

# **Tahap Pengetahuan Pedagogi Kandungan Pelajar Pendidikan Fizik UTM Dan Hubungannya Dengan Pencapaian Dalam Latihan Mengajar**

*Muhammad Abd Hadi Bunyamin<sup>1</sup> & Seth Sulaiman<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Fakulti Pendidikan, Universiti Teknologi Malaysia 81310 Johor, Malaysia

---

**ABSTRAK :** Kajian ini bertujuan mengenalpasti tahap pengetahuan pedagogi kandungan (PPK) pelajar pendidikan fizik Fakulti Pendidikan di Universiti Teknologi Malaysia (UTM) dan hubungannya dengan pencapaian dalam program latihan mengajar. Dalam kajian ini, pengetahuan yang dimaksudkan adalah meliputi pengetahuan dalam pedagogi serta pengetahuan dalam isi kandungan Fizik. Responden kajian terdiri daripada 22 orang pelajar pendidikan Fizik UTM dan alat kajian yang digunakan adalah soal selidik yang mengandungi 28 item serta set ujian penilaian isi kandungan Fizik. Data kajian akan dianalisis secara kuantitatif dan akan melihat kepada pertalian antara pengetahuan pedagogi, pengetahuan isi kandungan Fizik serta pencapaian dalam latihan mengajar. Dapatan kajian yang dijangka akan diperolehi adalah wujudnya hubungan antara semua pembolehubah yang digunakan dan juga memberikan gambaran tentang tahap penguasaan bakal guru terhadap pengetahuan pedagogi dan pengetahuan kandungan.

*Katakunci : Proses Pemilihan, Guru Cemerlang & Matematik*

---

## **1.0 PENGENALAN**

Konsep mengenai penguasaan isi kandungan dan ilmu pedagogi yang disebut sebagai Pengetahuan Pedagogi Kandungan (PPK) merupakan suatu konsep yang penting dalam menghasilkan pengajaran yang berkesan. Guru Fizik yang cemerlang tidak boleh secara mudah hanya mempunyai pengetahuan dan kefahaman tentang konsep, prinsip atau teori, tetapi juga amat perlu menguasai cara menggambarkan konsep Fizik tersebut kepada para pelajar. Dalam erti kata lain, guru juga perlu menguasai cara-cara memahami para pelajarnya tentang suatu konsep Fizik. Shulman (1987) menyatakan bahawa PPK meliputi topik yang diajar secara tersusun bagi suatu bidang mata pelajaran dan bentuk penggambaran yang paling baik bagi sesuatu idea, analogi, ilustrasi, contoh-contoh, penerangan dan demonstrasi yang paling berkesan. Dalam erti kata yang mudah, ia merupakan cara menggambarkan sesuatu konsep yang menjadikan orang lain mudah memahami perkara yang disampaikan. Menjadi seorang guru dengan hanya mempunyai pengetahuan pedagogi umum sahaja atau hanya bercakap mengenai isi kandungan mata pelajaran sahaja adalah tidak mencukupi bagi menghasilkan suatu pengajaran yang berkesan. Guru seharusnya perlu mempunyai pengetahuan tentang pedagogi yang pelbagai seperti strategi penilaian, perancangan pengajaran dan pengetahuan konsep yang diajar. Dalam kajian yang dilaksanakan ini, penyelidik akan mengkaji tahap pengetahuan pedagogi kandungan (PPK) dan hubungannya dengan pencapaian dalam program latihan mengajar di kalangan pelajar pendidikan Fizik di Fakulti Pendidikan Universiti Teknologi Malaysia (UTM).

Menurut Salehudin & Mahadi (2005), cara penyampaian isi kandungan dan penguasaan isi kandungan yang disampaikan merupakan dua elemen yang penting dalam menghasilkan suatu pengajaran yang baik. Oleh yang demikian, permasalahan yang timbul

berkenaan dua elemen ini akan merencatkan pembentukan pengajaran yang berkesan. Driel, Verloop dan Vos (1998) mengutarakan bahawa pelajar pendidikan pada kebiasaannya kurang mempunyai pengetahuan pedagogi kandungan (PPK). Kekurangan dalam penguasaan PPK ini akan memberi kesan terhadap pembelajaran murid yang amat memerlukan seorang guru yang dapat menguasai ilmu isi kandungan dan penyampaian dengan baik.

Sesetengah bakal guru masih kurang mempelbagaikan strategi pengajaran mereka. Menurut Lilia *et al.* (2002), apabila guru berkuliah dan pelajar hanya belajar fakta, maka lama-kelamaan subjek Fizik tidak digemari kerana subjek tersebut membosankan yang berpunca daripada pendekatan pengajaran dan pembelajaran yang pasif. Maka, keadaan ini telah memperlihatkan bahawa ilmu mengenai pendekatan P&P yang bersifat aktif kurang dikuasai oleh bakal guru. Situasi ini membawa kepada pembentukan persepsi dalam kalangan murid bahawa Fizik merupakan suatu subjek yang sukar untuk difahami disebabkan oleh cara penyampaian yang tidak berkesan oleh bakal guru. Menurut Lilia *et al.* (2002), aspek kedua yang memberi pengaruh terhadap kejayaan pelaksanaan aktiviti pembelajaran berpusatkan murid adalah penguasaan guru dalam pengetahuan isi kandungan Fizik. Seandainya terdapat pengetahuan konseptual Fizik yang salah dalam kalangan guru maka perlulah untuk ditangani dengan segera. Ini kerana terdapat ada sesetengah guru yang mengajar mata pelajaran Fizik tetapi tidak mempunyai asas latihan Fizik (Tamby Subahan, 1999). Oleh yang demikian, guru Fizik seharusnya memberi perhatian terhadap permasalahan ini terutamanya bagi bakal – bakal guru yang akan mengajar di sekolah-sekolah agar bersedia untuk mendalami ilmu isi kandungan Fizik dengan lebih baik.

Dalam kajian yang akan dilakukan oleh penyelidik mengenai PPK ini, objektif yang telah disasarkan adalah:

- (a) Mengenalpasti tahap pengetahuan pedagogi pelajar pendidikan Fizik UTM.
- (b) Mengenalpasti tahap pengetahuan konsep Fizik dalam kalangan pelajar pendidikan Fizik UTM.
- (c) Mengenalpasti hubungan antara tahap pengetahuan pedagogi dengan pengetahuan konsep Fizik pelajar pendidikan Fizik UTM.
- (d) Mengenalpasti hubungan antara pencapaian latihan mengajar dengan tahap pengetahuan pedagogi kandungan Fizik dalam kalangan guru pelatih Fizik UTM.

Dalam penyelidikan ini, dua elemen dikaji iaitu pengetahuan pedagogi dan pengetahuan konsep Fizik serta terdapat juga pembolehubah tidak bersandar. Skop kajian ini adalah bertujuan untuk memastikan tahap pengetahuan pedagogi kandungan (PPK) pelajar pendidikan Fizik dapat dikenalpasti. Konsep yang diuji adalah hanya yang terkandung dalam silibus Fizik Tingkatan Empat Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah (KBSM). Dalam membuat kajian mengenai tahap pedagogi, penyelidik akan mengkaji prinsip pengajaran, strategi pengajaran, penilaian pengajaran dan kurikulum pengajaran sahaja. Berkenaan pengetahuan konsep Fizik pula, penyelidik membuat skop hanya kepada topik Daya dan Tekanan, Haba dan Cahaya.

## 2.0 SOROTAN PENULISAN

Menurut Kauchak & Eggen (1989), pengetahuan kandungan yang dimiliki oleh guru adalah suatu yang masih belum mencukupi untuk menjadikan seseorang guru itu berkesan dalam pengajaran. Dalam hal ini, guru juga perlu mempunyai kebolehan dalam menukarkan pengetahuan kandungan mata pelajaran kepada bentuk pengetahuan yang dapat difahami oleh

murid. Pengetahuan kebolehan penukaran ini disebut sebagai pengetahuan pedagogi kandungan (PPK). Dalam proses pertukaran bentuk pengetahuan kandungan ini, pengetahuan pedagogi diperlukan dalam menyampaikan isi kandungan yang diajar oleh guru kepada murid. Kedua-dua set pengetahuan ini akan mampu menghasilkan pengajaran yang berkesan apabila digunakan dengan baik. Shulman (1989) pula menyatakan bahawa pengetahuan pedagogi kandungan (PPK) adalah suatu pengetahuan yang khusus untuk pengajaran dan berupa suatu yang unik. PPK memaparkan suatu set percampuran antara isi kandungan dan pedagogi yang diaplikasikan untuk penghasilan kefahaman bagi suatu topik, masalah atau isu secara tersusun dan bersesuaian dengan kepelbagaian minat dan kebolehan pelajar dalam suatu proses penyampaian.

Dalam pada itu, Etkina (2005) menyatakan bahawa PPK dalam mata pelajaran Fizik boleh dihuraikan sebagai suatu aplikasi umum mengenai cara murid belajar dalam pembelajaran Fizik. Dengan ini, guru Fizik perlu mempunyai pengetahuan dalam pedagogi dan isi kandungan. Ini kerana guru yang berpengetahuan dalam isi kandungan mempunyai unsur – unsur pengetahuan dalam konsep Fizik, tahu menghubungkan atau mengaitkan perantaraan isi kandungan dan juga berpengetahuan dalam memperoleh kaedah untuk mengajar isi kandungan tersebut. Manakala guru yang berpengetahuan dalam pengetahuan pedagogi pula mempunyai unsur – unsur pengetahuan dalam memperkembangkan kognitif sains, pembangunan minda, pembelajaran kooperatif dan pengurusan sekolah. Seandainya kedua – dua pengetahuan ini saling melengkapi maka lahirlah istilah pengetahuan pedagogi kandungan (PPK). PPK merupakan kompas pengajaran di mana guru yang berpengetahuan dalam PPK mempunyai unsur – unsur pengetahuan dalam bidang kurikulum, tahu mengendalikan kesukaran pelajar untuk belajar, mempunyai strategi-strategi yang berkesan untuk menyampaikan suatu konsep tertentu dan juga tahu cara-cara penilaian.

Menurut Driel, Verloop dan Vos (1998), pelajar pendidikan banyak didedahkan dengan pengetahuan mengenai isi kandungan mata pelajaran atau spesifiknya merujuk kepada mata pelajaran khusus seperti Fizik, Kimia atau Matematik. Maka dengan itu, pengetahuan akademik pelajar pendidikan ini perlu ditransformasikan kepada aktiviti pengajaran dalam bilik darjah. Pelajar pendidikan dapat meningkatkan tahap profesionalisme mereka dalam PPK melalui refleksi terhadap pengalaman latihan mengajar mereka. Kajian oleh Nilsson (2004) mendapati proses refleksi dan pengalaman latihan mengajar akan mengukuhkan lagi pengetahuan pedagogi, pengetahuan isi mata pelajaran, serta pengetahuan konstektual yang membentuk PPK seseorang pelajar perguruan. Kajian juga mendapati akan kepentingan pengalaman mengajar mata pelajaran sains bagi meningkatkan lagi PPK pelajar perguruan. Kesukaran dalam meningkatkan tahap PPK pelajar perguruan juga dikaitkan dengan cara-cara mata pelajaran diajar oleh pensyarah di universiti. Pengajaran merupakan proses yang kompleks dan adalah menjadi sesuatu yang penting untuk menggalakkan pelajar perguruan untuk berkongsi pengalaman mereka mengajar sewaktu latihan mengajar dalam meningkatkan lagi tahap kefahaman mereka dalam pengajaran dan pembelajaran sains.

Sarkim (2006) telah melaksanakan kajian bertajuk "*Investigating Secondary School Physics Teachers' Pedagogical Content Knowledge: A case Study*". Kajian ini bertujuan untuk menyiasat sifat atau ciri-ciri pengetahuan pedagogi kandungan (PPK) guru-guru Fizik. Peserta kajian ini terdiri daripada empat orang guru Fizik iaitu dua orang guru berpengalaman dan dua orang guru baru yang mengajar di sekolah menengah di Yogyakarta, Indonesia. Metodologi yang digunakan dalam mendapatkan data dalam kajian ini adalah pemerhatian dan temuduga. Hasil kajian Sarkim (2006) ini mendapati guru mempamerkan tahap rendah dalam kefahaman dan pelaksanaan tentang PPK. Disamping itu, pihak universiti juga hanya memberi sedikit sahaja pendedahan kepada guru tentang aplikasi kemahiran dan pengetahuan dalam pengajaran.

Angell et al. (2006) pula telah membuat kajian bertajuk “*Becoming an Expert Teacher: Novice Physics Teachers’ Development of Conceptual and Pedagogical Knowledge*”. Kajian ini bertujuan untuk mengenalpasti secara terperinci PPK antara guru pakar dan guru baru (*novice*). Responden dalam kajian ini terdiri daripada 41 orang guru pelatih Fizik yang dipilih daripada 6 buah universiti di United Kingdom. 24 orang daripadanya mempunyai latar belakang Fizik yang kukuh manakala 17 daripadanya pula mempunyai pengetahuan Fizik yang terhad tetapi telah menghadiri kursus inovasi selama 6 bulan bagi menambahkan pengetahuan Fizik mereka. Selain itu, terdapat juga 16 orang guru pakar Fizik yang turut sama terlibat dalam kajian ini. Mereka mempunyai pengalaman mengajar untuk sekurang-kurangnya 3 tahun dan menjadi guru Fizik yang dicontohi. Hasil kajian mendapati bahawa guru pakar mempunyai pengetahuan asas yang bersepadu antara pengetahuan konsep sains dan pengetahuan tentang kaedah mengajar manakala guru baru mempunyai pengetahuan tentang kandungan sains tetapi pengetahuan yang dimiliki dalam kaedah mengajar adalah kurang. Selain itu juga, guru pakar didapati mempunyai pengetahuan yang berkembang, interaktif dan mengamalkan dialog, tetapi guru baru mempunyai pengetahuan pedagogi yang terbatas, pengajaran bersifat transmisif serta bersifat autoritatif.

Nilsson (2004) telah menjalankan kajian mengenai “*Teaching for Understanding – The Complex Nature of PCK in Pre-Service Education*”. Tujuan kajian adalah untuk menyiasat bagaimana bakal guru melihat unsur-unsur berbeza yang diperlukan untuk pengajaran melalui refleksi terhadap pengalaman mengajar dan juga bagi memulakan perbincangan tentang ciri-ciri kompleks pengetahuan pedagogi kandungan (PPK) dalam pra-perkhidmatan pendidikan guru sains. Dalam pengkaedahan kajiannya, 6 orang bakal guru yang bekerja secara berpasangan telah mengajar Fizik di 3 buah sekolah rendah yang muridnya berumur 9 hingga 11 tahun. Pengajaran mereka direkodkan menggunakan tap video. Tujuan merekod pengajaran adalah bagi tujuan memberi perangsang proses refleksi pengajaran bakal guru tersebut melalui komunikasi dan gerak laku mereka dalam pengajaran bilik darjah. Setelah direkodkan, tap video tersebut dipaparkan kepada guru tersebut dan proses menemubual dibuat apabila tap video dihentikan untuk beberapa selang masa bagi melihat peristiwa ketika pengajaran berlaku. Hasil kajian mendapati bahawa 6 orang bakal guru tersebut mempunyai jurang antara pengetahuan isi kandungan Fizik di universiti dengan di sekolah yang diajar oleh mereka. Jurang ini muncul kerana kesukaran dalam penukaran pengetahuan isi kandungan subjek kepada bentuk pengajaran yang bersesuaian. Beberapa elemen yang muncul dalam refleksi pengajaran pada kajian ini telah menjadi hasil penting kajian. Elemen-elemen tersebut adalah kebolehan untuk mempersembahkan subjek yang menarik minat murid, kebolehan dalam mengurus soalan-soalan yang tak terduga, kebolehan dalam menjadi murid faham dengan isi kandungan, kebolehan dalam menjadi guru yang cekap dalam pengetahuan kandungan dan kefahaman kandungan dalam diri sendiri serta kebolehan mengendalikan hubungan sesama insan dan peraturan sekolah. Secara keseluruhan, kajian ini memberi gambaran mengenai kepentingan pengalaman pengajaran dalam memberi input kepada refleksi oleh guru. Pembinaan PPK banyak dipengaruhi oleh pengalaman mengajar dan juga refleksi setelah pengajaran.

Lilia et al. (2001) telah menjalankan kajian tentang “*Tahap Pengetahuan Pedagogi Kandungan Guru Pelatih Fizik dan Bukan Fizik Melalui Pengajaran Eksplisit dan Implisit*”. Kajian ini bertujuan untuk mentaksir pengetahuan tentang konsep-konsep asas Fizik guru pelatih Sains yang mengikuti kursus-kursus kaedah yang membina PPK secara eksplisit dan implisit. Peserta kajian adalah seramai 45 orang bakal guru dari program Diploma Pendidikan sesi 1999/2000 di UKM. Peserta kajian terdiri daripada 8 orang yang mengikuti kaedah Fizik dalam Kumpulan 1 manakala 27 orang yang mengikuti kaedah Sains dalam Kumpulan 2. Satu soal selidik telah digunapakai untuk mengumpulkan maklumat tentang PPK guru pelatih mengenai pengetahuan konsep-konsep asas Fizik. Soal selidik tersebut ditadbir sebelum dan

selepas kursus-kursus kaedah dan jawapan-jawapan pra dan pos kursus tersebut dianalisis dan dibandingkan. Hasil kajian mendapati bahawa skor min PPK untuk kumpulan Fizik sebelum dan selepas mengikuti kursus kaedah Fizik adalah 17.75 dan 20.50 manakala bagi kumpulan guru pelatih Sains sebelum dan selepas mengikuti kursus Fizik adalah 15.37 dan 14.32. Ini menunjukkan selepas guru pelatih mengikuti kursus kaedah Fizik, skor min mereka adalah meningkat lebih tinggi daripada sebelumnya. Ini menunjukkan bahawa pembentukan PPK secara implisit tidak membantu guru pelatih menguasai PPK untuk mengajar konsep-konsep asas Fizik. Dapatan kajian ini juga menunjukkan kumpulan Fizik mempunyai aras PPK yang lebih tinggi daripada kumpulan bukan Fizik. Tahap PPK mereka juga didapati meningkatkan hasil daripada pengajaran eksplisit. Sementalahan itu, tiada terdapat perubahan aras PPK bagi kumpulan bukan Fizik. Kajian ini mencadangkan agar guru opsyen bukan-Fizik perlu menjalani pengajaran eksplisit PPK dalam topik-topik Fizik kerana mereka mempunyai kebarangkalian mengajar Fizik di sekolah.

Lilia *et al.* (2002) telah membuat kajian yang bertajuk "*Science Trainee Teachers Pedagogical Content Knowledge and Its Influence on Physics Teaching*". Kajian bertujuan untuk mengkaji pengetahuan kefahaman pelajar (konsepsi atau salah konsep dalam sesuatu tajuk) dan juga pengetahuan palajar dalam strategi dan penyampaian untuk mengajar sesuatu tajuk. Responden kajian adalah seramai 12 orang guru pelatih lepasan ijazah yang mempunyai pelbagai latar belakang akademik sains yang telah mengikuti program latihan mengajar selama setahun. Soal selidik dan juga kaedah temuduga telah digunakan dalam pengkaedahan kajian ini. Dapatan kajian mendapati bahawa terdapat 3 jenis hubungan yang berkaitan dengan tahap guru pelatih dalam memahami idea saintifik iaitu pertama, terdapat guru pelatih yang tidak menyedari murid – murid selalu mempunyai salah konsep dalam memahami sesuatu konsep, yang kedua terdapat guru pelatih yang dapat menjangkakan murid – muridnya berkemungkinan mempunyai salah konsep tetapi tidak mengendahnya dan yang ketiga terdapat guru pelatih yang memberi pelbagai strategi secara terperinci semasa menjelaskan konsep saintifik kepada murid – murid.

### 3.0 METODOLOGI

Kajian yang dilaksanakan ini adalah satu kajian berbentuk tinjauan. Kajian seperti ini melibatkan proses pengambilan data dalam masa tertentu sahaja. Bagi mendapatkan data kajian, satu set soal selidik dan ujian pencapaian akan disediakan iaitu Soal Selidik Tahap Pengetahuan Pedagogi (SSTPP) dan Ujian Penilaian Isi Kandungan Fizik (UPIKF). Soal selidik dan ujian pencapaian ini diedarkan kepada responden kajian bagi mendapatkan maklumat mengenai tahap pengetahuan pedagogi dan isi kandungan mata pelajaran Fizik dalam kalangan pelajar pendidikan Fizik. Hal ini bertujuan untuk meninjau sejauh mana tahap pengetahuan pedagogi kandungan dalam kalangan bakal guru Fizik di Universiti Teknologi Malaysia (UTM) Johor Bahru. Dalam kajian yang dilaksanakan ini, populasi terdiri daripada dua buah program pendidikan Fizik tahun tiga sahaja di UTM Johor Bahru iaitu Ijazah Sarjana Muda Sains serta Pendidikan (Fizik) – SPF dan Ijazah Sarjana Muda Sains dan Komputer serta Pendidikan (Fizik) – SPP. Dalam hal ini, penyelidik menggunakan kaedah persampelan secara seluruh populasi yang mana kesemua responden kajian digunakan (Mohamad Najib, 1999). Keseluruhan populasi responden kajian dipilih sebagai sampel iaitu seramai 22 orang bakal guru Fizik.

Alat kajian yang digunapakai bagi mendapatkan data kajian ini adalah secara kuantitatif. Dalam kajian ini, alat kajian yang digunakan untuk mengukur tahap PPK peserta kajian adalah terdiri daripada 2 set alat kajian iaitu set pertama adalah Soal Selidik Tahap Pengetahuan Pedagogi Dalam Kalangan Bakal Guru Fizik dan set kedua adalah Ujian

Penilaian Isi Kandungan Fizik (UPIKF). Soal selidik adalah bertujuan untuk mengukur tahap pengetahuan pedagogi dalam kalangan bakal guru dalam bidang ilmu pedagogi, manakala UPIKF adalah bagi mengukur tahap pencapaian pelajar terhadap pengetahuan Fizik Tingkatan 4 yang bertajuk Daya dan Tekanan, Haba dan juga Cahaya. Soal selidik kajian ini merupakan modifikasi daripada soal selidik mengenai PPK yang dibina oleh Jang *et al.* (2009) dalam kajiannya. Bahagian A terdiri daripada item – item yang berkaitan dengan maklumat peribadi responden kajian. Bahagian B terdiri daripada 28 item yang berkaitan dengan menguji tahap pengetahuan pedagogi responden kajian. Skala yang digunakan untuk mengukur skor Bahagian B dalam kajian ini ialah dengan menggunakan kaedah skala Likert lima peringkat iaitu 1, 2, 3, 4 dan 5. Berdasarkan kepada aspek item - item bagi pengetahuan pedagogi, penyelidik hanya memilih strategi pengajaran, prinsip pengajaran, kurikulum pengajaran dan penilaian pengajaran. Ini kerana penyelidik telah mengambil skop kajian yang dilakukan oleh Jang *et al.* (2009) yang telah menggunakan empat aspek tersebut dalam alat kajiannya yang menggunakan soal selidik. Soal selidik ini telah dimodifikasikan agar ayatnya bersesuaian dengan situasi kajian. Namun, intipati daripada soal selidik oleh Jang *et. al* (2009) yang digunakan adalah tetap sama. Selain itu, penyelidik juga menggunakan kaedah ujian penilaian adalah bagi menilai tahap pencapaian pengetahuan pelajar dalam isi kandungan Fizik dalam tajuk Daya dan Tekanan, Haba dan juga Cahaya. UPIKF ini digunakan sebagai alat kajian kerana ia lebih mudah ditadbir dan mudah digubal untuk membuat analisis data yang diperolehi. UPIKF ini dibuat dalam bentuk soalan objektif sahaja. Terdapat 30 item soalan yang terdiri daripada soalan – soalan yang berkaitan untuk mengukur pengetahuan pelajar dalam isi kandungan mata pelajaran Fizik yang bertajuk Daya dan Tekanan, Haba dan juga Cahaya. Penyelidik hanya memilih sub – tajuk bagi Daya dan Tekanan, Haba dan Cahaya sahaja sebagai soalan – soalan item kajian kerana dijangka semua responden kajian telah mengajar dari awal hingga akhir sub-tajuk ini semasa peserta kajian menjalani Latihan Mengajar di sekolah – sekolah.

Kajian rintis akan dijalankan di UTM Johor Bahru. Sebanyak 10 orang peserta kajian yang dipilih untuk menjawab soal selidik dan UPIKF. Pelajar yang dipilih adalah terdiri daripada pelajar Tahun 2 iaitu SPF dan SPP yang dipilih secara rawak. Selepas kajian rintis dijalankan, penyelidikan akan menentukan ciri-ciri item ujian sama ada yang perlu diubahsuai atau dikekalkan. Analisis untuk mengukur kebolehpercayaan soal selidik dan UPIKMPF adalah merujuk kepada pekali kebolehpercayaan. Jika alat kajian yang mempunyai pekali kebolehpercayaan melebihi 0.6 maka alat kajian yang direka sesuai digunakan (Mohd Majid, 2005). Justeru, penyelidik akan menggunakan alat kajian yang dicadangkan sekiranya pekali kebolehpercayaan, yang diperolehi melebihi 0.6. Penyelidik akan mentadbir sendiri soal selidik dan UPIKF bagi memastikan pengumpulan data dapat dijalankan dengan lancar. Setiap set soalan mengandungi 28 item dengan lima pilihan markat manakala UPIKF mempunyai 30 soalan objektif. Peserta kajian akan diberi masa selama satu jam untuk mengisi butiran di dalam soal selidik dan UPIKF. Peserta kajian akan dikumpul pada masa rehat antara kelas pada waktu pagi untuk menjawab soal selidik dan UPIKF. Selepas pentadbiran soal selidik dan UPIKF selesai, penyelidik mengumpul data untuk diproses.

Data yang diperolehi daripada Soal Selidik tentang Tahap Pengetahuan Pedagogi dikumpul dan dianalisis dengan menggunakan perisian *Statistical Package for the Social Science Version 16* (SPSS). Data – data yang dianalisis akan dihuraikan dalam bentuk statistik deskriptif iaitu min, sisihan lazim, minimum dan maksimum. Data-data yang diperolehi daripada UPIKF juga dikumpul dan dianalisis dengan menggunakan kaedah yang sama iaitu dengan menggunakan perisian *Statistical Package for the Social Science Version 16* (SPSS). Setiap item yang betul diberi 1 dan bagi item yang salah diberi 0. Dalam UPIKF ini mempunyai 30 item yang berbentuk objektif. Skor keseluruhan bagi soalan item ini adalah 150 markah.

#### 4.0 Jangkaan Dapatan

Dapatan kajian yang dijangka akan diperolehi adalah wujudnya hubungan antara semua pembolehubah yang digunakan dan juga memberikan gambaran tentang tahap penguasaan bakal guru terhadap pengetahuan pedagogi dan pengetahuan kandungan. Dengan ini, beberapa langkah dan cadangan akan dikemukakan bagi mengukuhkan lagi tahap PPK pelajar pendidikan demi memastikan bakal-bakal guru ini kompeten dalam mengajar kelak.

#### 5.0 KESIMPULAN

Penyelidik berharap agar dapatan kajian ini akan mampu memberi input berguna tentang perkembangan pengajaran guru pelatih Fizik dan berupaya memberi kesedaran kepada bakal guru dalam memperkasakan PPK dalam diri mereka. Sebagai bakal pendidik, diharapkan mereka akan memanfaatkan hasil kajian ini bagi menjadikan mereka sebagai guru yang cemerlang mengajar suatu hari nanti.

#### RUJUKAN

- Azizi Yahaya *et al.* (2007). *Menguasai Penyelidikan dalam Pendidikan: Teori, Analisis dan Interpretasi Data*. Kuala Lumpur: PTS Profesional.
- Chang, S. L *et al.* (2006). *Focus Excel Physics*. Selangor: Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.
- Dewan Bahasa dan Pustaka (2005). *Kamus Dewan*. Edisi Keempat. Kuala Lumpur: Dawama Sdn. Bhd.
- Driel, J. H., Verloop, N., & Vos, W. (1998). Developing science teachers' pedagogical content knowledge. *Journal of Research in Science Teaching*, 35, 673-695
- Esah Sulaiman (2003). *Modul Pengajaran: Asas Pedagogi*. Johor Bahru: UTM, Skudai.
- Etkina, E. (2007). *Physics Teacher Preparation: Dreams and Reality*. *Journal of Physics Teacher Education Online* 3(2), 3 – 9
- [www.phystec.org/presentations/070803\\_etkina.pdf](http://www.phystec.org/presentations/070803_etkina.pdf)
- Hanafi Jasman (2004). *Salah Tanggapan: Halangan Kepada Penguasaan Konsep Fizik*. Tinjauan Mengenai Pendidikan S & T di Malaysia: Pendidikan Matematik dan Fizik. Shulman (1987)
- Jang *et al.* (2009). *Developing an Instrument For Assessing College Students' Perceptions Of Teachers' Pedagogical Content Knowledge*. *Procedia Social and Behavioral Sciences* 1, 596–606
- Kamus Dewan (2005). Edisi Keempat. Dewan Bahasa dan Pustaka. Kuala Lumpur.
- Kauchak. D.P & Eggen. P.D (1989). *Learning and Teaching: Research – Based Methods*. 3rd Edition. USA: Allyn and Bacon

- Lilia Halim & Subahan Mohd Meerah (2002). Science Trainee Teachers' Pedagogical Content Knowledge and Its Influence on Physics Teaching. *Research in Science & Technological Education*. 20, 215 – 225.
- Lilia Halim *et al.* (2002). *Strategi Pengajaran Fizik untuk Guru Sains*. Selangor: Prentice Hall.
- Lilia Halim *et al.* (2001). Tahap Pengetahuan Pedagogi Kandungan Guru Pelatih Fizik dan Bukan Fizik Melalui Pengajaran Eksplisit dan Implisit. *Jurnal Pendidikan*. 26, 65 – 80.
- Marks, R. (1991). When should teachers learn Pedagogical Content Knowledge. Kertas kerja yang dibentangkan di mesyuarat tahunan AERA: California.
- Ministry of Education Malaysia (2005). *Integrated Curriculum for Secondary Schools. Curriculum Specifications Physics (Form 4)*. Kuala Lumpur: Curriculum Development Centre
- Mohamad Najib Abdul Ghafar (1999). *Penyelidikan Pendidikan*. Johor Bahru: UTM, Skudai.
- Mohd Majid Konting (1990). *Kaedah Penyelidikan Pendidikan*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa Dan Pustaka, PTS Profesional.
- Nilsson, P. (2004). Teaching for Understanding - The Complex Nature of PCK in Pre-service. <http://dSPACE.HH.SE/dSPACE/bitstream/2082/1468/2/pnilsson.pdf>
- Salehudin Hj. Sabar & Mahadi Hj. Khalid (2005). Kertas Konsep Faktor-Faktor Graduan Berkerjaya Memilih Kursus Perguruan Lepas Ijazah Pengkhususan Sekolah Rendah. *Jurnal Penyelidikan MPBL*. 6, 35 – 52.
- <http://www.ipbl.edu.my/inter/penyelidikan/jurnalpapers/jurnal2005/salehudinjp2005.pdf>
- Shulman(1989). *Pedagogical Content Knowledge (PCK)*  
[http://www.tpck.org/tpck/index.php?title=Pedagogical\\_Content\\_Knowledge\\_\(PCK\)](http://www.tpck.org/tpck/index.php?title=Pedagogical_Content_Knowledge_(PCK))
- Tamby Subahan. (1999). *Dampak Penyelidikan Pembelajaran Sains Terhadap Perubahan Kurikulum*. Bangi, Selangor : Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Tarsisius Sarkim (2006). Investigating Secondary School Physics Teacher' s Pedagogical Content Knowledge. *Faculty of Education*. 5(1), 82 – 96.
- Thangavelo Marimuthu *et al.* (2002). *Amalan dan Masalah Pelaksanaan Strategi Inkuiri – Penemuan di Kalangan Guru Pelatih Sains Semasa Praktikum: Satu Kajian Kes*, (Kertas yang dibentangkan).
- [http://www.ipsah.edu.my/LamanR&D2007/KajianPemantauanBPG/Research%20Jabatan%20Sains\\_tanga%2002.pdf](http://www.ipsah.edu.my/LamanR&D2007/KajianPemantauanBPG/Research%20Jabatan%20Sains_tanga%2002.pdf)