

## **Pembangunan Perisian Teknologi Kejuruteraan Unit Teras Perhubungan Elektronik Tingkatan Empat**

Yeo Kee Jiar<sup>1</sup> & Amir Fakhri Abdul Jamil<sup>2</sup>

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

---

**ABSTRAK:** Penggunaan komputer atau multimedia dalam pendidikan semakin popular pada masa ini. Ekoran daripada perkembangan yang pesat dalam multimedia, maka wujudlah konsep Pengajaran dan Pembelajaran Berbantuan Komputer (PPBK). Matlamat kajian ini adalah untuk membangunkan perisian Pengajaran dan Pembelajaran Berbantuan Komputer (PPBK) yang bertajuk “Perhubungan Elektronik”. Pengguna sasaran perisian PPBK ini ialah pelajar-pelajar yang mengambil mata pelajaran Teknologi Kejuruteraan di sekolah menengah biasa dan berasrama penuh. Metodologi pembangunan perisian PPBK ini adalah berasaskan model reka bentuk pengajaran Hanaffin dan Peck (1998). Beberapa jenis strategi pengajaran digunakan seperti pendekatan latih tubi, tutorial dan simulasi. PPBK ini dibangunkan dengan menggunakan perisian pengarang Macromedia Flash Professional 8 dan perisian sokongan lain seperti Adobe Photoshop CS2, Swish Max dan Sony Sound Force 8. Perisian ini telah dinilai dalam beberapa aspek, iaitu penilaian reka bentuk interaktif, pembelajaran sendiri, kemudahan pengguna, objektif pengajaran dan penilaian secara keseluruhan. Dapatan kajian menunjukkan bahawa perisian PPBK ini telah berjaya memberikan maklumat mengenai Perhubungan Elektronik dengan baik dan dapat membantu pelajar dan guru dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Beberapa cadangan dikemukakan supaya dapat dijadikan panduan kepada pembangun perisian pada masa hadapan dengan meningkatkan lagi mutu perisian mereka. Semoga perisian yang dibina ini dapat memberikan sumbangan yang bermakna dalam bidang pendidikan negara kita.

***Katakunci:** Pemilihan Kursus, Masalah Pembelajaran, Pencapaian Akademik*

**ABSTRACT:** The use of computer or multimedia in education has become more popular these days. As a result of rapid development in multimedia, it has triggered teaching and learning by using computers. The objective of this study is to develop a Computer Assisted Teaching and Learning Courseware (CATL) entitled “Electronic Communication”. The target users of this CATL courseware are students of Engineering Technology Studies in secondary schools and boarding school. The methodology of developing this CATL was based upon Hanniffin and Peck’s model of teaching design (1998). A few types of learning strategies were used in this courseware, namely drill and practice, tutorial and simulation. The CATL courseware is developed by using a Macromedia Flash Professional 8 as the authoring tool and other support software such as Adobe Photoshop CS2, Swish Max and Sony Sound Force 8. This courseware was evaluated in few aspects: interactive design, self-learning, user satisfaction, teaching objective and overall evaluation. From the summative evaluation, the courseware can provide information about electronic communication and able to assist both students and teachers in the learning and teaching process. A few suggestions have been made to the software developers in future so that the software can be upgraded. It is hoped that this Software could somehow contribute to the development of multimedia in our education system.

***Keywords:** Course Choices, Problem In Learning, Academic Achievement*

---

## 1.0 PENGENALAN

Kewujudan Koridor Raya Multimedia atau Multimedia Super Corridor (MSC) merupakan pelaburan yang banyak daripada kerajaan agar Malaysia menjadi pusat pembangunan Teknologi Maklumat dan Komunikasi yang canggih. Hasrat ini tidak akan tercapai jika tahap pendidikan rakyat masih di tahap rendah dan kurang pengetahuan dalam ICT. Penggunaan ICT ini perlulah diterapkan di peringkat sekolah lagi agar sudah menjadi kebiasaan bagi pelajar apabila melangkah ke pengajian yang lebih tinggi. Kita perlu belajar daripada kepakaran Bill Gates dalam ICT dan perisian telah menyebabkannya berjaya menjadi seorang jutawan nombor satu dunia lantaran syarikatnya iaitu Microsoft telah menguasai bidang perisian komputer. Negara-negara lain yang giat menanamkan budaya ICT dalam kalangan rakyatnya, contohnya China dan India telah berjaya mengurangkan kadar kemiskinan dan pengangguran

Pembinaan sekolah bestari, pemberian penggunaan komputer riba kepada guru Sains, Matematik dan juga teknikal secara percuma, penyediaan kemudahan infrastuktur makmal komputer yang lengkap dengan teknologi komputer terkini, bengkel dan makmal lengkap dengan sistem LCD Projektor dan komputer, system wireless internet yang dapat diakses di sekitar kawasan sekolah secara percuma merupakan antara usaha Kementerian Pelajaran Malaysia (KPM) menjadikan sistem pendidikan lebih kepada penggunaan ICT. Segala kemudahan ini memudahkan gurumenggunakan perisian pelajaran serta pelajar sendiri dapat menjalankan pembelajaran sendiri yang memberi fokus kepada pencapaian dan perkembangan individu.

Mata pelajaran teknikal seperti Teknologi Kejuruteraan merupakan matapelajaran yang sukar bagi pelajar sekiranya mereka hanya bergantung pada pengajaran dan pembelajaran yang menggunakan kaedah tradisional iaitu berpusatkan guru. Penggunaan komputer dan perisian pendidikan dapat membantu pelajar memahami pembelajaran dengan lebih mudah terutamanya tentang konsep-konsep yang kompleks yang memerlukan bantuan simulasi. Bahan sokongan dalam bentuk pengajaran individu boleh dilaksanakan menerusi komputer. Konsep pergerakan, audio, animasi dan simulasi ini akan dapat menarik minat pelajar supaya lebih menumpukan perhatian dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Kini perisian komputer menjadi media penting dalam membantu guru dan pelajar. Kaedah pengajaran-pembelajaran menggunakan komputer ini dikenali sebagai Pengajaran dan Pembelajaran Berbantuan Komputer (PPBK). Pembangunan pengajaran sumber dan teknologi maklumat telah kian berkembang dengan pengenalan Pengajaran Pembelajaran Berbantuan Komputer yang melibatkan pembinaan pengetahuan, membuat eksperimen serta penjelajahan berkaitan dengan topik yang dapat dilakukan dengan bantuan teknologi komputer.

## 2.0 LATAR BELAKANG MASALAH

Pembangunan dan pembinaan perisian perlulah menjadi perkara biasa bagi pendidik dan tidak mengangapnya sebagai beban kerana reka bentuk perisian yang baik perlu berlandaskan pendekatan pembelajaran yang sepatutnya hanya golongan pendidik yang mengetahuinya. Perisian yang terdapat di pasaran kini tidak dapat menepati sepenuhnya kehendak kurikulum, pemikiran pelajar, aspek pedagogi dan citra rasa pendidik.

Pendekatan pengajaran tradisional yang berasaskan syarahan dan penulisan pada papan tulis tidak dapat menarik minat serta memberikan rangsangan kepada pelajar terutamanya mata pelajaran Teknologi Kejuruteraan. Mata pelajaran ini mengandungi terlalu banyak tajuk kerana melibatkan tiga cabang kejuruteraan selain itu agak sukar diajar dengan kaedah

pengajaran biasa. Ini adalah kerana ada sesetengah konsep pelajaran tersebut ialah adalah abstrak yang sukar digambarkan.

Oleh itu bagi memudahkan pemahaman pelajar, kaedah penyampaian oleh guru haruslah diubah daripada pendekatan tradisi kepada pendekatan penerokaan dan penemuan sendiri. Melalui kaedah yang berpusatkan pelajar, PPBK amat sesuai digunakan. Pelajar dapat menggunakan perisian multimedia yang interaktif dalam pembelajaran mereka. Oleh itu, pelajar tidak perlu menunggu guru memberikan tunjuk ajar sebaliknya boleh belajar dahulu dan kemudian akan diteguhkan oleh pengajaran guru semasa di dalam kelas.

Kelebihan penggunaan multimedia dalam bidang pendidikan adalah berpusatkan pada kebolehannya dalam menawarkan pelbagai saluran atau kaedah untuk menyampaikan sesuatu maklumat kepada pelajar. Jadi pengajaran dan pembelajaran menggunakan komputer contohnya penggunaan perisian multimedia akan dapat mempelbagaikan kaedah penyampaian guru di samping dapat menjimatkan masa. Ini membolehkan penerangan oleh guru dilakukan dengan lebih berkesan kerana guru boleh menawarkan pelbagai input pembelajaran melalui penggunaan perisian multimedia dan dapat mempercepatkan proses pembelajaran.

Penggunaan komputer bukanlah bertujuan untuk menggantikan guru. Komputer ataupun penggunaan perisian multimedia adalah bertujuan supaya pengajaran dan pembelajaran dapat dilakukan dengan lebih baik, menyeronokkan serta berkesan kepada pelajar. Komputer tidaklah terus mengambil alih tugas guru di dalam pengajaran sebaliknya akan membantu guru dengan memudahkan proses pengajaran. Gurulah yang mencorakkan gaya pengajarannya dan keadaan pembelajaran pelajarannya.

Bagi mata pelajaran teknologi kejuruteraan, penggunaan alat bantu mengajar dapat membantu dalam memberikan kefahaman kepada pelajar dalam tajuk perhubungan elektronik. Dalam tajuk ini mengandungi beberapa konsep pergerakan zarah-zarah yang bergerak, yang tidak dapat dilihat dengan mata kasar contohnya bagi kendalian diod dan transistor. Dengan menggunakan komputer dan dengan bantuan perisian multimedia dipercayai akan mampu membantu pelajar memahami dengan lebih mudah contohnya dengan beberapa pendekatan seperti simulasi. Konsep-konsep abstrak adalah sukar diterangkan dengan kaedah pengajaran biasa. Penggunaan perisian multimedia dengan bantuan komputer akan dapat menjelaskan konsep-konsep abstrak dengan lebih mudah menggunakan animasi, audio, grafik serta video dan proses mempersembahkan konsep abstrak dapat dilakukan dengan lebih mudah.

Setiap sekolah kini kebanyakannya mempunyai kemudahan komputer yang cukup sekurang-kurangnya mempunyai sebuah makmal komputer. Di bengkel sekalipun jika tiada komputer, kemudahan LCD projektor ada disediakan bagi memudahkan tugas guru yang cuma perlu membawa komputer riba. Komputer riba juga kini disediakan oleh kerajaan untuk semua guru sains dan teknologi agar dapat memudahkan tugas guru dalam pembinaan dan juga penggunaan aplikasi perisian multimedia. Dengan menggunakan aplikasi multimedia ini ianya dapat membantu guru mencapai objektif dalam pengajaran dan pembelajaran contohnya bagi tajuk perhubungan elektronik. Diharapkan penghasilan perisian multimedia oleh penyelidik akan menjadikan proses pengajaran dan pembelajaran mata pelajaran teknologi kejuruteraan lebih berkesan dan bertambah baik.

### **3.0 PERNYATAAN MASALAH**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dinyatakan, perisian multimedia interaktif boleh dijadikan sebagai bahan bantu mengajar dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Namun kekurangan perisian multimedia bagi mata pelajaran Teknologi Kejuruteraan agak ketara. Kebolehdapatan untuk mendapatkan perisian di sekolah adalah rendah terutamanya

bagi mata pelajaran Teknologi Kejuruteraan. Jadi pembinaan perisian perlu dilakukan dengan lebih banyak untuk kegunaan umum dan pendidikan.

Penyelidik memilih tajuk Perhubungan Elektronik dalam mata pelajaran Teknologi Kejuruteraan untuk dibina secara multimedia. Diharapkan pembinaan perisian multimedia ini akan membantu pemahaman pelajar-pelajar dalam memahami dan menguasai konsep-konsep abstrak dengan lebih mudah. Pembangunan perisian ini juga akan melalui proses penilaian awal bagi mendapatkan komen, masalah penggunaan, komen, kritik dan maklum balas pengguna. Ini penting bagi memperbaiki kualiti perisian multimedia yang akan dibina ini dan dapat memenuhi kehendak guru dan pelajar. Diharapkan perisian yang dibina ini standing dengan perisian yang dibangunkan oleh pihak lain yang lebih pakar dalam aspek ini.

#### **4.0 OBJEKTIF KAJIAN**

- i. Bagaimanakah pensyarah mengaplikasi kaedah penyelesaian masalah dalam mata pelajaran PTV.
- ii. Kebaikan menggunakan kaedah penyelesaian masalah semasa proses pengajaran
- iii. Kelemahan menggunakan kaedah penyelesaian masalah semasa proses pengajaran.

#### **5.0 SOROTAN KAJIAN**

##### **5.1 Pembinaan Pengetahuan Melalui Kaedah Penyelesaian Masalah**

Penyelesaian masalah merupakan sebahagian dari proses kemahiran berfikir. Kaedah penyelesaian masalah boleh digunakan dengan meluas dalam pelbagai sektor, bidang, pekerjaan, urusan, situasi dan pelbagai tujuan. Penyelesaian masalah merupakan suatu kaedah yang praktis yang bertujuan untuk menjana pelbagai idea yang bernas untuk membentuk beberapa penyelesaian yang lebih praktikal dan efektif. Dalam kaedah ini, proses penyelesaian masalah dilakukan menurut langkah-langkah tertentu secara sistematik dan tersusun. Dalam bidang pendidikan pula teknik ini amat bersesuaian untuk dilaksanakan dalam proses pengajaran dan pembelajaran.

Kaedah penyelesaian merupakan suatu proses yang melibatkan penggunaan mental, dimana pelajar perlu mencari jawapan yang terbaik atau pendapat terhadap masalah yang dihadapi. Untuk mencari penyelesaian yang terbaik bagi setiap masalah yang dihadapi, akal perlu digunakan sepenuhnya. Kaedah penyelesaian masalah melibatkan akal yang bekerja keras untuk menghadapi segala halangan dan rintangan masalah dengan menjawab segala persoalan yang timbul (Sternberg, 1996). Penyelesaian masalah merupakan suatu kaedah mencari dimana individu itu dikehendaki bergerak daripada permulaan kepada matlamat dalam ruang masalah. Jadi penyelesaian masalah ialah proses yang melibatkan pergerakan daripada satu keadaan lain dengan adanya pelaksana. Salah satu cara yang paling berkesan menyelesaikan masalah ialah dengan mengurangkan perbezaan antara keadaan awal atau permulaan dengan keadaan matlamat. Teknik 'pengurangan-perbezaan' bergantung kepada penilaian atau penentuan persamaan di antara keadaan awal dengan keadaan matlamat. Namun demikian, apabila disebut mempertingkatkan proses pemikiran, ini bermaksud menajamkan kebolehan pelajar dalam menyelesaikan masalah dan membuat keputusan.

Penyelesaian masalah ialah suatu proses mencari iaitu individu itu dikehendaki bergerak daripada permulaan kepada matlamat dalam ruang masalah. Ini bermakna setiap individu tersebut perlu mengetahui strategi dan perancangan yang sesuai untuk menyelesaikan setiap masalah yang diberikan.

Kaedah penyelesaian masalah adalah satu proses pendidikan yang membenarkan pelajar-pelajar menggunakan sepenuhnya kemahiran berfikir berdasarkan satu topik yang relevan sepanjang proses pembelajaran. Secara amnya pelajar-pelajar akan dibimbing untuk menyelesaikan masalah. Mereka akan diajar untuk menganalisis, menilai, dan membuat rumusan. Proses ini membenarkan pelajar-pelajar untuk memecahkan ketradisional pendidikan untuk mencapai kesimpulan-kesimpulan unik. Dengan ini pelajar-pelajar dapat mengaplikasikan kemahiran berfikir secara kritis, mudah menghafaz dan dapat memastikan mereka sentiasa bersedia menghadapi apa jua proses pengajaran yang dijalankan.

Kemahiran pelajar menyelesaikan masalah melalui teknik penghafalan tidak menjamin kebolehan pelajar itu menyelesaikan pelbagai jenis masalah. Pelajar perlu melihat hubungan antara konsep, sebagai pengetahuan yang bermakna. Keberkesanan sesuatu proses pengajaran bukannya diukur atau dinilai dalam konteks guru, tetapi yang lebih penting adalah dalam konteks pelajar. Suatu proses pengajaran dianggap berkesan sekiranya persiapan yang dilakukan oleh guru bukan semata-mata untuk menunjukkan kecanggihan pengajaran tetapi yang paling utama adalah setiap pelajar mampu menguasai segala pengetahuan yang diutarakan. Berhubung dengan pengetahuan ini, pengetahuan yang sebenar akan wujud hanya setelah ia dibina dalam minda pelajar. Guru dan pelajar masing-masing mempunyai peranan yang tersendiri dalam proses pengajaran dan pembelajaran khususnya yang melibatkan penyelesaian masalah.

Oleh itu, keberkesanan sebenar sesuatu proses pengajaran menggunakan kaedah penyelesaian masalah bukannya setelah guru selesai mengajar tetapi setelah pelajar itu sendiri berupaya membina pengetahuannya. Untuk merancang pendekatan pengajaran ke arah memberi peluang kepada pelajar membina sendiri pengetahuannya.

## **5.2 Kebaikan Kaedah Penyelesaian Masalah**

Kaedah penyelesaian masalah ini dapat memberi peluang kepada pelajar untuk mengaplikasikan pengetahuan, meningkatkan kemahiran pelajar serta merangsang minda pelajar untuk lebih kreatif dan kritis dalam menjana sesuatu idea. Selain itu, kaedah ini dapat membantu pelajar mengendalikan pelbagai jenis aktiviti penyelesaian masalah. Dengan ini dapat membantu pelajar memperkukuhkan pengetahuan dan pengalaman berdasarkan penyelesaian yang telah mereka lalui. Melalui kaedah penyelesaian masalah ini juga dapat menimbulkan kesedaran tentang penggunaan menguasai kemahiran dan memperoleh ilmu pengetahuan untuk kepentingan sendiri.

Terdapat kajian yang menyatakan kaedah penyelesaian masalah ini dapat membantu pelajar menggunakan kemahiran mengumpulkan maklumat dan meningkatkan motivasi diri mereka. Kajian juga menyatakan terdapat peningkatan pelajar yang berjaya kerana menggunakan kaedah penyelesaian masalah dalam pembelajaran mereka dimana mereka menggunakan pengetahuan yang efektif, menghuraikan maklumat dengan jelas serta dapat mengingat kembali pembelajaran yang lepas dengan mudah.

Kaedah Penyelesaian masalah ini menggalakkan pelajar-pelajar keluar dari kepompong pendidikan tradisional agar mereka menjadi lebih bersedia apabila mereka berjaya melanjutkan pelajaran ke peringkat yang lebih tinggi lagi. Kepercayaan pada titik fokus merupakan kaedah penyelesaian masalah yang dapat memberi tumpuan kepada guru-guru agar dapat melihat keupayaan pelajar-pelajar untuk menganalisis dan mentafsir material yang akan menjadi panduan untuk mereka berjaya dalam kehidupan. Beliau menekankan perkembangan intelek itu bukan satu tugas yang mudah yang boleh dilaksanakan dengan hanya melihat buku-buku teks. Kaedah penyelesaian masalah ini lebih kepada proses mencabar

minda pelajar-pelajar itu sendiri untuk berfikir agar mereka berupaya mengendalikan semua jenis situasi.

### 5.3 Empat Kaedah Penyelesaian Masalah

Berdasarkan kaedah penyelesaian masalah yang dicadangkan oleh Jauharah (1995), yang paling penting dalam kaedah ini ialah peringkat di mana mencari cara-cara penyelesaian dalam setiap masalah yang diberi. Pada peringkat ini sangat menekankan penjanaaan pelbagai idea yang sebanyak mungkin. Dengan penjanaaan pelbagai idea mereka akan dapat mempertingkatkan peluang lagi untuk mendapat idea yang terbaik. Menggagas idea yang banyak akan menyebabkan kita berfikir bagi mencari beberapa jalan dan pilihan untuk mengatasi masalah yang dihadapi kerana idea atau fikiran merupakan sumber untuk kita tiba kepada penyelesaian masalah.

Kaedah inkuiri penemuan merangkumi semua aktiviti merancang, menyiasat, menganalisa dan menemui (Mook Soon Sang, 2000). Pembelajaran melalui kaedah inkuiri penemuan ini memerlukan kemahiran-kemahiran seperti membuat perbandingan dan mencari ciri-ciri yang sama untuk membuat generalisasi. Seperti yang diketahui setiap masalah yang hendak diselesaikan adalah bermula daripada persoalan-persoalan, malah asas bagi kaedah inkuiri ini ialah perkara-perkara yang menimbulkan tanda tanya. Dalam kaedah inkuiri ini membina andaian dan membuat teori sendiri merupakan suatu permulaan apabila menghadapi persoalan. Kaedah ini memerlukan penerokaan pemikiran sendiri dan juga pemikiran orang lain untuk mencari jawapan sesuatu persoalan dan memenuhi rasa ingin tahu seseorang. Teknik penyoalan dan sentiasa bertanya merupakan syarat utama bagi kaedah penyelesaian masalah ini. Masalah yang sering berlaku apabila menggunakan kaedah inkuiri ini sikap pelajar itu sendiri yang berasa malu dan tidak yakin menyoal pandangan orang lain. Kaedah inkuiri ini memerlukan pembelajaran ilmu pengetahuan yang cukup melalui persoalan yang banyak. Suasana kaedah inkuiri perlu sentiasa ada dalam setiap proses pembelajaran, iaitu satu suasana pembelajaran yang penuh dengan tanda tanya dan soalan. Setiap soalan perlu dihargai, tidak kira sama ada soalan itu dapat dicarikan jawapannya atau tidak. Ini bermakna bahawa seseorang individu yang menghadapi masalah perlu mencari persoalan sendiri dan membuat penyiasatan terhadap masalah tersebut.

Kaedah sumbangsaran merupakan satu bentuk perbncanagn yang membolehkan sesuatu kumpulan mengadakan fikiran secara berkelompok. Setiap peserta digalakkan memberi idea dan setiap dea itu diterima untuk dikaji dengan lebih teliti dan akhirnya idea yang paling sesuai sahaja dipilih sebagai rumusan. Rumusan itulah yang menjadi hasil daripada sesi sumbangsaran. Kaedah ini telah diperkenalkan oleh Alex Osborn pada tahun 1963. Hingga setakat ini, kaedah sumbangsaran merupakan kaedah penyelesaian masalah kreatif yang paling digemari. Tiga aspek yang penting dalam mentakrif sumbangsaran iaitu pengumpulan sejumlah besar pendapat atau idea, penghasilan idea daripada sekumpulan manusia dan penghasilan idea yang dijalankan dalam masa yang singkat. Sebenarnya aktiviti sumbangsaran adalah bagi memperolehi pemikiran yang kreatif dan tulen dalam suasana terbuka, bebas dan boleh diterima tanpa sebarang kritikan dan cemuhan. Kaedah ini telah mengetepikan aspek kualiti tetapi mementingkan kuantiti kerana aspek kualiti akan dirolehi daripada kuantiti.

Kaedah sinetik ini mempunyai persamaan dengan kaedah sumbangsaran Cuma yang membezakannya adalah peluang pelajar menyumbangkan pendapat dan idea. Idea yang diberikan mestilah logik, munasabah dan sesuai. Sebenarnya kaedah penyelesaian masalah ini telah dikemukakan oleh William J.J Gordon pada tahun 1950 setelah membuat beberapa kajian tentang teori perkaitan dalam pengabungan kreativiti. Kaedah sinetik ini sebenarnya

merupakan satu kaedah yang menggunakan analogi dan metafora dalam percubaan mencari penyelesaian dan idea-idea alternatif bagi mengatasi sesuatu masalah.

Dalam kajian Gardon melalui bukunya "Guide to Creativity in Problem Solving" telah menyatakan terdapat empat arah untuk berlaku kreatif dalam kaedah penyelesaian masalah secara sinetik iaitu penghayatan dan penglibatan penuh penyelesaian masalah dengan masalah yang dihadapi bersabar dan bersikap toleransi dalam menerima segala input tentang masalah. Pada keseluruhan cara sinetik telah melibatkan pencarian pertalian antara benda-benda yang tiada kaitan langsung sebagai cara penting untuk membina pandangan baharu dalam mengendalikan sesuatu masalah.

Menurut Ee Ah Meng (1997) di dalam bukunya *Pedagogi II Pelaksanaan Pengajaran* terbitan Fajar Bakti ada menyatakan bahawa kaedah perbincangan ini merupakan satu aktiviti di mana individu-individu dapat berinteraksi di antara satu sama lain serta berkongsi maklumat tentang sesuatu masalah dengan tujuan mencari suatu penyelesaian. Perbincangan adalah berfaedah bagi pelajar-pelajar kerana mereka dapat mengemukakan idea dan bertukar-tukar pendapat. Kaedah ini memerlukan semangat bijaksana dan berkongsi pendapat dan pandangan dalam kumpulan untuk mengatasi masalah hingga berjaya. Perbincangan atau perbincangan juga melatih pelajar untuk mendengar dengan teliti dan menggerakkan daya fikir dengan spontan untuk mencari alternatif dan pelbagai cara penyelesaian.

Secara kesimpulannya, berbincang bagi menyelesaikan masalah merupakan suatu aktiviti pembelajaran yang aktif ini kerana seseorang pelajar itu berpeluang memperkembangkan kemahiran berinteraksi dan kemahiran sosial mereka seperti berkomunikasi dengan teratur dan bernas boleh bertolak ansur dan bekerjasama dalam mengendalikan tugas atau projek kumpulan. Melalui aktiviti perbincangan juga dapat memupuk dan membina motivasi belajar kepada pelajar-pelajar disamping menjadikan pembelajaran lebih rancak dan menarik.

## **6.0 METOD**

### **6.1 Reka Bentuk Kajian**

Reka bentuk kajian ini adalah berbentuk kualitatif yang melibatkan kajian kes. Metode kualitatif boleh digunakan untuk mendapatkan pemahaman yang lebih baik tentang sesuatu fenomena yang belum lagi diketahui (Strauss dan Corbin, 1990 dalam Othman Lebar, 2007). Ini bermaksud, melalui kajian kualitatif, penyelidik boleh mengenalpasti sejauhmanakah pensyarah di JPTK mengaplikasikan kaedah penyelesaian masalah dalam pengajaran dan tugas yang diberikan.

Kajian yang dijalankan ini adalah berbentuk temubual iaitu dengan menemubual pensyarah-pensyarah JPTK yang mengamalkan kaedah penyelesaian masalah dalam sesi pengajaran mereka. Penyelidik menggunakan kajian berbentuk kualitatif kerana kualitatif memainkan peranan penting dalam menunjukkan perhubungan yang mungkin berlaku, faktor penyebab, kesan dan proses dinamik. Menurut (Crewell, 1968 dalam Othman Lebar, 2007) kualitatif merupakan satu proses ingin tahu untuk memahami masalah sosial atau masalah manusia, berdasarkan kepada gambaran yang menyeluruh dan kompleks melalui pandangan informan yang mendalam serta dijalankan dalam keadaan sebenar dan semula jadi.

## 6.2 Temubual

Kaedah temubual ini melibatkan perbualan antara penyelidik dengan responden bagi tujuan mendapatkan maklumat yang relevan dengan kajian. Melalui temubual data yang diperolehi dapat diperkukuh dan diperlengkapkan. Temubual ialah salah satu cara penyelidik dapat mendekati dunia murid dan memahami apa yang sebenarnya dialami dan difikirkan oleh mereka (Patton 1980). Ini bermakna penyelidik akan dapat mendekati responden bagi memperolehi maklumat untuk kajian ini. Di antara kebaikan kaedah temubual ialah fleksibel dengan seseorang boleh yang menerangkan perkara yang tidak difahami. Kedua penemubual boleh membuat pemerhatian terhadap orang yang ditemubual dan boleh menentukan sesuatu perkara berdasarkan reaksi yang diberi. Ketiga seperti dalam kaedah perbualan biasanya, pertukaran boleh berlaku antara kedua-duanya.

Terdapat tiga jenis teknik temubual iaitu temubual formal, temubual tidak formal dan temubual terbuka (Patton 1980). Selain itu terdapat juga tiga jenis temubual iaitu temubual berstruktur, temubual separa berstruktur dan temubual tidak berstruktur. Dalam kajian ini, penyelidik menggunakan kaedah temubual separuh berstruktur kerana penyelidik hanya menyediakan soalan dan segala jawapan akan dirakam melalui perakam suara. Kemudian penyelidik akan menulis semula perbualan tersebut ke atas kertas untuk dianalisis.

Temubual format separa berstruktur akan dilakukan ke atas pensyarah-pensyarah JPTK yang mengajar matapelajaran teknikal dan mengaplikasikan kaedah penyelesaian masalah dalam sesi pengajaran mereka mahupun dalam tugas yang diberikan.

## 6.3 Tempat Kajian

Kajian ini dijalankan di Jabatan Pendidikan Teknikal dan Kejuruteraan, Fakulti Pendidikan Universiti Teknologi Malaysia, Skudai Johor Bahru.

## 6.4 Populasi dan Pensampelan Kajian

Dalam kajian kualitatif, saiz sampel tidak dapat ditentukan dari awal kajian seperti dalam kajian kuantitatif. Pemilihan sampel dan analisis data adalah berterusan sehingga sampai ke satu tahap di mana tidak lagi ditemui maklumat yang baru atau maklumat yang diperolehi sudah bertindan dengan maklumat yang diperolehi sebelumnya. Ini dikenali sebagai titik ketepuan (Glasser dan Strauss, 1967, Guba, 1978 dalam Othman Lebar, 2007).

Jumlah kakitangan staf akademik di Jabatan Pendidikan Teknikal dan Kejuruteraan Fakulti Pendidikan UTM adalah seramai 21 orang tetapi penyelidik akan menemu bual seramai 7 orang sehingga data yang dikumpul mencapai titik ketepuan. Penyelidik memilih sampel rawak bertujuan kerana manusia atau tempat mempunyai matlamat yang berbeza iaitu untuk mendapatkan pemahaman yang mendalam tentang fenomena yang dikaji dengan cara memilih kelompok manusia secara teliti dan bertujuan (Othman Lebar, 2007).

## 6.4 Instrumen Kajian

Instrumen kajian merupakan alat penyelidikan atau alat yang digunakan untuk mengumpul data bagi menghasilkan sesuatu kajian. Kajian ini menggunakan kaedah temubual sebagai instrumen kajian bagi mengumpul dapatan dengan merekod hasil temubual penyelidik bersama peserta dengan menggunakan alat perakam suara. Perakam suara yang digunakan



untuk merakam temubual dengan pensyarahpensyarah JPTK yang mengaplikasikan kaedah penyelesaian masalah dalam proses pengajaran dan pembelajaran ataupun tugas yang diberikan kepada pelajar.

## 6.5 Kajian Rintis

Kajian rintis telah dijalankan ke atas 10 orang pelajar Tingkatan 4 aliran teknikal iaitu Pengajian Kejuruteraan Awam, Pengajian Kejuruteraan Elektrik dan Pengajian Kejuruteraan Mekanikal di Sekolah Menengah Teknik Ampangan Negeri Sembilan. Nilai alpha bagi keseluruhan item dalam soal selidik yang diperolehi adalah 0.8419. Oleh yang demikian, item dalam soal selidik untuk kajian ini boleh digunakan untuk menjalankan kajian sebenar.

## 7.0 DAPATAN KAJIAN

### 7.1 Pensyarah mengaplikasi kaedah penyelesaian masalah dalam mata pelajaran PTV

**Jadual 1:** Taburan peserta yang mengaplikasikan pendekatan penyelesaian masalah

Bil	Peserta / Item	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
1	Mengaplikasikan pendekatan Penyelesaian masalah dalam pengajaran mata pelajaran teknikal.	X	X	X	X	X	X	X

Berdasarkan Jadual 1 dapat dilihat semua peserta menyatakan bahawa mereka mengaplikasikan pendekatan penyelesaian masalah dalam proses pengajaran mereka. Teknik pendekatan penyelesaian masalah telah diaplikasikan bagi mata pelajaran teknikal seperti asas rekacipta, rekacipta, lukisan kejuruteraan, lukisan kejuruteraan berbantuan komputer, operasi perkhidmatan makanan, hortikultur hiasan, peternakan, reka bentuk industri, asas penyediaan makanan dan penyediaan makanan.

### 7.2 Kebaikan menggunakan kaedah penyelesaian masalah dalam proses pengajaran

**Jadual 2:** Kebaikan mengaplikasikan pendekatan penyelesaian masalah dalam proses pengajaran

Bil	Peserta / Kebaikan/pendekatan penyelesaian masalah	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
1	Pelajar lebih berfikir	X	X	X	X	X	X	X
2	Pelajar lebih rajin		X	X			X	
3	Pelajar lebih kreatif		X	X		X	X	
4	Pelajar boleh berdikari		X	X	X		X	
5	Pelajar lebih kreativiti		X			X	X	
6	Pelajar pandai mencari maklumat			X				X

7	Pelajar lebih berani	X	X	X		X	X
8	Pelajar pandai berkomunikasi			X			

Berdasarkan Jadual 2 di atas, semua peserta bersetuju menyatakan bahawa salah satu kebaikan pendekatan penyelesaian masalah ini ialah murid lebih berfikir. Peserta pertama ada menyatakan bahawa antara kelebihan pendekatan penyelesaian masalah ini adalah pelajar dapat menggunakan akal fikiran mereka dalam menjana idea. Bagi beliau otak adalah seperti enjin iaitu sentiasa bergerak yang mana berfikir untuk mencari penyelesaiannya.

Sesuaiilah dengan mata pelajaran yang diajarnya iaitu reka cipta. Melalui mata pelajaran reka cipta pelajar telah diajar bagaimana untuk mencari penyelesaian bagi sesuatu masalah yang ada. Seperti yang diketahui, dalam proses mereka cipta pelajar itu perlu tahu apakah sebenarnya masalah yang dihadapi oleh seseorang mahupun sesetengah syarikat. Ini kerana biasanya dalam mata pelajaran reka cipta ini pelajar perlu menghasilkan satu bentuk produk ataupun sistem yang boleh digunakan oleh sesuatu pihak. Jadi disinilah pelajar perlu berfikir, membuat rujukan, mencari maklumat dalam menyelesaikan sesuatu masalah. Peserta tidak akan memberikan masalah tersebut tetapi pelajar itu sendiri yang perlu mencari masalah dan menyelesaikan masalah tersebut. Peranan peserta di sini hanyalah membimbing dan memberikan pendapat kepada pelajar. Melalui pendekatan penyelesaian masalah pelajar tidak lagi mengamalkan konsep menghafal kerana peserta mahukan pelajar itu tahu, faham dan boleh diaplikasikan dalam setiap masalah yang diberi.

Selain daripada itu, hasil daripada kajian ini dapat dilihat ialah sebenarnya peserta mahukan pelajar mereka lebih kreatif dan mempuyai idea ataupun buah fikiran yang kreativiti. Dengan ini mereka dapat menghasilkan sesuatu yang baru dan ada juga dalam sesetengah subjek seperti asas reka cipta dan reka cipta memerlukan elemen kreatif dan kreativiti. Ini kerana semakin kreatif seseorang pelajar itu maka hasilnya juga akan bertambah baik. Dalam menghasilkan sesuatu produk yang baik dan berkualiti elemen kreatif dan kreativiti ini perlu ada pada sesuatu produk itu selain produk itu boleh berfungsi. Disebabkan itu kerjasama daripada ahli kumpulan dalam memberikan idea dan buah fikiran dapat membantu menghasilkan produk yang betul-betul berkualiti. Kaedah sumbang saran juga dapat diterapkan antara satu sama lain dengan masing-masing menyatakan pendapat dan idea mereka.

Begitu juga ketika mencari maklumat itu sendiri di mana pelajar tidak lagi mengharapka daripada pensyarah yang memberi sahaja. Pelajar itu sendiri perlu berdikari mempunyai inisiatif sendiri untuk mencari maklumat daripada sumber-sumber luar dan tidak boleh mengharapka daripada pensyarah semata-mata. Melalui sikap berdikari inilah akan timbul elemen-elemen yang baik daripada pelajar itu sendiri seperti berani, berfikir, pandai berkomunikasi, pandai mencari maklumat dan semakin bijak dalam membuat sebarang keputusan. Ini kerana jika tiada elemen-elemen tersebut bagaimana masalah ataupun tugas yang diberikan itu hendak diselesaikan dan menghasilkan penyelesaian yang berkualiti.

Pelajar yang terdedah dengan pendekatan penyelesaian masalah ini juga lebih senang untuk berkomunikasi dan berani untuk berkomunikasi sama ada dengan pensyarah, rakan sebaya mahupun dengan orang perseorangan. Ini kerana ketika mencari maklumat pelajar perlu pandai berkomunikasi bagi mendapatkan maklumat yang kita kehendaki. Selain daripada itu, seperti yang telah di lihat cara peserta mengaplikasi pendekatan penyelesaian masalah ini iaitu ada di antara mereka yang memerlukan sesi pembentangan diadakan. Dengan itu pelajar itu perlu yakin, berani serta tahu berkomunikasi untuk membentangkan hasil tugas yang diberikan. Ini juga merupakan salah satu pengalaman yang berguna yang boleh mereka aplikasikan apabila memasuki alam pekerjaan kelak kerana dalam diri mereka sudah ada keyakinan apabila berhadapan dengan orang ramai.

### 7.3 Kelemahan menggunakan kaedah penyelesaian masalah dalam proses pengajaran

**Jadual 3:** Kelemahan mengaplikasikan pendekatan penyelesaian masalah dalam proses pengajaran

Bil	Peserta / Kelemahan/kekangan yang dihadapi oleh peserta	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
1	Masa	X			X		X	
2	Jumlah pelajar yang ramai	X		X				
3	Latar belakang pelajar			X				X
4	Kemudahan infrastruktur			X				
5	Sikap pelajar		X			X	X	

Di antara kekangan ataupun kelemahan yang diperolehi hasil daripada temubual yang dijalankan ialah masa, jumlah pelajar yang ramai, latar belakang pelajar, kemudahan infrastruktur serta sikap pelajar itu sendiri yang menjadi sesuatu proses pembelajaran iu tidak berjaya dan objektif pembelajaran tidak tercapai. Ada peserta menyatakan bahawa faktor masa menjadikan sesuatu proses pembelajaran itu tidak berjaya dilaksanakan. Ini kerana sukatan pelajaran yang terlalu banyak dan perlu dihabiskan mengikut masa yang ditetapkan menyebabkan PSBL ini tidak berjaya.

Selain daipada itu, jumlah pelajar yang terlalu ramai di dalam kelas juga merupakan satu kekangan mengapa pendekatan penyelesaian masalah ini tidak berjaya. Berikutan dengan jumlah pelajar yang terlalu ramai dan tidak selaras pula dengan keadaan infrastruktur yang sedia ada merumitkan lagi proses pengajaran. Seperti yang di ketahui ada ketikanya pelajar terpaksa dicantumkan bagi menampung seseorang pensyarah disebabkan ada di antara pensyarah yang bercuti untuk melanjutkan pelajaran. Ini menyebabkan ada sesetengah mata pelajaran yang pelajarnya terlalu ramai kerana beberapa seksyen digabungkan.

## 8.0 PERBINCANGAN

Berdasarkan hasil dapatan yang diperolehi didapati bahawa ketujuh-tujuh peserta yang ditemubual menyatakan bahawa mereka mengaplikasikan kaedah penyelesaian masalah dalam proses pengajaran mereka. Bagi mereka kaedah penyelesaian masalah telah lama mereka terapkan dalam proses pengajaran. Kaedah penyelesaian masalah ini telah pun digunakan sejak awal 1970 an lagi, ia telah digunakan secara meluas dalam bidang pendidikan perubatan.

Kaedah penyelesaian masalah merupakan suatu proses pengajaran yang berpusatkan pelajar. Ini bermakna melalui kaedah ini pelajar berpeluang untuk mengaplikasikan pengetahuan, meningkatkan kemahiran dan merangsang minda pelajar untuk lebih kreatif dan kritis. Itulah yang menjadi idaman dan impian bagi setiap pensyarah dimana mereka ingin melahirkan seorang pelajar yang boleh berfikir dan mampu menyelesaikan walau apa jua masalah yang diberikan.

Hasil dapatan yang diperolehi telah menunjukkan bahawa peserta dapat mengenalpasti ciri-ciri penyelesaian masalah. Ini kerana melalui cara dan kaedah peserta mengaplikasikan pendekatan penyelesaian masalah didapati terdapat ciri-ciri yang telah dinyatakan di atas.

Sebelum peserta memberikan masalah kepada pelajar, kumpulan-kumpulan kecil telah dibentuk agar dapat memudahkan peserta memberi penilaian pada akhir pembelajaran. Selain daripada itu, peserta itu sendiri telah memberikan penerangan dan panduan sebelum sesuatu projek ataupun masalah diberikan kepada pelajar.

Melalui kaedah penyelesaian masalah, pelajar dapat belajar untuk merancang strategi dan perancangan yang sesuai bagi memastikan setiap masalah yang diberikan dapat diselesaikan. Ini kerana salah satu ciri-ciri penyelesaian masalah ialah memerlukan beberapa perancangan strategi dan juga pemilihan kaedah yang sesuai untuk menyelesaikan masalah dan kebiasaan perancangan strategi dan kaedah yang dipilih itu bergantung kepada pengetahuan, pengalaman dan kemahiran sedia ada pelajar dan kefahaman masalah yang berkenaan. Disebabkan itu kalau dilihat dan diperhatikan dalam kaedah penyelesaian masalah ini terdapat pelbagai model yang boleh dijadikan panduan dan rujukan untuk peserta mengaplikasikan kaedah penyelesaian masalah dalam proses pengajaran mereka. Model-model penyelesaian masalah ini bertujuan untuk membimbing pelajar itu sendiri supaya pelajar itu dapat menyelesaikan masalah yang diberikan. George Polya telah membina model penyelesaian masalah pada tahun 1957 yang dikenali sebagai Model Polya. Model Polya ini telah dijadikan panduan dan rujukan oleh ketujuh-tujuh peserta yang ditemubual kerana Model Polya ini lebih ringkas dan mudah untuk dilaksanakan. Empat fasa yang terdapat dalam Model Polya ini amat sesuai untuk dipraktikkan semasa proses pengajaran dilaksanakan.

Hasil dapatan kajian yang diperolehi, peserta menyatakan sebelum sesuatu masalah itu diberikan kepada pelajar kumpulan kecil perlu dibentuk terlebih dahulu kerana ini akan memudahkan pergerakan pelajar mahupun peserta itu sendiri dalam membuat penilaian. Apabila kumpulan telah dibentuk, peserta akan menerangkan kepada pelajar apakah yang perlu dilakukan oleh mereka. Seterusnya pelajar akan duduk di dalam kumpulan mereka dan berbincang apakah strategi yang perlu mereka lakukan untuk menyelesaikan masalah yang telah diberikan dan seterusnya melaksanakan strategi yang telah dirancangan sehingga masalah itu dapat diselesaikan. Namun begitu peserta keenam telah membuat penambahbaikan dengan memastikan setiap pelajar membuat refleksi di setiap akhir pengajaran agar mereka tahu apakah kesilapan dan kesalahan yang telah mereka lakukan semasa mereka menyelesaikan setiap masalah ataupun tugas yang telah diberikan.

Secara kesimpulannya kelebihan utama kaedah penyelesaian masalah ini dapat membantu pelajar memperkukuhkan pengalaman penyelesaian masalah melalui ilmu pengetahuan dan kemahiran yang diperolehi. Ini kerana melalui kaedah penyelesaian masalah pada peringkat mencari penyelesaian ataupun merancang strategi merupakan peringkat yang paling penting. Ini kerana pada peringkat inilah banyak kaedah lain yang telah diterapkan seperti kaedah inkuiri, sumbangsaran, perbincangan dan sinetik. Dengan itu pelajar-pelajar dapat menggunakan sepenuhnya segala ilmu dan kemahiran yang ada pada mereka ketika menyelesaikan masalah.

Walaupun begitu, berdasarkan kajian yang dijalankan ini masih terdapat beberapa kelemahan yang diperolehi apabila menggunakan pendekatan penyelesaian masalah ini. Namun begitu kelemahan tersebut masih boleh diperbaiki. Di antara kelemahan yang dikenalpasti apabila menggunakan pendekatan penyelesaian masalah ialah penggunaan masa. Memandangkan terlalu banyak topik dan isi kandungan yang perlu dihabiskan mengikut masa yang telah ditetapkan maka banyak aktiviti tidak dapat dijayakan di mana adakalanya pelajar tidak sempat membentangkan hasil projek mereka. Namun begitu masalah ini boleh diselesaikan dengan pensyarah memberikan projek ataupun tugas yang mudah yang mana bersesuaian dengan masa yang ada.

Selain itu disebabkan kebanyakan pendekatan masalah menggunakan aktiviti berkumpulan maka di sini akan timbul pelajar yang tidak membuat kerja iaitu hanya pada

nama sahaja. Masalah ini juga boleh diperbaiki dengan setiap pelajar perlu membuat refleksi di setiap akhir tugas. Dengan ini pelajar itu dapat memperbaiki kesilapan dan membuat muhasabah diri.

## RUJUKAN

- Ee Ah Meng (1999). *Siri Diploma Perguruan: Pendidikan di Malaysia, Falsafah Pendidikan Guru dan Sekolah*. Edisi Kedua. Shah Alam: Fajar Bakti.
- Jauharah Hj Tak (1995). "*Penyelesaian Masalah dan Pemikiran Kreatif dalam Pendidikan*". Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Lesh, R. Dan Zawojewski, J.S (1992) *Problem Solving*. Dalam. Thomas R. Post (Ed). *Teaching Mathematics in Grades K-8, Research – Base Methods*, Second Edition. Boston: Allyn and Bacon.
- Lester, F., Garofalo, J., dan Kroll, D. (1989). *The Role Of Metacognition in Mathematical Problem Solving: A Study of Two Grade Seven Classes*. Final Report to the National Science Foundation of NSF Project MDR 85 – 50346.
- Mayer, R. E (1985) *Implications of Cognitive Psychology for Instruction in Mathematical Problem Solving*. Dalam Mohd Uzi Dollah (2006) *Pengajaran dan Pembelajaran Matematik melalui Penyelesaian Masalah*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Merriem, S.B (1998). *Qualitative Research and Case tudy Applications in Education*. 2 nd ed. Thousand Oaks, Califf: Sage
- Mohd Majid Konting (1993). *Kaedah Penyelidikan Pendidikan*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Mohd Najib Abdul Ghafar (1999). *Penyelidikan Pendidikan*. Skudai: Universiti Teknologi Malaysia.
- Mok Soon Sang (2000). *Ilmu Pendidikan Untuk KPLI: Semester 2*. Selangor. Kumpulan Budiman.
- Murphy, K. (2004). "*Student Perceptions of The Advantages and Disadvantages of Problem Based Learning*." *Journal of Clinical Speech & Language Studies*, 14, 64-76.
- Othman Lebar (2007). *Penyelidikan Kualitatif: Pengenalan Kepada Teori dan Metod*. Perak: Univision Press Sdn.Bhd..
- Patton, M.Q. (1990). *Qualitative Evaluation and Research Methods*. London: Sage Publication.
- Sternberg, R (1996). "*Cognitive Psychology*". United States of America: Harcourt Brace College Publisher.
- Universiti Teknologi Malaysia (2002). *Panduan Menulis Thesis*. Pusat Pengajian Siswazah.