

TAHAP KEFAHAMAN DAN SALAH KONSEP PELAJAR PRAUNIVERSITI ZON  
TIMUR DALAM TOPIK KEELEKTRIKAN DAN KEMAGNETAN

MOHD ARIFF BIN AB GHANI

DISERTASI DIKEMUKAKAN BAGI MEMENUHI SYARAT UNTUK  
MEMPEROLEH IJAZAH SARJANA PENDIDIKAN (FIZIK)  
(MOD PENYELIDIKAN DAN KERJA KURSUS)

FAKULTI SAINS DAN MATEMATIK  
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

2018



## ABSTRAK

Kajian ini bertujuan untuk menentukan tahap kefahaman dan salah konsep pelajar prauniversiti Zon Timur dalam topik Keelektrikan dan Kemagnetan (EM). Kajian ini menggunakan reka bentuk kuantitatif iaitu kaedah tinjauan. Kajian dimulakan dengan mengadaptasi instrumen *Conceptual Survey in Electricity and Magnetism* (CSEM) dengan terjemahan CSEM dari bahasa Inggeris ke bahasa Melayu diikuti dengan proses kesahan dan kebolehpercayaan. Instrumen yang telah diadaptasi ini dikenali sebagai *Conceptual Survey in Electricity and Magnetism in Malay version* (CSEMy) mengandungi 32 soalan berbentuk aneka pilihan dengan lima pilihan jawapan yang disediakan mengikut format peperiksaan awam peringkat prauniversiti di Malaysia. CSEMy ditadbir ke atas 267 responden menggunakan teknik pensampelan rawak kluster. Data dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan inferens iaitu nilai purata, sisihan piawai dan Ujian-t sampel bebas. Bagi penentuan salah konsep, setiap jawapan dinilai menggunakan *Certainty Response Index* (CRI) dengan skala enam poin berbantuan analisis penentuan matriks keputusan. Dapatan kajian menunjukkan instrumen CSEMy adalah sah dan boleh dipercayai dengan nilai purata indeks kesukaran soalan berada dalam julat 0.2 dan 0.3. Manakala nilai purata pekali korelasi titik biserial berada dalam julat 0.1 hingga 0.3 bagi setiap kumpulan sub-topik yang diuji. Tahap kefahaman pula berada pada tahap rendah dengan nilai purata dan sisihan piawai ( $M=23.3$ ,  $SD=7.0$ ). Analisis Ujian-t menunjukkan terdapat perbezaan yang signifikan tahap kefahaman berdasarkan jantina [ $t(263) = 2.78$ ,  $p = .01$ ]. Salah konsep pelajar dikenal pasti melalui padanan jawapan pilihan salah popular dengan  $CRI_0 > 2.5$  dan didapati pelajar menghadapi salah konsep dalam tiga kumpulan sub-topik yang berbeza iaitu daya dan cas elektrik (ECF), hukum Newton dalam elektromagnet (NLE) dan daya dan medan elektrik (EFF). Kesimpulan kajian menunjukkan CSEMy dapat mengenal pasti tahap kefahaman dan salah konsep pelajar prauniversiti Zon Timur dalam topik EM. Implikasinya, CSEMy sesuai digunakan untuk penentuan konsep EM dalam kajian tempatan untuk perbandingan setara di peringkat antarabangsa kerana faktor kesukaran bahasa tidak lagi menjadi isu. Pendidik juga dapat menggunakan CSEMy bagi mengenal pasti salah konsep yang mungkin berbeza bagi kohort atau kumpulan pelajar yang berbeza lalu merancang strategi pengajaran yang sesuai untuk mengatasinya.





## LEVEL OF UNDERSTANDING AND MISCONCEPTION AMONG EAST COAST ZONE PRE-UNIVERSITY STUDENTS IN THE TOPICS ELECTRICITY AND MAGNETISM

### ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the level of understanding and misconception among East Coast Zone pre-university students in the topics of Electricity and Magnetism (EM). This study used a quantitative design which was a survey method. The study was initiated by adapting the Conceptual Survey in Electricity and Magnetism (CSEM) instrument by translating the CSEM from English to Malay and subsequently underwent validity and reliability processes. The adapted instrument was known as the Conceptual Survey in Electricity and Magnetism in Malay version (CSEMy) consisted of 32 multiple choice questions with five choice answers which were prepared according to the pre-university public examinations format in Malaysia. CSEMy was administered on 267 respondents using the random cluster sampling technique. The data were analyzed using descriptive and inferential statistics namely mean value, standard deviation and independent sample t-test. For identifying the misconceptions, each answer was evaluated using six-point scale of Certainty Response Index (CRI) based on decision matrix analysis. Findings showed that the CSEMy instrument was valid and reliable with the mean value of the difficulty index of the each question being in the range of 0.2 to 0.3. Meanwhile, the mean value of the point biserial correlation coefficient were within the range of 0.1 to 0.3 for each sub-topic group being tested. The level of understanding was at low level with mean and standard deviation ( $M = 23.3$ ,  $SD = 7.0$ ) in percentage. The t-test analysis showed that there was a significant difference in the level of understanding based on gender [ $t(263) = 2.78$ ,  $p = .01$ ]. Misconceptions were identified through the match of popular wrong answer chosen by the student with  $CRI_0 > 2.5$  and it was found that students encountered misconceptions in three different sub-topic groups which were electric charge and force (ECF), Newton's law in electromagnetism (NLE) and magnetic fields and force (MFE). This study conclude that CSEMy was able to identify the level of understanding and misconception of East Coast Zone pre-university students in the EM topic. As for the implication, CSEMy is suitable for determining EM concepts in local studies for international equivalent comparison because the language difficulty factor is no longer an issue. Educators can also use CSEMy to identify misconception for different cohorts or groups of students and subsequently design an appropriate teaching strategy to overcome them.



## KANDUNGAN

### Muka Surat

**PERAKUAN KEASLIAN PENULISAN** ii

**PENGESAHAN PENYERAHAN DESERTASI** iii

**PENGHARGAAN** iv

**ABSTRAK** v

**ABSTRACT** vi

**KANDUNGAN** vii

**SENARAI JADUAL** xiii

**SENARAI RAJAH** xiv

**SENARAI SINGKATAN** xv

**SENARAI LAMPIRAN** xvi

### BAB 1 PENGENALAN

1.1 Pendahuluan 1

1.2 Latar Belakang Kajian 2

1.3 Pernyataan Masalah 4

1.4 Kerangka Kajian 8

1.5 Objektif Kajian 10

1.6	Persoalan Kajian	11
1.7	Hipotesis Kajian	12
1.8	Kepentingan Kajian	12
1.9	Batasan Kajian	13
1.10	Definisi Operasi	15
1.10.1	Tahap Kefahaman	15
1.10.2	Salah konsep	15
1.11	Definisi Istilah	16
1.11.1	Zon Timur	16
1.11.2	Keelektrikan dan Kemagnetan (EM)	16
1.11.3	Pelajar prauniversiti	16
1.12	Ringkasan	17

## **BAB 2 TINJAUAN LITERATUR**

2.1	Pendahuluan	18
2.2	Teori Pembelajaran Konstruktivisme	19
2.3	Faktor Tahap Kefahaman dan Salah Konsep	21
2.4	Instrumen Pengukuran Konsep dan CRI	24
2.5	Kajian Mengenai Kefahaman dan Salah Konsep Pelajar	27
2.6	Tahap Kefahaman Pelajar Berdasarkan Jantina	30
2.7	Perkaitan Salah Konsep Dalam EM dan Penggunaan CSEM	31

2.8	Isu Penggunaan Bahasa dan Terjemahan Instrumen	35
2.9	Ringkasan	37

### **BAB 3 METODOLOGI KAJIAN**

3.1	Pengenalan	38
3.2	Reka Bentuk Kajian	39
3.3	Populasi dan Persampelan	39
3.4	Instrumen Kajian	40
	3.4.1 Adaptasi Instrumen	44
3.5	Kajian Rintis	50
3.6	Pengumpulan Data	52
3.7	Penganalisan Data	53
	3.7.1 Analisis Tahap Kefahaman Pelajar	56
	3.7.2 Pengujian Hipotesis	57
	3.7.3 Analisis Penentuan Salah Konsep Pelajar	59
3.8	Ringkasan	61

### **BAB 4 DAPATAN KAJIAN**

4.1	Pendahuluan	62
4.2	Maklumat Responden	63
	4.2.1 Bagi Tujuan Rintis	63



4.2.2	Bagi Tujuan Tinjauan Sebenar	64
4.3	Dapatan Analisis Kesahan Instrumen CSEMy	65
4.3.1	Penganalisan Penguasaan Bahasa Responden Terhadap CSEMy	74
4.4	Dapatan Analisis Tahap Kefahaman Konsep EM Pelajar	78
4.5	Dapatan Analisis Tahap Kefahaman Mengikut Jantina	84
4.5.1	Ujian Kenormalan	84
4.5.2	Analisis Ujian- <i>t</i> Sampel Bebas Tahap Kefahaman Antara Jantina	88
4.6	Dapatan Analisis Tahap Salah Konsep Pelajar	90
4.6.1	Dapatan Analisis Tahap Salah Konsep Pelajar Mengikut Item	91
4.6.2	Analisis Tahap Salah Konsep Berdasarkan Jawapan Pelajar	94
4.7	Ringkasan	97



## **BAB 5 PERBINCANGAN, KESIMPULAN DAN CADANGAN**

5.1	Pendahuluan	98
5.2	Pencapaian Analisis Kesahan Instrumen CSEMy	99
5.3	Pencapaian Analisis Tahap Kefahaman Konsep EM Pelajar	102
5.4	Pencapaian Analisis Tahap Kefahaman Mengikut Jantina	104
5.5	Pencapaian Analisis Tahap Salah Konsep Pelajar	106
5.5	Implikasi Kajian	108
5.6	Kesimpulan Kajian	109
5.7	Cadangan Kajian Lanjutan	112



5.8 Penutup	113
<b>RUJUKAN</b>	114
<b>LAMPIRAN</b>	120



**SENARAI JADUAL**

<b>No.</b>	<b>Jadual</b>	<b>Muka surat</b>
2.1	Skala CRI Kajian	27
2.2	Senarai Topik dan Nombor Soalan Instrumen CSEM	34
3.1	Senarai Kumpulan Konsep dan Jumlah Soalan Dalam CSEM	42
3.2	Kaedah, Tujuan dan Jenis Analisis Dapatan Kajian untuk Setiap Persoalan Kajian	55
3.3	Skor Tahap Kefahaman dan Gred Prauniversiti	56
3.4	Analisis Matriks Keputusan	60
3.5	Analisis Dapatan untuk Setiap Persoalan Kajian	61
4.1	Taburan Responden Mengikut Jantina bagi Tujuan Rintis	64
4.2	Taburan Responden Mengikut Jantina bagi Tujuan Tinjauan Sebenar	64
4.3	Pemetaan Silibus Prauniversiti dengan Setiap Konsep CSEM	66
4.4	Kesahan Kandungan Instrumen CSEM	67
4.5	Adaptasi CSEM	68
4.6	Persetujuan Pakar Terhadap Draf CSEMy untuk Kesahan II	70
4.7	Pengiraan Skor Persetujuan Pakar	71
4.8	Kriteria Pemilihan dan Pengalaman Pakar Kesahan	72
4.9	Penentuan Maklum Balas Penguasaan Bahasa Responden Terhadap CSEMy untuk n=265	74
4.10	Analisis Jawapan Responden Mengikut Soalan untuk n=265	79
4.11	Analisis Purata Skor Tahap Kefahaman Responden	82





4.12	Analisis Jawapan Konsep Mengikut Kumpulan Konsep untuk n=265	82
4.13	Ujian kenormalan untuk n=267	85
4.14	Ujian Kenormalan Selepas Penyisihan Data Terpinggir untuk n=265	86
4.15	Analisis Perbandingan Purata Skor Tahap Kefahaman Responden antara Jantina	88
4.16	Analisis Tahap Salah Konsep Mengikut Padanan Analisis Matriks Keputusan	92
4.17	Rumusan Analisis Tahap Konsepsi Secara Keseluruhan Mengikut Analisis Matriks Keputusan	93
4.18	Analisis Jawapan Responden Mengikut Soalan Dalam Kumpulan Konsep	94
4.19	Salah Konsep Mengikut Kumpulan Konsep	96
5.1	Ringkasan Dapatan Kajian	110



**SENARAI RAJAH**

<b>No.</b>	<b>Rajah</b>	<b>Muka surat</b>
3.1	Proses Adaptasi, Terjemahan, Kesahan dan Kebolehpercayaan Instrumen	47
3.2	Borang Jawapan Objektif dan Skala CRI	53
4.1	Contoh Penambahbaikan Gambar Rajah Instrumen CSEMy Soalan 20	69
4.2	Contoh Penambahbaikan Gamba Rajah Instrumen CSEMy Soalan 32	69
4.3	Graf Purata Indeks Kesukaran dan Purata Korelasi Titik Biserial CSEMy	73
4.4	Graf Peratusan Penguasaan Bahasa Terhadap CSEMy Item 1	75
4.5	Graf Peratusan Penguasaan Bahasa Terhadap CSEMy Item 2	76
4.6	Graf Peratusan Penguasaan Bahasa Terhadap CSEMy Item 3	77
4.7	Peratus Betul dan Salah Responden Menjawab Soalan CSEMy untuk $n=265$	81
4.8	Histogram Taburan Skor Responden Lelaki, $n=109$	87
4.9	Histogram Taburan Skor Responden Perempuan, $n=156$	87
4.10	Boxplot Perbandingan Skor Purata antara Jantina untuk $n=265$	89
4.11	Graf Analisis Nilai <C> dan Purata CRI Jawapan Salah bagi Setiap Soalan untuk $n=265$	91



**SENARAI SINGKATAN**

AAPT	Persatuan Guru Fizik Amerika - <i>American Association of Physics Teachers</i>
CRI	Indeks Ketakpastian Maklum Balas - <i>Certainty of Response Index</i>
CSEM	Kajian Konsep dalam Keelektrikan dan Kemagnetan - <i>Conceptual Survey in Electricity and Magnetism</i>
CSEMy	Kajian Konsep dalam Keelektrikan dan Kemagnetan dalam Bahasa Melayu - <i>Conceptual Survey in Electricity and Magnetism in Malay</i>
EM	Keelektrikan dan Kemagnetan
EPRD	Bahagian Perancangan dan Penyelidikan
KPM	Kementerian Pendidikan Malaysia
KSSM	Kurikulum Standard Sekolah Menengah
MBMMBI	Memartabatkan Bahasa Malaysia dan Memperkasakan Bahasa Inggeris
PISA	Program Penilaian Pelajar Antarabangsa - <i>Programme for International Student Assessment</i>
PPK	Pusat Perkembangan Kurikulum
PPPM	Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia
TIMMS	Kajian Trend Pendidikan Matematik dan Sains Antarabangsa - <i>The IEA's Trends in International Mathematics and Science Study</i>
SPSS	<i>Statistical Package for The Social Science</i>



## SENARAI LAMPIRAN

- A Kebenaran Mengadaptasi Instrumen
- B Surat Kebenaran EPRD
- C Borang OMR
- D Analisis Data
- E Surat Lantikan Pakar
- F Borang Penilaian Pakar
- G Instrumen CSEMy
- H Soal Selidik Penguasaan Bahasa



## BAB 1

### Pengenalan



#### 1.1 Pendahuluan

Dalam penyelidikan yang melibatkan bidang sains sosial, instrumen merupakan satu alat yang penting untuk digunakan bagi tujuan pengumpulan data kajian. Terdapat tiga cara penyediaan instrumen sama ada dibina sendiri oleh penyelidik mengikut persoalan kajian, mengadaptasi instrumen penyelidik terdahulu atau menggunakan instrumen standard yang sedia. Dalam kajian ini satu instrumen diadaptasi untuk tujuan pengukuran tahap kefahaman dan salah konsep pelajar prauniversiti di Zon Timur dalam topik Keelektrikan dan Kemagnetan (EM). Bab ini akan dimulakan dengan perbincangan latar belakang kajian, diikuti pernyataan masalah kajian, kerangka kajian, objektif kajian, persoalan kajian, hipotesis kajian, kepentingan kajian, batasan kajian dan definisi operasi serta istilah.





## 1.2 Latar Belakang Kajian

Sains merupakan satu cabang ilmu yang menjelaskan sesuatu kajian yang sistematik tentang fenomena alam. Kajian mengenai fenomena alam yang berlaku dapat memberikan kefahaman berkenaan peraturan dan hukum yang memandu alam ini. Sains terbahagi kepada beberapa bidang utama termasuklah fizik. Fizik merupakan satu cabang sains yang mengkaji sifat dan interaksi jirim dan tenaga. Secara asasnya kajian yang dilaksanakan dalam bidang fizik adalah untuk mencari jawapan kepada persoalan-persoalan mengapa dan bagaimana fenomena alam itu berlaku dalam kehidupan seharian (Zuraidah Ismail, Syarifah Norhaidah Syed Idros & Mohd Ali



Mata pelajaran fizik diajar kepada pelajar di Malaysia sebagai salah satu mata pelajaran elektif bermula di peringkat menengah atas. Kurikulum fizik yang berpandukan sukatan Kurikulum Standard Sekolah Menengah (KSSM) mengandungi topik Pengenalan Kepada Fizik, Daya dan Gerakan, Daya dan Tekanan, Haba dan Cahaya di Tingkatan Empat manakala topik Gelombang, Elektrik, Keelektromagnetan, Elektronik dan Keradioaktifan di Tingkatan Lima (PPK, 2013). Di peringkat prauniversiti mata pelajaran fizik di kembangkan lagi dengan penambahan topik yang lebih mendalam berbanding KSSM.





Dalam konteks pembelajaran, fizik ialah mata pelajaran yang memerlukan pelajar untuk mengamalkan strategi pembelajaran secara saintifik yang merangkumi beberapa proses yang teratur bagi mencapai hasil pembelajaran. Proses-proses tersebut adalah mengenal pasti masalah, mengkaji dan mengenali faktor-faktor yang terlibat dengan permasalahan, membuat jangkaan (hipotesis), memilih hipotesis, merangka kaedah untuk mengumpul maklumat, menguji hipotesis, mengumpul data, menganalisis data dan membuat keputusan serta kesimpulan (Meor Ibrahim Kamarudin & Hatimah Naim Haji Isa, 2010).



Di peringkat prauniversiti, pelajar didedahkan dengan konsep asas fizik selaras dengan matlamat kurikulum fizik untuk menghasilkan pelajar yang berpengetahuan dan berkemahiran dalam bidang sains dan teknologi. Pelajar yang memahami konsep asas fizik boleh menyelesaikan masalah dan membuat keputusan dalam kehidupan seharian yang melibatkan hukum dan fenomena fizik menggunakan kaedah saintifik.

Topik EM merupakan di antara cabang topik yang penting di dalam fizik. Dalam konteks pendidikan fizik di Malaysia, pelajar mula didedahkan dengan topik EM di Tingkatan Lima manakala di peringkat prauniversiti topik ini diajar selepas pengajaran topik Mekanik. Kebanyakan tenaga pengajar fizik yang berpengalaman akan mengatakan bahawa pelajar menghadapi banyak masalah dengan konsep fizik dalam topik EM ini (Maja Planinic, 2006). Walau bagaimanapun penyelidikan untuk







mempertingkatkan kefahaman pelajar di dalam topik ini masih terhad berbanding dengan topik Mekanik (Li, 2012). Selaras dengan itu, topik EM dipilih penyelidik dalam kajian ini bagi melihat senario sebenar tahap kefahaman dan salah konsep dialami pelajar peringkat prauniversiti di Malaysia. Namun begitu, instrumen yang sesuai hendaklah digunakan bagi tujuan tersebut.

### 1.3 Pernyataan Masalah

Kajian terdahulu ada melaporkan bahawa keupayaan pelajar mengaplikasikan konsep fizik dan kemahiran saintifik dalam penyelesaian masalah adalah pada tahap yang membimbangkan (Hung, Aliah, Abdullah, Abd, & Bunyamin, 2013). Pelajar yang menghadapi masalah di dalam mengaplikasikan konsep fizik kebiasaannya tidak memahami asas bagi sesuatu konsep. Hal ini berlaku mungkin disebabkan oleh salah konsep yang sedia wujud dalam pemikiran pelajar.

Menurut Zuraidah, Syarifah Norhaidah dan Mohd Ali (2006) di dalam buku Kaedah Mengajar Sains, salah konsep berpunca daripada beberapa keadaan. Di antaranya adalah kewujudan idea awal seseorang yang diperoleh daripada pengalaman harian. Salah konsep turut berpunca daripada kepercayaan bukan saintifik yang diperoleh daripada sumber-sumber ilmu lain seperti pendidikan agama dan





kepercayaan. Pemahaman konseptual yang salah akibat daripada hasil pengajaran dan pembelajaran konsep-konsep sains yang kurang kukuh turut mewujudkan salah konsep.

Di dalam bidang pendidikan fizik, banyak kajian dijalankan terhadap salah konsep melibatkan topik daya, graviti, tenaga, haba, keelektrikan dan cahaya (Gilbert & Watts, 1983). Di dalam topik EM, kebanyakan konsep yang didedahkan kepada pelajar adalah melalui pengajaran menggunakan kaedah tradisional (Dega, Kriek, & Mogese, 2013). Kajian lalu di dalam topik aruhan elektromagnet mendapati bahawa ramai pelajar mempunyai beberapa konsep alternatif mengenai interaksi elektromagnet

(Thong & Gunstone, 2008). Secara umumnya, pelajar sukar untuk menolak kefahaman konsep alternatif yang sedia ada. Konsep alternatif ini boleh mengganggu pemikiran

pelajar dalam penyelesaian masalah seterusnya membantutkan penguasaan aras konsep yang lebih tinggi. Banyak kajian yang lepas telah mengenal pasti konsep alternatif melibatkan konsep fizik di dalam sesuatu tajuk, namun kurang kajian dijalankan terhadap kekuatan konsep alternatif asas dalam sesuatu tajuk seperti Mekanik dengan tajuk yang lain dalam fizik (Planinic, Boone, Krsnik, & Beilfuss, 2006)

Kewujudan kerangka alternatif turut menyumbang kepada salah konsep dan mempengaruhi tahap kefahaman pelajar. Kerangka alternatif merupakan istilah yang digunakan untuk menggambarkan konsep yang dibina pelajar tidak selari dengan konsep yang dimaksudkan. oleh ahli sains. Selain kerangka alternatif istilah yang lain



yang memberikan maksud yang sama digunakan oleh penyelidik terdahulu seperti prakonsepsi, miskonsepsi, konsep alternatif dan lain-lain. Menurut pandangan konstruktivisme, kerangka alternatif yang wujud dalam pembelajaran berpunca daripada pengalaman kehidupan seharian sebelum pembelajaran secara formal berlaku (Smith et al., 1993)

Kajian terdahulu yang di laporkan oleh Akarsu (2012), menyatakan pelajar menengah atas menghadapi masalah salah konsep yang agak ketara melibatkan konsep EM. Topik EM adalah di antara topik yang paling mencabar di dalam kurikulum Fizik yang dihadapi pelajar kerana ia melibatkan pembelajaran secara konseptual (Aykutlu, Bezen, & Bayrak, 2015). Dari sudut pandangan kognitif, topik EM lebih abstrak untuk difahami berbanding topik Mekanik. Dalam Mekanik, banyak konsep yang terlibat boleh dialami pelajar secara langsung dalam kehidupan seharian seperti konsep daya, halaju dan pecutan. Ianya boleh diperhatikan secara visual ke atas sesuatu objek yang bergerak berbanding EM. Mulhall, Mckittrick dan Gunstone (2001) menyatakan pelajar setiap peringkat umur menghadapi masalah kefahaman dan salah konsep dalam EM sebelum pengajaran secara formal. Hal ini berlaku kerana pelajar dipengaruhi oleh konsep alternatif yang wujud menerusi pemerhatian dalam fenomena seharian.



Salah konsep berlaku dalam kalangan pelajar disebabkan konflik yang wujud antara pengetahuan yang dibina berasaskan pengalaman dengan idea yang diperkenalkan dalam pelajaran yang baru. Menurut kajian Hasan, Bagayoko dan Kelley (1999) menjelaskan salah konsep adalah satu struktur kognitif yang kuat dan berbeza dengan pemahaman yang diterima dalam sesuatu bidang yang mengganggu penerimaan pengetahuan baru. Salah konsep yang berlaku boleh menghalang penerimaan pengetahuan dan kemahiran yang baru secara tidak sengaja.

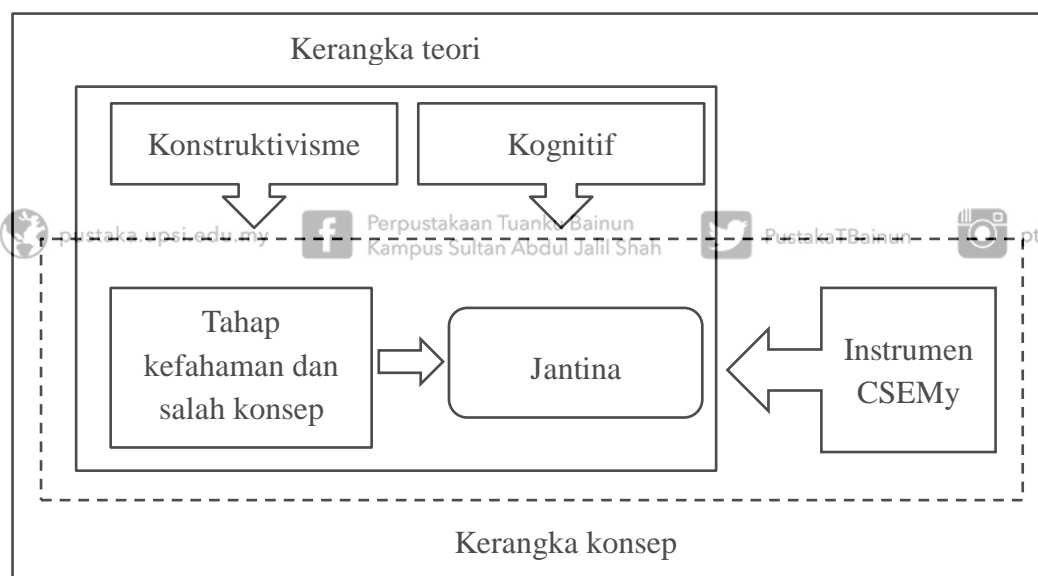
Cara penyampaian di dalam pengajaran yang disampaikan oleh guru turut mempengaruhi tahap kefahaman dan salah konsep pelajar. Menurut Azraai Othman & Othman Talib (2015) amalan pengajaran semasa yang menggunakan yang tertumpu kepada kaedah latih tubi di dalam menjawab soalan untuk tujuan penghafalan konsep itu sendiri akan memberikan kesan negatif ke atas matlamat penguasaan sesuatu konsep. Kaedah penyampaian yang lebih holistik dan kreatif harus dipraktikkan oleh pihak guru sekiranya pelajar menghadapi masalah di dalam memahami sesuatu konsep.

Justeru itu, sebagai tujuan untuk mendapatkan maklumat awal mengenai tahap kefahaman dan salah konsep pelajar prauniversiti di Malaysia, penyelidik menggunakan instrumen *Conceptual Survey in Electricity an Magnetism in Malay* (CSEMy) yang julung kali penggunaannya dalam konteks Malaysia. Instrumen ini diadaptasi dari instrumen asal *Conceptual Survey in Electricity an Magnetism* (CSEM)



dan merupakan sebahagian hasil penyelidikan yang dilaporkan dalam disertasi ini. Populasi kajian merangkumi sebahagian daripada pelajar prauniversiti di Zon Timur khususnya melibatkan pelajar di peringkat pengajian program matrikulasi di bawah kelolaan Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) di negeri Pahang dan Kelantan.

#### 1.4 Kerangka Kajian



Rajah 1.1. Kerangka Kajian

Rajah 1.1 menunjukkan kaitan antara teori, pemboleh ubah dan konsep yang terlibat dalam kajian. Kerangka teori kajian ditunjangi oleh teori pembelajaran konstruktivisme dan teori kognitif manakala kerangka konsep merangkumi pemboleh ubah yang terlibat dalam kajian. Tahap kefahaman dan salah konsep merupakan pemboleh ubah bersandar dan jantina adalah pemboleh ubah tidak bersandar. Instrumen



CSEMy digunakan untuk menentukan pengukuran melibatkan pemboleh ubah kajian.

Mengikut perspektif teori pembelajaran konstruktivisme, pengetahuan awal pelajar dibentuk melalui pengalaman yang sentiasa wujud dalam struktur kognitif mereka dan menjadi asas dalam pembinaan makna dalam pengetahuan baru. Bagi mencapai kefahaman pelajar, satu pembelajaran yang melibatkan konflik kognitif perlu dilaksanakan supaya pengalaman pembelajaran yang baru boleh mencabar pengetahuan sedia ada dan seterusnya akan memberikan perubahan kepada kefahaman konseptual. Melalui pembelajaran yang aktif dan interaktif menerusi pelaksanaan aktiviti yang bersifat kognitif juga akan membentuk pengetahuan pelajar.



Pembentukan kefahaman akan berlaku sekiranya pelajar diberi peluang untuk mengetengahkan idea-idea baru melalui interaksi dengan rakan-rakan dan guru. Kefahaman yang terbentuk hasil daripada interaksi ini berasaskan kefahaman di atas persetujuan bersama akan lebih memiliki kebenaran dan membentuk makna berbanding kefahaman yang dicapai tanpa penglibatan pandangan daripada orang lain.

Merujuk kepada HSP Fizik Tingkatan Empat (2012) apa yang dicadangkan oleh pihak KPM, pendekatan pengajaran mengikut perspektif pembelajaran konstruktivisme adalah pelajar mempelajari sesuatu konsep yang baru melalui pembinaan pemahaman mereka sendiri. Di antara aspek yang perlu diambil kira untuk menerapkan





pembelajaran secara konstruktivisme adalah aktiviti pembelajaran berpusatkan pelajar dengan guru perlu mengambil kira pengetahuan sedia ada pelajar. Pelajar diberi ruang untuk bekerjasama, berkongsi idea dan membuat refleksi bagi menstrukturkan semula idea mereka setelah idea asal dan idea baru dapat dihubungkan melalui pendekatan pembelajaran konstruktivisme yang dilaksanakan.

Pengetahuan yang diterima pelajar adalah bergantung kepada tahap metakognitif individu. Metakognitif adalah kesedaran apa yang diketahui dan apa yang tidak diketahui dan kesedaran ini adalah berbeza mengikut tahap pemikiran setiap individu. Tahap kefahaman individu akan berlaku dengan berkesan sekiranya individu tersebut dapat mengawal kemahiran metakognitif semasa proses pembelajaran berlaku.

Sekiranya seseorang individu tidak dapat menguasai salah satu kemahiran metakognitif yang berkemungkinan tahap salah konsep akan dialami individu tersebut.

## 1.5 Objektif Kajian

Objektif kajian ini adalah untuk

- (i) Mengadaptasi instrumen CSEM ke dalam Bahasa Melayu dan konteks Malaysia.
- (ii) Mengenal pasti tahap kefahaman konsep dalam EM dalam kalangan pelajar prauniversiti Zon Timur.



- (iii) Menentukan sama ada terdapat perbezaan yang signifikan antara jantina pada tahap kefahaman konsep dalam topik EM di prauniversiti Zon Timur.
- (iv) Mengenal pasti tahap salah konsep yang di hadapi pelajar prauniversiti Zon Timur dalam topik EM.

### 1.6 Persoalan Kajian

- (i) Adakah instrumen CSEM yang diadaptasi sah dan boleh di percaya?
- (ii) Apakah tahap kefahaman konsep EM dalam kalangan pelajar prauniversiti Zon Timur?
- (iii) Adakah terdapat perbezaan yang signifikan antara jantina dengan tahap kefahaman topik EM di prauniversiti Zon Timur?
- (iv) Apakah tahap salah konsep yang dihadapi pelajar prauniversiti Zon Timur dalam topik EM?





## 1.7 Hipotesis Kajian

Satu hipotesis nul dibentuk untuk pengujian hipotesis bagi persoalan kajian (iii) iaitu:

$H_{01}$  : Tidak terdapat perbezaan yang signifikan antara tahap pemahaman konsep EM dalam kalangan pelajar lelaki dan perempuan prauniversiti Zon Timur.

## 1.8 Kepentingan Kajian

Melalui kajian yang dijalankan, satu instrumen yang dikenal sebagai CSEMy yang

standard dapat dihasilkan untuk kegunaan populasi di Malaysia. Dapatan kajian yang

dijalankan menggunakan CSEMy dapat memberikan input kepada guru yang mengajar

mata pelajaran fizik di peringkat prauniversiti dalam mengenal pasti kekeliruan

terhadap sesuatu konsep yang dihadapi pelajar dalam topik EM

Guru juga boleh menggunakan dapatan kajian ini sebagai sumber rujukan di

dalam mengenal pasti permasalahan yang wujud semasa mengajar topik EM kepada

pelajar. Dengan itu guru boleh melaksanakan kaedah pengajaran yang bersesuaian

untuk meningkatkan pemahaman dan seterusnya dapat mengatasi salah konsep yang

dihadapi pelajar. Guru juga memainkan peranan penting untuk mengubah fokus

pengajaran daripada kaedah menghafal konsep semata-mata untuk menyelesaikan





masalah kepada kaedah yang boleh meningkatkan kefahaman konsep melalui aktiviti pengajaran yang berpusatkan pelajar. Selaras dengan itu kajian ini dilaksanakan untuk melihat gambaran terhadap tahap kefahaman dan salah konsep yang sedia wujud dalam topik EM dalam kalangan pelajar prauniversiti dan seterusnya membantu guru menggunakan kaedah pengajaran yang sesuai untuk mengatasi masalah tersebut. Melalui penggunaan instrumen yang standard, perbandingan di dalam tahap kefahaman pelajar boleh dilakukan setara dengan dapatan tahap kefahaman pelajar secara global dan tahap penguasaan pelajar di Malaysia dapat dibuat wajaran.



Pengarang buku rujukan prauniversiti Fizik juga boleh menjadikan dapatan kajian ini sebagai maklumat sekunder untuk dirujuk bagi menghasilkan buku rujukan yang lebih berkualiti dalam penyampaian untuk memudahkan pemahaman pelajar.

## 1.9 Batasan Kajian

Di dalam melaksanakan kajian ini, penyelidik menghadapi beberapa batasan yang boleh menghadkan dapatan kajian. Antaranya ialah dapatan kajian tidak menggambarkan populasi sebenar pelajar prauniversiti seluruh Malaysia kerana penyelidik hanya memilih populasi pelajar prauniversiti Zon Timur sahaja. Kajian yang dilaksanakan juga hanya berfokus kepada topik EM dan tidak merangkumi keseluruhan





topik prauniversiti.

Daripada aspek penggunaan instrumen CSEMy yang diadaptasi dari instrumen asal CSEM yang diperoleh dengan kebenaran daripada laman sesawang <http://www.physport.org/assessments/> sedikit sebanyak mempengaruhi responden kerana kandungan dan gaya bahasa instrumen mengikut standard luar negara untuk tujuan kajian pelajar di sana. Namun begitu proses kesahan dan kebolehpercayaan dijalankan melalui kajian rintis bagi memastikan instrumen sesuai digunakan untuk populasi kajian ini. Faktor-faktor lain yang boleh mempengaruhi dapatan kajian ialah responden itu sendiri kerana maklumat yang diperoleh untuk analisis data hanya melalui jawapan kepada soalan ujian yang berbentuk aneka pilihan. Di sini kejujuran dan sifat amanah responden memainkan peranan penting di dalam memberikan maklum balas kepada penilaian tersebut.

Hasil kajian juga tidak di generalisasi untuk keseluruhan pelajar prauniversiti di Malaysia kerana kajian dijalankan hanya melibatkan responden yang terlibat di dalam kajian ini sahaja. Namun begitu, instrumen CSEMy yang telah diadaptasi boleh digunakan untuk populasi-populasi lain di Malaysia.





## 1.10 Definisi Operasi

Bahagian ini menjelaskan terma operasi yang digunakan sepanjang pelaksanaan kajian.

### 1.10.1 Tahap Kefahaman

Kefahaman adalah keupayaan individu untuk memahami sesuatu perkara dan tahapnya akan diketahui apabila penilaian dilaksanakan. Dalam kajian ini tahap kefahaman ialah

nilai skor bagi jawapan betul secara purata yang dicapai responden melalui pengukuran instrumen CSEMy. Ia dinyatakan dalam bentuk peratusan yang di kategorikan

mengikut skala rujukan setara yang menggunakan pemboleh ubah yang hampir sama mengikut sistem pengredan standard peringkat prauniversiti.

### 1.10.2 Salah konsep

Salah konsep adalah satu konflik antara pra konsepsi dan pandangan saintifik sesuatu konsep. Menerusi kajian ini salah konsep ditentukan melalui padanan skor jawapan instrumen CSEMy dan skor Indeks Ketakpastian Maklum Balas (CRI) melalui analisis matriks keputusan.





## 1.11 Definisi Istilah

Bahagian ini menjelaskan terma istilah yang digunakan sepanjang pelaksanaan kajian.

### 1.11.1 Zon Timur

Merujuk kepada sebahagian negeri di kawasan pantai timur Semenanjung Malaysia yang dipilih penyelidik sebagai populasi kajian. Negeri yang dimaksudkan adalah Pahang dan Kelantan.



### 1.11.2 Keelektrikan dan Kemagnetan (EM)

Dalam kajian ini EM adalah merujuk kepada kandungan silibus prauniversiti melibatkan tajuk elektrostatik, medan elektrik dan aruhan elektromagnet

### 1.11.3 Pelajar prauniversiti

Merujuk kepada pelajar yang mengikuti pembelajaran di peringkat tingkatan enam, matrikulasi, asasi sains dan diploma sains di institusi pendidikan di Malaysia.





## 1.12 Ringkasan

Secara keseluruhan bab ini menjelaskan gambaran awal kepada pelaksanaan kajian mengenai tahap kefahaman dan salah konsep pelajar prauniversiti Zon Timur dalam topik EM. Dalam kajian ini, empat objektif kajian telah dirangka serta satu hipotesis nul dibentuk. Terdapat beberapa batasan kajian yang perlu dihadapi penyelidik semasa kajian dijalankan. Beberapa kepentingan kajian turut digariskan dalam bab ini. Bab berikutnya akan membincangkan sorotan kajian secara lebih terperinci.

