

POLA REKA BENTUK DALAM PEMBANGUNAN
PERISIAN : SATU KAJIAN DI KALANGAN
NOVIS BERBANTUKAN ALATAN
SOKONGAN DPA *Coach*

MASITA @ MASILA BINTI ABDUL JALIL

UNIVERSITI KEBANGSAAN MALAYSIA

POLA REKA BENTUK DALAM PEMBANGUNAN
PERISIAN: SATU KAJIAN DI KALANGAN
NOVIS BERBANTUKAN ALATAN
SOKONGAN DPA*Coach*

MASITA @ MASILA BINTI ABDUL JALIL

TESIS YANG DIKEMUKAKAN UNTUK MEMPEROLEH IJAZAH
DOKTOR FALSAFAH

FAKULTI TEKNOLOGI DAN SAINS MAKLUMAT
UNIVERSITI KEBANGSAAN MALAYSIA
BANGI

2012

PENGAKUAN

Saya akui karya ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali nukilan dan ringkasan yang setiap satunya telah saya jelaskan sumbernya.

13 Februari 2012

MASITA @ MASILA ABDUL JALIL
P 35243

PENGHARGAAN

Alhamdulillah, setinggi-tinggi kesyukuran dipanjatkan ke hadratNYA kerana telah mengurniakan nikmat kesihatan dan masa untuk membolehkan saya menyiapkan kajian penyelidikan dan penulisan tesis ini.

Jutaan terima kasih saya ucapkan kepada penyelia, Prof. Dr. Shahrul Azman Mohd Noah yang telah begitu banyak membantu, tidak jemu memberikan tunjuk ajar, bimbingan dan dorongan sepanjang penyeliaan beliau. Juga setinggi-tinggi terima kasih kepada Prof. Madya Dr. Sufian Idris yang sudi berkongsi ilmu dan kepakaran beliau dalam pelaksanaan kajian ini. Semoga Allah membalas jasa baik dan sentiasa merahmati kalian berdua.

Sekalung penghargaan juga ditujukan buat warga FTSM, UKM yang banyak membantu sepanjang pelaksanaan kajian ini. Tidak lupa juga buat rakan-rakan khususnya di Jabatan Sains Komputer, dan Fakulti Sains dan Teknologi, UMT, segala bantuan yang dihulurkan amat dihargai. Jutaan terima kasih diucapkan atas cetusan idea, kritikan membina dan sokongan rakan-rakan semua.

Juga kepada keluarga tersayang, Mohd Azam Ishak, Nur Hani Sofia dan Mohamad Haziq Danial, ribuan terima kasih diucapkan atas sokongan dan pengorbanan kalian.

ABSTRAK

Pola reka bentuk merupakan artifak guna semula perisian yang mewakili penyelesaian abstrak kepada masalah reka bentuk yang kerap berulang dalam konteks yang pelbagai. Selain daripada industri, institusi pendidikan juga semakin menyedari manfaat pendedahan awal pengetahuan pola reka bentuk ini kepada pelajar. Namun di sebalik kepelbagaian pendekatan yang dipraktikkan dan alatan-alatan yang telah dibangunkan, masih agak sukar untuk novis memilih pola reka bentuk yang bersesuaian dan seterusnya mengadaptasi penyelesaian abstrak yang direkodkan oleh pola reka bentuk ini ke dalam masalah reka bentuk yang dihadapi. Selain itu, setakat kajian ini dilaksanakan tiada laporan formal mengenai permasalahan sebenar yang dihadapi oleh kumpulan ini dalam mengguna semula penyelesaian yang ditawarkan oleh pola reka bentuk. Justeru, satu kajian awal telah dilaksanakan bagi mengenal pasti permasalahan sebenar yang dihadapi oleh kumpulan ini dalam mengaplikasi pola. Seterusnya berdasarkan kepada dapatan yang diperolehi, satu pendekatan yang berupaya menyediakan panduan dan sokongan yang diperlukan untuk mengurangkan jurang kognitif novis dalam mengaplikasi pola telah dicadangkan. Pendekatan yang berasaskan kepada Teori Beban Kognitif ini telah diaplikasi dalam reka bentuk prototaip alatan sokongan aplikasi pola reka bentuk iaitu *Design Pattern Application Coach (DPACoach)*. Alatan ini menyediakan persekitaran penyelesaian masalah dan sokongan dalam bentuk informasi pola reka bentuk yang terpilih dan lebih spesifik bagi membantu novis menguasai kemahiran mengaplikasi pola dalam menyelesaikan masalah reka bentuk yang pelbagai. Untuk menguji keberkesanan alatan ini, satu siri penilaian telah dilaksanakan yang melibatkan 50 pelajar di tahun akhir pengajian sarjana muda yang mewakili novis. Penilaian memfokus kepada empat aspek berbeza iaitu purata skor bagi proses pemilihan pola reka bentuk, purata skor untuk proses pengintegrasian pola reka bentuk (berdasarkan kepada aspek ketepatan dan kesempurnaan reka bentuk) dan purata masa yang diperlukan dalam menyiapkan tugas. Walaupun secara statistiknya tiada perbezaan yang signifikan direkodkan antara purata skor kumpulan bagi proses pemilihan, hasil penilaian menunjukkan bahawa penggunaan *DPACoach* dapat meningkatkan purata skor untuk proses mengintegrasikan penyelesaian pola reka bentuk dan mengurangkan masa yang diperlukan secara purata. Oleh yang demikian, dapat disimpulkan bahawa persekitaran dan sokongan yang disediakan oleh *DPACoach* berupaya mengatasi sebahagian daripada masalah yang dihadapi oleh novis dalam mengguna semula penyelesaian abstrak yang direkodkan oleh pola reka bentuk.

DESIGN PATTERN IN SOFTWARE DEVELOPMENT: A STUDY AMONG NOVICES WITH THE AID OF DPACoach SUPPORT TOOL

ABSTRACT

Design pattern is a software reuse artifact that represents abstract solution to common design problems that kept recurring under different contexts. Apart from the industry, educational institutions are also becoming aware of the benefits of exposing patterns early to their students. However, despite various approaches and tools developed, it is not intuitive for novices to readily select an applicable pattern and adapt the suggested solution to the problem at hand. In addition, there are also no formal reports on the actual problems faced by novices when applying patterns. Thus, a preliminary study has been conducted to identify the actual difficulties faced by this group of users in using patterns. Based on these findings, an approach that is capable of providing the needed supports in reducing the cognitive loads of novices in applying pattern solution is proposed. The approach which is based on Cognitive Load Theory has been applied in the design of a support tool, *Design Pattern Application Coach (DPACoach)*. This tool offers a problem-solving environment and supports in the form of pattern information that is more selective and specific to aid novices to acquire skills in applying pattern solution to various design problems. To evaluate the effectiveness of *DPACoach*, a series of evaluation study has been conducted involving 50 final year undergraduate students, which represent novices. The evaluation focuses on four different measures: the mean scores for the selection process, the mean scores for the integration process (based on the correctness and completeness aspects) and the mean time taken to complete the tasks. Although, statistically no significance difference is found between the groups' mean scores, our findings revealed that the use of *DPACoach* significantly improves the mean scores between groups for the integration process and reduce the average completion time. Therefore, it could be concluded that the environment and kinds of supports offered by *DPACoach* is capable of overcoming some of the obstacles faced by novices in reusing the abstract solutions as recorded by patterns.