

TINJAUAN TAHAP KEFAHAMAN PELAJAR TERHADAP KONSEP ASAS DALAM BAHASA PENGATURCARAAN JAVA DI POLITEKNIK BALIK PULAU

Siti Zaimar binti Wahid¹, Azizah binti Safie¹ & Norhaliza binti Idris¹

¹Politeknik Balik Pulau
siti.zaimar@gmail.com
izah.safie@gmail.com
norhaliza46@gmail.com

ABSTRAK

Kajian ini adalah bertujuan untuk mengetahui sejauh mana tahap kefahaman pelajar di Politeknik Balik Pulau terhadap konsep asas dalam bahasa pengaturcaraan Java yang merupakan salah satu bahasa pengaturcaraan berorientasikan objek yang banyak digunapakai dalam pembangunan sistem. Bahasa ini merupakan komponen utama dalam kursus Object Oriented Programming yang perlu diambil oleh pelajar yang mengikuti kursus Diploma Pengaturcaraan, Diploma Rangkaian dan Diploma Teknologi Digital di Politeknik Balik Pulau. Tahap kefahaman yang dikaji dilihat dari tiga konsep asas untuk membangunkan program Java iaitu (i) aturcara berorientasikan objek, kelas dan pakej, (ii) mengisytiharkan dan mengaplikasikan pengecam (pembolehubah / pemalar)/ jenis data serta (iii) penggunaan *method* dalam program Java yang dibangunkan. Skop kajian merangkumi semua pelajar semester 4 Diploma Teknologi Maklumat (Pengaturcaraan) yang terdiri dari 85 orang responden dan pernah mengambil kursus *DFC3013 Object Oriented Programming* ketika Semester 3. Kajian yang dijalankan ini akan memberi perspektif baru kepada pensyarah Jabatan Teknologi Maklumat dan Komunikasi untuk melaksanakan usaha penambahbaikan berterusan terhadap proses pengajaran dan pembelajaran di dalam kelas. Pensyarah berkenaan juga boleh mencari alternatif yang bersesuaian untuk meningkatkan tahap kefahaman pelajar dalam kursus *Object Oriented Programming* dan *Integrative Programming and Technologies* iaitu kursus yang menggunakan bahasa pengaturcaraan Java di Politeknik Balik Pulau seperti menambahkan latihan yang berasaskan praktikal dan sebagainya.

Kata kunci: Java, Pengaturcaraan, *Object Oriented Programming*

1. Pengenalan

Bahasa pengaturcaraan Java merupakan salah satu bahasa pengaturcaraan yang popular dan digunakan secara meluas dalam pembinaan aplikasi di seluruh dunia. Bahasa yang dicipta oleh James Gosling dari Sun Microsystems ini mempunyai pelbagai kelebihan antaranya ianya mudah difahami, berorientasikan objek, boleh diterjemah, selamat, kukuh, mudah alih, *multithreaded* dan dinamik. Menurut Baesens (2015), antara ciri yang membuatkan Java begitu dikenali ialah kerana ia merupakan bahasa pengaturcaraan berorientasikan objek di mana konsep ini amat sesuai untuk membangunkan sistem yang kompleks.

Oleh kerana Java merupakan satu bahasa pengaturcaraan yang menggunakan pendekatan berorientasikan objek, aturcara yang dibina perlulah terdiri dari sekumpulan kelas yang saling berkomunikasi dan berhubung antara satu sama lain untuk membolehkan sesuatu sistem berlaku (Chua Hock-Chuan, 2016). Kelas mentakrifkan ciri-ciri abstrak

sesuatu entiti termasuklah sifat-sifat yang ada padanya dan peranannya. Manakala objek adalah tentuan bagi suatu kelas dan *method* adalah kebolehan bagi sebuah objek. (Litvin, 2015).

Konsep lain yang dibincangkan dalam kajian ini adalah pengecam yang terdiri dari pemalar dan pembolehubah. Pemalar mempunyai nilai tetap iaitu tidak berubah sepanjang pelaksanaan aturcara, dan apabila diisytiharkan nilai lain tidak boleh diumpukkan kepadanya. Berbeza dengan pembolehubah di mana boleh berubah pada bila-bila masa semasa program berjalan, ianya untuk menyimpan nilai input atau atau hasil pelaksanaan satu pernyataan dan mesti diisytiharkan sebelum digunakan.

Seterusnya konsep operator yang merupakan simbol atau tanda untuk memberitahu kepada komputer supaya melakukan operasi tertentu. Secara umumnya terdapat 3 jenis operator dalam pengaturcaraan Java iaitu operator matematik, operator hubungan dan operator logik.

1.1. Pernyataan Masalah

Kajian ini dijalankan bagi mengkaji persepsi pelajar terhadap tahap kefahaman mereka dalam memahami dan mengaplikasikan konsep-konsep asas dalam bahasa pengaturcaraan Java setelah mempelajari kursus *DFC3013 Object Oriented Programming*. Setelah keputusan diperolehi, hasil kajian ini akan dapat membantu pensyarah untuk mengenalpasti dan lebih menitik beratkan konsep yang kurang difahami pelajar pada semester yang berikutnya.

1.2. Objektif Kajian

Objektif kajian adalah untuk mengenalpasti konsep asas bahasa pengaturcaraan Java yang dipelajari oleh pelajar antaranya:

- a) memahami aturcara berorientasikan objek, kelas dan pakej,
- b) mengisytiharkan pengecam (pembolehubah / pemalar)
- c) memilih jenis data yang bersesuaian
- d) menggunakan method dalam program Java yang dibangunkan.

2. Metodologi Kajian

2.1. Populasi Kajian dan Sampel Kajian

Populasi kajian adalah terdiri daripada pelajar semester 4 Diploma Teknologi Maklumat (Pengaturcaraan) di Politeknik Balik Pulau. Seramai 85 orang responden terlibat dalam kajian ini.

2.2. Instrumen Kajian

Instrumen kajian yang digunakan terdiri daripada borang soal selidik yang seterusnya dianalisis menggunakan perisian Statistical Package for Social Science (SPSS). Kajian berbentuk deskriptif ini bertujuan untuk mengkaji dan menerangkan sesuatu fenomena yang sedang berlaku. Menurut Sabitha Marican (2005), soal selidik merupakan satu alat yang dibentuk secara khusus untuk mengumpul maklumat untuk tujuan analisis yang dapat menjawab persoalan kajian. Malah Sherri L. Jackson (2006) juga menyatakan ianya juga merupakan kajian mendalam tentang satu atau lebih individu dengan harapan mendedahkan hal hal yang benar.

Kaedah soal selidik dijalankan untuk mendapatkan maklumat dengan lebih tepat dari senarai responden. Dalam kaedah ini, borang soal selidik telah dijana secara elektronik menggunakan *Google Form* dan para responden diminta untuk menjawab semua soalan yang dikemukakan. Metodologi menggunakan soal selidik digunakan kerana ianya merupakan satu set pernyataan atau kenyataan yang diberikan kepada responden secara langsung (*self-administered*). (Sabitha Marican, 2005).

Bahagian pertama soal selidik mengandungi maklumat umum responden seperti jantina, tempoh pengajian, pengalaman dalam bidang pengaturcaraan sebelum menyertai politeknik, kemahiran komputer secara am, dan penggunaan bahasa pengaturcaraan sebelum mengambil kursus *DFC3013 Object Oriented Programming*. Tujuan kajian di

bahagian ini adalah untuk mengkaji samaada faktor latar belakang responden menyumbang kepada tahap kefahaman pelajar dalam mempelajari bahasa pengaturcaraan Java.

Manakala bahagian kedua pula lebih bersifat teknikal iaitu untuk mengenalpasti tahap kefahaman dalam pembangunan pengaturcaraan Java iaitu membina aturcara berorientasikan objek, merekabentuk kelas dan pakej, mengisytiharkan dan mengaplikasikan pengecam (pembolehubah dan pemalar), serta penggunaan *method* dalam program Java yang dibangunkan. Responden dikehendaki memberi maklum balas terhadap konsep pengaturcaraan berasaskan objek ini dengan berdasarkan nilai skala likert.

2.3. Kaedah Analisis Data

Data yang diperolehi dalam borang soal selidik menggunakan *Google Form* akan di analisis menggunakan perisian *Statistical Package for the Social Science (SPSS)* di mana data yang diperolehi di analisis menggunakan kaedah statistik deskriptif menggunakan skor min dan sisihan piawai. Soal selidik ini menggunakan Skala Likert dari skala 1 hingga 5 yang mewakili tafsiran seperti dalam **Jadual 1** berikut:

Jadual 1. Skala Likert

Skala	Tafsiran
1	Sangat Tidak Setuju
2	Tidak Setuju
3	Tidak Pasti
4	Setuju
5	Sangat Bersetuju

Manakala pengukuran skor min dirujuk berdasarkan interpretasi skor min bagi Skala Likert adalah seperti dalam **Jadual 2** dibawah:

Jadual 2. Tahap Kecenderungan Skor Min

Skor Min	Tahap Kecenderungan
1.00 – 2.33	Rendah
2.34 – 3.67	Sederhana
3.68 – 5.00	Tinggi

(Sumber: Landell, 1977)

3. Keputusan

Data yang telah dianalisis menggunakan *Google Form* dibahagikan kepada dua bahagian iaitu:

- Latar belakang responden
- Tahap kefahaman responden terhadap konsep asas dalam pengaturcaraan Java

Hasil kajian latar belakang responden adalah seperti dalam **Jadual 3** berikut:

Jadual 3. Kajian Latar Belakang Responden

Latar Belakang		Peratus(%)
Jantina	Lelaki	32.9%
	Perempuan	67.1%
Umur	16 – 20 tahun	70.6%
	21 – 25 tahun	29.4%
	>25 tahun	0.0%
Bangsa	Melayu	87.1%
	India	10.6%
	Cina	1.15%
	Lain-lain	1.15%
Kelayakan ke Politeknik	SPM	98.8%
	Kolej Komuniti	1.2%
	Lain-lain	0.0%
Mempunyai pengalaman dalam bidang pengaturcaraan	Ya	10.6%
	Tidak	89.4%
Bahasa pengaturcaraan yang pernah dipelajari selain Java	C	4.0%
	C++	88.0%
	PHP	57.3%
	Lain-lain	18.7%

Manakala dapatan kajian dari segi tahap kefahaman terhadap konsep asas dalam pengaturcaraan Java boleh dilihat dalam **Jadual 4**:

Jadual 4. Tahap Kefahaman Terhadap Konsep Asas Dalam Pengaturcaraan Java

Bil	Item	Skor Min	Sisihan Piawai	Tafsiran Min
KONSEP 1: OBJEK, KELAS DAN PAKEJ				
1	Saya dapat memahami konsep objek dalam pengaturcaraan Java	3.92	0.83	Tinggi
2	Saya dapat membezakan pengaturcaraan berorientasikan objek dengan pengaturcaraan berstruktur	2.76	0.82	Sederhana
3	Saya dapat merekabentuk kelas Java yang ringkas dengan lengkap dan boleh dilaksanakan tanpa kesalahan	3.69	0.80	Tinggi
4	Saya dapat menerangkan hubungkait antara object (object), ciri-ciri (attribute) dan kelakuan (behaviour) ketika membangunkan kelas	3.08	0.67	Sederhana
5	Saya tahu untuk mencipta objek dalam aturcara Java.	2.78	0.69	Sederhana
6	Saya boleh menerangkan konsep untuk mencapai objek yang dicipta dari kelas lain.	2.57	0.74	Sederhana
7	Saya faham kegunaan konstruktor dalam aturcara Java.	2.56	0.71	Sederhana
8	Saya faham kaedah untuk membina Unified Modelling Language(UML) sebagai satu kaedah permodelan grafik bagi satu kelas	3.84	0.76	Tinggi

KONSEP 2: MENGISYTIHARKAN DAN MENGAPLIKASIKAN PENGECAH (PEMBOLEHUBAH DAN PEMALAR) / JENIS DATA				
1	Saya boleh mengisytiharkan (declare) dan menilaiawalkan (initialize) satu pembolehubah/pemalar yang bersesuaian untuk digunakan dalam aturcara Java.	3.78	0.74	Tinggi
2	Saya dapat membezakan antara pembolehubah dan pemalar.	3.96	0.72	Tinggi
3	Saya memahami konsep 'instance variable' dan 'local variable' dan bagaimana ia diisytiharkan.	2.70	0.80	Sederhana
4	Saya dapat membezakan operator 'arithmetic', 'relational' dan 'logical'.	3.68	0.78	Tinggi
5	Saya faham bila sepatutnya menggunakan operator 'arithmetic', 'relational' dan 'logical'.	3.67	0.75	Tinggi
6	Saya tahu menggunakan 'type casting' untuk menukar jenis data	2.49	0.71	Sederhana
7	Saya boleh membangunkan aturcara Java yang memerlukan aliran input (System.in) dan aliran output (System.out) dari pengguna dengan betul	3.04	0.75	Sederhana
8	Saya boleh menukar/'convert' data berjenis String kepada data primitif dalam Java	2.71	0.71	Sederhana
KONSEP 3: PENGGUNAAN METHOD DALAM ATURCARA JAVA				
1	Saya tahu untuk menulis method dalam aturcara Java.	2.78	0.69	Sederhana
2	Saya faham mengenai kepentingan method dalam aturcara Java.	2.71	0.62	Sederhana
3	Saya faham kaedah untuk menghantar/pass nilai parameter kepada method dalam aturcara Java	2.57	0.60	Sederhana
4	Saya dapat menerangkan konsep capaian objek dalam aturcara Java	2.68	0.73	Sederhana
5	Saya faham konsep method overloading dalam Java.	2.68	0.73	Sederhana
6	Saya boleh melaksanakan method overloading dalam aturcara Java.	2.52	0.75	Sederhana
7	Saya tahu untuk menghantar/pass objek kepada method.	2.49	0.76	Sederhana
8	Saya faham untuk mengubah ciri-ciri kelas, method, pembolehubah menggunakan pengubah (modifiers).	2.66	0.70	Sederhana

4. Perbincangan

Jadual 3 menunjukkan bahawa responden lelaki adalah seramai 32.9% dan responden perempuan 67.1%. Kebanyakan responden berumur dalam lingkungan 16-20 tahun iaitu sebanyak 70.6% manakala selebihnya berumur 21 – 25 tahun. Hampir semua responden adalah dari lulusan SPM iaitu seramai 98.8%. 89.4% responden tidak pernah belajar sebarang jenis bahasa pengaturcaraan sebelum memasuki politeknik dan hanya 10.6% sahaja yang mempunyai pengalaman dalam bidang tersebut. Sebelum mengambil kursus pengaturcaraan Java, didapati agak ramai responden yang pernah mengambil kursus pengaturcaraan yang lain setelah memasuki politeknik contohnya 88% pernah belajar pengaturcaraan C++, dan 43% pernah mempelajari PHP.

Dapatan kajian bagi tahap kefahaman responden terhadap konsep asas dalam bahasa pengaturcaraan Java juga telah dianalisis menggunakan SPSS 21.0 bagi mendapatkan skor min dan sisihan piawai seperti dalam Jadual 4.

4.1. Konsep 1: Objek, Kelas dan Pakej

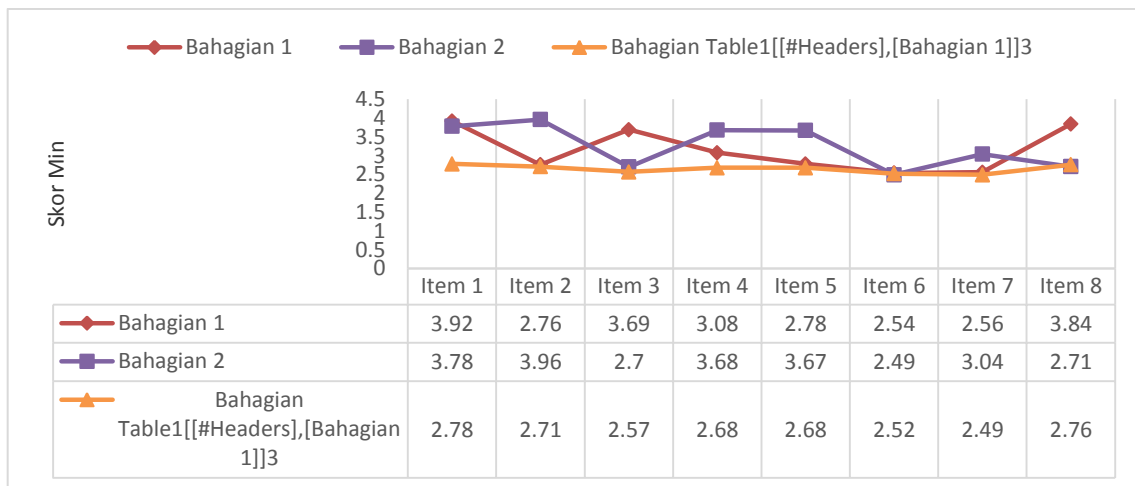
Untuk Konsep 1, didapati bahawa skor min bagi item **Saya dapat memahami konsep objek dalam pengaturcaraan Java** mencapai skor tertinggi iaitu sebanyak 3.92, diikuti skor min bagi item **Saya faham kaedah untuk membina Unified Modelling Language (UML) sebagai satu kaedah permodelan grafik bagi satu kelas** iaitu sebanyak 3.84 dan seterusnya item **Saya dapat merekabentuk kelas Java yang ringkas dengan lengkap dan boleh dilaksanakan tanpa kesalahan** dengan skor 3.69. Ini membuktikan bahawa responden dapat memahami konsep objek dalam bahasa pengaturcaraan Java tetapi bukan secara teknikal sebaliknya hanya melalui analogi umum. Seterusnya, responden juga beranggapan mereka dapat memodelkan objek kepada bentuk grafik melalui Unified Modelling Language (UML) dengan menyenaraikan nama objek, ciri-ciri dan kelakuan selain responden turut yakin mereka dapat merekabentuk kelas Java yang ringkas dimana sekurang-kurangnya ia mempunyai nama kelas dan blok kelakuan `main()`. Manakala konsep yang sukar kepada responden dalam konsep ini ialah mengenai konstruktor dan item ini hanya mencapai skor min sebanyak 2.56.

4.2. Konsep 2: Mengisytiharkan Dan Mengaplikasikan Pengecam (Pembolehubah Dan Pemalar) / Jenis Data

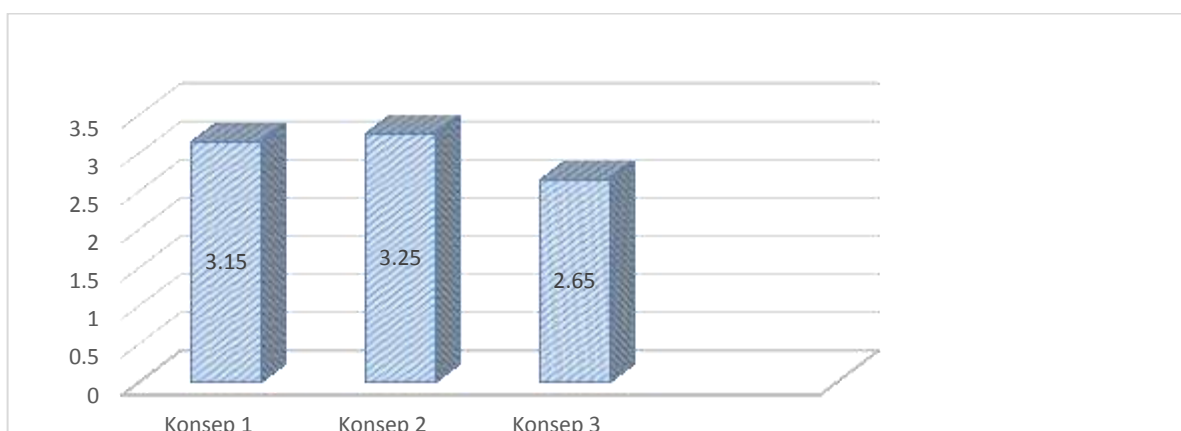
Analisis seterusnya untuk Konsep 2 mendapati bahawa item yang paling difahami oleh responden ialah **Saya dapat membezakan antara pembolehubah dan pemalar** yang dibuktikan mempunyai skor min yang tertinggi iaitu 3.96. Responden juga beranggapan mereka dapat mengisytiharkan dan menilaiawalkan pengecam yang bersesuaian apabila item **Saya boleh mengisytiharkan (declare) dan menilaiawalkan (initialize) satu pembolehubah/pemalar yang bersesuaian untuk digunakan dalam aturcara Java** mencapai skor min kedua tertinggi sebanyak 3.78. Selain itu, mereka juga berkeyakinan untuk membezakan diantara operator apabila item **Saya dapat membezakan operator 'arithmetic', 'relational' dan 'logical'** apabila item ini dapat mencapai skor min sebanyak 3.68. Ini menunjukkan bahawa responden dapat memahami perbezaan antara dua jenis pengecam iaitu pembolehubah dan pemalar, di samping mempunyai pengetahuan untuk mengisytiharkan dan menilaiawalkan pengecam tersebut. Responden juga tahu perbezaan antara jenis-jenis operator dan waktu yang sesuai untuk menggunakannya. Namun begitu, responden dilihat kurang memahami mengenai konsep *type casting* untuk menukar jenis data dan ini dibuktikan apabila item tersebut hanya memperoleh skor min sebanyak 2.49.

4.3. Konsep 3: Penggunaan Method Dalam Aturcara Java

Bagi pengetahuan mengenai penggunaan *method* dalam aplikasi Java, rata-rata responden dilihat kurang memahami tajuk tersebut dimana julat min adalah dalam tahap kecenderungan sederhana iaitu di antara 2.49 – 2.78. Item yang mencapai skor min tertinggi adalah **Saya tahu untuk menulis *method* dalam aturcara Java** sebanyak 2.78 diikuti item **Saya faham mengenai kepentingan *method* dalam aturcara Java** sebanyak 2.71. Skor min terendah adalah item **Saya tahu untuk menghantar/pass objek kepada *method*** sebanyak 2.49. Ini membuktikan bahawa responden faham mengenai *method* dan cara mengisytiharkannya tetapi pengetahuan mereka agak terhad di mana responden kurang memahami kaedah untuk menghantar nilai parameter / objek kepada *method*, menggunakan pengubah (*modifiers*) kepada *method* dan yang berkaitan dengannya.



Rajah 1. Skor Min Bagi Semua Item Dalam Kajian



Rajah 2. Purata Skor Min Mengikut Konsep

Merujuk kepada Rajah 2, secara purata didapati bahawa konsep yang paling mudah difahami oleh pelajar ialah mengisytiharkan dan menilai awalkan pengecam yang terdiri dari pembolehubah dan pemalar serta menggunakan jenis data yang bersesuaian. Hipotesisnya adalah kerana pelajar telah mempelajari konsep ini dari Semester 1 lagi, dimana ianya telah diperkenalkan dalam kursus *DFC1023 Problem Solving and Program Design* dan *DFC2013 Programming Fundamentals*.

Bagi konsep Objek, Kelas dan Pakej yang mendapat purata skor min sebanyak 3.15, didapati bahawa pelajar dapat memahami konsep objek secara teori ataupun grafik (UML), namun mereka agak sukar untuk menterjemahkan konsep tersebut kepada bentuk kod program. Manakala konsep yang sukar dikuasai pelajar adalah mengenai penggunaan *method* dalam aturcara Java. Walaupun ia menyamai konsep *Function* dalam C++ yang pernah dipelajari oleh pelajar Semester 2, kebanyakan mereka masih keliru terutamanya melibatkan penghantaran nilai (melalui parameter dan objek), konsep capaian objek dari *method*, *method overloading* dan sebagainya.

Dengan meneliti semua keputusan yang diperolehi, perlu diingatkan bahawa semua maklumbalas yang diperolehi pelajar ini hanya mencerminkan pandangan subjektif daripada pelajar yang dijadikan sebagai responden dalam dalam kajian ini. Walaupun tidak semua tajuk atau konsep berkenaan bahasa pengaturcaraan Java dapat dibincangkan dalam kajian ini, tetapi semua responden adalah pelajar yang telah mempelajari kursus *Object Oriented Programming* pada semester sebelumnya, maka pandangan dan maklumbalas yang diterima dari responden boleh mewakili kumpulan pelajar yang mengambil bahasa pengaturcaraan Java di Politeknik Balik Pulau.

5. Kesimpulan

Daripada hasil kajian yang diperolehi, terdapat beberapa perkara yang boleh ditambahbaik oleh pensyarah yang mengajar kursus *DFC3013 Object Oriented Programming*. Pensyarah perlu memberi tumpuan kepada konsep yang dianggap sukar untuk dikuasai oleh pelajar dengan memastikan perancangan sebelum mengajar disediakan dengan lebih terperinci, kreatif dan menerapkan konsep *Outcome Based Education (OBE)* iaitu teori pendidikan yang menekankan pencapaian matlamat selepas setiap sesi pembelajaran (Junaidah, 2013). Konsep OBE juga akan menggalakkan pelajar untuk meningkatkan tahap penglibatan dalam kelas selain mengelakkan sikap pelajar yang pasif dan hanya sekadar menerima input dari pensyarah sahaja (Nor Amanina, 2013).

Selain itu, pihak pensyarah juga boleh meningkatkan tahap kefahaman pelajar dalam bahasa pengaturcaraan Java dengan menambahbaik kaedah pengajaran kepada cara yang lebih terkini, berasaskan teknologi dan lebih interaktif untuk menarik minat pelajar seperti yang dicadangkan oleh M.Yusoff Amin (2015). Menurut Haslinda Mahusein (2012) pula, pensyarah juga perlu mengurangkan jurang komunikasi dengan pelajar dengan kerap bertanya soalan dan memberi bimbingan yang lebih efektif kepada pelajar yang lemah. Hasil kajian ini diharap dapat membantu pensyarah kursus *DFC3013 Object Oriented Programming* bagi mengenalpasti konsep asas yang sukar difahami pelajar dan membantu pelajar bagi meningkatkan penguasaan bahasa pengaturcaraan Java mereka sebelum mara ke semester seterusnya yang sudah pasti lebih sukar dan mencabar.

Rujukan

- Baesens, B., & Backiel, A. (2015). *Beginning Java Programming: The Object Oriented Approach*. London: Wiley.
- Chua Hock-Chuan (2016), *Java Programming Tutorial Object-oriented Programming (OOP) Basics* retrieved from https://www.ntu.edu.sg/home/ehchua/programming/java/J3a_OOPBasics.html
- Jabatan Pengajian Politeknik. (2011). *Curriculum Diploma in Information Technology (Programming)*. Kuala Lumpur: Jabatan Pengajian Politeknik.
- Lim, C. H. (2007). *Penyelidikan pendidikan: Pendekatan kuantitatif dan kualitatif*. Kuala Lumpur: McGraw Hill (Malaysia) Sdn.Bhd
- Litvin, M. (2015). *Java Methods: Object Oriented Programming and Data Structures*. Massachusetts: Skylight Publishing
- Nor Amanina Izyan, (2013), *Pelaksanaan Outcomes Based Education (OBE) Dalam Kalangan Pensyarah Di Fakulti Pendidikan Teknikal Dan Vokasional*, Johor: KUiTTHO
- Siti Huzaifah binti Mohammad, Nor Sharidah binti Mohd Roslan (2017). *Tahap Kebimbangan Matematik Dan Hubungannya Dengan Pencapaian Pelajar Di Politeknik Muadzam Shah, Pahang*: paper presented at e- Proceeding National Innovation and Invention Competition Through Exhibition 2017
- Siti Zaimar Wahid, (2017) *Borang Soal Selidik [Kajian Tahap Kefahaman Pelajar Diploma Pengaturcaraan Terhadap Konsep Asas Dalam Bahasa Pengaturcaraan Java: Satu Kajian Di Politeknik Balik Pulau]* retrieved from <https://docs.google.com/forms/d/1XBsHNb4IsOUBtxr7jEnZHDoT-S44Ge4zyT48onUb3To/edit>
- Tan Rhu Choon, Lim Boon Ping (2014), *Masalah Pelajar Dalam Mempelajari Pengaturcaraan C++*. Pulau Pinang: paper presented at Kolokium Penyelidikan Pendidikan Kebangsaan, 2014.