

## Kajian Pembelajaran Menggunakan Aplikasi Mudah Alih Bagi Kursus Programming Fundamentals

Nur Azhani Rosly\* dan Eni Aryanti Yusoff

*Jabatan Teknologi Maklumat dan Komunikasi, Politeknik Besut Terengganu, Malaysia.*

### ABSTRAK

*Bidang pendidikan juga tidak ketinggalan dalam memacu Revolusi Industri 4.0 yang akan menjana pertumbuhan ekonomi, sosial dan pembangunan ke arah pendigitalan yang holistik. Di politeknik, kursus Programming Fundamentals merupakan kursus asas pengaturcaraan yang ditawarkan kepada pelajar Jabatan Teknologi Maklumat dan Komunikasi. Berdasarkan kepada pemerhatian di dalam kelas dan hasil penilaian berterusan yang dijalankan, pelajar dilihat sukar untuk memahami konsep asas bahasa pengaturcaraan. Rentetan itu, kajian untuk menilai 1) tahap penggunaan telefon pintar dalam kalangan pelajar sebagai sumber rujukan dan 2) tahap penerimaan pelajar kepada pembelajaran menggunakan aplikasi mudah alih bagi kursus Programming Fundamentals telah dijalankan. Kajian ini menggunakan statistik deskriptif secara kuantitatif dimana soal selidik digunakan bagi memproses data yang diterima untuk menghasilkan rumusan. Dalam kajian ini, seramai 76 orang pelajar Politeknik Besut telah terlibat. Data ini dianalisis dengan menggunakan perisian Statistical Package for Social Science (SPSS) dan hasil dapatan yang diperolehi, purata skor min kajian mencatat nilai yang tinggi. Ini menunjukkan penggunaan aplikasi mudah alih sebagai salah satu medium pembelajaran bagi kursus Programming Fundamentals adalah sangat bersesuaian dan menjadi keperluan semasa pelajar. Dengan adanya aplikasi ini, pelajar juga dapat belajar secara sendiri kerana ianya bersifat adaptif. Secara tidak langsung, pelajar juga dapat membudayakan pendekatan Student Centered Learning (SCL) yang sangat ditekankan di politeknik.*

### PENGENALAN

Sektor pengajian tinggi adalah salah satu penyumbang yang akan merealisasikan hasrat Malaysia untuk menjadi sebuah negara maju berpendapatan tinggi. Usaha yang berterusan telah dilakukan oleh Jabatan Pengajian Politeknik (JPP) ke arah memperkasakan 'Technical & Vocational in Education & Training' (TVET) sebagai pilihan alternatif kepada pengajian akademik dan bukan sebagai peluang kedua. Impaknya kini politeknik membesar sebagai sebuah institusi yang menerajui TVET nasional yang matang.

Perkembangan pesat teknologi maklumat dan komunikasi pula memberi kesan kepada hampir semua aspek kehidupan termasuklah pendidikan. Perkembangan dalam bidang pendidikan juga telah mengubah cara manusia belajar [1] [2]. Selain itu, proses pembelajaran kini telah melampaui ruang bilik darjah [3], bersifat globalisasi dan sepanjang hayat [4]. Di samping itu juga, teknologi telah dijadikan sebagai kaedah utama penyampaian ilmu kepada pelajar pada masa kini. Sistem pendidikan telah mengalami satu lagi evolusi dalam teknologi pendidikan apabila pembelajaran mudah alih atau *Mobile Learning* (M-Learning) diperkenalkan bagi meningkatkan tahap pengajaran dan pembelajaran. Konsep ini menekankan kepada cara pembelajaran yang lebih bersifat adaptif dan sesuai dipraktikkan di mana sahaja pelajar berada [3].

Teknologi maklumat (IT) memainkan peranan utama dalam aktiviti manusia di dunia. Ia amat penting untuk semua sektor termasuk perniagaan, pendidikan, hiburan, kejuruteraan, dan perubatan. Kebangkitan Teknologi Maklumat (IT), khususnya Internet telah membuka minat dan

---

\*Koresponden: [nurazhani@polibesut.edu.my](mailto:nurazhani@polibesut.edu.my)

harapan baru dalam ekonomi, khususnya dalam pembangunan masyarakat di negara-negara membangun seperti di negara kita. IT dapat menyediakan ruang jalan yang lebih cepat untuk meningkatkan kualiti hidup dibandingkan dengan zaman industri di era sebelumnya [5]. Teknologi komunikasi mudah alih pada masa kini telah menyediakan pelbagai alternatif dan tidak terhad kepada kemudahan berhubung sahaja. Dengan menggunakan telefon bimbit, pengguna juga boleh melayari web dan pelbagai aplikasi komputer dengan adanya capaian internet. Malah, melalui pemerhatian di dalam kelas juga, pelajar lebih cenderung untuk menggunakan telefon bimbit berbanding komputer yang telah disediakan.

Pembelajaran secara mudah alih ini telah terbukti keberkesanannya. Kaedah ini menekankan kepada keupayaan untuk memudah alih proses pembelajaran tanpa terikat kepada lokasi fizikal di mana proses pembelajaran berlaku [3]. Dengan itu, corak pembelajaran yang dikenali sebagai pembelajaran mobile atau mLearning mula diperkenalkan dalam masyarakat [6]. Perkongsian nota melalui beberapa platform telah digunapakai dengan adanya alatan mudah alih seperti telefon pintar dalam kalangan pelajar. Pengkongsian data telah dimudahkan dengan menggunakan wifi atau perkhidmatan jalur lebar yang telah disediakan oleh pembekal perkhidmatan mudah alih yang boleh dilanggi dan pelajar boleh memuat turun nota dimana-mana dan pada bila-bila masa sahaja.

## **PERNYATAAN MASALAH**

Kursus *Programming Fundamentals* adalah salah satu kursus yang wajib diambil untuk pelajar-pelajar semester dua di Jabatan Teknologi Maklumat dan Komunikasi di politeknik Malaysia. Kursus tiga jam kredit ini mempunyai 27 jam pertemuan untuk teori dan 31 jam pertemuan untuk praktikal. Kursus ini merupakan kursus asas pengaturcaraan dan pelajar perlu memahami konsep asas pengaturcaraan kerana bagi pelajar yang mengambil jurusan pengaturcaraan khususnya, konsep yang sama akan digunakan sehingga akhir pengajian. Kaedah penyampaian yang di gunakan dalam kelas semasa proses pengajaran dan pembelajaran sekarang adalah bersifat tradisional dan berpusatkan kepada pensyarah. Pensyarah banyak bergantung kepada modul berbentuk hardcopy untuk diedarkan kepada pelajar dan secara tidak langsung meningkatkan penggunaan kertas. Rentetan daripada itu pelajar banyak bergantung kepada nota dan input yang diberikan sahaja. Pelajar juga tidak membuat persediaan awal sebelum ke kelas dan hal ini menyukarkan lagi proses pembelajaran dan pengajaran. Pelajar juga lebih cenderung untuk membaca nota dan mencari sumber rujukan melalui telefon pintar. Justeru itu satu inovasi pembelajaran yang lebih bersifat mudah alih akan dibangunkan untuk memastikan bahan pengajaran yang diterima lebih bersifat adaptif dan boleh membantu meningkatkan tahap kefahaman pelajar.

## **OBJEKTIF KAJIAN**

Kajian dijalankan berpandukan beberapa objektif seperti yang berikut:

- (i) tahap penggunaan telefon pintar dalam kalangan pelajar sebagai sumber rujukan
- (ii) tahap penerimaan pelajar kepada pembelajaran menggunakan aplikasi mudah alih bagi kursus *Programming Fundamentals*

## SOROTAN LITERATUR

Pelbagai langkah diambil oleh KPM dalam memperkasakan ICT dalam P&P menunjukkan bahawa ICT merupakan suatu alternatif yang memberi impak positif dalam meningkatkan kualiti pengajaran walaupun tidak dinafikan setiap pelaksanaan suatu teknologi yang baru pasti akan ada cabarannya. Penyataan ini disokong dengan kajian Vebrianto & Osman, (2012) [7] yang menyatakan bahawa kaedah pengajaran berbantuan alat bahan bantu mengajar berasaskan multimedia telah memberikan kesan positif terhadap perkembangan kemahiran proses Sains dalam kalangan pelajar di sebuah sekolah menengah di Riau Indonesia. Anas dalam kajian Siti Aminah dan Fazlinda pula menyatakan ABBM amat penting dalam proses P&P kerana dapat menyampaikan isi pengajaran dengan lebih jelas dan mudah difahami [8]. Seterusnya menurut Anas, (2013), penggunaan media pengajaran berasaskan multimedia bukan sahaja akan menjadikan P&P lebih menarik dan berkesan, malahan sesi pengajaran juga akan menjadi lebih jelas dan mudah difahami [8]. Justeru penggunaan ABBM berasaskan multimedia merupakan suatu pendekatan yang lebih baik dalam meningkatkan kualiti dalam pengajaran dan pembelajaran. Penggunaan pelbagai elemen multimedia seperti teks, audio, video, animasi, grafik, gambar dan animasi yang interaktif dapat menarik minat pelajar untuk mengikuti P&P (Vebrianto, & Osman, 2012) [7]. Kaedah m-pembelajaran sebenarnya telah lama diamalkan di negara membangun seperti di Eropah dan Amerika Syarikat (Ahmad Sobri, 2010) [9]. Di Malaysia, penerapan m-pembelajaran dalam proses pengajaran dan pembelajaran sebenarnya masih lagi berada diperingkat awal. Kajian dalam m-pembelajaran di Malaysia perlu dipergiat sebagaimana pengkaji di Eropah sedang melakukan pelbagai kajian dan sedang di eksperimentasikan terhadap keberkesanan penggunaannya dalam proses pembelajaran. Penggunaan m-pembelajaran masih lagi tidak meluas sebagai mana penggunaan e-pembelajaran dan d-pembelajaran yang menjadi medium pengajaran berkesan masa kini [10]. Namun, kewujudan m-pembelajaran memberikan lebih banyak ruang dan peluang kepada pengguna untuk pembelajaran yang lebih terfokus tanpa gangguan dari pihak lain [11].

## SKOP DAN FOKUS KAJIAN

Pembelajaran menggunakan aplikasi mudah alih pada peringkat pendidikan tinggi menjadi kaedah pembelajaran pada masa hadapan. Ia berupaya mempercepatkan pengajaran dan proses pembelajaran dengan lebih efektif. Penerimaan pelajar terhadap aplikasi mudah alih bukan sahaja untuk menukarkan modul tradisional, kos program dan bilik darjah, bahkan penggunaan teknologi boleh menyumbang kepada persekitaran pengajaran dan pembelajaran yang fleksibel [12]. Maka, fokus kajian ini adalah untuk mengenal pasti tahap penggunaan telefon pintar sebagai sumber rujukan dalam kalangan pelajar Politenik Besut Terengganu memandangkan telefon pintar merupakan satu keperluan masa kini dan hampir setiap individu sudah menggunakan telefon pintar. Kajian ini juga dijalankan bagi menilai tahap penerimaan pelajar kepada pembelajaran menggunakan aplikasi mudah alih bagi kursus *Programming Fundamentals* bagi melihat respon pelajar dan keperluan untuk membangunkan satu aplikasi mudah alih bagi kursus ini. Melalui aplikasi yang akan dibangunkan, pelajar boleh menggunakan aplikasi tersebut bagi mengakses nota dan membuat latihan. Skop kajian ini dijalankan ke atas pelajar politeknik khususnya kerana kursus ini merupakan kursus asas pengaturcaraan bagi pelajar di politeknik.

## METODOLOGI

Kajian yang dilakukan ini adalah kajian deskriptif secara kuantitatif di mana soal selidik digunakan bagi memproses data yang diterima untuk menghasilkan rumusan. Mengikut Mohd Majid Konting (2000) [16] lagi, soal selidik merupakan alat ukur yang digunakan di dalam penyelidikan pendidikan. Manakala menurut Syed Arabi (1992) [17], beliau berpendapat bahawa

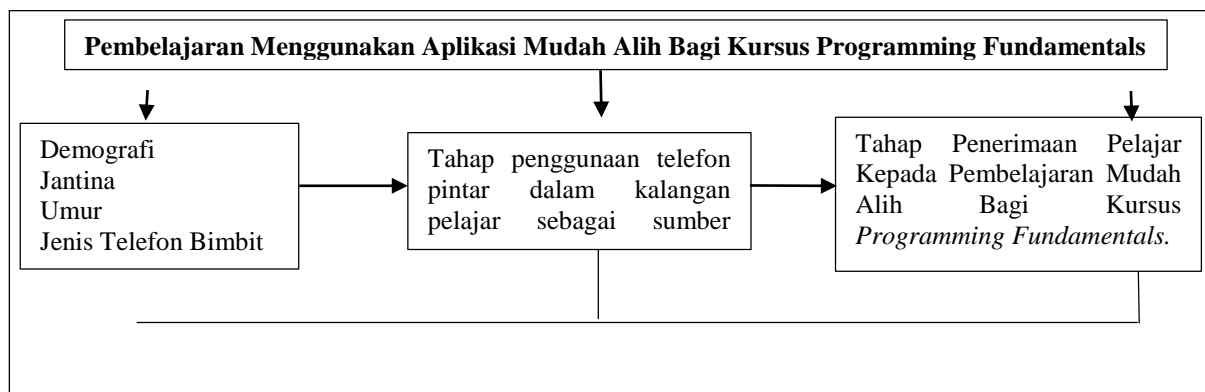
pemilihan kaedah ini amat sesuai digunakan, praktikal, berkesan dan menjimatkan masa. Populasi kajian ini terdiri daripada pelajar Politeknik Besut Terengganu. Pengumpulan data telah dijalankan dan data dikumpul dengan menggunakan *google form* sebagai medium utama. Borang soal selidik ini mengandungi tiga bahagian iaitu Bahagian A (latar belakang), Bahagian B (tahap penggunaan telefon bimbit dalam kalangan pelajar sebagai sumber rujukan) dan Bahagian C (tahap penerimaan pelajar untuk menggunakan aplikasi mudah alih bagi kursus *Programming Fundamentals*). Skala Likert 5 mata telah digunakan bagi memberi lebih pilihan kepada pelajar bagi menyatakan pandangan masing-masing. Ujian kebolehpercayaan (*reliability*) telah dilakukan bagi memastikan dimensi yang diukur mempunyai kebolehpercayaan dan kesahihan yang tinggi. Analisis data dilakukan secara deskriptif dengan menggunakan perisian *Statistical Packaged for Social Science (SPSS)*. Analisis kekerapan dan peratusan digunakan untuk menjelaskan demografi responden manakala purata skor dan sisihan piawai digunakan untuk mengenalpasti tahap penggunaan telefon bimbit dalam kalangan pelajar sebagai sumber rujukan dan tahap penerimaan pelajar untuk menggunakan aplikasi mudah alih bagi kursus *Programming Fundamentals* seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 4 dan Jadual 5.

Dalam menilai tahap penggunaan telefon bimbit dalam kalangan pelajar sebagai sumber rujukan dan tahap penerimaan pelajar untuk menggunakan aplikasi mudah alih bagi kursus *Programming Fundamentals*, responden diminta memberikan maklumbalas kepada pernyataan yang diberi mengikut skala 1 (sangat tidak setuju) hingga skala 5 (sangat setuju). Skor bagi setiap pembolehubah telah diperolehi. Skor tersebut telah menggunakan formula statistik dan dikategorikan kepada tiga bahagian secara teoretikal iaitu tahap rendah, sederhana dan tinggi seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 1. Kajian skor min 1.00 hingga 2.33 menunjukkan tahap skor yang rendah, 2.34 hingga 3.66 menunjukkan tahap sederhana, dan skor min 3.67 hingga 5.00 menunjukkan tahap tinggi (Jamil, 2002) [13]. Tahap yang lebih tinggi bermakna responden bersedia untuk menggunakan aplikasi mudah alih bagi kursus *Programming Fundamentals*.

**Jadual 1** Interpretasi Skor Min

Skor Min	Interpretasi Skor Min
1.00 hingga 2.33	Rendah
2.34 hingga 3.66	Sederhana
3.67 hingga 5.00	Tinggi

Rajah 1 menunjukkan rekabentuk kajian yang digunakan bagi mengkaji tahap penggunaan telefon pintar dalam kalangan pelajar sebagai sumber rujukan dan tahap penerimaan pelajar kepada pembelajaran menggunakan aplikasi mudah alih bagi kursus *Programming Fundamentals*.



**Rajah 1.** Reka bentuk Kajian.

## DAPATAN KAJIAN

### Analisis Bahagian A:

#### Data Demografi Responden

Jadual 2 menunjukkan data demografi responden yang mana 38.2% adalah responden lelaki manakala 61.8 % adalah responden perempuan. Maklumat umur menunjukkan majoriti 69.7% berumur 17-19, diikuti dengan 20-22 iaitu 28.9% dan responden berumur 26 tahun ke atas adalah 1.3%. Jadual 2 juga menunjukkan taburan kekerapan responden terhadap jenis telefon yang digunakan. Data menunjukkan sejumlah 100% atau seramai 76 responden menunjukkan telefon yang digunakan adalah terdiri daripada telefon pintar. Ini jelas menunjukkan seiring dengan teknologi yang semakin canggih, telefon pintar telah menjadi pilihan utama responden. Responden ini terdiri daripada pelajar Diploma Teknologi Maklumat (Teknologi Digital) yang mengambil kursus *Programming Fundamentals* di Politeknik Besut Terengganu.

**Jadual 2** Profil Demografi

Ciri Demografi		Bil	Peratusan (%)
Jantina	Lelaki	29	38.2
	Perempuan	47	61.8
Umur	17-19	53	69.7
	20-22	22	28.9
	>=26	1	1.3
Jenis Telefon Bimbit	Telefon Biasa	0	0
	Telefon Pintar	76	100

### Analisis Bahagian B:

#### Tahap penggunaan telefon pintar dalam kalangan pelajar sebagai sumber rujukan

Dalam langkah analisis data, data yang dikumpulkan dianalisis secara statistik [14]. Analisa kebolehpercayaan telah dilakukan terhadap kesemua item 7 item, dan kesemua item telah mencatat nilai *Corrected Item-Total Correlation* (CITC) melebihi 0.30. Oleh itu, kesemua item yang dikaji dianggap boleh diterima. Ketekalan dalaman (*internal consistency*) bagi semua item dianggarkan oleh pekali kebolehpercayaan *Cronbach's Alpha*. Jadual 3 menunjukkan nilai *alpha* yang diperolehi adalah melebihi 0.70. Dimensi pengukuran terhadap tahap penggunaan telefon pintar dalam kalangan pelajar sebagai sumber rujukan menunjukkan diterima ( $\alpha=0.764$ ) sementara tahap penerimaan pelajar kepada pembelajaran menggunakan aplikasi mudah alih bagi kursus *Programming Fundamentals* menunjukkan nilai *alpha* yang lebih tinggi iaitu ( $\alpha=0.835$ ).

**Jadual 3** Analisis kebolehpercayaan terhadap dimensi pembelajaran menggunakan aplikasi mudah alih bagi kursus *Programming Fundamentals*

Dimensi	Cronbach's Alpha	Corrected Item-Total Correlational (CITC)
Tahap penggunaan telefon pintar dalam kalangan pelajar sebagai sumber rujukan	0.764	0.338 – 0.628
Tahap penerimaan pelajar kepada pembelajaran menggunakan aplikasi mudah alih bagi kursus <i>Programming Fundamentals</i>	0.835	0.450 – 0.775

Data di dalam Jadual 4 menunjukkan taburan min untuk setiap persoalan di Bahagian B soal selidik responden. Secara keseluruhannya, tahap penggunaan telefon pintar dalam kalangan pelajar sebagai sumber rujukan diinterpretasikan pada tahap tinggi. Analisis ke atas kesemua tujuh item mempunyai nilai purata skor antara 3.66 (sederhana) hingga 4.61 (tinggi). Untuk soalan 1, min yang diperolehi adalah sebanyak 4.61 kategori tinggi. Ini menunjukkan pengakuan responden menyatakan bahawa telefon bimbit telah menjadi keperluan pada masa kini. Responden juga turut menyatakan bahawa mereka selalu menggunakan aplikasi yang ada pada telefon bimbit dengan penilaian min sebanyak 4.51. Bagi item penilaian 3, min yang diperolehi adalah sebanyak 4.12. Berdasarkan pernyataan ini, pelajar yang mempunyai kemahiran asas berhubung internet mempunyai aras keupayaan yang tinggi, maka e-pembelajaran akan dapat diperoleh atau difahami dengan mudah. Pernyataan ini selari dengan kajian [15], dalam e-pembelajaran pelajar perlu berdikari dan memainkan peranan yang aktif dalam pembelajarannya. Responden juga turut dinilai samada mereka mencetak nota untuk dijadikan rujukan dan min yang diperolehi adalah 3.66. Selain daripada itu juga, dapatan min sebanyak 3.99 menunjukkan bahawa mereka suka mengulangkaji pelajaran dengan merujuk nota untuk dijadikan rujukan. Dalam pada itu, responden turut dinilai samada penggunaan telefon bimbit untuk berbincang tugas P&P atau untuk merakam video P&P dengan dapatan min yang sama iaitu sebanyak 3.97.

**Jadual 4** Tahap penggunaan telefon pintar dalam kalangan pelajar sebagai sumber rujukan

Bil	Item	Purata Skor	Sisihan Piawai	Interpretasi Min
1	Telefon Bimbit menjadi keperluan saya pada masa kini	4.61	0.568	Tinggi
2	Saya selalu menggunakan kemudahan aplikasi yang ada pada telefon bimbit	4.51	0.622	Tinggi
3	Saya suka kepada pembelajaran menggunakan telefon bimbit	4.12	0.799	Tinggi
4	Saya selalu mencetak nota saya untuk dijadikan rujukan	3.66	0.888	Sederhana
5	Saya suka mengulangkaji pelajaran dengan merujuk nota pada telefon bimbit saya	3.99	0.792	Tinggi
6	Saya selalu menggunakan telefon bimbit saya untuk berbincang tugas P & P	3.97	0.979	Tinggi
7	Saya selalu menggunakan telefon bimbit saya untuk merakam suara atau video P&P	3.97	0.952	Tinggi

### Analisis Bahagian C:

#### Tahap Penerimaan Pelajar Kepada Pembelajaran Mudah Alih Bagi Kursus Programming Fundamentals.

Jadual 5 pula menunjukkan purata skor dan sisihan piawai terhadap tahap penerimaan pelajar kepada pembelajaran menggunakan aplikasi mudah alih bagi kursus *Programming Fundamentals*. Secara keseluruhannya, purata skor yang diperolehi diinterpretasikan juga pada tahap tinggi iaitu melebihi 3.67. Analisis ke atas kesemua enam item mempunyai nilai purata skor antara 3.95(tinggi) hingga 4.45 (tinggi). Untuk penilaian item 1, responden menunjukkan bahawa kursus *Programming Fundamentals* sesuai untuk dijadikan pembelajaran menggunakan aplikasi mudah alih dengan dapatan min sebanyak 4.13. Bagi kursus ini juga responden dengan min 4.45 berpendapat bahawa mereka perlu lebih kerap untuk mengulangkaji pelajaran untuk kefahaman mereka terutamanya apabila melibatkan teori dan praktikal. Bagi item 3, data min yang diperolehi adalah 4.30 dan ini menunjukkan bahawa mereka memerlukan alat bantuan P&P untuk proses pembelajaran. Item 4 dengan nilai min sebanyak 3.95 menunjukkan mereka berminat dengan pembelajaran yang menggunakan konsep ringkasan data dan bersifat adaptif

dimana ciri-ciri ini terdapat dalam sesuatu aplikasi mudah alih. Bagi item penilaian 5, min yang diperoleh adalah 4.15 yang mana responden yakin aplikasi yang akan dibangunkan akan meningkatkan motivasi pelajar untuk belajar. Manakala item penilaian 6 menunjukkan responden bersedia untuk menggunakan aplikasi mudah alih bagi kursus *Programming Fundamentals* dengan dapatan min sebanyak 4.24. Secara keseluruhan, data ini membuktikan pelajar telah bersedia untuk menggunakan aplikasi mudah alih sebagai salah satu medium pembelajaran bagi kursus *Programming Fundamentals*.

**Jadual 5** Tahap penerimaan pelajar kepada pembelajaran mudah alih bagi kursus *Programming Fundamentals*

Bil	Item	Purata Skor	Sisihan Piawai	Interpretasi Min
1	Kursus <i>Programming Fundamentals</i> sesuai untuk dijadikan pembelajaran menggunakan aplikasi mudah alih	4.13	0.806	Tinggi
2	Saya perlu mengulangkaji pelajaran dengan lebih kerap untuk kefahaman saya bagi kursus <i>Programming Fundamentals</i> terutamanya apabila melibatkan teori dan praktikal	4.45	0.737	Tinggi
3	Saya suka kepada pembelajaran menggunakan konsep ringkasan nota yang mempunyai elemen multimedia dan bersifat adaptif	4.30	0.749	Tinggi
4	Saya boleh belajar kursus <i>Programming Fundamentals</i> pada bila-bila masa dan dimana-mana sahaja berada apabila diimplementasikan kepada aplikasi mudah alih	3.95	0.908	Tinggi
5	Saya yakin dengan adanya aplikasi mudah alih untuk kursus <i>Programming Fundamentals</i> ini, motivasi saya akan bertambah untuk belajar subjek ini	4.15	0.800	Tinggi
6	Secara keseluruhan, saya bersedia untuk menggunakan aplikasi mudah alih ini untuk pembelajaran bagi kursus <i>Programming Fundamentals</i>	4.24	0.728	Tinggi

## KESIMPULAN

Hasil daripada kajian ini, kesimpulan yang didapati adalah pelajar bersedia untuk menggunakan aplikasi mudah alih sebagai alat bantu mengajar bagi kursus *Programming Fundamentals*. Tambahan pula, data menunjukkan kebanyakan pelajar telah menjadikan telefon pintar sebagai salah satu keperluan pada masa kini dan menjadi sumber utama rujukan pelajar. Dalam pada itu juga, impak lain yang akan memberi kesan kepada pelajar adalah:

- 1) Membantu pelajar memahami konsep pengaturcaraan secara lebih berkesan.
- 2) Menggalakkan pelajar membuat persediaan sebelum masuk ke kelas.
- 3) Membantu pelajar mengekalkan proses pembelajaran untuk jangka masa yang lebih panjang.
- 4) Meningkatkan motivasi pelajar untuk memahami konsep asas pengaturcaraan.
- 5) Penggunaan telefon mudah alih kearah kebaikan.

Mendepani agenda dan cabaran revolusi industri 4.0, pembelajaran menggunakan teknologi mudah alih telah mula memainkan peranan yang penting dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Kewujudan teknologi tanpa wayar mudah alih telah menjadikan inovasi ini satu realiti untuk dibangunkan dalam bidang pendidikan. Fleksibiliti kepada pelajar untuk belajar dan mendapatkan maklumat merupakan satu kepentingan dan boleh memberikan impak positif kepada semua pelajar.

## RUJUKAN

- L. Naismith, P. Lonsdale, G. Vavoula, and M. Sharples, "Literature Review in Mobile Technologies and Learning: Futurelab Series Report 11. Bristol, Futurelab," 2004.
- N. Yahaya, L. N. Ning, and F. Pendidikan, "NoraffandyYahaya2011\_KesediaanPenggunaanE-LearningdiKalanganPelajar," vol. 1, no. 1999, pp. 121–140, 2011.
- A. Kukulska-Hulme and J. Traxler, "Mobile Learning: A Handbook for Educators and Trainers (The Open and Flexible Learning Series)," no. Chapter 8, p. 224, 2005.
- M. Sharples, "The design of personal mobile technologies for lifelong learning," *Comput. Educ.*, vol. 34, no. 3–4, pp. 177–193, 2000, doi: 10.1016/s0360-1315(99)00044-5.
- N. Samuri, "Making Green IT 'Alive' at TVET institution of Malaysia," *Proc. 2nd Int. Conf. Green Comput. Technol. Innov. (ICGTI 2014)*, pp. 12–18, 2014.
- S. Siraj, M. Saleh, and S. Saedah, "Pembelajaran Mobile dalam kurikulum masa depan," *J. Pendidikan*, *J. Issues Educ.*, vol. 27, no. July, pp. 129–141, 2004.
- R. Vebrianto and K. Osman Abstrak, "Keberkesanan Penggunaan Pelbagai Media Pengajaran dalam Meningkatkan Kemahiran Proses Sains dalam Kalangan Pelajar (The Effectiveness of Various Instructional Medium in Improving Students' Science Process Skills)," *J. Pendidik. Malaysia*, 2012.
- S. A. Sallehin, A. Halim, F. Pendidikan, U. Tun, and H. Onn, "Penggunaan alat bahan bantu mengajar berasaskan multimedia dalam pengajaran dan pembelajaran di Sekolah Menengah Zon Benut," *Fak. Pendidik. Tek. dan Vokasional, Univ. Tun Hussein Onn Malaysia*, pp. 1–7, 2015.
- A. S. Hashim, W. Fatimah, W. Ahmad, and R. Ahmad, "A study of design principles and requirements for the M-learning application development," in *Proceedings - 2010 International Conference on User Science and Engineering, i-USER 2010*, 2010, doi: 10.1109/IUSER.2010.5716757.
- A. M. Nor Aziah and H. A. Mohd Taufik, "E-Pembelajaran Dalam Pengajaran dan Pembelajaran Bahasa Melayu di IPG Kampus Ipoh," *J. Penyelid. Dedik.*, 2016.
- A. Nawi and M. Isa Hamzah, "Tahap Penerimaan Penggunaan Telefon Bimbit Sebagai M-Pembelajaran dalam Pendidikan Islam," *J. Islam. Arab. Educ.*, vol. 5, no. 1, pp. 1–10, 2013.
- P. Pinang and T. R. Inovasi, "Kesedaran, penilaian dan penerimaan e-pembelajaran dalam kalangan ahli akademik," *J. Pendidik. Malaysia (Malaysian J. Educ.)*, vol. 34, no. 1, pp. 155–172, 2009.
- Jamil Ahmad, "Pemupukan budaya penyelidikan di kalangan guru di sekolah: Satu penilaian," 2002.
- metode penelitian Nursalam, 2016, "research method for business," *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2013, doi: 10.1017/CBO9781107415324.004.
- M. K. Mohd. Balwi and R. Sanapi, "Perkembangan, Pembangunan dan Penerimaan E-Pembelajaran di Institusi Pengajian Tinggi Malaysia," *J. Teknol.*, vol. 41, no. 1, pp. 55–71, 2004, doi: 10.11113/jt.v41.727.
- Konting, M.M. (2009). *Kaedah Penyelidikan Pendidikan*, Dewan Bahasa dan Pustaka, Kuala Lumpur
- Syed Arabi Idid, (1992). *Kaedah penyelidikan Komunikasi dan Sains Sosial*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.