



INTERNATIONAL JOURNAL OF
EDUCATION, PSYCHOLOGY
AND COUNSELLING
(IJEPC)

www.ijepe.com



**SISTEM PENILAIAN PROJEK INOVASI (SPPIV) BAGI
iCOMPEX' DI POLITEKNIK SULTAN ABDUL HALIM
MUAD'ZAM SHÀH (POLIMAS):SATU SOROTAN KAJIAN**

*INNOVATION PROJECT EVALUATION SYSTEM (SPPIV) FOR ICOMPEX AT
POLITEKNIK SULTAN ABDUL HALIM MUAD'ZAM SHÀH (POLIMAS): A CASE
STUDY*

Ruslinawati Abdul Ghani^{1*}, Noor Azzah Zakaria², Normah Cheman³

¹ Jabatan Pengajian Am, Politeknik Sultan Abdul Halim Mu'adzam Shah, Jitra, Kedah, Malaysia
Email: ruslina007@gmail.com

² Unit Jaminan Kualiti dan Dokumentasi, Politeknik Sultan Abdul Halim Mu'adzam Shah, Jitra, Kedah, Malaysia
Email: azzahzakaria81@gmail.com

³ Jabatan Kejuruteraan Mekanikal, Politeknik Merlimau, Melaka, Malaysia
Email: norcheman92@gmail.com

* Corresponding Author

Article Info:

Article history:

Received date: 28.04.2022

Revised date: 15.05.2022

Accepted date: 17.06.2022

Published date: 28.06.2022

To cite this document:

Ghani, R. A., Zakaria, N. A., & Cheman, N. (2022). Sistem Penilaian Projek Inovasi (SPPIV) Bagi iCompex' Di Politeknik Sultan Abdul Halim Muad'zam Shàh (POLIMAS):Satu Sorotan Kajian. *International Journal of Education, Psychology and Counseling*, 7 (46), 624-639.

DOI: 10.35631/IJEPC.746047

Abstrak:

Sistem penilaian SPPIV merupakan satu projek inovasi yang telah dilaksanakan bertujuan untuk memudahkan proses pemantauan serta penyediaan pemarkahan penilaian bagi program Innovation and Invention Competition Through Exhibition 2020 (iCompEx'2020). Kajian kualitatif ini telah dilaksanakan di dalam menilai keberkesanan penggunaannya yang berasaskan komputer untuk menggantikan sistem secara manual yang telah digunakan dalam icompex'19. Justeru itu, sistem SSPIV dibangunkan menggunakan Microsoft Access 365 yang membolehkan pengguna sistem iaitu pihak Jawatankuasa Sistem Pemarkahan (JSP) dan pihak Jawatankuasa Panel Penilai (JPP) untuk mengenalpasti keberkesanan sistem SPPIV, prestasi aktiviti penilaian pihak JPP dan meminimumkan pengurusan masa serta kos. Penemuan kajian ini mendapati penggunaan sistem SPPIV adalah memenuhi keperluan projek inovasi ini. Keputusan ini adalah selari dengan pandangan Boer yang menyatakan aktiviti ini membantu inovasi teknologi untuk menghasilkan produk serta perkhidmatan bahan yang akan memenuhi keperluan pengguna mengikut pandangan Boer (2002). Begitu juga pandangan Mohd Azizol yang mendapati sesuatu teknologi baharu yang diperkenalkan ke dalam sesebuah organisasi seharusnya dijalankan kajian untuk mengetahui manfaatnya.

This work is licensed under [CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)



Kata Kunci:

iCompex'2020; POLIMAS; Projek Inovasi; Sistem Penilaian SPPIV

Abstract:

The SPPIV evaluation system is an innovation project that has been implemented to facilitate the monitoring process and the preparation of evaluation scores for the Innovation and Invention Competition Through Exhibition (iCompEx'2020). This qualitative study was conducted to evaluate the effectiveness using computer based system to replace the manual system that has been used in iCompex'19. Therefore, the SPPIV system is developed using Microsoft Access 365 which allows system users namely the Scoring System Committee (JSP) and the Assessing Panel Committee (JPP). Then, it should make considering three things, to identify the effectiveness of the SPPIV system, performance of JPP evaluation activities and minimize time and cost management. The findings of this study found that the use of SPPIV system is the best way of improving the innovation project. According to Boer's, this activity helps technological innovation to produce products and material services that will meet the needs of consumers (Boer,2002). Similarly Mohd Azizol also viewed that a new technology that was introduced in an organization, a study should be conducted to find out what are the benefits obtained by the organization.

Keywords:

iCompex'2020; POLIMAS; Innovation Project; SPPIV Assessment System

Pengenalan

Aspek pandemik Covid-19 telah memberi anjakan paradigma yang baharu kepada penganjuran program iCompEx pada tahun 2020 amnya dan khasnya kepada Jawatankuasa Sistem Pemarkahan (JSP) dan Jawatankuasa Panel Penilai (JPP). Justeru itu ia telah dilaksanakan secara *virtual* online/maya/dalam talian. Pertandingan inovasi ini tetap diteruskan walaupun telah membawa kepada gangguan akibat pandemik ini. Kaedah penyertaan pertandingan ini telah berubah daripada secara pameran di *booth* yang disediakan oleh pihak penganjur kepada kaedah video pendek yang berdurasi 5 minit. Selain itu, para peserta juga perlu menghantar satu poster untuk penilaian para juri. Seterusnya, para pemenang akan diumumkan melalui *facebook* (FB) *live* dalam acara kemuncak program, iaitu majlis pengumuman pemenang bagi sembilan kategori inovasi yang dijalankan secara atas talian (online). Fenomena ini adalah seiring dengan keperluan di dalam zaman teknologi maklumat ini, boleh dikatakan hampir semua bidang, termasuk pendidikan, perkilangan, penyelidikan, sukan, hiburan, dan perniagaan telah menggunakan sistem maklumat sebagai satu keperluan. Satu sistem ialah satu kumpulan aktiviti dan elemen yang disusun untuk mencapai sesuatu matlamat. Sistem maklumat pula adalah merupakan kombinasi perkakasan, perisian dan sistem telekomunikasi yang dapat menyokong operasi perniagaan, meningkatkan produktiviti di samping membantu pengurus membuat keputusan. Tambahan pula, sistem SPPIV yang menggunakan sistem maklumat untuk menawarkan perkhidmatan yang lebih memuaskan kepada pengguna, mencapai maklumat yang lebih luas serta menangani perubahan dengan cepat. Dengan ini, penggunaan Microsoft Access adalah merupakan salah satu perisian pangkalan data yang telah digunakan di dalam sistem SPPIV. Ia paling banyak digunakan untuk membina sistem maklumat pangkalan data yang mudah, untuk mengumpul, mengenal pasti ralat dan

menganalisis data yang diperlukan oleh pihak pentadir icompex'2020. Oleh itu perisian ini memudahkan pengendali data menguruskan data secara atas talian, mengemaskini data-data tersebut dari semasa ke semasa. Ini adalah kerana ia mempunyai fungsi komponen *Table, Query, Forms* dan *Reports* yang menyokong kepada penghasilan pangkalan data yang mudah bagi pengendali data program icompex ini. Oleh yang demikian, pendekatan ini membantu meyakinkan para peserta pertandingan icompex'2020 bahawa inovasi yang diperkenalkan ini berjaya menggantikan kaedah manual yang telah dilaksanakan sebelum pandemik Covid-19. Tambahan pula, antara isu dan masalah sebelum inovasi dilaksanakan adalah untuk mengenalpasti projek yang tidak dinilai oleh kedua-dua panel bagi satu-satu projek inovasi yang dipertandingkan dalam masa yang cepat. Begitu juga, ia bertujuan bagi memastikan panel yang telah dilantik adalah kompeten dan melaksanakan penilaian ke atas semua projek yang telah dipertanggungjawabkan kepadanya. Kenyataan ini disokong oleh kajian Rahman dengan menyatakan bahawa program penyelidikan di IPTA merupakan suatu kegiatan inovasi yang mestilah ditingkatkan kecekapannya sama ada dari aspek kebolehan mengurus, produktiviti atau sistem dalam pentadbiran penyelidikan dan inovasi menurut Rahman *et. al*, (2013) Dengan ini jelaslah bahawa sistem SPPIV yang dibangunkan ini merupakan satu inisiatif oleh Jawatankuasa Sistem Pemarkahan (JSP) untuk membantu memudahkan proses penilaian pemarkahan supaya program icompex'2020 di POLIMAS berjalan lancar serta efisien.

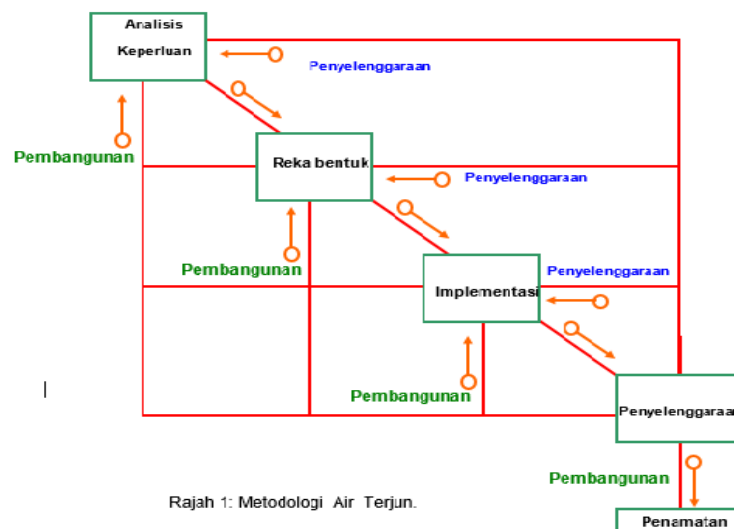
Seterusnya, perkataan iCompEx pula, adalah merupakan singkatan daripada perkataan bahasa English, *Innovation and Invention Competition through Exhibition*. Menurut istilah bahasa Melayu pula, Pertandingan & Pameran Projek Inovasi atau Penemuan Baru. Projek inovasi iCompEx merupakan acara tahunan yang dianjurkan oleh Politeknik Sultan Abdul Halim Mu'adzam Shah (POLIMAS) Jitra, Kedah sejak tahun 2013. Penganjuran iCompEx mendapat kerjasama penuh daripada Jabatan Pendidikan Politeknik (JPP) dan Kerajaan Negeri Kedah. Penganjuran iCompEx pada tahun 2015 telah berjaya menarik penyertaan terbanyak dan diiktiraf oleh (The Malaysia Book of Records for Organising the Largest Participation in an Innovation and Invention Competition). Dalam konteks ini, pertandingan ini menjadi landasan kepada peserta untuk mengenengahkan hasil penyelidikan kepada orang ramai. Antara kelas yang dipertandingkan adalah Kelas A; Rekabentuk Alam Bina & Rekabentuk Dalaman (Built Environment Design & Interior Design), Kelas B; Pembinaan & Bahan (Construction & Material), Kelas C; Mesin, Peralatan & Proses Pengilangan (Machine, Equipment & Manufacturing Process), Kelas D; ICT & Multimedia (ICT & Multimedia), Kelas E; Elektrik, Elektronik & Telekomunikasi (Electric, Electronics & Telecommunication), Kelas F; Pengangkutan, Automotif dan Penerbangan (Transportation, Automotive & Air Craft), Kelas G; Pertanian, Alam Sekitar & Tenaga Boleh Diperbaharui (Agriculture, Environment & Renewale Energy), Kelas H; Pengajaran dan Pembelajaran (Teaching & Learning), Kelas I; Perkhidmatan & Pemasaran Produk (Service & Product Marketing). Demikianlah juga, icompex turut memberi peluang kepada para akademik dan pelajar untuk terlibat dalam inovasi dan pengkomersilan produk ini yang menekankan beberapa kriteria. Antaranya keaslian produk (originality), kepentingannya kepada pengguna dan ada potensi untuk penambah-baikkan produk dan pelaburan semula dalam Penyelidikan dan Pembangunan (R&D). Malahan, demi mencapai negara yang berstatuskan teknologi dan inovasi, IPTA telah dipertanggungjawabkan untuk menerajui usaha transformasi yang berpaksikan kepada penyelidikan dan pengkomersilan hasil penemuan ke peringkat antarabangsa. Begitu juga, ia adalah selaras dengan Rancangan Malaysia Kesebelas (RMK ke-11), kerajaan ingin meneruskan agenda untuk menghasilkan lebih banyak modal insan yang berpengetahuan, berkemahiran dan memiliki sikap positif untuk terus maju dalam ekonomi global. Selain itu, ia

juga seiring dengan cabaran Pelan Strategik Pengajian Tinggi Negara yang menggariskan budaya inovasi dalam kalangan pelajar IPT menerusi aktiviti-aktiviti reka cipta. Antaranya pertandingan mencipta robot, kereta solar, perisian komputer, animasi dan produk-produk. Dengan yang demikian, sistem SPPIV dibangunkan serta merupakan inisiatif untuk membantu proses penilaian pemarkahan berjalan lancar serta efisien bagi program icompex'2020 di POLIMAS.

Sistem SPPIV

Sistem ini dikendalikan oleh dua jawatankuasa iaitu Jawatankuasa Sistem Pemarkahan (JSP) dan Jawatankuasa Panel Penilai (JPP). Data-data yang diperolehi melalui Web iCompex adalah Nama Projek, Nama *Booth* dan Nama Panel. Seterusnya, data-data yang diperolehi ini dipindahkan oleh JSP ke borang yang mengandungi ruangan yang perlu diisi oleh panel melalui perisian *Google Sheets*. Berdasarkan data-data tersebut, JSP akan menjana *link* dan meletakkan *link* tersebut dalam *Google Sheets* untuk kegunaan JPP. Kemudian, JPP akan memberi *link* tersebut kepada panel penilai. Seterusnya *link* tersebut akan dimasukkan dalam *google drive* yang dikongsi dengan para panel penilai bagi semua kategori kelas produk yang dipertandingkan. Kemudian para panel akan klik *link* tersebut untuk melayari sistem SPPIV dengan menggunakan *smartphone* atau komputer. Seterusnya penilaian projek inovasi boleh dibuat dalam borang penilaian yang telah disediakan dalam sistem. Kesemua data tersebut yang dihantar oleh panel penilai akan diupdate secara langsung dalam *Google Sheets* dan SSPIV. Kemudian, SSPIV akan memproses serta menyusun kedudukan peserta dari segi pingat dan peringkat/ kategori pemenang. Keputusan penuh (dalam bentuk *pdf file*) akan disiarkan melalui web icompex'2020. Dengan sedemikian, inovasi yang dilaksanakan secara *online* ini berjaya mempercepatkan urusan pemantauan *progress* penilaian projek inovasi. Begitu juga, markah bagi setiap projek dapat dipaparkan secara *realtime*. Seterusnya statistik pencapaian keputusan keseluruhan pingat yang diperolehi oleh para peserta dapat dipapar dari semasa ke semasa. Sekiranya terdapat proses penilaian yang tidak mengikut seperti yang ditetapkan, maka tindakan pembetulan boleh dilakukan dengan segera.

Secara keseluruhannya, metodologi pembangunan sistem adalah menggunakan kaedah air terjun. Terdapat lima fasa di dalam kitar hayat pembangunan sistem ini. Fasa tersebut adalah fasa penyiasatan awal, fasa analisa, fasa rekabentuk, fasa pembangunan dan implementasi sistem dan fasa sokongan dan operasi. Gambarajahnya seperti di bawah:



Rajah 1: Metodologi Air Terjun.

Metodologi air terjun telah dipilih dalam pembangunan sistem adalah kerana Metodologi air terjun merupakan kaedah konvensional pembangunan sistem yang terdiri daripada beberapa teknik yang saling melengkapi antara satu sama lain. Antaranya adalah Teknik Pengaturcaraan Berstruktur dan Analisa Berstruktur dan Rekabentuk Berstruktur yang dikenali sebagai teknik analisa/ rekabentuk sistem. Teknik pengaturcaraan berstruktur dalam Kaedah Tradisional [air terjun] tertumpu kepada penghasilan output yang tepat dan membolehkan saya membaca, mengesan dan melakukan pengubahsuaian terhadap output dengan mudah. Begitu juga, Teknik analisa berstruktur dalam kaedah air terjun dapat membantu pengaturcaraan mengenalpasti beberapa perkara. Antaranya keperluan pemprosesan data, jenis input dan output yang diperlukan dan bagaimana setiap fungsi aturcara dilaksanakan. Sistem maklumat yang kompleks juga mengandungi banyak fungsi yang terdiri daripada sub program. Oleh itu, rekabentuk berstruktur menyediakan panduan dalam menentukan set aturcara yang sepatutnya wujud, dilaksanakan dan bagaimana hierarki susunan sesebuah aturcara. Metodologi air terjun mempunyai lima fasa kitar hayat pembangunan sistem:

i. Fasa Penyiasatan Awal

- Kenalpasti skop
- Sempadan masalah
- Strategi pembangunan sistem

ii. Fasa Analisa

- Keperluan maklumat - temu bual
- Sistem Stakeholder
- Model Keperluan - model data, model proses & model objek

iii. Fasa Rekabentuk

- Rekabentuk senibina
- Rekabentuk Senibina Aplikasi
- Pembangunan Aplikasi

iv. Fasa Pembangunan dan Implementasi Sistem

- Komponen fasa pembangunan
- Ujian Aplikasi
- Dokumentasi

v. Fasa Sokongan Dan Operasi

- Penyelenggaraan
- Pembedulan
- Penyesuaian
- Pencegahan
- Melaksanakan perubahan.

Tambahan pula, rasional sistem yang berkonsepkan pangkalan data merupakan penyelesaian terbaik di dalam membangunkan sistem yang memerlukan penyimpanan dan capaian ke atas rekod di pangkalan data. Menurut Kendal dan Kendall (2002), data yang disimpan di dalam pangkalan data merupakan aset yang berharga kepada sesuatu organisasi. Antaranya kawalan terhadap data lewah kerana kebanyakan data disimpan di satu lokasi. Ia juga ekonomikal dari segi tenaga manusia, storan dan kos. Begitu juga piawaian data dapat dilaksanakan disebabkan konsep perkongsian dan pengendalian data terpusat. Lebih maklumat juga dapat dijana hasil daripada data yang sama. Salah satu dari sistem Pengurusan Pangkalan Data berasaskan komputer peribadi yang terdapat di pasaran ialah Microsoft Access. Antara fungsinya adalah menyimpan, mengisih dan mendapatkan data untuk berbagai aplikasi. Perisian ini dilengkapi dengan alat untuk mencipta pangkalan data, jadual, borang, laporan dan *queri*. Microsoft

Access boleh digunakan secara *standalone* atau sistem berbilang pengguna melalui rangkaian. Projek ini menggunakan perisian Microsoft Access untuk pembangunan sistem pangkalan data. Perisian Microsoft Access dipilih kerana ia merupakan satu perisian pengurusan pangkalan data yang cukup berkuasa. Ia berfungsi dalam persekitaran Windows dan terdapat di dalam kebanyakan komputer peribadi. Dalam mencipta dan merekabentuk sistem ini, pencapaian objektif perlu dititikberatkan bagi memastikan tujuan penghasilan produk memberi manfaat yang optimum. Dengan yang demikian, berikut merupakan objektif bagi projek ini:

- a. Mengenalpasti Perbandingan Peratus Pencapaian Pingat dalam Pertandingan Projek Inovasi
- b. Mengenalpasti Pemantauan Prestasi Aktiviti Penilaian Produk Inovasi Secara Mingguan
- c. Mengenalpasti Peratus Penjamatan Masa Penilaian Mengikut Kelas Produk Inovasi

Tinjaun Literatur

Kajian ini bertujuan untuk membandingkan antara sistem organisasi lain dengan sistem yang akan dicadangkan. Dan juga jenis sistem maklumat yang akan dibangunkan serta teknik pembangunan sistem akan dibincangkan. Terdapat pelbagai jenis sistem dan teknik pembangunan sistem yang mungkin lebih sesuai namun pilihan akhir bergantung kepada kekangan dan tujuan projek ini dijalankan. Kajian susastera yang dijalankan ini merupakan asas kepada pembagunan sistem untuk projek teknologi maklumat ini. Dalam konteks kajian lepas, terdapat beberapa kajian yang telah dilaksanakan. Namun tidak ditemui kajian yang serupa dengan sistem SPPIV walaupun kesemua kajian dibawah ini menggunakan kaedah maya atau *online*. Antara kajian yang ditemui ialah kajian oleh Shahrul Nizam bin Mohamed. Kajian beliau yang bertajuk “Inovasi Sistem Rekod Kehadiran Pengurusan Perhimpunan Bulanan Secara *Online*: MyHadir” adalah membangunkan satu sistem rekod kehadiran pengurusan perhimpunan secara *online* atau *QR code* iaitu myHadir yang bertujuan untuk mempercepatkan urusan pendaftaran kehadiran perhimpunan bulanan dan pemantauan kehadiran dapat dilakukan oleh Ketua Jabatan/Ketua Unit di Politeknik Sultan Haji Ahmad Shah. Menerusi inovasi ini akan dapat dipaparkan statistik kehadiran dan laporan/senarai kehadiran serta dapat dicetak selepas majlis selesai.

Manakala, kajian oleh Mazlina Bt Che Malek pula, yang bertajuk “Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Keberkesanan E-Rekrutmen dalam Kalangan Generasi Y”. Menerusi kajian ini dijelaskan proses pengambilan pekerja yang baharu melalui kaedah *online* (e-rekrutmen). Didapati juga sistem E-rekrutmen ini lebih efektif dan dapat memudahkan urusan proses pengambilan pekerja. Begitu juga, kajian bertajuk “Kajian Literasi Kaedah Pengujian Atas Talian” oleh Syarbaini Ahmad. Menerusi kajian ini beliau telah mengkaji sistem pengujian dalam talian terutamanya untuk menilai beberapa faktor yang menarik minat pengguna. Begitu juga bertujuan untuk menguji keberkesanan pembangunan sistem tersebut. Antaranya dari aspek kemudahan capaian internet, keselamatan sistem dan penilaian dalam pendidikan. Ade. *et. al* (2015) pula menyatakan bahawa peperiksaan secara konvensional menggunakan banyak kertas. Disamping itu juga, pengskoran menggunakan kaedah yang sama memerlukan masa yang lama dan merupakan satu bebanan tambahan kepada para pensyarah untuk mengendalikan peperiksaan mengikut batasan waktu yang ada. Selain itu, didalam kajian yang dilakukan oleh Mohd Azizol (2011), mendapati sesuatu teknologi yang baharu diperkenalkan di dalam sesebuah organisasi memerlukan kajian untuk mengetahui apakah manfaat yang diperolehi oleh organisasi itu. Untuk itu kajian ini memfokuskan kepada menilai kebolegunaan sistem pengujian atas talian ke atas pelajar di institut pengajian

tinggi di Malaysia. Tambahan pula, menurut Ratheeswari K. (2018), dalam era digital, *penggunaan teknologi maklumat dan komunikasi atau Information and Communications Technology (ICT)* telah memberi peluang kepada pelajar untuk belajar dan mengaplikasi pelbagai kemahiran yang diperlukan di alaf ini. Tambahan pula, menurut Rogers (1962) menegaskan bahawa pelaksanaan inovasi memerlukan adopsi secara aktif sama ada dalam diri individu, masyarakat mahu pun organisasi mengikut Tornazky dan Klein, (1982). Kenyataan ini disokong oleh Rogers dan Shoemaker (1971) yang menegaskan bahawa terdapat beberapa ciri awal inovasi yang diperlukan untuk memastikan inovasi yang dilaksanakan perlu meliputi aspek kebaikan relatif, kos, kompleksiti dan kesan inovasi. Begitu juga, inovasi sering dilihat sebagai pengaplikasian idea-idea baru kepada pembentukan produk, proses atau aspek-aspek lain yang berkaitan dengan nilai-nilai kemasyarakatan yang memfokuskan kepada pencapaian kemajuan melalui inovasi. Penerimaan inovasi memerlukan peranan organisasi sokongan yang bertanggungjawab sebagai pelaksana kepada proses inovasi yang dijalankan iaitu agen pembangunan oleh Rogers (2003). Kebiasaannya organisasi yang dilantik menjalankan tanggungjawab melalui menggalakkan penyertaan masyarakat untuk melibatkan diri secara langsung dan tidak langsung dengan menghasilkan suatu inovasi yang dapat membantu meningkatkan taraf hidup masyarakat ke arah yang lebih baik. Nsiah-Gyabaah, K. (2011) pula menyatakan bahawa tanpa pengetahuan dan kemahiran berkaitan ICT, seseorang individu agak sukar untuk bersaing dalam dunia moden ini. Dalam dunia moden ini, keperluan pekerjaan berubah dan pekerja perlu mengembangkan kemahiran dan kecekapan yang diperlukan oleh pasaran pekerjaan. Dengan ini, rasional penyelidikan ini dilaksanakan adalah untuk mengenalpasti keberkesanan sistem SPPIV yang telah dibangunkan serta bertujuan untuk memudahkan proses pemantauan projek inovasi dalam acara icompex'2020 anjuran POLIMAS.

Metadologi

Kajian ini merupakan kajian lapangan yang dilakukan di Politeknik Sultan Abdul Halim Mu'adzam Shah (POLIMAS) ke atas sistem SPPIV yang dibangunkan oleh pentadbir di dalam pertandingan inovasi yang lebih dikenali sebagai icompex. Fokus kajian ini adalah penganjuran icompex pada tahun 2020 iaitu icompex2020 ketika belaku pandemik Covid-19 yang menghalang penganjuran program ini secara bersemuka. Kaedah persampelan yang digunakan adalah persampelan bertujuan dan melibatkan 20 orang responden yang terdiri daripada JSP dan JPP. Dua instrumen pengumpulan data telah digunakan dalam kajian ini. Pertama, instrumen temu bual semi-struktur yang melibatkan 10 orang JSP dan 10 orang JPP dan kedua instrumen pemerhatian yang dilakukan oleh pengkaji. Instrumen temu bual semi-struktur adalah berkaitan dengan impak sistem SPPIV dalam talian dan halangan yang dihadapi oleh JSP dan JPP. Dalam konteks ini, instrumen temu bual yang telah dibina ini diberikan kepada tiga (3) orang panel pengesahan pakar daripada universiti Malaysia Perlis, universiti Utara Malaysia dan POLIMAS. Selain itu, walaupun bilangan responden yang ditemu bual adalah sedikit, reka bentuk kualitatif membantu kajian suatu isu dapat dijalankan secara mendalam dan terperinci kerana secara umumnya reka bentuk ini menghasilkan maklumat terperinci, terbuka dan mendalam mengikut Patton, (2002). Crawford dan Irving (2009) pula menegaskan, responden yang ditemu bual dapat mengaitkan pengalaman dan pelajaran yang dimiliki dengan kepakaran dan pengetahuan terkini. Hal ini menghasilkan kefahaman yang menyeluruh berkaitan sesuatu isu. Teknik temu bual boleh diguna sebagai metod utama pengumpulan data, digabung dengan metod lain atau hanya dijadikan pendekatan kajian oleh Robson (2011). Menurut Yin pula (2009), kajian yang mengguna reka bentuk kajian kes, temu bual adalah teknik yang baik bagi mengumpul data. Temu bual adalah teknik kajian yang boleh diterima bagi mencari isu yang berkaitan dengan polisi maklumat (Wenger et. al.

dlm. Forrest (2006). Menurut Yin (2009) lagi, kajian kes boleh diadaptasi dalam semua fasa reka bentuk kajian, pengumpulan data, analisis dan pelaporan. Ia disokong oleh Zaidah (2007), kajian kes adalah sesuai bagi kajian yang perlu kepada penyiasatan yang mendalam dan menyeluruh. Antara kelebihan kajian kes adalah penilaian dan analisis kandungan dokumen dilakukan dalam konteks penggunaannya. Selain itu, kepelbagaian dari sudut intrinsik, instrumen dan pendekatan pengumpulan data membenarkan analisis kandungan dokumen dilakukan secara kuantitatif dan kualitatif. Butiran yang diperoleh melalui kajian kes pula akan membantu meneroka atau memperinci data dalam persekitaran kehidupan sebenar dan menjelas kompleksiti situasi kehidupan sebenar yang mungkin tidak dapat diperoleh melalui ujikaji atau tinjauan. Ia adalah seiring dengan pandangan Maxwell (2005) yang menyatakan bahawa rekabentuk kajian yang digunakan bergantung kepada tujuan sesuatu kajian. Kajian kuantitatif yang menggunakan kaedah tinjauan didapati sesuai dalam pengurusan kajian ini kerana tinjauan yang hendak dilakukan memfokuskan kepada kebolegunaan sistem pengujian atas talian dan berdasarkan soalan-soalan yang dikemukakan. Selain itu ia hanya melibatkan kerja-kerja pengumpulan data dan maklumat daripada responden yang terlibat sahaja.

Skop projek ini pula, sistem pangkalan data ini dibina menggunakan perisian Microsoft Access 365 iaitu sebahagian daripada pakej perisian Microsoft Office 365. Perisian Microsoft dipilih memandangkan 90 hingga 98 peratus komputer peribadi sekarang menggunakan operasi sistem Windows dan ini membolehkan sistem pangkalan data ini dipasang di kebanyakan komputer. Sistem pangkalan data ini akan merekod urusan pertandingan projek inovasi icompex2020. Melalui kajian ini, sistem SSPIV memberi tumpuan sepenuhnya kepada pihak Jawatankuasa Sistem Pemarkahan (JSP) dan Jawatankuasa Panel Penilai (JPP). Pihak JSP memerlukan sistem ini untuk mendapatkan markah penuh penilaian projek inovasi. Pihak JPP pula memerlukan sistem ini untuk memudahkan mereka menilai projek inovasi oleh para peserta.pengurusan maklumat yang cekap dan efektif boleh dicapai melalui beberapa cara dan medium. Di antara unsur pengurusan yang penting ialah komputer diikuti oleh sistem maklumat, teknologi maklumat, maklumat dan pengurus serta individu yang terlibat secara langsung atau tidak langsung dengan pengurusan sistem maklumat. Selain itu, pelaksanaan aplikasi sistem SSPIV bagi icompex'2020 adalah untuk membantu meningkatkan pengurusan pertandingan inovasi icompex2020 secara lebih efektif. Sistem ini juga diperlukan untuk memproses segala data projek pertandingan ini dengan cekap dan selamat. Seterusnya, pengkaji turut menganalisis data dengan melakukan penyusunan, penilaian, pengkategorian, perbandingan dan pemerhatian terhadap keseluruhan data yang diperolehi. Kaedah penganalisan data yang digunapakai oleh pengkaji adalah menggunakan metode induktif, deduktif dan perbandingan. Proses ini seiring dengan pandangan Majid (1994), pemprosesan data merupakan teknik untuk pengumpulan, pengolahan, penganalisan, penyimpanan dan pengeluaran data.

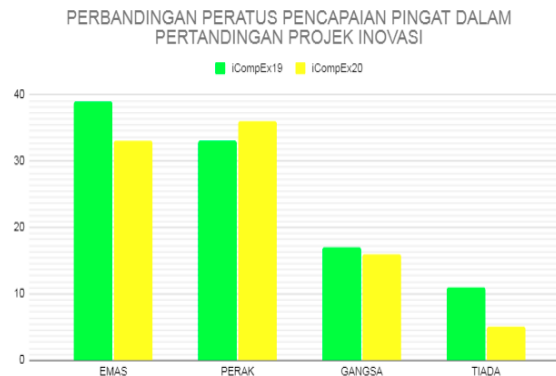
Dapatan Kajian

Setiap hasil dapat ditunjukkan dalam bentuk jadual. Antaranya ialah seperti di bawah:

Mengenalpasti Perbandingan Peratus Pencapaian Pingat dalam Pertandingan Projek Inovasi

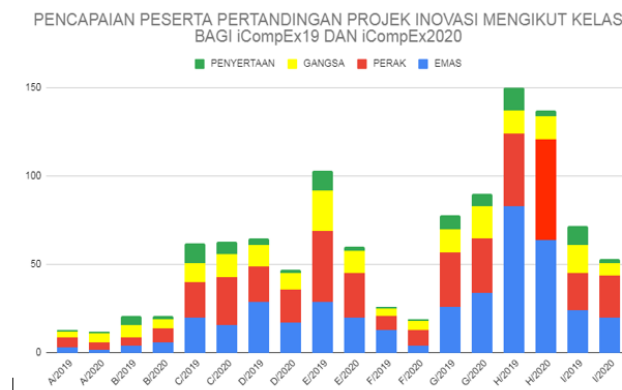
Figure 1 menunjukkan perbandingan pencapaian peserta di dalam icompex'19 dan icompex'20 yang hampir setara. Analisis perbandingan peratus icompex'19 dan icompex'20 , secara manual dan secara *online*. Menerusi jadual di bawah menunjukkan daripada 9 kelas yang dipertandingkan didapati pingat emas adalah sebanyak 39 peratus, perak 33 peratus dan gangsa 17 peratus bagi tahun 2019. Manakala pada tahun 2020 sebanyak 33 peratus emas, perak 36

peratus dan gangsa 16 peratus. Seterusnya memberikan kesan positif dalam prestasi keseluruhan pertandingan icompex di dalam semua kelas yang dipertandingkan. Situasi ini membuktikan kaedah penilaian secara *online* adalah setara dengan kaedah bersemuka dan dapat dilaksanakan secara berkesan. Data dianalisis berdasarkan peratus keseluruhan penyertaan peserta dalam pertandingan icompex.



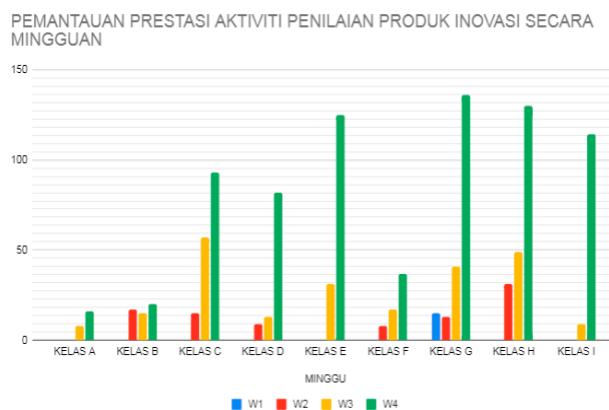
Rajah 1: Perbandingan Peratus Pencapaian Pingat dalam Pertandingan Projek Inovasi

Menerusi *figure 2* pula, didapati penyertaan kelas H; Pengajaran dan Pembelajaran (Teaching & Learning) adalah yang tertinggi. Kemudian diikuti dengan kelas G; Pertanian, Alam Sekitar & Tenaga Boleh Diperbaharui (Agriculture, Environment & Renewale Energy) dan C; Mesin, Peralatan & Proses Pengilangan (Machine, Equipment & Manufacturing Process). Dalam konteks ini, pencapaian bagi Kelas H; adalah paling tinggi, iaitu sebanyak 83 produk yang memperolehi pingat emas, pingat perak sebanyak 41 produk dan pingat gangsa sebanyak 13 produk bagi tahun 2019. Manakala, pada tahun 2020 pula, pingat emas adalah sebanyak 64 produk, pingat perak sebanyak 57 produk dan pingat gangsa sebanyak 13 produk. Sementara itu, icompex19 yang dilaksanakan pada tahun 2019, didapati pada kelas G, sebanyak 26 produk mendapat pingat emas, 31 produk mendapat pingat perak dan 13 produk mendapat pingat gangsa. Tahun 2020 pula, pingat emas sebanyak 34 produk, pingat perak sebanyak 31 produk dan pingat gangsa sebanyak 18 produk. Seterusnya bagi Kelas C pula, sebanyak 20 produk mendapat pingat emas, 20 produk mendapat pingat perak dan 11 produk mendapat pingat gangsa. Justeru, didapati pencapaian bagi icompex'19 (tahun 2019) dan icompex'20 (tahun 2020) adalah hampir sama bagi kaedah penilaian secara *virtual* dan bersemuka.



Rajah 2: Pencapaian Peserta Pertandingan Projek Inovasi Mengikut Kelas bagi icompex'19 dan iCompex'20

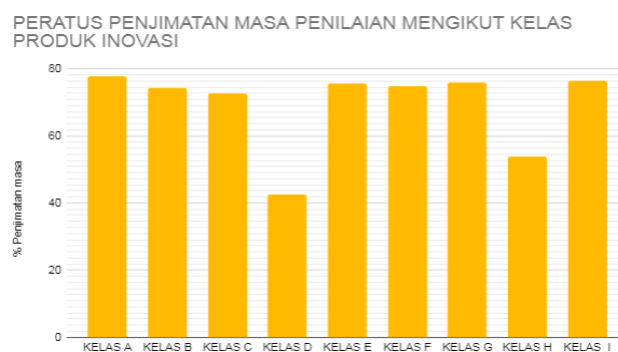
Mengenalpasti Pemantauan Prestasi Aktiviti Penilaian Produk Inovasi Secara Mingguan
Menerusi *figure 3*, menunjukkan *progress* penilaian projek mengikut mingguan. Didapati hampir tiada penilaian yang dibuat pada minggu pertama. Antaranya yang ada kelas G sahaja. Manakala penilaian bagi semua kelas hanya dilaksanakan pada minggu yang keempat atau pada minggu yang terakhir sahaja. Dari pemantauan ini, pihak Jawatankuasa JSP menetapkan tempoh penilaian hanya dua minggu sahaja untuk memberi ruang kepada peserta menyiapkan bahan-bahan pertandingan dan juga memberi ruang kepada pihak JK JPP menguruskan aktiviti-aktiviti penilaian. Menurut Mohammed Huzaimi Bin Alias (2016) di dalam kajian beliau telah menyatakan bahawa maklumat dapat diproses dalam masa yang singkat menerusi pelbagai aplikasi. Antaranya penggunaan *spread sheet* dalam *microsoft excell*, *google sheet*, *Ssuite office* dan *Lotus 123*. Kenyataan ini turut disokong oleh Boddy dan Buchanan (1986), sistem merupakan alat sokongan supaya segala aktiviti dan operasi dapat dilakukan dengan lebih sistematik.



Rajah 3: Pemantauan Prestasi Aktiviti Penilaian Produk Inovasi Secara Mingguan

Menerusi *figure 4* pula, menunjukkan masa yang digunakan oleh sistem SPPIV adalah sebanyak 77 peratus sehingga 42 peratus untuk menilai keseluruhan projek-projek yang dipertandingkan di dalam icompex'2020. Dengan ini didapati sistem ini dapat menjimatkan kos tanpa menggunakan peralatan selain komputer dan *smartphone* peribadi para JPP masing-masing. Begitu juga, lebih 72 jawatankuasa (JK) dalam kalangan pelajar POLIMAS untuk urusan penilaian pemarkahan projek inovasi dengan kadar yang segera dapat dijamin. Kenyataan ini juga seperti pandangan Tobergte *et.al.* (2010) dalam kajiannya menyatakan

aplikasi yang berasaskan internet telah banyak mengurangkan kos untuk mengumpul, mengedar, dan mengakses maklumat. Begitu juga menjimatkan sumber, dan mewujudkan mekanisme baru dalam menyatupadukan organisasi dengan pengguna secara bersama. Menurut Howard (2012) pula, pada masa sebenar (real time) dan tanpa mengira lokasi telah menarik minat ramai pengguna atau organisasi menggunakannya sebagai medium yang penting di dalam pengurusan harian mereka. Begitu juga, ketepatan masa di dalam mengemaskini maklumat dan terkini adalah penting, serta memberi kesan positif terhadap kredibiliti sumber maklumat yang dikongsi oleh Westerman *et. al.* (2014). Selain itu, menurut Yeung dan Brockbank (1995) ia turut memberi pengurangan kos, perkhidmatan yang berkualiti dan budaya kerja yang sihat. Tambahan pula, didapati menerusi temu bual terhadap pihak JSP bahawa tahap keseluruhan sistem SPPIV lebih mudah, efisien, serta menjimatkan masa berbanding penilaian secara manual iaitu di dalam icompex'2019. Para JPP pula berpandangan ia menjimatkan kos dan sumber tenaga berbanding secara manual. Oleh itu, pelaksanaan sistem ini adalah penting bagi mengukur tahap kepuasan penggunaan dalam kalangan JPP dan JSP. Dengan ini jelas menunjukkan sistem ini berkesan dan dapat mengurangkan bilangan JK pelajar berbanding kaedah manual yang dilaksanakan di dalam icompex'2019 pada tahun 2019. Begitu juga, menunjukkan sistem SPPIV lebih mudah, efisien, menjimatkan kos dan masa berbanding proses penilaian projek inovasi secara manual iaitu di dalam icompex'2019. Oleh yang demikian, pendekatan ini membantu menyakinkan para peserta pertandingan icompex'2020 bahawa inovasi yang diperkenalkan ini berjaya menggantikan kaedah manual yang telah dilaksanakan sebelum pandemik Covid-19. Sistem SPPIV juga menjimatkan tenaga kerja, masa, penggunaan kertas dan bahan percetakan serta dapat menjana laporan dan statistik dengan segera. Tambahan pula, antara isu dan masalah sebelum inovasi dilaksanakan adalah untuk mengenalpasti projek yang tidak dinilai oleh kedua-dua panel bagi satu-satu projek inovasi yang dipertandingkan dalam masa yang cepat. Tambahan pula, bertujuan bagi memastikan panel yang telah dilantik adalah kompeten dan melaksanakan penilaian ke atas semua projek yang telah dipertanggungjawabkan kepadanya.



Rajah 4: Peratus Penjimatan Masa Penilaian Mengikut Kelas Produk Inovasi

Kesimpulan dan Cadangan

Maklumat merupakan salah satu daripada sumber organisasi yang penting dan perlu diuruskan dengan baik. Bagi sesebuah organisasi, maklumat merupakan suatu aset yang sangat penting sehingga menjadi salah satu faktor bagi sesebuah organisasi dalam mencapai kelebihan bersaing. Oleh itu, pengurusan maklumat penting bagi memastikan organisasi boleh memperolehi dan berinteraksi dengan maklumat yang tepat dan terkini. Sistem maklumat pula adalah merupakan kombinasi perkakasan, perisian dan sistem telekomunikasi yang dapat menyokong operasi perniagaan, meningkatkan produktiviti di samping membantu pengurus membuat keputusan. Kaedah penyelidikan yang digunakan adalah menggunakan Metodologi

air terjun terdapat 5 fasa kitar hayat pembangunan sistem iaitu, fasa penyiasatan awal, fasa analisa, fasa rekabentuk, fasa pembangunan dan implementasi sistem dan fasa sokongan dan operasi. Sistem yang dibangunkan menggunakan MS-Access sebagai pangkalan data. Manakala, Carta Gantt yang dibina untuk dijadikan sebagai pengukur dalam pembangunan sistem.

Keperluan SPPIV

Sistem SPPIV ini menggunakan perisian MS- Access. Antara kelebihanannya adalah;

1. Menyediakan antara muka grafik dengan mudah.
2. Boleh mengawal pelaksanaan aplikasi menggunakan atur cara.
3. Berupaya untuk mencapai API (*Application Program Interface*).
4. Kemudahan aturcara berorientasikan objek.
5. Kawalan ralat.
6. Boleh melaksanakan atur cara berstruktur.

Dalam perisian MS-Access, yang digunakan sebagai pangkalan data. Fungsi-fungsi berdasarkan kepada acara yang berlaku apabila pengguna melakukan tindakan terhadap objek perlu juga disertakan. Antara sebab lain pengaturcaraan berorientasikan objek dipilih bagi pembangunan sistem, kerana objek-objek yang dicipta boleh digunakan semula dalam aplikasi-aplikasi yang lain. Objek tersebut diubahsuai mengikut kesesuaian sistem apabila juruaturcara memerlukan objek ini dalam sistem lain.

Ciri-Ciri Unik Ms-Access

Perisian Microsoft Access juga dipilih kerana beberapa ciri-ciri unik Access, antaranya:

1. Kemasukan dan pengubahsuaian data

Access menyediakan satu mekanisma yang mudah untuk penambahan data, pengubahsuaian data dan penghapusan data, termasuklah keupayaan untuk membuat perubahan yang besar hanya dengan satu operasi sahaja.

2. Queri

Dengan Access, adalah cukup mudah untuk pengguna mengajukan soalan yang kompleks berkaitan data-data di dalam pangkalan data. Jawapan diberikan dalam masa yang singkat.

3. Borang

Pengguna boleh menghasilkan borang yang menarik dan berguna bagi memapar dan mengemaskini data.

4. Laporan

Access menyediakan satu ciri yang membenarkan pengguna untuk menghasilkan bentuk laporan yang sofistikated bagi mempersembahkan data, dengan cara yang cukup mudah.

5. Sokongan Web

Access membenarkan pengguna menyimpan objek (laporan, jadual) dalam format HTML, supaya objek ini boleh dipaparkan menggunakan pelayar. Pengguna juga boleh mencipta laman capaian data bagi membenarkan capaian secara masa-nyata ke atas pangkalan data menggunakan Internet.

Carta Gantt

BIL	FASA	BULAN						
		Mei	Mei	Jun	Jun	July	July	Aug
1.	Penyiasatan Awal	X	x	X				
2.	Analisa Keperluan Sistem		x	X	x	x		
3.	Rekabentuk Sistem				x	x	x	x
4.	Pembangunan & Implimentasi						x	x
5.	Sokongan & Operasi					x	x	x

Jadual 1:Carta Gantt.**Perbezaan antara Secara Manual (iCompex'19) dengan SPPIV (iCompex'2020)**

Antara perbezaan sebelum dan selepas inovasi ini dijalankan adalah seperti di bawah:

Sebelum	Sekarang
JPP mengisi borang <i>instrument</i> penilaian peserta pertandingan inovasi secara manual	JPP mengisi borang instrument penilaian peserta pertandingan inovasi secara <i>online</i>
JSP <i>key-in</i> markah dalam sistem dari borang penilaian oleh JPP. Kemudian menyemak markah pada hari kedua pertandingan (malam)	JSP menyemak dan mengira markah dari borang penilaian secara atas talian
Mengambil tempoh masa yang lama untuk memindah maklumat kerana memerlukan mengisi borang.	Pemindahan maklumat cepat, telus dan lebih efisien.
Memerlukan fail yang banyak untuk menyimpan hasil cetakan.	Tidak memerlukan fail yang banyak. Data disimpan secara <i>on-line</i> .
Tidak ada sistem yang mudah dan <i>user friendly</i> oleh urusetia pertandingan inovasi <i>icomplex'19</i>	Sistem adalah <i>user friendly</i> dan mudah digunakan.
Tempoh/masa yang diambil adalah selama tiga hari untuk mengetahui keputusan calon yang berjaya.	Proses pemilihan calon akan lebih singkat serta cepat.
Terdapat penilaian pemarkahan inovasi yang tercacir oleh JPP disebabkan banyak <i>booth</i> pertandingan	Tiada lagi alasan terlepas pandang atau tercacir.
Komen yang banyak dari para peserta tentang keputusan calon yang berjaya.	Kurang komen dari para peserta.

Jelaslah, sistem baru yang akan dibangunkan ini adalah lebih baik berbanding sistem semasa. Dengan penggunaan sistem ini, pengguna terutamanya para JK JSP dan JPP sedikit sebanyak dapat mengurangkan masa untuk melakukan pemilihan para pemenang pingat emas, perak serta gangsa di dalam sistem ini. Mempermudahkan operasi serta Perkhidmatan kepada

pengguna dapat ditingkatkan. Pengurangan penggunaan sistem fail dan ruang penyimpanan maklumat adalah sesuatu yang sangat diharapkan. Ia juga dapat mengelakkan pengulangan data yang sama berlaku. Sistem ini juga sebenarnya memudahkan pihak JSP dalam memantau rekod jumlah markah yang diperolehi oleh para peserta projek inovasi, masa penggunaan komputer dan kos penggunaan komputer dengan lebih cepat, cekap dan sistematik. Pengumpulan data dapat diketahui dengan mudah dan pantas.

Berdasarkan kepada *output* yang dihasilkan, terdapat beberapa cadangan penambahbaikan bagi meningkatkan lagi keberkesanan penggunaan inovasi ini dalam menyelesaikan masalah memilih para pemenang pingat emas, perak serta gangsa dalam pertandingan icomplex di Politeknik Sultan Abdul Halim Mu'adzam Shah (POLIMAS), antaranya ialah :

- i. Meluaskan penggunaannya ke semua Kolej Komuniti dan Politeknik Malaysia.
- ii. Menambahbaik rekabentuk yang lebih menarik serta mesra pengguna (user friendly) untuk digunakan oleh pelbagai pihak atau pengguna.
- iii. Menambahkan fungsi sistem SPPIV agar boleh disambungkan dengan emel atau wApps pengguna, agar pengguna akan lebih peka (alert) dengan makluman dari urusetia icomplex.

Rekabentuk Antaramuka-Papan Cerita

REKABENTUK INPUT

FORM PERTAMA – Password "Tapisan Keselamatan"



Jadual 2 : Skrin Tapisan Keselamatan

Rujukan

- Abdullah Embong. (2000). Sistem Pangkalan Data. t.t: Tradisi Ilmu Sdn. Bhd.
- Abdul Halim bin Mat Diah (1987). *Suatu Contoh Tentang Huraian Metodologi*. Kuala Lumpur: Universiti Malaya.
- Asmah Hj. Omar. (2002) *Kaedah Penyelidikan Bahasa di Lapangan*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Atzeni *et.al*, (2000). *Database Systems: Concepts, Languages and Architectures*. England: Mc Graw-Hill.
- Clegg, D. and Barker, R. (1994). *Case Method Fast-Track: A RAD Approach*. England: Addison Wesley.
- Conby. C. (1980). *Archeologi of the World*, London : Chancelor Press, New York: Prentice Hall
- Connolly and Begg. (2001). *Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management. Second Edition*. England: Addison-Wesley.

- De Boer, A. Pijl, S. J., & Minnaert, A. (2011). *Regular Primary Schoolteachers' Attitudes Towards Inclusive Education: A review of the literature*. International Journal of Inclusive Education, 15(3), 331–353. <https://doi.org/10.1080/13603110903030089>
- Fraenkel, J. R., & Wallen, N.E. (1996). *How to Design and Evaluate Research*. USA: Mc.Graw-Hill Inc
- Henry L. Manheim dan Bredley A. Simon. (1977). *Sociological Research: Philosophy and Methods*. Illinois: The Dorsey Press.
- Kamsuriah Ahmad(2006).*Analisis dan Rekabentuk Sistem*.(Cetakan ke-4).Meteor Doc,Kuala Lumpur.
- Kendall, K.E & Kendall, J.E (2002). *System Analysis and Design. 5th Edition*. New Jersey: Prentice-Hall.
- Maxwell, J. A. (2005). *Qualitative Research Design: An Interactive Approach 2nd Edition*. London:SAGE Publication
- Mohd Azizol Bin Mohamed, (2011), *Penggunaan Sistem E-Pembelajaran Di Fakulti Pendidikan Universiti Teknologi Malaysia*, Tesis Sarjana Muda UTM Skudai.
- Mohd Najib Abd. Ghafar (1999). *Penyelidikan Pendidikan*. Johor: Penerbit Universiti Teknologi Malaysia
- Mohd. Majid Konting. (2004). *Kaedah Penyelidikan Pendidikan*. Dewan Bahasa dan Pustaka: Kuala Lumpur
- Mohd Arif Ismail & Mohd Jasmy Abd Rahman. (2000). *Pembinaan Laman Web Untuk Pengajaran Fokus Terhadap Kursus Ge2123: Teknologi Dan Inovasi Dalam Pendidikan*. *Prosiding Seminar Pendidikan Kebangsaan 2000*. Hotel Equatorial Bangi. 14 – 15 November 2000.
- Noor Azliza & Lilia Halim (2002), *Reka Bentuk Dan Keberkesanan Pembelajaran Berbantu Multimedia Pendekatan Konstruktivisme Bagi Sains KBSM*, Jurnal Teknologi, Universiti Teknologi Malaysia, 19 – 38.
- Nsiah-Gyabaah, K. (2011). *The Increasing Demand For Tertiary Education In Ghana And Female Participation*. Journal of Polytechnics in Ghana, 5(1), 49-68. (PDF) Perception of Secondary School Students towards ICT Education.
- Peter, A. Angeles. (1981). *A Dictionary Of Philosophy*. London: Harper and Row Publishers
- Rahman, S., M. Yasin, R., Salamuddin, N., & Surat, S. (2014). *The Use of Metacognitive Strategies to Develop Research Skills among Postgraduate Students*. Asian Social Science, 10(19), 271-274.
- Rahman, S., Yasin, R.M., Jusoff, K., Ariffin, S.R., Hayati, N., & Yusof, S. (2011). *The Promotion Of Metacognitive Development In The Classroom*. Worlds Applied Sciences Journal, 13(1), 95-99
- Ratheeswari, K.. (2018). *Information Communication Technology In Education*. Journal of Applied and Advanced Research. 3. 45. 10.21839/jaar.2018.v3iS1.169.
- Rogers, E.M. & Shoemaker, F.F. (1971). *Communication of Innovations; A Cross-Cultural Approach*. New York: Free Press.
- Rogers, E.M. (2003). *Elements Of Diffusion. Diffusion Of Innovations* 5: 1-38
- Rohana Yusof. (2003). *Penyelidikan Sains Sosial*. Bentong: Pts Publications & Distributors Sdn. Bhd
- Ria Mae H. Borromeo, (2013) *Online Exam For Distance Educators Using Moodle*”, IEEE 63rd Annual Conference International Council for Educational Media (ICEM)
- Richard M. Luecht,(2001) “*Challenges of web-based assessment*”, *Annual Meeting of the National Council on Measurement in Education* (NCME), Vol 2, 2001.
- Salha Abdullah dan Nazlia Omar. (2000). *Sistem Pangkalan Data*. Kuala Lumpur: Sprint Print, Prentice Hall.

- Silberschatz, A., Korth, H.F and Sudarshan, S. (1997). *Database System Concept. Third Edition*. England: McGraw-Hill
- Tornatzky, G. & Klein, J. (1982) *Innovation Characteristics And Innovation Adoption Implementation: A Meta-Analysis Of Findings*. IEEE Transactions of Engineering Management, vol. EM-29, pp. 28-45.
- Wild, J. J., Bernstein, L. A. & Subramanyam, K. R. (2001). *Financial Statement Analysis*. New York: McGraw-Hill/ Irwin.
- William Wiersma, (1986). *Research Methods In Education: An Intoduction*. Massasuchet : Allyn and Bacon Inc.
- Zaini Md. Jana (1991). *Panduan Analisis dan Rekabentuk Sistem*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Zulkarnain Zakaria & Hishamuddin Md. Som.(2001). *Analisis Data Menggunakan SPSS Windows*. Skudai: Universiti Teknologi Malaysia.