

## **Penggunaan Kaedah Garisan Nombor Dalam Penyelesaian Masalah Struktur Kawalan Pengulangan Bahasa Pengaturcaraan**

Nor Azlina Binti Ibrahim, Nor Zilaila Binti Jaafar, Aida Azmila Binti Azmi  
Politeknik Sultan Mizan Zainal Abidin  
nor.azlina@psmza.edu.my, zilaila@psmza.edu.my, aida@psmza.edu.my

### **Abstrak**

Kajian tindakan ini dijalankan untuk memberi kefahaman kepada pelajar tentang penyelesaian masalah struktur kawalan pengulangan dalam bahasa pengaturcaraan. Responden yang terlibat adalah 32 pelajar Semester 3 Program Diploma Teknologi Digital Sesi Jun 2017, Jabatan Teknologi Maklumat dan Komunikasi, Politeknik Sultan Mizan Zainal Abidin. Objektif kajian tindakan ini adalah untuk mengenalpasti kefahaman pelajar tentang penyelesaian masalah topik struktur kawalan pengulangan, meningkatkan penguasaan pelajar tentang penyelesaian masalah topik struktur kawalan pengulangan dan mengaplikasi kaedah garisan nombor dalam penyelesaian masalah topik struktur kawalan pengulangan. Kaedah kajian yang digunakan ialah kaedah kualitatif dan kuantitatif. Data dikumpul dengan menggunakan kaedah pemerhatian dan Ujian Pra dan Pos. Hasil pelaksanaan kajian ini mendapati 81.25% responden tidak memahami kehendak soalan dan 87.5% responden lemah dalam penyelesaian masalah struktur kawalan pengulangan. Pelaksanaan tindakan diselesaikan dalam tempoh 2 minggu. Perancangan tindakan yang dijalankan adalah dengan menunjukkan video pengajaran dan pembelajaran bagi meningkatkan pemahaman pelajar, pensyarah mengadakan latihan berfokus menggunakan soalan-soalan peperiksaan lalu berkaitan topik struktur kawalan pengulangan dan pelajar membuat latihan tambahan bersama-sama pensyarah menggunakan kaedah garisan nombor. Hasilnya didapati terdapat 90.6% peningkatan peratusan pelajar mendapat pencapaian cemerlang. Kesimpulannya, data yang diperoleh telah membuktikan bahawa penggunaan kaedah garisan nombor dapat menjadi satu alternatif baru dalam proses pengajaran dan pembelajaran kursus Object Oriented Programming.

**Kata kunci:** garisan nombor, struktur kawalan pengulangan, bahasa pengaturcaraan.

### **Abstract**

This study was conducted to give students an understanding of the problem of repetitive control structure problem in programming language. The respondents involved were 32 students of Semester 3 Diploma Program Digital Technology Session June 2017, Department of Information and Communication Technology, Politeknik Sultan Mizan Zainal Abidin. The objective of this action study is to identify students' understanding of problem solving topics of repetitive control structures, to increase student comprehension on problem solving topics of repetitive control structures and to apply number line method in problem solving topic of repetitive control structure. The methods used are qualitative and quantitative methods. The data were collected using observation and Pre and Post Test methods. The results of this study found that 81.25% of respondents did not understand the questions and 87.5% respondents were weak in solving the problem of repetitive control structures. The action is completed within 2 weeks. The action plan is to demonstrate video teaching and learning to enhance students' understanding, doing exercises focus on past exam questions related to topics of repetitive control structures and students make additional exercises with lecturers using the number line method. The result shows that there is a 90.6% increase in percentage of students achieving excellent achievement. In conclusion, the data obtained has proven that the use of the number line method can be a new alternative in the teaching and learning process of Object Oriented Programming course.

**Keywords:** number line, repetition control structure, programming language.

## Refleksi Kajian

Pengajaran merupakan satu tugas dan aktiviti yang dilaksanakan secara dua hala melibatkan pendidik dan pelajar. Pembelajaran merupakan proses memperolehi ilmu pengetahuan atau kemahiran. Pengajaran berkesan bermaksud seorang pendidik yang harus memiliki pengetahuan yang luas mengenai sesuatu ilmu pengetahuan serta mempunyai kemahiran atau teknik profesional yang tinggi. Pengajaran berkesan memerlukan pendidik untuk memahami isi kandungan sesuatu subjek dan memiliki ilmu pengetahuan tentang topik yang hendak diajar.

Proses pengajaran dan pembelajaran (P&P) mestilah menggunakan pendekatan, kaedah, teknik dan alat serta sumber yang bersesuaian dengan tahap kebolehan pelajar pada masa kini. Ini adalah bagi memastikan objektif dan matlamat pendidikan dapat dicapai dengan cemerlang serta pelajar memperolehi ilmu pengetahuan dan menguasai kemahiran yang diperlukan. Selain itu, pendidik juga perlu menyemai minat dan sikap positif terhadap pembelajaran pelajar dengan memperkenalkan pendekatan pembelajaran secara komprehensif dan strategi belajar yang berkesan (Lu, 2012).

Pendidik perlu peka dalam memilih bahan bantu mengajar (BBM) untuk disesuaikan dengan tahap penerimaan pelajar semasa sesi P&P. Penggunaan BBM yang sesuai dan berkesan, boleh menarik minat pelajar untuk belajar di dalam kelas. BBM yang berkesan dapat membantu meningkatkan kefahaman pelajar dalam P&P (Mohd Faez Ilias et al., 2016). Disamping itu, BBM juga dapat membantu pendidik untuk mencapai objektif pengajaran.

Kursus *Object Oriented Programming* merupakan kursus teras bagi pelajar semester 3 Diploma Teknologi Digital politeknik yang mempunyai 4 nilai kredit. Di dalam kursus ini, pelajar akan diajar satu topik struktur kawalan pengulangan. Hasil pembelajaran bagi topik ini memerlukan pelajar untuk memahami konsep struktur kawalan pengulangan. Pelajar juga perlu tahu menulis kod aturcara menggunakan struktur kawalan pengulangan dan dapat membuat analisis terhadap kod aturcara yang diberikan.

Tinjauan awal terhadap masalah kajian berkaitan dengan masalah pembelajaran pelajar yang kurang faham dalam penyelesaian masalah struktur kawalan pengulangan dalam *Object Oriented Programming*. Pemerhatian dilihat terhadap tingkah laku pembelajaran pelajar yang tidak berkeyakinan untuk menjawab soalan struktur kawalan pengulangan. Terdapat pelajar yang tidak memahami konsep struktur kawalan pengulangan dan menyebabkan pelajar mengambil masa yang lama untuk menyelesaikan latihan yang diberikan oleh pensyarah. Masalah yang dihadapi pelajar dalam memahami konsep struktur kawalan pengulangan dapat diperhatikan melalui aktiviti pengajaran dan pembelajaran di kelas. Sehubungan itu, projek penyediaan dan pemilihan bahan-bahan bantu mengajar (BBM) dengan penggunaan kaedah garisan nombor disediakan. Ini bertujuan untuk membantu pelajar dalam penyelesaian masalah yang melibatkan struktur kawalan pengulangan.

## **Fokus Kajian**

Fokus kajian ini adalah untuk meningkatkan kefahaman pelajar dalam topik struktur kawalan pengulangan bagi kursus DFT 4024 Object Oriented Programming dengan menggunakan kaedah garisan nombor.

## **Objektif Kajian**

### *Objektif Umum*

Meningkatkan kefahaman pelajar dalam penyelesaian masalah topik struktur kawalan pengulangan dengan menggunakan kaedah garisan nombor.

### *Objektif Khusus*

1. Mengenalpasti kefahaman pelajar tentang penyelesaian masalah topik struktur kawalan pengulangan.
2. Meningkatkan penguasaan pelajar tentang penyelesaian masalah topik struktur kawalan pengulangan.
3. Mengaplikasi kaedah garisan nombor dalam penyelesaian masalah topik struktur kawalan pengulangan.

## **Kumpulan Sasaran**

Kajian melibatkan pendidikan seorang pensyarah dan 32 orang pelajar semester 3 bagi program Diploma Teknologi Digital Politeknik Sultan Mizan Zainal Abidin Dungun, Terengganu. Pelajar terdiri daripada 13 orang perempuan dan 19 orang lelaki. Keseluruhan kebolehan pelajar daripada kelas ini adalah pada tahap lemah, sederhana dan baik. Terdapat pelajar yang menghadapi masalah pembelajaran khususnya yang masih tidak memahami konsep struktur kawalan pengulangan dengan baik. Oleh itu, kajian tindakan ini dilaksanakan untuk mengatasi masalah tersebut.

## **Pelaksanaan Kajian**

Kaedah kajian yang digunakan adalah secara kaedah campuran iaitu mengabungkan kaedah kualitatif melalui pemerhatian dan kaedah kuantitatif melalui ujian pra dan pos.

### *Pemerhatian*

Menurut buku manual kajian tindakan (Edisi Ketiga), pemerhatian ialah proses meneliti, melihat berdasarkan objektif yang dibina, situasi atau kejadian. Pemerhatian terhadap tingkah laku dan tindak balas pelajar telah dibuat semasa proses pengajaran dan pembelajaran bagi kursus ini (Jasmi, 2012).

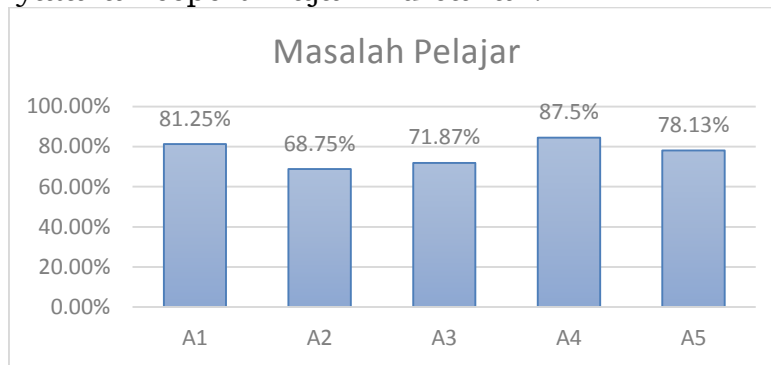
### *Ujian Pra & Pos*

Ujian pra diberikan kepada pelajar untuk mengesan sejauh mana kefahaman pelajar tentang topik struktur kawalan pengulangan. Ujian pos diberi untuk mengetahui tahap pencapaian pelajar dalam penyelesaian masalah selepas pelaksanaan kaedah garisan nombor.

## Analisis Tinjauan Masalah

### Pemerhatian Berstruktur

Pemerhatian berstruktur memfokuskan kepada aspek tingkah laku yang telah dinyatakan seperti Rajah 1 dibawah.



**Rajah 1:** Pemerhatian Berstruktur

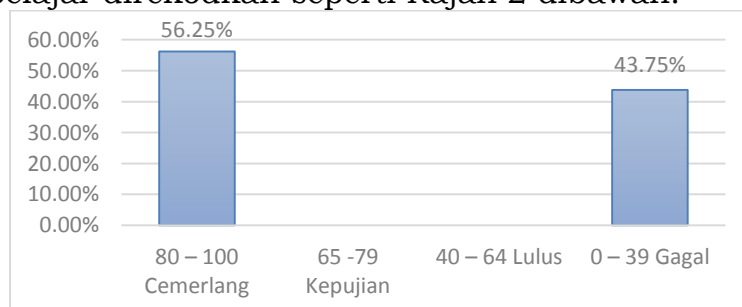
**Jadual 1:** Pemerhatian berstruktur

Bil	Masalah	Ya	Tidak
A1	Tidak memahami kehendak soalan	81.25%	18.75%
A2	Menjawab melebihi 15 minit	68.75%	31.25%
A3	Tidak memahami konsep struktur kawalan pengulangan	71.87%	28.13%
A4	Lemah dalam penyelesaian masalah struktur kawalan pengulangan	87.50%	12.50%
A5	Tiada keyakinan diri	78.13%	21.87%

Berdasarkan Jadual 1 didapati, 81.25% pelajar tidak memahami kehendak soalan latihan yang dikemukakan. Sebanyak 68.75% pelajar menjawab latihan yang diberikan melebihi 15 minit. Pelajar yang tidak memahami konsep struktur kawalan pengulangan sebanyak 71.8%. Pelajar juga di dapati lemah dalam penyelesaian masalah struktur kawalan pengulangan sebanyak 87.5% dan sebanyak 78.13% pelajar tiada keyakinan diri untuk menjawab soalan latihan.

### Ujian Pra

Ujian pra diberikan kepada pelajar untuk mengenalpasti kefahaman pelajar tentang topik struktur kawalan pengulangan melalui pembelajaran sendiri menggunakan nota kuliah. Selepas pelajar menjawab soalan ujian pra, markah pelajar direkodkan seperti Rajah 2 dibawah.



**Rajah 2:** Ujian Pra

**Jadual 2:** Ujian Pra

<b>Markah</b>	<b>Ujian Pra</b>
80 – 100 Cemerlang	18 (56.25%)
65 -79 Kepujian	0%
40 – 64 Lulus	0%
0 – 39 Gagal	14 (43.75%)

Berdasarkan Jadual 2 diatas, pencapaian pelajar dalam ujian pra adalah tidak memuaskan, iaitu seramai 14 orang pelajar gagal dengan peratus sebanyak 43.75%. Seramai 18 orang pelajar dengan peratusan sebanyak 56.25% mendapat keputusan cemerlang.

### *Kesimpulan*

Hasil daripada pemerhatian berstruktur yang dijalankan, sebanyak 87.50% pelajar kurang faham dalam menyelesaikan masalah struktur kawalan pengulangan. Manakala dapatan ujian pra menunjukkan seramai 14 orang pelajar dengan peratusan 43.75% gagal dalam ujian tersebut.

### **Tindakan yang Dijalankan**

Hasil daripada analisa di atas, penyelidik telah menjalankan beberapa tindakan untuk mengatasi masalah tersebut seperti berikut:

1. Pensyarah menunjukkan video pengajaran dan pembelajaran topik struktur kawalan pengulangan bagi meningkatkan kefahaman pelajar.
2. Pensyarah mengadakan latihan berfokus menggunakan soalan-soalan peperiksaan lalu berkaitan topik struktur kawalan pengulangan.
3. Pelajar membuat latihan tambahan bersama-sama pensyarah menggunakan kaedah garisan nombor.

### **Pelaksanaan Tindakan Dan Pemerhatian Dan Penilaian**

Pelaksanaan tindakan ini telah dilaksanakan dalam tempoh 2 minggu dan pemerhatian terhadap hasil tindakan dilakukan selama 1 minggu terhadap kelas DDT3S4 sesi Jun 2017.

#### *Langkah 1:*

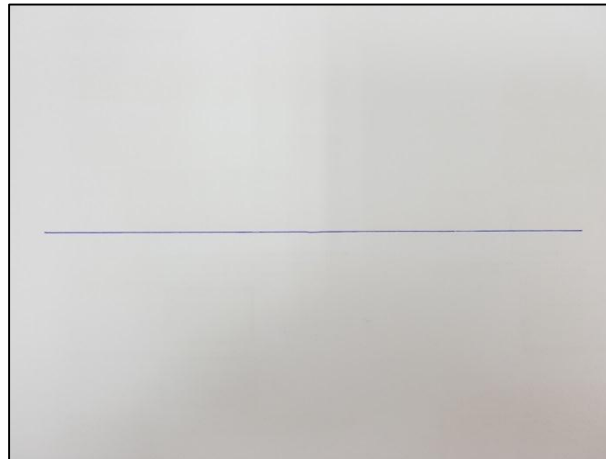
Pelaksanaan tindakan 7.1 dilaksanakan oleh pensyarah pada minggu 8 hingga 9 P&P. Pensyarah telah menunjukkan 3 video pengajaran dan pembelajaran yang menarik berkaitan topik struktur kawalan pengulangan. Tajuk video yang telah ditayangkan ialah *Programming: Loops (in Java)* berdurasi selama 2:03 minit, *Java Basic – do while loop* selama 9:37 minit dan *Java for loop* selama 6:43. Penayangan video ini mendapat respon yang memberangsangkan daripada para pelajar kerana penerangan maklumatnya ringkas dan padat (Ngu, 2012). Selain itu juga, pensyarah boleh mengulang tayang video berkenaan sekiranya pelajar masih kurang faham. Penayangan video mampu menarik minat pelajar dan membantu pelajar belajar dan mengukuhkan daya ingatan mereka.

### Langkah 2

Pelaksanaan tindakan 7.2 dilaksanakan oleh pensyarah di dalam kelas teori selama 1 minggu. Pensyarah mengadakan latihan berfokus terhadap topik struktur kawalan pengulangan yang terdapat dalam soalan peperiksaan akhir. Pensyarah membimbing pelajar yang lemah dalam menguasai konsep struktur kawalan pengulangan. Pensyarah mendapati pelajar mengambil masa yang lama untuk menyelesaikan latihan yang diberikan. Dengan tindakan ini pensyarah dapat mengetahui tahap kefahaman dan kemahiran pelajar dalam topik tersebut.

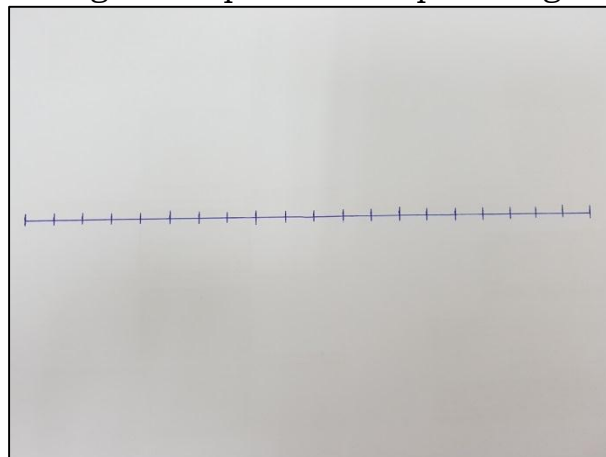
### Langkah 3

Pelaksanaan tindakan 7.3 dilakukan oleh pensyarah selepas tindakan pelaksanaan 7.2 dilaksanakan. Sebelum membuat latihan, pensyarah memberikan penerangan berkaitan dengan kaedah garisan dalam proses memahami konsep struktur kawalan pengulangan iaitu *for loop*, *do while loop* dan *while loop*. Dalam sesi latihan ini, pelajar menyelesaikan latihan struktur kawalan pengulangan menggunakan kaedah garisan nombor. Pensyarah memberikan soalan latihan struktur kawalan pengulangan sebagai fokus perbincangan. Contoh soalan adalah *for values of X from 15 to 3 decrementing by 4*. Pelajar diminta melukis satu garisan seperti Rajah 3.



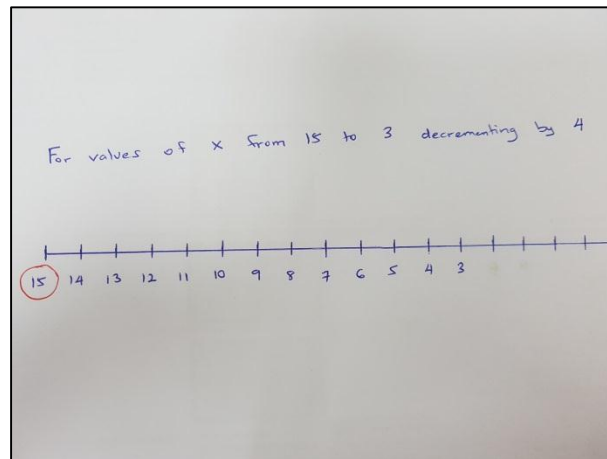
**Rajah 3:** Garisan lurus

Garisan tersebut dibahagikan kepada beberapa bahagian seperti Rajah 4.



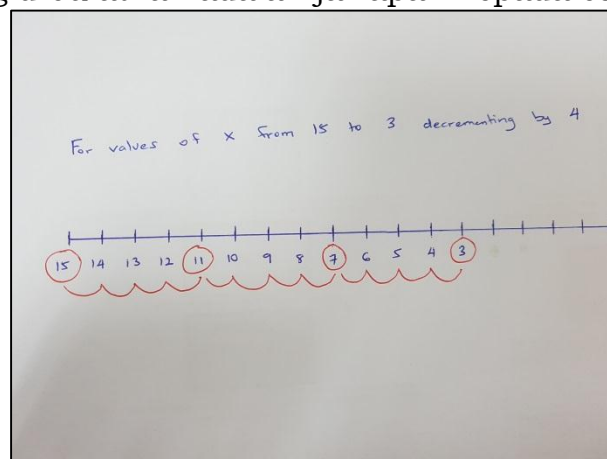
**Rajah 4:** Pembahagian bahagian garisan

Pelajar menentukan julat nilai awal dan nilai akhir dan bulatkan nilai awal seperti Rajah 5.



**Rajah 5:** Julat nilai awal dan akhir

Selepas itu, pelajar perlu mengira nilai selang berdasarkan soalan dan bulatkan. Proses ini diulang sehingga mendapat nilai akhir seperti Rajah 6. Nilai yang dibulatkan adalah jawapan kepada soalan tersebut.



**Rajah 6:** Selang nombor

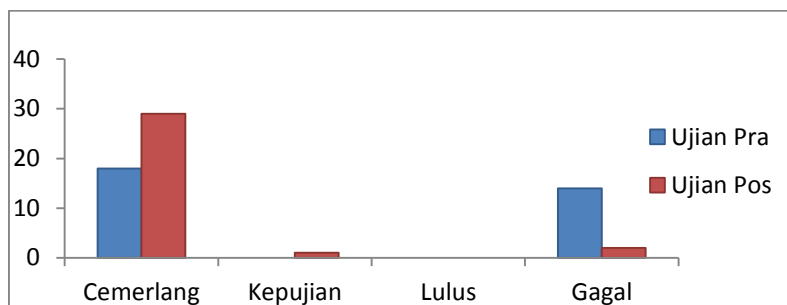
### Refleksi Kajian

Setelah kaedah garisan nombor digunakan dalam proses pengajaran dan pembelajaran, dapatan kajian menunjukkan terdapat peningkatan dalam penguasaan konsep dan penyelesaian masalah struktur kawalan dalam kalangan pelajar DDT3-S4 secara keseluruhannya. Pelajar berupaya menyelesaikan masalah struktur kawalan pengulangan menggunakan kaedah garisan nombor. Kelemahan pelajar dalam memahami konsep dan penyelesaian masalah struktur kawalan pengulangan dapat di atasi.

Berdasarkan Jadual 3, lima masalah yang dihadapi oleh pelajar telah menunjukkan peratus penurunan. Pelajar yang lemah dalam menyelesaikan masalah struktur kawalan pengulangan menunjukkan peratus penurunan daripada 87.5% kepada 28.12%.

**Jadual 3:** Perbandingan dapatan pemerhatian berstruktur

Bil	Masalah	Sebelum	Selepas	Peningkatan/Penurunan
1	Tidak memahami kehendak soalan	81.25%	30.24%	-51.01
2	Menjawab melebihi 15 minit	68.75%	26.73%	-42.02
3	Tidak memahami konsep struktur kawalan pengulangan	71.87%	17.96%	-53.91
4	Lemah dalam penyelesaian masalah struktur kawalan pengulangan	87.5%	28.12%	-59.38
5	Tiada keyakinan diri	78.13%	29.92%	-48.21



**Rajah 7:** Perbandingan Ujian Pra dan Ujian Pos

**Jadual 4:** Perbandingan markah Ujian Pra dan Ujian Pos

Markah	Ujian Pra	Ujian Pos	Peningkatan/Penurunan
80 – 100 Cemerlang	18 (56.25%)	29 (90.6%)	+34.35
65 -79 Kejujian	0%	1(3.1%)	+3.1
40 – 64 Lulus	0%	0%	0
0 – 39 Gagal	14 (43.75%)	2 (6.3%)	+37.45

Merujuk Rajah 7 diatas, peratusan pelajar yang mendapat keputusan cemerlang telah meningkat sebanyak 34.35 % menjadi 90.6 % dengan 29 orang pelajar. Peratusan pelajar yang mendapat keputusan gagal telah menurun daripada 43.75% kepada 6.3 %. Hal ini bermakna, pelaksanaan penggunaan kaedah garisan nombor yang diserapkan dalam pengajaran dan pembelajaran di dalam kelas memberikan kesan baik terhadap pencapaian pelajar dalam penyelesaian masalah struktur kawalan pengulangan.



### **Cadangan Untuk Tindakan Seterusnya**

Beberapa cadangan untuk tindakan seterusnya adalah seperti berikut:

1. Pelajar perlu menyelesaikan latihan yang diberikan selama 15 minit.
2. Pensyarah melaksanakan program motivasi untuk meningkatkan tahap keyakinan pelajar.
3. Pensyarah perlu menambahbaik teknik pengajaran yang digunakan dalam kelas supaya pelajar lebih faham konsep struktur kawalan pengulangan.

### **Kesimpulan**

Kaedah garisan nombor yang diserapkan dalam proses pengajaran dan pembelajaran struktur kawalan pengulangan diharap mampu meningkatkan pencapaian pelajar dalam penguasaan bahasa pengaturcaraan dan seterusnya dapat menghasilkan pelajar yang unggul dan terbilang. Pensyarah boleh menggunakan kaedah ini dalam mengatasi masalah pembelajaran pelajar.

### **Rujukan**

- Lu, C. W. W. (2012). Kesan penggunaan bahan bantu mengajar visual dalam pengajaran subjek Sains tahun tiga. *Seminar Penyelidikan Tindakan IPG KBL*, (September), 87–101.
- Buku manual kajian tindakan (Edisi Ketiga). (2008). Putrajaya; Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Dasar Pendidikan Kementerian Pelajaran Malaysia.
- Mohd Faez Ilias, Kalthom Husain, Mohd Amin Mohd Noh, Zetty Nurzuliana Rashed, & Abdullah, M. (2016). Sumber Bahan Bantu Mengajar dalam Kalangan GPI Sekolah Bestari. *E-Academia Journal UiTMT*, 5(2), 106–114.
- Ngu.H.L. (2012). Penggunaan Video Untuk Meningkatkan Kefahaman Dan Minat Murid Tahun Empat Dalam Tajuk Proses Kehidupan Haiwan. *Seminar Penyelidikan Tindakan IPG KBL Tahun 2012*, ms.46-60
- Jasmi, K. A. (2012). Metodologi Pengumpulan Data dalam Penyelidikan Kualitatif in *Kursus Penyelidikan Kualitatif Siri 1 2012* at Puteri Resort Melaka on 28-29 Mac 2012. Organized by Institut Pendidikan Guru Malaysia Kampus Temenggong Ibrahim, Jalan Datin Halimah, 80350 Johor Bahru, Negeri Johor Darul Ta'zim.