

**PENGUNAAN MODEL MEFOTS DALAM
MENINGKATKAN PENCAPAIAN SUBTOPIK
MEKANISME FOTOSINTESIS SEKOLAH
LUAR BANDAR DI SANDAKAN**



NORAZMIE BIN JAHARSAN

UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

**FAKULTI PSIKOLOGI DAN PENDIDIKAN
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH
2016**

**PENGGUNAAN MODEL MEFOTS DALAM
MENINGKATKAN PENCAPAIAN SUBTOPIK
MEKANISME FOTOSINTESIS SEKOLAH
LUAR BANDAR DI SANDAKAN**

NORAZMIE BIN JAHARSAN



UMS

**TESIS INI DISERAHKAN UNTUK MEMENUHI
KEPERLUAN PENGIJAZAHAN
SARJANA PENDIDIKAN**

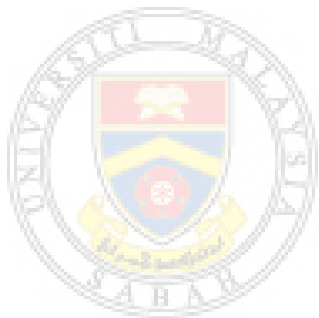
**FAKULTI PSIKOLOGI DAN PENDIDIKAN
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH
2016**

PENGAKUAN

Saya mengaku bahawa Latihan Ilmiah yang bertajuk Penggunaan Model MeFots Dalam Meningkatkan Pencapaian Subtopik Mekanisme Fotosintesis Sekolah Luar Bandar Di Sandakan ini merupakan hasil usaha dan kerja saya sendiri, melainkan petikan dan ringkasan yang setiap satunya telah saya jelaskan sumbernya.

05 September 2016

Norazmie Bin Jaharsan
MT1221013T



UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

PENGESAHAN

NAMA : **NORAZMIE BIN JAHARSAN**

NO. MATRIK : **MT1221013T**

TAJUK : **PENGGUNAAN MODEL MEFOTS DALAM
MENINGKATKAN PENCAPAIAN SUBTOPIK
MEKANISME FOTOSINTESIS SEKOLAH LUAR BANDAR
DI SANDAKAN**

IJAZAH : **SARJANA PENDIDIKAN**

TARIKH VIVA :

DISAHKAN OLEH;

1. PENYELIA

Prof Madya Dr. Sabariah Bte Sharif

Tandatangan



UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

PENGHARGAAN



Assalamualaikum dan salam sejahtera...

Sesungguhnya segala pujian dan setinggi-tinggi kesyukuran saya panjatkan ke hadrat Allah S.W.T kerana dengan izinNya, kajian ini dapat disiapkan.

Pertama sekali, saya ingin mengucapkan setinggi-tinggi penghargaan dan terima kasih kepada penyelia saya iaitu Prof Madya Dr. Sabariah Bte Sharif atas segala bimbingan, tunjuk ajar, saranan-saranan yang bernas, keprihatinan, dorongan, sokongan moral dan masa yang diberikan kepada saya sepanjang tempoh kajian ini dijalankan.

Penghargaan dan terima kasih yang tidak terhingga juga saya tujukan kepada warga Sekolah Menengah Kebangsaan Batu Sapi, Sandakan terutama sekali kepada Pengetua Sekolah iaitu, Guru Kanan Sains dan Matematik, Guru mata pelajaran Biologi, Ketua Panitia Bahasa Melayu dan pelajar Tingkatan 4 Sains kerana banyak membantu saya dalam menyiapkan kajian ini.

Ucapan terima kasih juga saya ucapkan kepada keluarga tersayang galakan, dorongan, sokongan dan segala bantuan serta sentiasa memahami keadaan untuk membolehkan saya menyiapkan kajian ini dengan jayanya. Akhir sekali, semua pihak yang terlibat sama ada secara langsung atau tidak langsung yang tidak dinyatakan, kerjasama yang anda berikan amat saya hargai. Semoga Allah S.W.T akan membalas jasa baik kamu semua.

Norazmie Bin Jaharsan
SMK Batu Sapi,
Peti Surat 1760,
90719 Sandakan, Sabah.

ABSTRAK

Kajian berbentuk kuasi-eksperimen ini bertujuan untuk mengkaji kesan penggunaan Model MeFots dalam meningkatkan pencapaian subtopik Mekanisme Fotosintesis khususnya di sekolah luar bandar. Model ini merupakan bahan bantu mengajar yang bertindak sebagai rawatan didasari oleh dua teori pembelajaran dan satu model pengajaran dan pembelajaran. Sampel kajian adalah pelajar tingkatan empat aliran Sains daripada sebuah sekolah luar bandar di Sandakan. Instrumen kajian iaitu ujian pencapaian (ujian pra-pasca) akan dianalisis menggunakan analisis ANCOVA bagi menguji hipotesis nol. Peningkatan pencapaian murid dalam ujian pasca berbanding ujian pra selepas menggunakan Model MeFots menunjukkan bahawa murid telah memahami subtopik yang dikaji dengan lebih baik lagi. Dapatan kajian membuktikan perlunya penggunaan bahan bantu mengajar semasa proses PdP berlangsung untuk memudahkan pemahaman mereka terhadap konsep yang abstrak khususnya bagi mata pelajaran Biologi.



UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

ABSTRACT

PENGGUNAAN MODEL MEFOTS DALAM MENINGKATKAN PENCAPAIAN SUBTOPIK MEKANISME FOTOSINTESIS SEKOLAH LUAR BANDAR DI SANDAKAN

This quasi-experimental study is aim to investigate the effect of using MeFots Model to increase the achievement in the subtopic of the mechanism of photosynthesis in the rural school area. This model is a teaching aid that acts as a treatment based on two of the theories of learning and one of the teaching and learning model. The sample consists of Science stream students' from the rural school in Sandakan. A research instrument that is the achievement tests (pre-post test) will be analyse using the analysis of ANCOVA to test the null hypothesis. The increasing of the students' achievement in the post-test compared to the pre-test after using MeFots Model shows that students' were able to understand better in those subtopic. The findings proved that the necessity for the use of teaching aids during the T&L process to facilitate their understanding of abstract concepts especially in Biology.



UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

SENARAI KANDUNGAN

	Halaman
TAJUK	i
PENAKUAN	ii
PENGESAHAN	iii
PENGHARGAAN	iv
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
SENARAI KANDUNGAN	vii
SENARAI JADUAL	x
SENARAI RAJAH	xi
SENARAI SINGKATAN	xii
SENARAI LAMPIRAN	xiii
BAB 1: PENGENALAN	
1.1 Pendahuluan	1
1.2 Latar belakang Kajian	3
1.3 Penyataan Masalah	6
1.4 Tujuan Kajian	7
1.5 Objektif Kajian	8
1.6 Soalan Kajian	8
1.7 Hipotesis Kajian	8
1.8 Definisi Istilah	8
1.8.1 Model MeFots	8
1.8.2 Kaedah Pembelajaran Konvensional	10
1.8.3 Pencapaian	10
1.9 Signifikan Kajian	11
1.10 Batasan Kajian	12
1.11 Kesimpulan	12

BAB 2: SOROTAN KAJIAN

2.1	Pendahuluan	14
2.2	Mekanisme Fotosintesis	14
2.3	Teori-Teori Pembelajaran	16
2.3.1	Teori Pelaziman Operan Thorndike	17
2.3.2	Teori Konstruktivisme Sosial	22
2.3.3	Kerangka Teoritikal Kajian	24
2.4	Model Pengajaran Dan Pembelajaran	25
2.4.1	Model ADDIE	25
2.5	Kajian-Kajian Lepas	29
2.5.1	Kajian Lepas Berkaitan Bahan Bantu Mengajar Dalam Subtopik Mekanisme Fotosintesis	29
2.5.2	Kajian Lepas Berkaitan Kesan Penggunaan Model	33
2.6	Kerangka Kajian	36
2.7	Kesimpulan	37

BAB 3: METODOLOGI KAJIAN

3.1	Pendahuluan	38
3.2	Reka Bentuk Kajian	39
3.3	Populasi Dan Persampelan	41
3.4	Instrumen Kajian	42
3.4.1	Ujian Pra	42
3.4.2	Ujian Pencapaian	43
3.5	Kajian Rintis	44
3.6	Kesahan Dan Kebolehpercayaan Instrumen Kajian	45
3.7	Pembinaan Model MeFots	46
3.8	Prosedur Kajian	53
3.9	Analisis Data	56
3.10	Kesimpulan	58

BAB 4: DAPATAN KAJIAN

4.1	Pendahuluan	59
-----	-------------	----

4.2	Dapatan Kajian	59
4.2.1	Analisis Andaian ANCOVA	59
4.2.2	Ujian Pra-Pasca Kumpulan Kawalan	60
4.2.3	Ujian Pra-Pasca Kumpulan Eksperimen	61
4.2.4	Perbandingan Skor Min Kumpulan	62
4.3	Analisis Hipotesis Kajian	63
4.4	Rumusan Data Hipotesis	65
4.5	Kesimpulan	66

BAB 5: RUMUSAN, PERBINCANGAN DAN CADANGAN

5.1	Pendahuluan	67
5.2	Rumusan Dapatan Kajian	67
5.3	Perbincangan Dapatan Kajian	59
5.4	Implikasi Kajian	71
5.5	Cadangan	72
5.6	Kesimpulan	72

RUJUKAN

73

LAMPIRAN

81



UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

SENARAI JADUAL

	Halaman
Jadual 1.1: Gred Markah Berdasarkan Sijil Pelajaran Malaysia	11
Jadual 2.1: Sifat-Sifat Warna Yang Mempengaruhi Psikologi Murid	21
Jadual 2.2: Kesan Kaedah Pengajaran Ke Atas Penangguhan Daya Ingatan	24
Jadual 3.1: Reka Bentuk Kajian Untuk Kajian Kuasi-Eksperimen	41
Jadual 3.2: Jadual Spesifikasi Ujian (JSU) Bagi Ujian Pra-Pasca	43
Jadual 3.3: Gred Markah Berdasarkan Sijil Pelajaran Malaysia	44
Jadual 3.4: Alatan Yang Digunakan Oleh Penyelidik	47
Jadual 3.5: Kos Bahan Yang Dibeli Oleh Penyelidik	48
Jadual 3.6: Prosedur Penghasilan Model MeFots	49
Jadual 3.7: Penerangan Bagi Setiap Anak Panah	53
Jadual 3.8: Perancangan Pelaksanaan Tindakan Kajian	55
Jadual 3.9: Hubungan Hipotesis Dengan Analisis Data	57
Jadual 3.10: Tahap Signifikan Kajian	57
Jadual 4.1: Nilai Kebarangkalian Kovariat	60
Jadual 4.2: Nilai Kebarangkalian Kehomogenan Regresi	60
Jadual 4.3: Hubungan Antara Kumpulan dan Skor Ujian Pra	63
Jadual 4.4: Hubungan Antara Kumpulan dan Skor Ujian Pra	64
Jadual 4.5: Analisis ANCOVA Ujian Pasca	65
Jadual 4.6: Keputusan Hipotesis Nol Kajian	66

SENARAI RAJAH

	Halaman
Rajah 1.1: Topik-Topik Yang Sukar Difahami Oleh Murid	3
Rajah 1.2: Persamaan Kimia Mekanisme Fotosintesis	4
Rajah 1.3: Struktur Kloroplas	4
Rajah 1.4: Peratusan Daya Ingatan Berdasarkan Kaedah Pembelajaran	5
Rajah 1.5: Kadar Pemerolehan Pengetahuan Menggunakan Deria	6
Rajah 2.1: Peta Alir Dalam Peta Pemikiran i-THINK	19
Rajah 2.2: Kelebihan-Kelebihan Penggunaan Peta Minda	20
Rajah 2.3: Kerangka Teoriktikal Kajian	24
Rajah 2.4: Model Pengajaran ADDIE	26
Rajah 2.5: Kerangka Kajian	36
Rajah 3.1: Hubungan Antara Pemboleh Ubah Dalam Kajian	40
Rajah 3.2: Prosedur Pemilihan Dan Pengagihan Sampel Kajian	42
Rajah 3.3: Prosedur Kajian Rintis	45
Rajah 3.4: Pandangan Hadapan Model MeFots	50
Rajah 3.5: Pandangan Atas Dan Sisi Model MeFots	50
Rajah 3.6: Bahagian Dalam Atas Model MeFots	51
Rajah 3.7: Bahagian Dalam Bawah Model MeFots.	51
Rajah 3.8: Manual Penggunaan Model MeFots	52
Rajah 3.9: Prosedur Kajian Sebenar	54
Rajah 4.1: Skor Min Ujian Pra-Pasca Kumpulan Kawalan	61
Rajah 4.2: Skor Min Ujian Pra-Pasca Kumpulan Eksperimen	62

SENARAI SINGKATAN

KPM	-	Kementerian Pendidikan Malaysia.
STEM	-	Sains, Teknologi, Kejuruteraan dan Matematik
BBM	-	Bahan Bantu Mengajar
GPMP	-	Gred Purata Mata Pelajaran
SPM	-	Sijil Pelajaran Malaysia
MeFots	-	Me + Fots = Mekanisme Fotosintesis
3-D	-	3 Dimensi
PdP	-	Pengajaran Dan Pembelajaran
T&L	-	Teaching and Learning
SPSS 20	-	Statistical Package For The Science Social 20
ZPD	-	Zon Perkembangan Proximal
JSU	-	Jadual Spesifikasi Ujian
RPH	-	Rancangan Pengajaran Harian
Ho	-	Hipotesis Nol
t. th	-	Tahun Tidak Dinyatakan
H₂O	-	Air
CO₂	-	Gas Karbon Dioksida
C₆H₁₂O₆	-	Glukosa
O₂	-	Gas Oksigen

SENARAI LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A: Gambar Rajah Model MeFots Gambar Pelaksanaan Kajian	81
Lampiran B: Soalan Ujian Pra RPH Ujian Pra Lembaran Kerja A	86
Lampiran C: Soalan Ujian Pasca RPH Ujian Pasca Lembaran Kerja B Lembaran Kerja C	99
Lampiran D: Lembaran Kerja C	114



UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

BAB 1

PENGENALAN

1.1 Pendahuluan

Dalam melangkah ke arah status negara maju, Malaysia perlu mewujudkan masyarakat yang saintifik dan inovatif yang menjadi penyumbang kepada tamadun Sains. Bagi mencapai hasrat ini, proses pengajaran dan pembelajaran (PdP) Sains merupakan penunjuk terbaik untuk mengukur kemajuan sesebuah negara. Maka tidak hairanlah, Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) masih mencari kaedah yang terbaik dalam usaha menyaingi pendidikan negara-negara maju yang lebih sistematik dan berkesan.

Di Malaysia, prinsip pendidikan Sains di sekolah mempunyai dua peranan iaitu pertama, pendidikan Sains dan Teknologi bersifat umum untuk melahirkan masyarakat yang celik Sains dan Teknologi. Kedua, pendidikan Sains bercorak khusus mengikut minat, kebolehan dan bakat sebagai titik permulaan untuk melanjutkan pelajaran dan kerjaya (Pusat Perkembangan Kurikulum, 1995). Dalam kata lain, matlamat pendidikan Sains adalah untuk melahirkan masyarakat berliterasi serta membudayakan Sains dalam setiap dimensi kehidupan mereka (Kamisah *et al.*, 2007)

Kementerian telah meletakkan sasaran penglibatan murid dalam bidang Sains, Teknologi, Kejuruteraan dan Matematik (STEM) pada 60%. Namun begitu, sasaran ini adalah jauh lebih tinggi daripada peratus murid yang mengikuti bidang STEM. Enrolmen Tingkatan 5 pada tahun 2013 menunjukkan bahawa hanya 35% murid sahaja berada dalam aliran ini (29.2% dalam aliran Sains Tulen, 1.3% dalam aliran Teknikal dan 4.5% dalam aliran Vokasional) (Laporan Tahunan Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia, 2013). Perkara ini bertentangan dengan matlamat Wawasan 2020 menerusi cabaran keenam iaitu membentuk masyarakat yang bersifat Sains.

Jika diamati, kaedah PdP memainkan peranan yang penting dalam membantu murid menguasai dan memahami konsep asas Sains dengan baik (Ismail, 2008). Walau pun kaedah inkuiri dan aktiviti-aktiviti lain yang melibatkan murid aktif semasa proses PdP telah dibuktikan boleh memupuk minat, menanam sikap saintifik seterusnya dapat meningkatkan pencapaian namun masih tidak diamalkan (Chiappetta *et al.*, 1998 dipetik dalam Kamisah *et al.*, 2007).

Sistem peperiksaan menjadi punca kepada kebanyakan proses PdP Sains yang memberi penekanan kepada teknik menjawab soalan (Kamisah *et al.*, 2007). Kajian yang dilakukan oleh Muhamad Nor (2002) menunjukkan bahawa teknik pengajaran Sains yang dijangkakan oleh murid adalah seperti memberi nota dan pengkuliah. Senario dalam proses PdP Sains yang digambarkan ini bukan sahaja tidak selari dengan tujuan serta matlamat pendidikan, malahan melahirkan generasi yang tidak dibentuk selaras dengan Falsafah Pendidikan Kebangsaan dan Falsafah Pendidikan Sains Negara.

Amalan dalam proses PdP yang tertumpu kepada penyediaan murid untuk menghadapi peperiksaan telah memberikan impak yang negatif. Akhirnya, murid menjadi seorang menghafal yang baik dan tidak membudayakan literasi Sains seperti mana yang diharapkan. Hal ini menyebabkan murid mempunyai perasaan takut dan tidak minat dalam bidang Sains (Ismail, 2008). Rentetan itu, proses PdP perlu diubah agar dapat memudahkan guru memberi penerangan serta dapat membantu murid memahami topik yang dipelajari dengan baik.

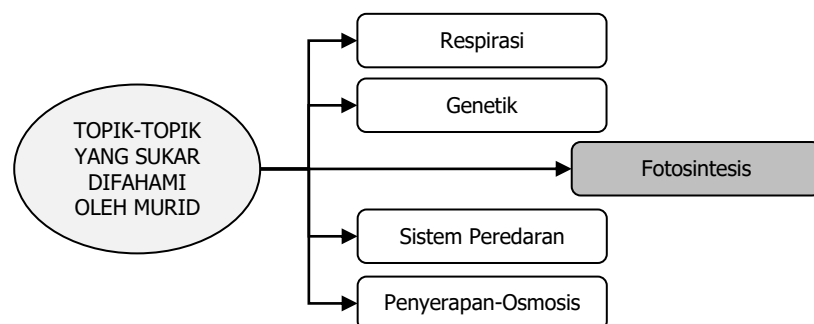
Hasil pembelajaran murid banyak dipengaruhi oleh mutu pengajaran gurunya (Zamri & N Suriya, 2007). Proses PdP Sains yang baik memberi kesan yang besar terhadap pencapaian murid. Oleh hal yang demikian, guru perlu mengenal pasti dan memahami jenis kecerdasan murid agar dapat menggunakan pendekatan PdP yang sesuai dengan tahap kecerdasan mereka (Pusat Perkembangan Kurikulum, 2001).

1.2 Latar Belakang Kajian

Umumnya, Biologi merupakan sains hayat atau kajian saintifik mengenai kehidupan (Campbell *et al.*, 1994). Lawson (1995) telah membahagikan pembelajaran Biologi kepada tiga aspek iaitu bagaimana untuk belajar, kemahiran saintifik dan juga nilai. Maka dari itu, pendekatan konsep sains dalam pendidikan Biologi merujuk kepada cara mana organisasi kurikulum sains disusun begitu rupa berdasarkan kepada konsep-konsep utama sains (Zamri & N Suriya, 2007).

Di Malaysia, mata pelajaran Biologi memberi tumpuan kepada pengetahuan saintifik yang diperlukan untuk mengkaji Biologi sebagai satu disiplin yang berorientasikan kegiatan amali dan kajian lapangan. Murid juga berkemampuan dalam menyelesaikan masalah dan membuat keputusan berdasarkan kepada sikap saintifik dan nilai-nilai murni (Kementerian Pelajaran Malaysia, 2005).

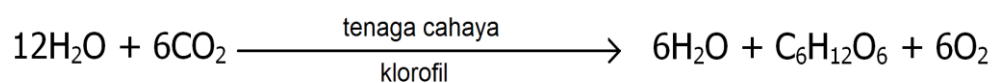
Kebanyakan murid menganggap bahawa mata pelajaran Biologi adalah amat sukar untuk dipelajari. Hal ini disebabkan ianya terdiri daripada banyak konsep abstrak yang menyebabkan murid sukar untuk membina pengetahuan sendiri (Atav & Altunoglu, 2009; Keles & Kefeli, 2010; Gurbuz *et al.*, 2010; YAPICI & HEVEDANLI, 2012). Kajian-kajian lepas mendapati bahawa terdapat lima topik yang sukar difahami dan mendorong kepada pembentukan miskonsepsi (Selvi & Yakisan, 2004 dipetik dalam Keles & Kefeli, 2010) seperti ditunjukkan pada Rajah 1.1.



Rajah 1.1: Topik-Topik Yang Sukar Difahami Oleh Murid.

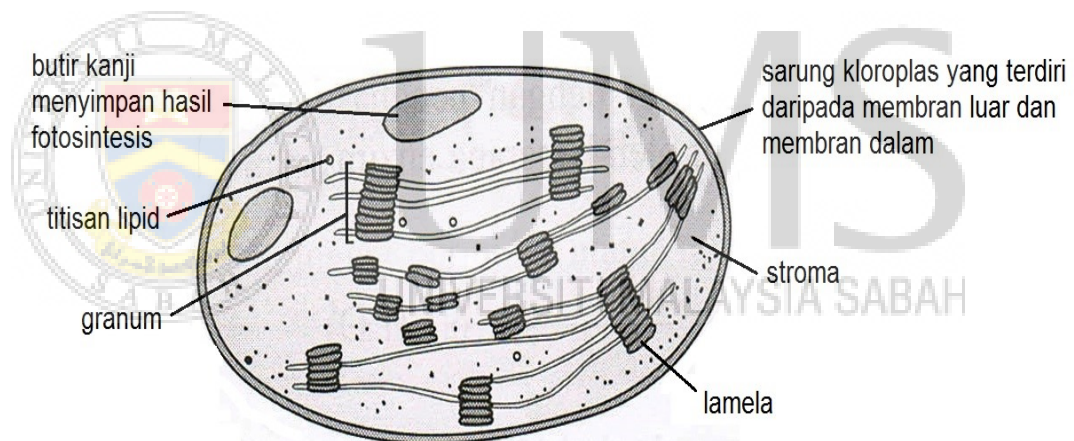
Sumber : Selvi & Yakisan (2004) dipetik dalam Keles & Kefeli, (2010)

Oleh itu, pemilihan subtopik Mekanisme Fotosintesis dalam kajian ini adalah bersesuaian dengan kehendak semasa. Mekanisme Fotosintesis merupakan subtopik yang terkandung dalam bab enam iaitu Nutrisi bagi mata pelajaran Biologi tingkatan empat. Secara ringkasnya, mekanisme ini merujuk kepada proses-proses yang terlibat semasa pembentukan glukosa iaitu tindak balas cahaya dan tindak balas gelap. Proses-proses tersebut melibatkan persamaan kimia serta berlaku pada tempat dan waktu yang berbeza di dalam kloroplas. Murid juga akan mempelajari struktur kloroplas dengan lebih terperinci. Rajah 1.2 dan Rajah 1.3 menunjukkan persamaan kimia dan struktur kloroplas yang dipelajari.



Rajah 1.2 : Persamaan Kimia Mekanisme Fotosintesis.

Sumber : Gan *et al.*, (2011).



Rajah 1.3 : Struktur Kloroplas.

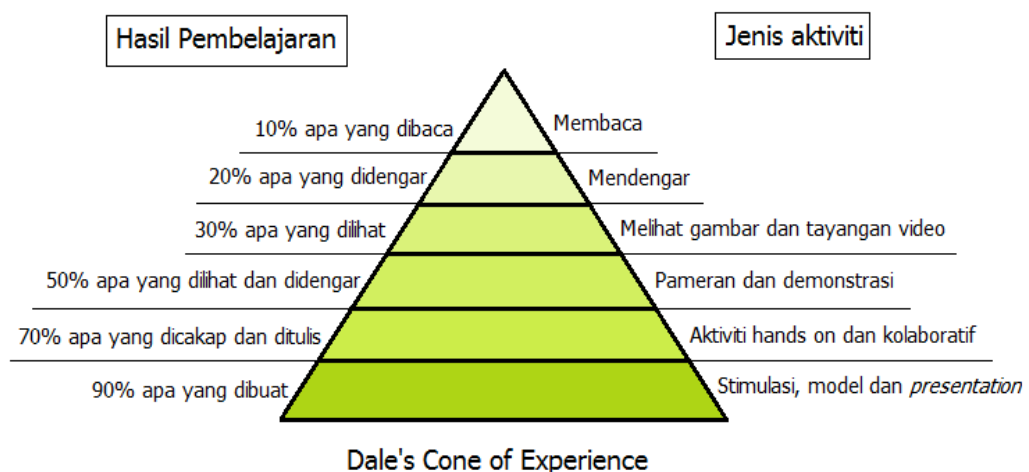
Sumber : Gan *et al.*, (2011).

Mekanisme Fotosintesis terdiri daripada konsep abstrak (Russell *et al.*, 2004; Bahar *et al.*, 1999) dan penuh dengan tindak balas yang mendorong pembentukan miskonsepsi di kalangan murid (EKICI *et al.*, 2007; Keles & Kefeli, 2010; Gunes *et al.*, 2011; ÇOKADAR, 2012). Malahan, menurut Profesor Emiritus Datuk Dr Khoo Kay Kim (Ibrahim, 2008), kebanyakan murid menghafal fakta atau nota untuk tujuan peperiksaan semata-mata.

Atas sebab itu, pelbagai bahan bantu mengajar (BBM) telah pun dibangunkan dalam mempelajari subtopik Mekanisme Fotosintesis termasuklah model, perisian interaktif, konsep kartun, peta minda serta teks perubahan konsep (Keles & Kefeli, 2010; Çepni *et al.*, 2006; Güneş, 2011; Ormanci & Sasmaz-Oren, 2011; Mikkilä-Erdmann, 2001) yang bertujuan untuk membantu meningkatkan pencapaian murid.

Penggunaan BBM bukan sahaja dapat memudahkan murid untuk memahami sesuatu maklumat tetapi ia juga memberi suatu pengalaman yang konkrit (mudah) (Yusup, 1998 dipetik dalam Robizan & Badrul Zaman, 2003). BBM yang sesuai mampu merangsang dan meningkatkan motivasi murid untuk belajar serta dapat dijadikan sebagai pengukuhan. Mariani (2005) menyatakan bahawa antara ciri-ciri BBM yang dapat membantu merealisasikan proses pembelajaran secara berkesan ialah mudah digunakan, bersifat interaktif, kesesuaian daripada segi saiz, warna dan tekstur serta mudah diubahsuai dan digunakan semula.

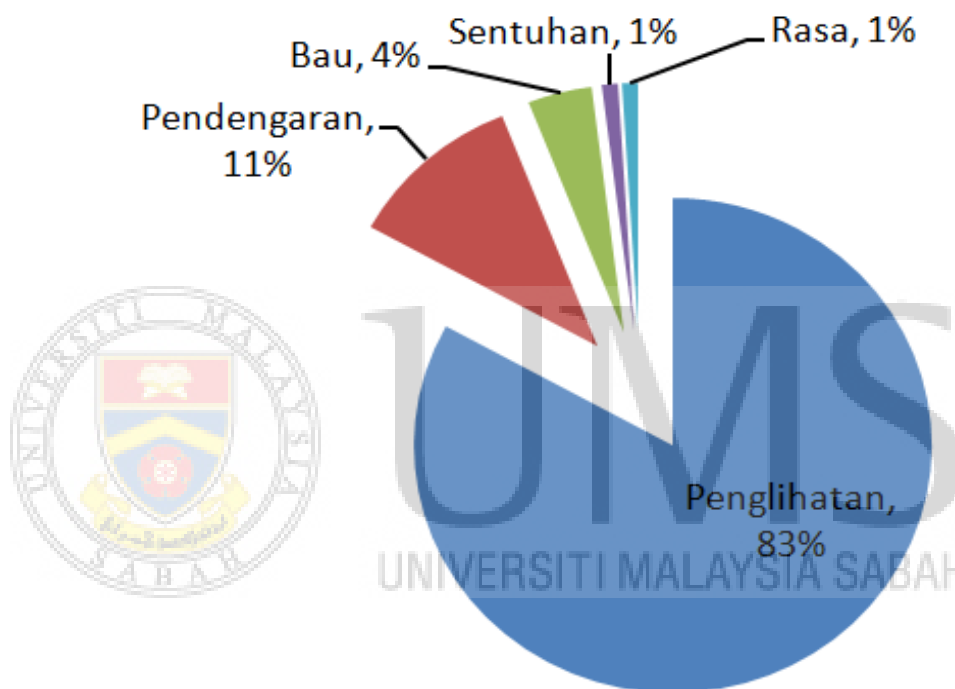
Berdasarkan maklumat Kon Pengalaman Dale (*Dale's cone of experience*) pada Rajah 1.4, murid akan mengingat suatu pelajaran sebanyak 90% melalui penggunaan model (Kementerian Pelajaran Malaysia, 2010). Daripada aktiviti tersebut, murid akan menganalisis, mentakrif, mencipta dan menilai pembelajaran yang sedang berlangsung.



Rajah 1.4: Peratusan Daya Ingatan Berdasarkan Kaedah Pembelajaran.

Sumber : Kementerian Pelajaran Malaysia, (2010).

Di samping itu, model akan banyak menggunakan deria penglihatan (mata) untuk melihat, mentafsir dan membuat analisis tentang sesuatu konsep yang dipelajari. Menurut Muhamad Hasan (2000), murid akan menerima pengetahuan sebanyak 83% melalui deria penglihatan (mata) berbanding deria-deria yang lain. Hal ini kerana model memberi peluang kepada murid untuk memperoleh pengetahuan melalui penggunaan pelbagai deria seperti deria penglihatan, deria sentuh dan deria pendengaran (Norma, 2004). Rajah 1.5 menunjukkan kadar pemerolehan pengetahuan menggunakan deria.



Rajah 1.5 : Kadar Pemerolehan Pengetahuan Menggunakan Deria.

Sumber : Muhamad Hasan, (2000).

1.3 Penyataan Masalah

Biologi merupakan mata pelajaran yang kritikal dan tidak semua murid mampu untuk menguasainya. Berdasarkan analisis keputusan peperiksaan Sijil Pelajaran Malaysia (SPM) bagi Sekolah Menengah Kebangsaan Batu Sapi, mata pelajaran Biologi berada dalam kelompok terendah antara tahun 2013-2015 (Panitia Sains SMK Batu Sapi, 2016). Gred Purata Mata Pelajaran (GPMP) bagi tempoh tahun tersebut berada di antara 5.27 ke 6.53. Walaupun daripada aspek kuantiti telah

berjaya mencapai 100% pada tahun 2013-2014, namun dari segi kualiti didapati bahawa hanya seorang murid sahaja mendapat A-.

Mata pelajaran ini terdiri daripada konsep abstrak dan penuh dengan tindak balas yang mendorong pembentukan miskonsepsi di kalangan murid khususnya dalam subtopik Mekanisme Fotosintesis (EKICI *et al.*, 2007; Keles & Kefeli, 2010; Gunes *et al.*, 2011; ÇOKADAR, 2012) dan belum ada penyelidikan tempatan yang mengkaji subtopik tersebut. Kebanyakan murid menghadapi masalah untuk memahami langkah-langkah yang terlibat dalam Fotosintesis mengakibatkan mereka sukar untuk memahami konsep asas mekanisme ini (Yenilmez & Tekkaya, 2006; Hershey, 2005). Tambahan lagi, murid memberikan definisi konsep berbeza yang boleh diterima oleh ahli Biologi (Anderson *et al.*, 1990; EKICI *et al.*, 2007).

Antara faktor yang mempengaruhi kelemahan murid dalam mata pelajaran Biologi ialah bentuk pengajaran guru di dalam kelas (Mazalina, 2003 dipetik dalam Ismail, 2008). Proses PdP yang berpusatkan guru telah dikenal pasti sebagai penghalang utama dalam meningkatkan pencapaian pembelajaran murid terutamanya dalam mata pelajaran Sains (Robiah Sidin, 2003 dipetik dalam Shahril Sabudin *et al.*, 2006). Menurut Erdmann (2002), pembacaan teks sahaja tidak memadai untuk murid memahami konsep asas Mekanisme Fotosintesis.

Oleh itu, penyelidik menggunakan Model MeFots berbentuk model 3 dimensi (3-D) untuk membantu meningkatkan pencapaian murid dalam subtopik Mekanisme Fotosintesis. Menurut Azhar *et al.* (2006), model yang baik adalah model bersifat visual 3-D kerana ianya membantu untuk menggambarkan konsep abstrak yang tidak dapat digambarkan melalui teks.

1.4 Tujuan Kajian

Kajian ini bertujuan untuk mengkaji kesan penggunaan Model MeFots dalam meningkatkan pencapaian subtopik Mekanisme Fotosintesis bagi sekolah luar bandar di Sandakan. Model MeFots yang dibina merupakan rawatan bagi membantu memahami subtopik ini dengan lebih baik lagi.

1.5 Objektif kajian

Penyelidik telah menggariskan satu objektif kajian selaras dengan tujuan kajian dijalankan seperti berikut:

- i. Untuk mengenal pasti sama ada penggunaan Model MeFots dapat meningkatkan pencapaian murid dalam subtopik Mekanisme Fotosintesis.

1.6 Soalan Kajian

Berdasarkan tujuan dan objektif kajian, satu soalan kajian yang ingin dikaji oleh penyelidik iaitu:

- i. Adakah penggunaan Model MeFots dapat meningkatkan pencapaian murid dalam subtopik Mekanisme Fotosintesis?

1.7 Hipotesis Kajian

Bagi menjawab soalan kajian, penyelidik telah mengemukakan dua hipotesis nol yang perlu diuji kebenarannya seperti di bawah:

H₀₁ : Tidak terdapat perbezaan yang signifikan antara min markah ujian pra bagi kumpulan kawalan dan kumpulan eksperimen.

H₀₂ : Tidak terdapat perbezaan yang signifikan antara min markah ujian pasca bagi kumpulan kawalan dan kumpulan eksperimen.

1.8 Definisi Istilah

Terdapat istilah-istilah yang perlu diberi penjelasan bagi memastikan ketepatan maksud yang digunakan. Berikut adalah beberapa istilah yang digunakan dalam kajian ini.

1.8.1 Model MeFots

Nama bagi model ini merupakan gabungan perkataan Mekanisme dan Fotosintesis iaitu subtopik yang dipilih dalam kajian ini. Model MeFots ialah BBM dalam bentuk model 3-D yang merupakan rawatan untuk membantu meningkatkan pencapaian

murid dalam subtopik tersebut. Karim (2006) dan Mujibul Hassan Siddiqui (2008) menggambarkan model sebagai objek sebenar atau tiruan sama ada kecil atau besar dan dihasilkan dengan kos yang berpatutan serta selamat digunakan.

Oleh itu, reka bentuk model ini seakan-akan struktur sebenar di dalam kloroplas dalam bentuk 3-D yang dibina menggunakan polistren. Komponen dalam reka bentuk model ini adalah seperti:

i. Struktur Kloroplas

Struktur kloroplas memberikan gambaran keseluruhan proses mekanisme ini yang berlaku di dalam kloroplas. Struktur kloroplas terdiri daripada grana, stroma, tilakoid dan membran ganda dua. Terdapat sembilan anak panah untuk menunjukkan aliran mekanisme ini yang terdiri daripada tindak balas cahaya dan gelap. Dengan adanya struktur ini, konsep yang abstrak dapat diterangkan dengan baik berbanding penggunaan teks sahaja.

ii. Peta Minda

Penyelidik menggunakan peta alir bagi menunjukkan aliran proses dalam Mekanisme Fotosintesis dan bahan-bahan yang digunakan bagi tindak balas cahaya dan gelap. Kata kunci digunakan dan dihubungkan melalui anak panah. Peta minda ini dapat membantu murid untuk memahami langkah-langkah yang terlibat bagi kedua-dua tindak balas.

Penyelidik turut menerapkan Model MeFots dengan beberapa ciri bagi menarik perhatian sekaligus membantu murid untuk memahami subtopik Mekanisme Fotosintesis dengan baik lagi. Antara ciri-ciri tersebut termasuklah:

i. Warna yang menarik

Pada bahagian tindak balas cahaya, penyelidik akan menggunakan warna kuning cerah dan hijau muda. Manakala pada bahagian tindak balas gelap pula, kombinasi warna hitam dan hijau gelap akan digunakan. Kombinasi warna ini digunakan pada struktur kloroplas dan juga peta minda.

ii. **Penggunaan visual yang bersesuaian**

Penyelidik menggunakan jenis fon sans serif Tahoma dengan saiz 12 poin dan bold bertujuan untuk memastikan murid dapat melihat tulisan-tulisan yang terkandung dalam Model MeFots dengan lebih jelas.

iii. **Menerapkan aktiviti 'hands on'**

Model ini juga menerapkan aktiviti '*hands on*' main sambil belajar iaitu main bongkah dan main '*Cooperative*'. Main bongkah melibatkan aktiviti menyusun bongkah yang disediakan untuk membentuk struktur kloroplas dan peta minda. Main '*Cooperative*' pula melibatkan murid belajar secara berkumpulan dan bekerjasama dalam menyiapkan Model MeFots.

1.8.2 Kaedah Pembelajaran Konvensional

Menurut Ee (1997), kaedah pembelajaran konvensional adalah dalam bentuk kuliah untuk menyampaikan maklumat dan memberi penerangan idea atau prinsip secara lisan dan abstrak oleh guru kepada murid melalui komunikasi satu hala dan peranan murid sebagai penerima adalah pasif. Kaedah ini menekankan aspek hafalan dan gagal meneroka kemahiran berfikir murid yang menjadikan pembelajaran adalah statik (Siow *et al.*, 2005). Dalam kajian ini, kaedah pembelajaran konvensional yang didedahkan kepada kumpulan kawalan ialah berbentuk kuliah dan berpusatkan guru seperti memberi nota dan latihan.

1.8.3 Pencapaian

Pencapaian memberi maksud kemampuan dan kebolehan murid untuk menerima dan menguasai topik yang dipelajari (Kamus Dewan, 2007) Dalam kata lain, pencapaian juga dapat ditakrifkan sebagai kejayaan yang diperoleh murid dalam peperiksaan sama ada cemerlang, sederhana atau pun lemah. Pencapaian diukur dengan menggunakan ujian pencapaian iaitu ujian pra-pasca dalam subtopik Mekanisme Fotosintesis. Ujian pencapaian ialah ujian aptitud yang digunakan untuk mengukur kebolehan dan pencapaian murid dalam aspek yang ditetapkan (Malek, 2007)