis Lukisan Ke Empat : Lipas	214
4.7	Komponen Pengetahuan – Lukisan Gred D	216
4.7.1	Analisis Lukisan Pertama Gred D : Lebah	216
4.7.2	Analisis Lukisan Ke Dua - Nyamuk	217
4.8	Sayap dan Kesannya Terhadap Kerangka Minda Kanak-Kanak	218
4.9	Kesilapan Dalam Mengenalpasti Struktur Dan Morfologi Serangga	221
4.10	Persepsi kanak-Kanak Terhadap Keunikan Serangga	223

4.11	Lipas Dari Kaca Mata Kanak-Kanak	231
4.12	Konsep Sainifik Dalam Minda Kanak-Kanak	233
	4.12.1 Adakah Beluncas Sebahagian Daripada Serangga?	238
4.13	Persamaan Morfologi	248
4.14	Variasi Dalam Pemikiran Kanak-Kanak	252
4.15	Faktor Luaran Yang Memberi Kesan Terhadap Minda	259
4.16	Konsep Pengkelasan Serangga Yang Salah	262
4.17	Interpretasi Miskonsepsi Kanak-Kanak Tentang Serangga	274
	4.17.1 Analisis Kesilapan Pengkelasan	274
4.18	Kepentingan Serangga Dari Kaca Mata Kanak-Kanak	275
4.19	Kemunculan Gambaran Minda Kedua	291
4.20	Rumusan Kajian Fasa 1	304
BAB 5 : INTERVENSI MODUL "PROGRAM LEPAS SEKOLAH"		306
5.1	Dapatan Intervensi Modul "PLS"	306
	5.1.1 Aktiviti 1: Haiwan Peliharaan Saya	306
	5.1.2 Perhubungan Dalam Membina Kesedaran Pemuliharaan Serangga	318
5.2	Kesedaran Terhadap Keperluan Asas Hidup	357
	5.2.1 Tempoh Bercuti Panjang	358
5.3	Pembinaan Konsep Dari Pengalaman Berkaitan Keperluan Asas Kehidupan	369
	5.3.1 Sumber Makan Terputus	369
	5.3.2 Habitat yang Kecil	371
	5.3.3 Lokasi Penyimpanan Kurang Sesuai	371
	5.3.4 Faktor Kelembapan Udara	372
	5.3.5 Faktor Suhu	373
	5.3.6 Faktor Saiz Ruang Habitat	374
5.4	Kesedaran Terhadap Nasib Rama-Rama	375
	5.4.1 Pembentukan Kesedaran Pemuliharaan Serangga	376
	5.4.2 Pembentukan Sikap Sainifik Dan Kefahaman Konseptual Melalui Aktiviti Kitaran Hidup Rama-Rama	380
5.5	Interpretasi Perhubungan Antara Aktiviti	389
	5.5.1 Aktiviti 4: Mangsa Pemangsa	390
5.6	Potensi Sebagai Pakar Entomologi Muda	394
5.7	Pengembangan Sikap Sainifik Melalui Penerokaan Kendiri	396
BAB 6 : PERBINCANGAN HASIL		402
6.1	Pendahuluan	402
6.2	Model Dalam Peringkat 1: Elemen Pengetahuan	406
	6.2.1 Skop Peringkat Pertama : Melukis Secara Bebas	409
	6.2.2 Skop Peringkat Kedua : Ujian Pengesanan Serangga	433

6.3	Model Dalam Peringkat 1: Komponen Pengetahuan	454
	6.3.1 Rumusan Peringkat 1	466
	6.3.2 Kesimpulan Pencapaian Model Dalam Peringkat 1	467
6.4	Model Dalam Peringkat 2: Komponen Nilai Empati	470
	6.4.1 Pencetus Nilai Empati	471
	6.4.2 Modul "PLS" dan Kesannya Terhadap Kanak-Kanak	473
	6.4.3 Perbincangan Komponen Nilai Empati	480
6.5	Model Dalam Peringkat 3: Komponen Menyokong Pemuliharaan	482
	6.5.1 Perbincangan Komponen Tindakan Menyokong	493
6.6	Model Dalam Peringkat 4: Elemen Tingkah Laku Pemuliharaan	496
6.7	Model Dalam Peringkat 4: Komponen Tingkah laku terhadap Pemuliharaan	499
6.8	Rumusan Keseluruhan Model Dalam Pemuliharaan Serangga	504
6.9	Rumusan Perbincangan Kajian	517
BAB 7 : RINGKASAN DAN KESIMPULAN		521
7.1	Ringkasan Kajian	521
7.2	Implikasi Kajian	532
7.3	Cadangan Kajian Akan Datang	535
7.4	Kesimpulan	537
7.5	Rumusan	538
	RUJUKAN	539



SENARAI RAJAH

		Halaman
Rajah 1.1	Langkah- Langkah Dalam Mengkonstruk Soalan Kajian	17
Rajah 2.1	Kedudukan Serangga Dalam Filum Arthropoda	33
Rajah 2.2	Struktur Umum Tubuh Serangga	34
Rajah 2.3	Struktur Belalang Dari Pandangan Posterior	35
Rajah 2.4	Struktur Belalang Dari Pandangan Dorsal Dan Posterior Dorsal	36
Rajah 2.5	Struktur Belalang Dari Pandangan Ventral	37
Rajah 2.6	Morfologi Riang-Riang Dari Pandangan Dorsal Dan Ventral	38
Rajah 2.7	Morfologi Riang-Riang Dalam Keadaan Sayap Terbuka(Dorsal)	38
Rajah 2.8	Ilustrasi Papatong Dalam Keadaan Sayap Terbuka	39
Rajah 2.9	Ilustrasi Riang-Riang Dari Pandangan Atas (Dorsal)	40
Rajah 2.10	Ilustrasi Riang-Riang Dari Pandangan Bawah (Ventral)	41
Rajah 2.11	Ilustrasi Kumbang Yang Mempunyai Sayap Berkitin	41
Rajah 2.12	Ilustrasi Lalat Dalam Keadaan Sayap Tertutup	42
Rajah 2.13	Lipas Dari Pandangan Posterior	42
Rajah 2.14	Morfologi Riang-Riang Dengan Sayap Tertutup (Posterior)	43
Rajah 2.15	Ilustrasi <i>Earwig</i> Yang Tidak Mempunyai Sayap	43
Rajah 2.16	Metamorfosis Lengkap – Rama-Rama	46
Rajah 2.17	Metamorfosis Tidak Lengkap - Lipas	47
Rajah 2.18	Model Asas Tingkah Laku Menyokong Alam Sekitar	77
Rajah 2.19	Model Tingkah Laku Menyokong Alam Sekitar	85
Rajah 2.20	Model "Kos Rendah – Kos Tinggi" Terhadap Tingkah Laku Alam Sekitar (1992)	86

Rajah 2.21	Model "Tingkah Laku Menyokong Alam Sekitar"	88
Rajah 2.22	Model Pemuliharaan Yang Digunakan Dalam Kajian Ini	89
Rajah 2.23	Komponen Model Dalaman Pemuliharaan Serangga	98
Rajah 2.24	Peringkat-Peringkat Model Dalaman	99
Rajah 2.25	Kerangka Konseptual Kajian	100
Rajah 3.1	Pelan Perancangan Pengumpulan Data Fasa 1	108
Rajah 3.2	Pelan Perancangan Pengumpulan Data Fasa 2	109
Rajah 3.3	Lokasi Sekolah Kajian Di Kawasan Perbandaran Kota Kinabalu	111
Rajah 3.4	Carta Alir Penglibatan Sampel Kajian	115
Rajah 3.5	Kaedah Persampelan Kajian	116
Rajah 3.6	Lukisan Lebah dari Kajian Preliminari	126
Rajah 3.7	Analisis Dokumentasi Kajian Preliminari Imej 1	127
Rajah 3.8	Aliran Pengumpulan Data Kajian	133
Rajah 3.9	Carta Alir Urutan Gelungan Pengumpulan Data	134
Rajah 3.10	Carta Alir Pengumpulan Data	135
Rajah 3.11	Proses Penerokaan Kerangka Minda Peringkat 1	136
Rajah 3.12	Proses Penerokaan Kerangka Minda Peringkat 2	137
Rajah 3.13	Proses Penerokaan Kerangka Minda Peringkat 3	138
Rajah 3.14	Proses Penerokaan Kerangka Minda Peringkat 4	139
Rajah 3.15	Tatacara Perlaksanaan Kajian	140
Rajah 3.16	Rubrik Penilaian Lukisan Bebas Kanak-Kanak	142
Rajah 4.1	Carta Bar Peratusan Lukisan Serangga Oleh Kanak-Kanak	150
Rajah 4.2	Pola Kesilapan Utama Pengkelasan Dalam MSB	154

Rajah 4.3	Carta Bar Penggredan Lukisan Kanak-Kanak Dalam Aktiviti MSB	155
Rajah 4.4	Carta Pai Kesilapan Pengkelasan Serangga Dalam Aktiviti MSB	155
Rajah 4.5	Lukisan Lebah Oleh Sampel SKP/P/S056	157
Rajah 4.6	Ketepatan Kedudukan Kepak Lebah (S3a dan S3b)	158
Rajah 4.7	Kedudukan Kaki Lebah	159
Rajah 4.8	Pengecaman Struktur Dan Morfologi Kumbang	164
Rajah 4.9	Pengecaman Struktur Dan Morfologi Serangga Daun	164
Rajah 4.10	Pengecaman Struktur Dan Morfologi Mentadak	165
Rajah 4.11	Pengecaman Struktur Dan Morfologi Kupu-Kupu	166
Rajah 4.12	Lukisan Lipas Oleh Sampel SKC/L/S027	168
Rajah 4.13	Perincian Struktur Kaki Lipas	169
Rajah 4.14	Struktur Sersus dan Stil Pada Spesies <i>Periplaneta americana</i>	172
Rajah 4.15	Struktur Kepala Lipas <i>Periplaneta americana</i>	173
Rajah 4.16	Lukisan Lalat oleh Sampel SKL/L/S031	182
Rajah 4.17	Struktur Mata Kumpulan Dan Probosis Lalat	183
Rajah 4.18	Struktur Kaki Lalat	184
Rajah 4.19	Struktur Abdomen Dan Sayap Lalat	185
Rajah 4.20	Struktur Toraks Lalat	185
Rajah 4.21	Keratan Protokol Pemerhatian	191
Rajah 4.22	Lukisan Lalat Oleh Sampel SKC/L/S031	196
Rajah 4.23	Ringkasan Moderasi Penilaian Lukisan Sampel SKC/L/S031	197
Rajah 4.24	Lukisan Kumbang 'Lady Bird' oleh LB/SKC/P/S023/10032006	199

Rajah 4.25	Perbandingan Antara Lukisan Semut Dengan Spesimen Sebenar	200
Rajah 4.26	Perbandingan Kaki Semut Dengan Spesimen Sebenar	201
Rajah 4.27	Penyebaran Kedudukan Kaki Dalam Lukisan Rama-Rama	202
Rajah 4.28	Penyebaran Kedudukan Kaki Dalam Lukisan Lebah	203
Rajah 4.29	Kekeliruan Antara Ciri Struktur Semut Dan Lipan	204
Rajah 4.30	Persepsi Kanak-Kanak Tentang Pengkelasan Serangga	205
Rajah 4.31	Gonggok	205
Rajah 4.32	Beluncas	205
Rajah 4.33	Lukisan Kumbang Oleh Sampel SKP/P/S064	206
Rajah 4.34	Kumbang Dari Pandangan Dorsal Dan Ventral	208
Rajah 4.35	Lukisan Rama-Rama Oleh Sampel SKP/P/083	209
Rajah 4.36	Lukisan Belalang Oleh Sampel SKL/L/S061	211
Rajah 4.37	Lukisan Nyamuk Oleh Sampel SKP/P/S012	213
Rajah 4.38	Perbezaan Lipas Dari Pandangan Kanak-Kanak	214
Rajah 4.39	Perbandingan Lukisan Lipas Dengan Spesimen Sebenar	215
Rajah 4.40	Lukisan Seekor Lebah Oleh Sampel SKC/L/S044	216
Rajah 4.41	Lukisan Seekor Nyamuk Oleh Sampel SKP/P/S063	217
Rajah 4.42	Lukisan Lipas Oleh Sampel SKL/L/S053	218
Rajah 4.43	Lukisan Rama-Rama Oleh sampel SKP/P/S061	218
Rajah 4.44	Lukisan Rama-Rama Oleh Sampel SKC/P/S078	219
Rajah 4.45	Lukisan Lebah Oleh Sampel SKC/P/S073	220
Rajah 4.46	Lukisan Lalat Oleh Sampel SKL/L/S025	220
Rajah 4.47	Lukisan Semut Oleh Sampel SKP/L/S054	221
Rajah 4.48	Lukisan Semut Oleh Sampel SKC/L/S041	221

Rajah 4.49	Keunikan Rama-Rama Yang Digambarkan	223
Rajah 4.50	Bentuk Hati Menghiasi Corak Kepak Rama-Rama	225
Rajah 4.51	Warna Pada Sayap Rama-Rama	226
Rajah 4.52	Corak Pada Sayap Rama-Rama	226
Rajah 4.53	Rama-Rama dan Senyumannya	227
Rajah 4.54	Senyuman Pada Wajah Rama-Rama	227
Rajah 4.55	Senyuman Pada Serangga Patogen	228
Rajah 4.56	Senyuman Pada Lebah	228
Rajah 4.57	Senyuman Mesra Pada Wajah Lebah	229
Rajah 4.58	Wajah Ceria Seekor Lebah	229
Rajah 4.59	Variasi Lipas Ditunjukkan Oleh Kanak-Kanak	232
Rajah 4.60	Lukisan Ulat Beluncas (Peringkat Larva Serangga)	233
Rajah 4.61	Beluncas Di peringkat Akhir Menjadi Pupa	234
Rajah 4.62	Kepelbagaian Beluncas Dari Spesies Berbeza	235
Rajah 4.63	Penyamaran Dalam Serangga	239
Rajah 4.64	Perbandingan Serangga Ranting Dengan Ranting Kayu	240
Rajah 4.65	Perbandingan Serangga Daun Dengan Daun	240
Rajah 4.66	Mimikri Kepak Rama-Rama Seperti Persekitaran Habitatnya	242
Rajah 4.67	Bentuk Kepak Rama-Rama Yang Menyerupai Daun Kering	242
Rajah 4.68	Tingkah Laku Penyamaran (Mimikri) Pada Serangga	243
Rajah 4.69	Kepelbagaian Spesies Rama-Rama	244
Rajah 4.70	Kepak Rama-Rama dengan Corak Dan Warna Pelbagai	244
Rajah 4.71	Warna Terang Yang Ditonjolkan Oleh Sampel SKL/L/S063	245
Rajah 4.72	Pelbagai Warna Yang Ditonjolkan Oleh Sampel SKC/P/S028	245
Rajah 4.73	Corak Bulatan Pada Kepak Rama-Rama	246

Rajah 4.74	Corak Bintik Pada Kepak Rama-Rama	248
Rajah 4.75	Keserupaan Morfologi Lalat Yang Ditunjukkan Oleh Kanak-Kanak	249
Rajah 4.76(a)	Bentuk Antena yang Berbentuk Bulat	250
Rajah 4.76(b)	Bentuk Antena yang Bergulung	250
Rajah 4.77	Keserupaan Lukisan Beluncas	251
Rajah 4.78	Lukisan Semut Bersayap	252
Rajah 4.79	Lukisan Semut Tidak Bersayap	252
Rajah 4.80	Lukisan Semut Hitam Dan Semut Merah Bersayap	254
Rajah 4.81	Kepelbagaian Variasi Kumbang Dalam Minda Kanak-Kanak	255
Rajah 4.82	Perbandingan Lukisan Dengan Kumbang Sebenar	256
Rajah 4.83	Bentuk Kepala Kumbang Berdasarkan Persepsi Kanak-Kanak	257
Rajah 4.84	Variasi Kumbang Dari Sudut Pengalaman Kanak-Kanak	258
Rajah 4.85	Perbandingan Spesies Kumbang Dengan Lukisan Sampel SKC/L/S0056	258
Rajah 4.86	Lukisan ' <i>Lady Bird</i> ' Sampel SKP/P/S024	259
Rajah 4.87	Lukisan Kumbang ' <i>Lady Bird</i> ' Oleh Kanak-Kanak Perempuan	260
Rajah 4.88	Lukisan ' <i>Lady Bird</i> ' Sampel SKC/L/S071	261
Rajah 4.89	Variasi Bentuk Sayap Rama-Rama Dalam Minda Kanak-Kanak	262
Rajah 4.90	Variasi Corak Sayap Rama-Rama Dalam Minda Kanak-Kanak	262
Rajah 4.91	Lukisan Lipan Oleh Sampel SKP/P/S060	263
Rajah 4.92	Lukisan Lipan Oleh Sampel SKP/P/S092	264
Rajah 4.93	Lukisan Lipan Oleh Sampel SKP/P/S111	265
Rajah 4.94	Lukisan Gonggok Oleh Sampel SKP/L/S082	266

Rajah 4.95	Lukisan Gonggok oleh Sampel SKL/L/038	266
Rajah 4.96	Lukisan Labah-Labah Oleh Sampel SKC/L/S053	267
Rajah 4.97	Lukisan Labah-Labah Oleh Sampel SKC/L/S068	268
Rajah 4.98	Lukisan Labah-Labah Oleh Sampel SKP/P/S048	269
Rajah 4.99	Lukisan Labah-Labah Oleh Sampel SKL/L/S030	269
Rajah 4.100	Lukisan Jengking Oleh Sampel SKL/L/S076	270
Rajah 4.101	Variasi Siput Dari Kaca Mata Kanak-Kanak	272
Rajah 4.102	Lukisan Cacing Tanah Oleh Sampel SKP/P/S104	273
Rajah 4.103	Hubungan Antara Serangga Dengan Manusia	279
Rajah 4.104	Hubungan Serangga Dengan Bunga	281
Rajah 4.105	Interaksi Antara Lebah Dengan Persekitaran	282
Rajah 4.106	Interaksi Antara Lebah Dengan Organisma Lain	284
Rajah 4.107	Serangga dan Sumber Ekonomi	285
Rajah 5.1	Faktor Dalam Pemilihan Haiwan Peliharaan	310
Rajah 5.2	Corak Keinginan Untuk Memiliki Haiwan Peliharaan Dalam Kalangan Kanak-Kanak Di Sekolah Perempuan	311
Rajah 5.3	Corak Keinginan Untuk Memiliki Haiwan Peliharaan Dalam Kalangan Kanak-Kanak Di Sekolah Lelaki	313
Rajah 5.4	Corak Keinginan Dalam Pemilihan Haiwan Peliharaan Dalam Kalangan Kanak-Kanak Di Sekolah Bercampur	315
Rajah 5.5	Perkaitan Antara Konsep Sains Dalam Aktiviti Yang Dijalankan	319
Rajah 5.6	Kondisi Semut Yang Mengalami Kecacatan Sementara	320
Rajah 5.7	Kondisi Semut Yang Mengalami Kecacatan Kekal	321
Rajah 5.8	Semut Mati Selepas Dikendalikan Secara Manual	323
Rajah 5.9	Kanak-Kanak Sedang Menggunakan Alat Sedutan	330
Rajah 5.11	Kedudukan Semut Yang Cedera Ditangkap Secara Manual	334

Rajah 5.12	Interaksi Mangsa Pemangsa	334
Rajah 5.13	Mentadak Memburu Semut	336
Rajah 5.14	Mentadak Cuba Menangkap Semut	337
Rajah 5.15	Strategi Mentadak Memburu Semut Secara Perlahan	338
Rajah 5.16	Mentadak Berusaha Memburu Semut Secara Perlahan	339
Rajah 5.17	Perhubungan Pembinaan Konsep Keperluan Proses Hidup Serangga	341
Rajah 5.18	Fungsi Tumbuh-Tumbuhan Pada Manusia	344
Rajah 5.19	Maklumbalas Kanak-Kanak Terhadap Sifat Beluncas	345
Rajah 5.20	Percanggahan Konsep Dalam Kerangka Minda Kanak-Kanak	346
Rajah 5.21	Makna Dalam Kerangka Minda Wujud Secara Berasingan	347
Rajah 5.22	Perubahan Dalam Kerangka Minda Kanak-Kanak	349
Rajah 5.23	Set Habitat Buatan Kitaran Hidup Rama-Rama	350
Rajah 5.24	Pengalaman Baru Kanak-Kanak Melalui Aktiviti "PLS"	355
Rajah 5.25	Fenomena Pencetusan Perspektif Baru Minda Kanak-Kanak	357
Rajah 5.26	Peta Konsep Pengalaman Intervensi (Mati Di Peringkat Larva)	359
Rajah 5.27	Peta Konsep Pengalaman Intervensi (Mati Di Peringkat Pupa)	364
Rajah 5.28	Carta Aliran Peringkat Metamorfosis Lengkap	365
Rajah 5.29	Peta Konsep Pengalaman Intervensi (Mati Di Peringkat Dewasa)	368
Rajah 5.30	Faktor-Faktor Yang Menyebabkan Kegagalan Kitaran Hidup	369
Rajah 5.31	Rama-Rama Yang Terhasil Melalui Aktiviti Kitaran Hidup	375
Rajah 5.32	Pembentukan Sikap Dan Konsep Saintifik Pada Diri Kanak-Kanak	377
Rajah 5.33	Pembinaan Konsep Pemakanan Dalam Minda Kanak-Kanak	378

Rajah 5.34	Kitaran Hidup Rama-Rama Yang Lengkap	381
Rajah 5.35	Hasil Penerokaan Kitar Hidup Rama-Rama	382
Rajah 5.36	Hasil Akhir Aktiviti Kitaran Hidup Rama-Rama	383
Rajah 5.37 (a)	Peringkat Awal Membebaskan Rama-Rama	385
Rajah 5.37(b)	Peringkat Pertengahan Membebaskan Rama-Rama	385
Rajah 5.37 (c)	Peringkat Akhir Membebaskan Rama-Rama	385
Rajah 5.38	Memerhati Interaksi Mangsa-Pemangsa	389
Rajah 5.39	Perkaitan Konsep yang Telah Dibina Melalui Aktiviti Modul	391
Rajah 5.40	Lukisan Mentadak Dari Pandangan Dorsal	394
Rajah 5.41	Lukisan Mentadak Dari Pandangan Posterior	395
Rajah 5.42	Lukisan Mentadak Dari Pandangan Ventral	395
Rajah 5.43	Penerokaan Kendiri Selepas Terbitnya Minat Dalam Minda	397
Rajah 5.44	Hasil Penerokaan Kendiri Kanak-Kanak Terhadap Kepelbagaian Spesies Serangga	400
Rajah 6.1	Konsep "Jigsaw" Dalam Pemuliharaan Serangga	403
Rajah 6.2	Gabungan Elemen Model Dalaman Pemuliharaan Serangga	404
Rajah 6.3	Kitaran PEST dari Gabungan Komponen Model Dalaman	405
Rajah 6.4	Penerokaan Pengetahuan Kanak-Kanak Tentang Serangga	407
Rajah 6.5	Serangga Yang Berada Di Kerangka Minda Kanak-Kanak	412
Rajah 6.6	Corak Pemilihan Bagi Tiga Spesies Utama Mengikut Jantina	415
Rajah 6.7	Corak Pemilihan Oleh Kanak-Kanak Mengikut Jenis Sekolah	416
Rajah 6.8	Rantian Kesilapan Yang Dilakukan Oleh Kanak-Kanak	419
Rajah 6.9	Ketiadaan Struktur Toraks Terhadap Kualiti Lukisan Rama- Rama	420
Rajah 6.10	Ketiadaan Struktur Toraks Terhadap Kualiti Lukisan Lebah	421
Rajah 6.12	Struktur Tentakel Pada Siput Dan Lipan	423

Rajah 6.13	Kesan Struktur Serangga Melalui Pengubahsuaian Komputer	425
Rajah 6.14	Penyebaran Kedudukan Kaki Dalam Lukisan Rama-Rama	427
Rajah 6.15	Gambaran Rupa Bentuk Dan Miskonsepsi Yang Sama	427
Rajah 6.16	Persamaan Rupa Bentuk Serangga Dengan Acuan Yang Sama	429
Rajah 6.17	Pembentukan Miskonsepsi Berpunca dari Media Masa	431
Rajah 6.18	Pemantapan Miskonsepsi Secara Berulang Mengikut Peredaran Masa	432
Rajah 6.19	Triangulasi Dapatan Data Kajian Fasa 1	434
Rajah 6.20	Triangulasi Sumber Data Dari Tiga Instrumen Berbeza	436
Rajah 6.21 (a)	Imej Papatong Ujian Pengecaman Serangga	439
Rajah 6.21 (b)	Lukisan Papatong Oleh Sampel A/P/S041	439
Rajah 6.22	Ilustrasi Serangga Ranting Dalam Ujian Pengecaman Serangga	440
Rajah 6.23	Perincian Pengkelasan Mentadak Oleh Kanak-Kanak	441
Rajah 6.24	Ilustrasi Ketam Dalam Ujian Pengecaman Serangga	442
Rajah 6.25	Ilustrasi Jengking Dalam Ujian Pengecaman Serangga	443
Rajah 6.26	Ilustrasi Labah-Labah Dalam Ujian Pengecaman Serangga	444
Rajah 6.27	Ilustrasi Keridik dalam Ujian Pengecaman Serangga	445
Rajah 6.28	Urutan Haiwan Yang Sukar Diidentifikasi	449
Rajah 6.29	Kriteria Popular Yang Digunakan Dalam Proses Pengecaman	452
Rajah 6.30	Perbezaan Pengecaman Sampel Terhadap Serangga Berbeza	453
Rajah 6.31	Pembentukan Konsep Melalui Pengetahuan Sedia Ada	454
Rajah 6.34	Pandangan Riang-Riang Dari Pelbagai Sudut Yang Berbeza	458
Rajah 6.35	Lakaran Riang-Riang Menerusi Pemerhatian Spesimen	460