

## **Kitar Hayat Pembangunan Pengaturcaraan: Suatu Kaedah Bagi Memahami Asas Logik Dalam Pengaturcaraan**

Jamal Othman  
*jamalothman@uitm.edu.my*

Jabatan Sains Komputer & Matematik (JSKM), Universiti Teknologi MARA Cawangan Pulau Pinang, Malaysia

### **Pengenalan**

Kursus asas pengaturcaraan merupakan salah satu kursus keperluan universiti yang perlu diambil oleh pelajar dari aliran Sains Tulen dan Kejuruteraan selain dari pelajar yang major dalam bidang Sains Komputer. Pelajar wajib lulus kursus ini bagi tujuan pengijazahan.

Cabaran adalah agak mencabar untuk mengajar kursus pengaturcaraan khususnya pelajar-pelajar dari bidang Sains Tulen dan Kejuruteraan (Abid 2011). Memandangkan kursus pengaturcaraan adalah kursus bukan teras, maka kebanyakan pelajar tidak sangat memberi perhatian akan kepentingan kursus ini dalam bidang pengajian masing-masing. Antara alasan lain yang diberikan oleh pelajar adalah sukar untuk memahami konsep pemrograman bahkan tidak dapat menggambarkan logik bagaimana untuk menulis program menggunakan bahasa pengaturcaraan tertentu berdasarkan pernyataan masalah yang diberikan (Othman 2016).

Artikel ini secara ringkas akan berkongsi idea bagaimana kaedah yang mudah untuk pelajar memahami logik dan seterusnya pelajar mampu menulis program mengikut langkah yang diperkenalkan dalam Kitar Hayat Pembangunan Pengaturcaraan (*Programming Development Life Cycle – PDLC*).

### **Metodologi**

Kitar Hayat Pembangunan Pengaturcaraan merupakan suatu metod yang berkesan bagi membantu pelajar memahami dan menggambarkan logik bagi sesuatu pernyataan masalah. Kebanyakan pengamal dalam bidang pengaturcaraan komputer menggunakan metod ini samada bagi tujuan pembangunan sistem atau penyelidikan. Umumnya, Kitar Hayat

Pembangunan Pengaturcaraan terdiri dari lima (5) fasa utama iaitu fasa Analisis, Rekabentuk, Pengaturcaraan, Pengujian dan Penyelenggaraan (Othman 2009). Kursus pengaturcaraan akan memberi fokus pada semua fasa, kecuali fasa terakhir iaitu penyelenggaraan akan disentuh secara umum sahaja. Jadual berikut menerangkan aktiviti yang terlibat dengan terperinci bagi setiap fasa dalam Kitar Hayat Pembangunan Pengaturcaraan.

Jadual 1. Fasa Kitar Hayat Pembangunan Pengaturcaraan

<b>Fasa</b>	<b>Deskripsi</b>
<i>Analisis</i>	Menakrifkan pernyataan masalah dan kenalpasti elemen-elemen penting seperti keperluan data untuk input, proses-proses yang terlibat serta maklumat atau output yang diperlukan oleh pengguna sistem. Umumnya adalah mengenalpasti IPO ( <i>Input-Proses-Output</i> ).
<i>Rekabentuk</i>	Hasil IPO diterjemahkan kepada kod pseudo atau carta alir, yang mana kedua-duanya juga disebut sebagai algoritma. Kod pseudo adalah arahan yang ditulis dalam bahasa tabii (eg : Bahasa Melayu atau English) langkah demi langkah dan difahami dengan mudah serta ianya tidak boleh terlalu teknikal. Carta alir adalah perwakilan dalam bentuk gambarajah menggunakan simbol atau notasi yang piawai bagi memberi gambaran yang lebih jelas.
<i>Pengaturcaraan</i>	Terjemahkan setiap langkah yang telah direkabentuk pada fasa rekabentuk kepada bahasa pemrograman yang ditetapkan (eg: Bahasa C, C++, Java, Python dan lain-lain)
<i>Pengujian</i>	Memastikan sistem pengaturcaraan yang ditulis tiada ralat samada ralat sintaksis dan ralat logik. Aspek memenuhi keperluan pengguna juga diberi perhatian semasa proses pengujian oleh pengguna-pengguna sistem.
<i>Penyelenggaraan</i>	Memeriksa dan melaksanakan penambahbaikan atau pemurnian sistem dari masa ke semasa.

Berikut adalah rajah Kitar Hayat Pembangunan Pengaturcaraan yang melibatkan kelima-lima fasa.



Rajah 1. Fasa-fasa Kitar Hayat Pembangunan Pengaturcaraan

### **Pelaksanaan**

Sebelum memulakan penulisan program menggunakan bahasa pengaturcaraan tertentu bagi sesuatu pernyataan masalah, pelajar akan diminta menganalisis dan merekabentuk pernyataan masalah menggunakan metodologi Kitar Hayat Pembangunan Pengaturcaraan. Berikut adalah contoh pernyataan masalah.

Tuliskan suatu program bagi mengira bilangan nombor dari suatu senarai nombor yang boleh dibahagikan dengan 5. Pengguna sistem perlu memasukkan bilangan nombor dan senarai nombor-nombor. Contoh sampel output adalah seperti yang ditunjukkan :

Masukkan bilangan nombor : 5

Masukkan senarai nombor-nombor : 56 80 72 35 18

Bilangan nombor yang boleh dibahagikan dengan 5 : 2

Rajah 2. Pernyataan masalah

Berdasarkan dari metodologi Kitar Hayat Pembangunan Pengaturcaraan, pelajar akan diminta untuk melaksanakan Analisis bagi pernyataan masalah di atas. Alat (*tools*) yang boleh digunakan semasa proses analisis adalah Spesifikasi Program dengan mengenalpasti elemen Input, Proses dan Output (IPO).

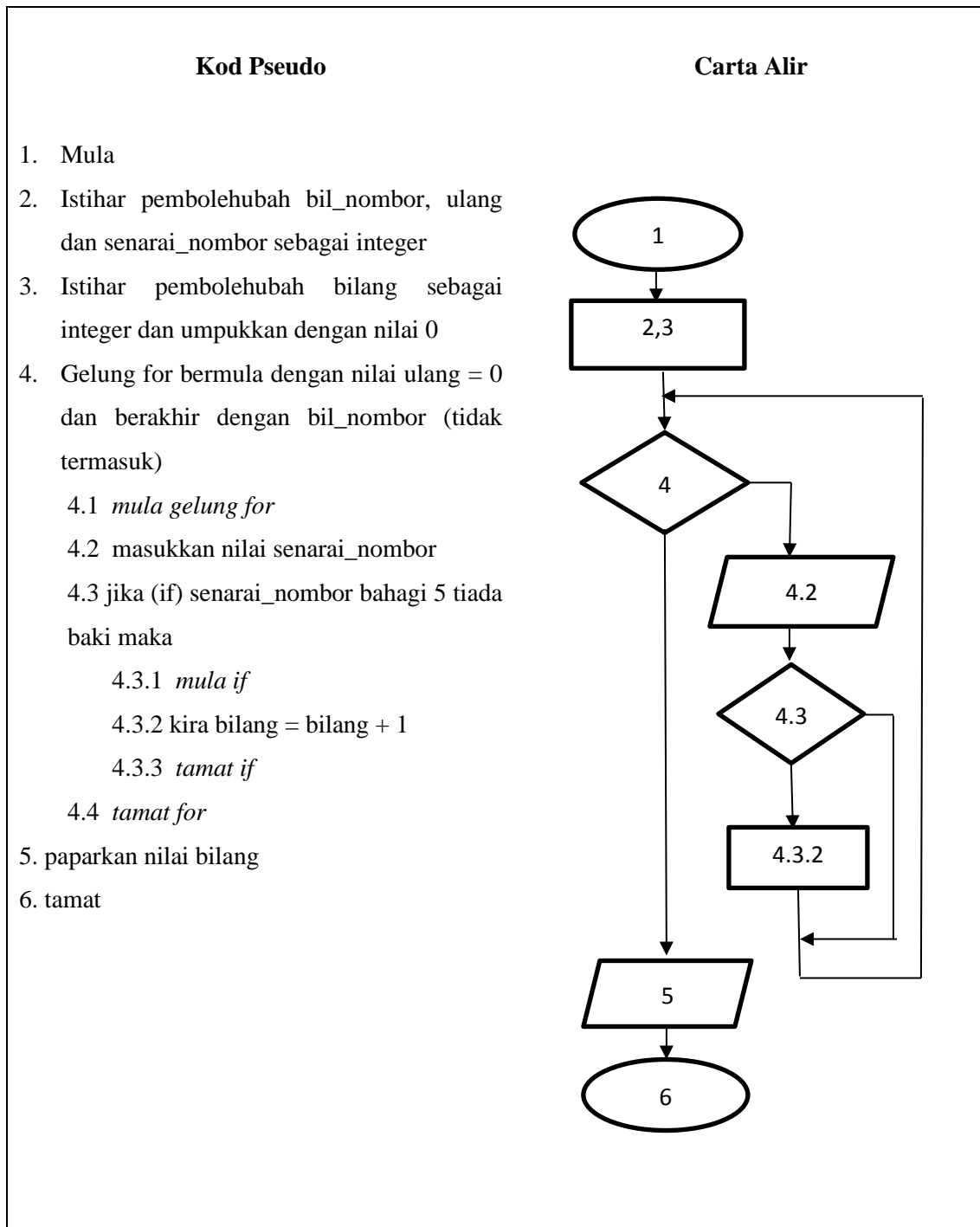
Input	: bil_nombor, senarai_nombor
Proses	: gelung bermula dari 1 hingga bil_nombor masukkan senarai_nombor semak ( <i>if</i> ) boleh dibahagikan dengan 5 maka bilang satu demi satu
Output	: bilang

Rajah 3. Spesifikasi program

Setelah Spesifikasi Program disediakan, ianya perlu disemak dan diuji bagi memastikan tiada apa-apa yang tertinggal. Langkah seterusnya adalah fasa Rekabentuk dengan menyediakan kod pseudo dan carta alir. Kedua-dua alat (*tools*) ini sebaiknya disediakan secara berselari pada mukasurat yang sama untuk memudahkan rujukan. Contoh adalah seperti yang ditunjukkan pada rajah 4.

Pelajar tidak perlu memasukkan teks pada setiap simbol dalam carta alir memandangkan kod pseudo dan carta alir disediakan secara bersebelahan. Nombor pada setiap simbol dalam carta alir sudah memadai dengan merujuk maksud pada kod pseudo di sebelahnya. Pernyataan *mula* dan *tamat* pada sub-sub nombor seperti *mula for*, *tamat for*, *mula if* dan *tamat if* boleh diabaikan dalam carta alir. Setelah siap kod pseudo dan carta alir, ianya perlu diuji atau disimulasikan dengan beberapa sampel data bagi memastikan logiknya adalah betul.

Langkah seterusnya adalah menulis program dalam bahasa pemrograman yang ditetapkan. Fasa penulisan program merupakan fasa ketiga dalam Kitar Hayat Pembangunan Pengaturcaraan. Pelajar akan diminta untuk menyediakan dua lajur. Lajur pertama adalah kod pseudo dan lajur kedua merupakan program dalam bahasa yang ditetapkan.



Rajah 4. Kod pseudo dan carta alir

Kod Pseudo	Bahasa Pemrograman (eg : Bahasa pemrograman C++)
1. Mula 2. Istihar pembolehkan bil_nombor, ulang dan senarai_nombor sebagai integer 3. Istihar pembolehkan bilang sebagai integer dan umpukkan dengan nilai 0 4. Gelung for bermula dengan nilai ulang = 0 dan berakhir dengan bil_nombor (tidak termasuk) 4.1 <i>mula gelung for</i> 4.2 masukkan nilai senarai_nombor 4.3 jika (if) senarai_nombor bahagi 5 tiada baki maka 4.3.1 <i>mula if</i> 4.3.2 kira bilang = bilang + 1 4.3.3 <i>tamat if</i> 4.4 <i>tamat for</i> 5. paparkan nilai bilang 6. tamat	{ int bil_nombor, ulang, senarai_nombor;  int bilang = 0;  for ulang=0;ulang<bil_nombor; ulang++)  { cin >> senarai_nombor;  if (senarai_nombor % 5 == 0)  { bilang=bilang+1; }  }  cout << bilang; }

Rajah 5. Kod pseudo dan program bahasa C++

Berdasarkan dari rajah 5, pelajar perlu menterjemahkan setiap baris arahan dari lajur kiri (kod pseudo) ke bahasa pemrograman C++ di lajur kanan. Melalui kaedah ini, pengajar dapat mengenalpasti kemampuan pelajar menterjemahkan setiap baris arahan dari bahasa tabii (kod pseudo) kepada bahasa C++.

Setelah selesai menulis program, pelajar perlu menterjemahkan bahasa pengaturcaraan yang ditulis tersebut kepada bahasa mesin melalui proses pengkompilan. Pada fasa ini iaitu fasa pengujian, pelajar akan membetulkan segala ralat yang melibatkan ralat sintaksis, ralat logik dan ralat masa larian sehingga program tersebut tiada ralat dan berjaya dilaksanakan (*run*). Fasa terakhir iaitu penyelenggaraan, walaupun tidak ditekankan, namun pelajar perlu tahu iaitu sebaik sahaja sistem diimplementasikan kepada pengguna, sistem perlu ditambahbaiki dan dimurnikan dari masa ke semasa mengikut keperluan pengguna sistem.

## **Penutup**

Penggunaan metod Kitar Hayat Pembangunan Pengaturcaraan dalam pengajaran kursus pengaturcaraan didapati telah memberi impak positif di kalangan pelajar khususnya dari segi kefahaman logik dan penulisan pengaturcaraan. Didapati pelajar dapat memahami dengan mudah penyataan masalah yang diberi, mampu merekabentuk logik dengan baik serta menterjemahkan rekabentuk kepada bahasa pengaturcaraan yang dikehendaki. Namun demikian, pelajar perlu mencuba banyak latihan penyataan masalah menggunakan metod ini sehingga mereka sudah biasa, mampu menggambarkan logik sebenar serta cekap menterjemahkannya kepada bahasa pengaturcaraan dengan mudah. Sehingga ke tahap yang mana pelajar tidak perlu lagi bergantung kepada Kitar Hayat Pembangunan Pengaturcaraan apabila pelajar mampu menterjemahkan logik dari penyataan masalah terus kepada penulisan pengaturcaraan.

## **Rujukan:**

Abid, S.H., Zehra, S. and Iftikhar, H. (2011). Using Computer Aided Language Software for Teaching and Self-learning. In Proceeding: 14th International Conference on Interactive Collaborative Learning (ICL2011), pp. 102-106.

Othman, J. (2010), *Fundamentals of Programming : With Examples in C, C++ and Java*, UPENA UiTM, pp 11 – 15, ISBN 978-967-363-110-0.

Othman, J., Abdul, W. N. (2016), *The Uncommon Approaches of Teaching the Programming Courses: The Perspective of Experienced Lecturers*, *Computing Research & Innovation (CRINN) Vol 1* November 2016, pp. 1-9, ISBN 978-1-365-48255-7.