

**PRISM CODE: MAKMAL MAYA PENGATURCARAAN KOMPUTER**

Anis Syaqeela Perwira & Rodziah Latih

*Fakulti Teknologi & Sains Maklumat, Universiti Kebangsaan Malaysia, 43600 Bangi, Selangor*

**Abstrak**

Prism Code ialah Makmal Maya Pengaturcaraan Komputer inovatif yang direka untuk menangani cabaran e-pembelajaran di Malaysia, terutamanya selepas pandemik COVID-19. Ia bertujuan untuk meningkatkan kebolehan pengaturcaraan pelajar dengan menawarkan platform untuk belajar, menghantar tugas dan mengambil peperiksaan. Tidak seperti sistem CodeZinger semasa, Prism Code akan memupuk persaingan sihat di kalangan pelajar dengan papan skor untuk menunjukkan kedudukan, mendorong mereka untuk mengenal pasti kekuatan dan kelemahan. Ia juga akan menampilkan ruang perbincangan untuk pembelajaran interaktif. Modul pembelajaran sendiri Prism Code akan membolehkan pensyarah menambah modul, menjadikan pendidikan pengaturcaraan lebih mudah diakses dan menarik. Dibangunkan menggunakan model air terjun dan teknik SDLC, sistem ini akan menggunakan PHP dan HTML, dengan Pelayan MySQL, Pelayan Web Apache, dan Sublime Text sebagai alatan perisian. Matlamat utama projek ini adalah untuk membenarkan pelajar membuat dan menghantar tugas, meminimumkan kos fakulti, dan menyokong pensyarah dengan keupayaan penilaian dan penyemakan plagiarisme yang cekap menggunakan perisian SonarQube.

**1.0 Pengenalan**

Pengaturcaraan komputer adalah kemahiran asas yang diperlukan oleh semua pelajar sains komputer yang mendaftar di Fakulti Teknologi dan Maklumat. Pelajar yang mengambil jurusan kejuruteraan di semua institusi pengajian tinggi juga telah diwajibkan mengikuti kelas ini pada tahun pertama pelajaran. Antara bahasa pengaturcaraan yang diperkenalkan adalah Java, C++, C dan Phyton. Pengaturcaraan komputer kini merupakan sebahagian kurikulum sarjana muda sains komputer di kebanyakan universiti.

Sejak tercetusnya pandemik Covid-19, dunia menyaksikan peralihan norma baharu yang sangat drastik termasuk dalam aspek pendidikan. Pengajaran dan Pembelajaran (PdP) yang sebelum ini dijalankan secara bersemuka terpaksa ditukar kepada Pengajaran dan Pembelajaran di Rumah (PdPR). Pendidikan menjadi semakin moden dalam menghadapi cabaran dunia yang semakin membangun (Mary Yap Kain Ching, 2015). Bidang pendidikan tidak ketinggalan untuk mengalami peralihan ke arah andragogi digital dan juga pedagogi hasil daripada era digital revolusi terkini. Tindakan ini memberi impak yang besar kepada pendidikan untuk pelajar dan pensyarah. Namun kaedah ini adalah pendekatan paling berkesan bagi memastikan mereka tidak ketinggalan. Masih banyak perkara yang perlu diperhalusi dalam memastikan penyampaian ilmu secara maya benar-benar berkesan (Shanika Abdullatib, 2020).

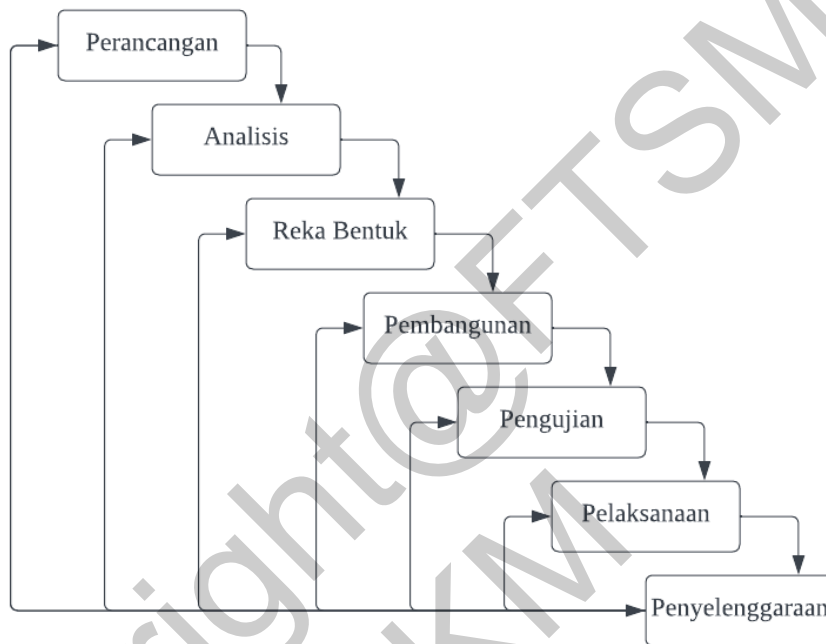
Objektif utama bagi projek tahun akhir ini adalah untuk membangunkan sistem Prism Code yang merupakan makmal maya bagi pembelajaran pengaturcaraan komputer yang akan di gunakan oleh pelajar dan pensyarah Fakulti Teknologi dan Maklumat di Universiti Kebangsaan Malaysia.

Kajian ini ditumpukan kepada penggunaan pembelajaran secara dalam talian bagi subjek pengaturcaraan komputer yang merupakan kursus wajib untuk melengkapkan kredit bagi mendapatkan sekalung ijazah sarjana muda. Skop kajian ini akan melihat keberkesanan dan sistem yang mesra pengguna serta mudah difahami. Kajian ini akan berlangsung selama dua semester. Sasaran bagi sistem yang dibangunkan ini adalah pelajar dan pensyarah di Fakulti Teknologi dan Sains Maklumat, Universiti Kebangsaan Malaysia. Sistem Prism Code ini akan dibangunkan menggunakan bahasa pengaturcaraan PHP. Bahasa utama yang akan digunakan pada sistem ini adalah Bahasa Melayu.

Metodologi yang digunakan ialah metodologi air terjun yang mempunyai 7 fasa iaitu fasa perancangan, fasa analisis, fasa reka bentuk, fasa pembangunan, fasa pengujian, fasa pelaksanaan dan fasa penyelenggaraan.

## 2.0 Metod Kajian

Metodologi yang digunakan untuk pembangunan sistem Prism Code ialah metodologi air terjun yang mempunyai tujuh fasa yang berbeza. Metodologi air terjun dipilih kerana mempunyai keperluan yang jelas, proses pembangunan yang lurus, perubahan minimum semasa pembangunan, dokumentasi yang jelas dan garis masa dan belanjawan yang ditetapkan.



Rajah 1 Gambaran Model Air Terjun.

### 2.1 Fasa Perancangan

Fasa perancangan merupakan langkah pertama dalam metodologi yang digunakan. Matlamat utama fasa ini adalah untuk memahami masalah pelajar dan menghasilkan pernyataan masalah, cadangan penyelesaian, skop projek, kekangan dan kaedah yang akan digunakan dalam proses pembangunan sistem Prism Code ini.

## **2.2 Fasa Analisis**

Tujuan utama proses analisis adalah untuk mengenalpasti keperluan sistem Prism Code dan menentukan fungsi yang diperlukan untuk membangunkan sistem ini. Matlamatnya adalah untuk mencipta sistem yang memenuhi keperluan pengguna. Untuk menjalankan penyelidikan yang lebih mendalam mengenai keperluan pengguna dan sistem, kajian terhadap sistem semasa iaitu CodeZinger dan PC<sup>2</sup> dilakukan untuk mencari kelemahan dan kekuatan kedua-dua sistem tersebut. Beberapa orang pelajar dan pensyarah Fakulti Teknologi dan Sains Maklumat juga akan menjawab soal selidik dan ditemu bual untuk mendapatkan data kajian.

## **2.3 Fasa Reka Bentuk**

Fasa reka bentuk bertujuan untuk mereka bentuk penyelesaian berdasarkan keperluan dan strategi yang didapati dalam fasa analisis. Tumpuan utama fasa ini adalah untuk membuat penambahbaikan pada reka bentuk dan seni bina sistem projek ini, serta mencari penyelesaian kepada masalah yang terdapat dalam sistem sekarang.

## **2.4 Fasa Pembangunan**

Fasa pelaksanaan akan melaksanakan rancangan dan reka bentuk projek untuk menghasilkan produk yang diinginkan. Reka bentuk sistem perlu dikodkan ke dalam bahasa pengaturcaraan, format yang boleh dibaca oleh mesin, supaya ia boleh dibaca dan difahami oleh komputer.

## **2.5 Fasa Pengujian**

Semasa fasa pengujian, sistem diuji untuk mencari kelemahan dan kesilapan yang perlu diperbaiki. Matlamatnya adalah untuk memastikan pengguna boleh menggunakan aplikasi ini tanpa sebarang masalah.

## **2.6 Fasa Pelaksanaan**

Fasa pelaksanaan adalah di mana perisian yang telah siap diberikan kepada pengguna supaya ia boleh digunakan oleh pengguna.

## **2.7 Fasa Penyelenggaraan**

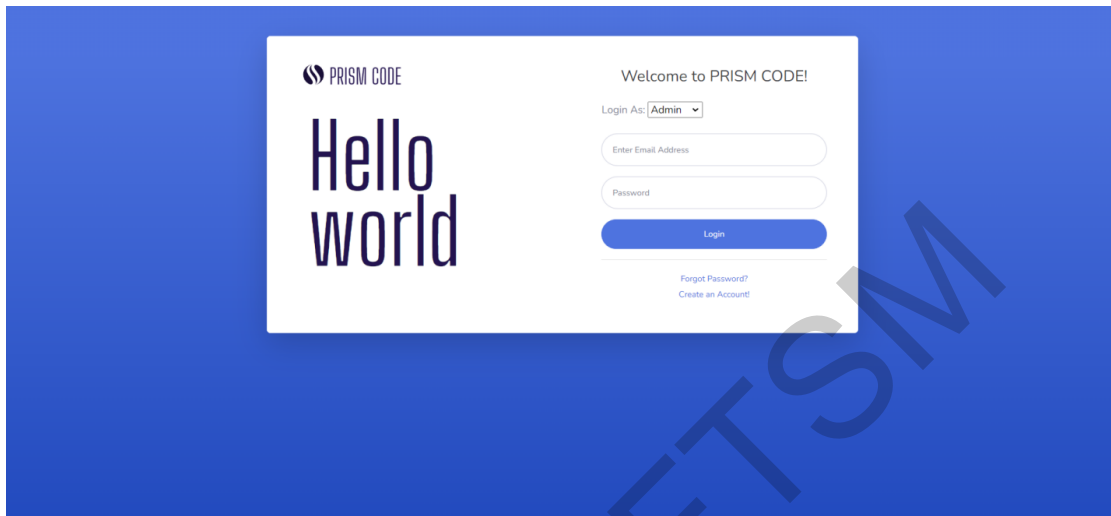
Tujuan utama fasa penyelenggaraan adalah untuk menangani sebarang pepijat atau masalah yang wujud dalam sistem, memastikan sistem kekal berjalan pada tahap prestasi bagus, menyesuaikan perisian dengan keperluan pengguna kerana keperluan pengguna mungkin berubah mengikut peredaran masa dan menambahkan fungsi yang dipertingkatkan pada sistem.

## **3.0 Hasil Kajian**

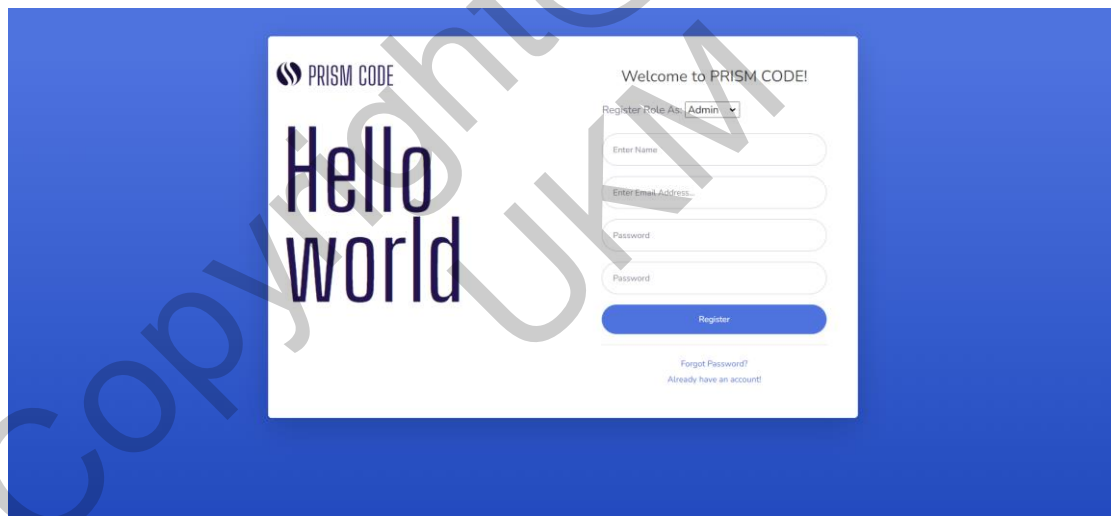
Sistem Prism Code: Makmal Maya Pengaturcaraan Komputer telah berjaya dibangunkan bagi kegunaan 3 pengguna iaitu pentadbir sistem, pensyarah dan pelajar. Sistem ini merangkumi spesifikasi fungsian dan bukan fungsian yang memenuhi kehendak semua pengguna untuk pembelajaran subjek pengaturcaraan komputer di Fakulti Teknologi dan Sains Maklumat di Universiti Kebangsaan Malaysia.

Pentadbir sistem, pensyarah dan pelajar mestilah log masuk ke dalam sistem dengan memilih peranan mereka sama ada sebagai pentadbir sistem, pensyarah atau pelajar serta memasukkan alamat e-mel dan kata laluan yang sah untuk mengakses fungsian sistem seperti yang dipaparkan

di Rajah 2. Sekiranya pengguna baru ingin log masuk ke dalam sistem, mereka perlu daftar masuk terlebih dahulu dengan mengisi semua butiran yang diperlukan seperti di Rajah 3.

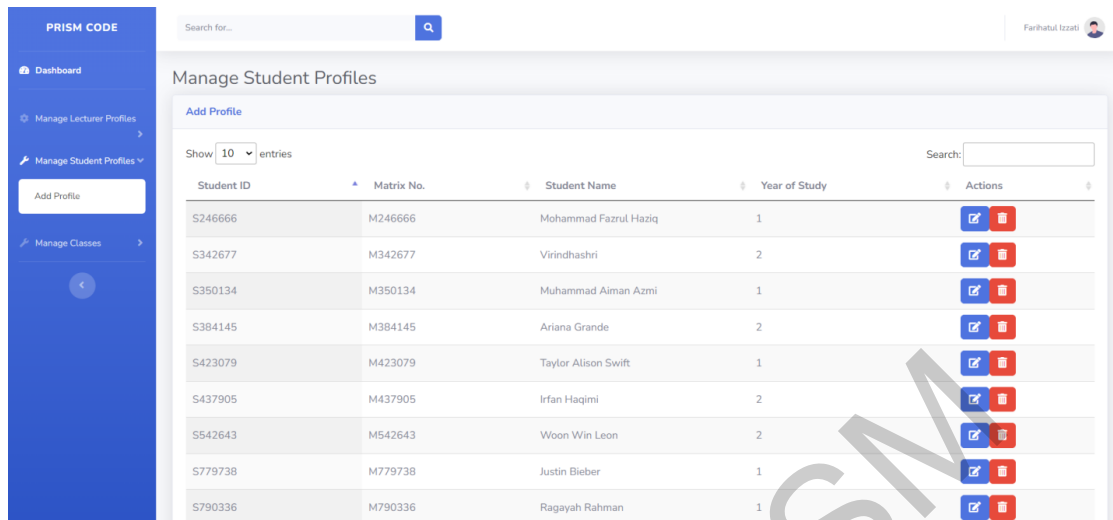


Rajah 2 Antara muka log masuk bagi semua pengguna.



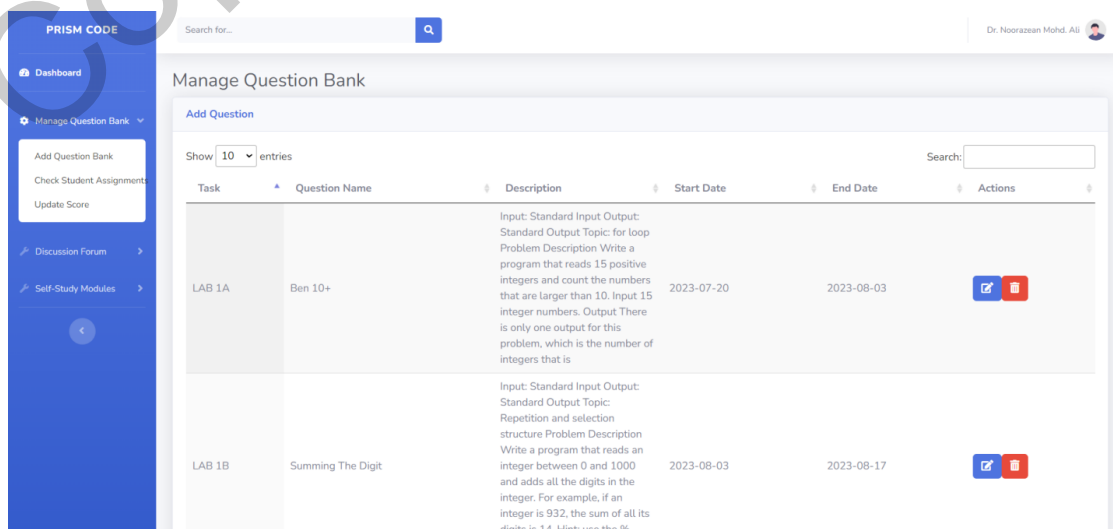
Rajah 3 Antara muka daftar masuk bagi semua pengguna.

Setelah pentadbir sistem berjaya log masuk ke dalam sistem dan ingin mengurus profil pelajar, halaman seperti di Rajah 4 akan ditunjukkan. Pentadbir sistem boleh mengemaskini, padam dan tambah profil pelajar.



Rajah 4 Antara muka mengurus profil pelajar bagi pentadbir sistem.

Seterusnya, pensyarah akan log masuk ke dalam sistem. Jika pensyarah ingin mengurus bank soalan, antara muka seperti Rajah 5 akan dipaparkan. Pensyarah boleh mengemaskini, padam, tambah bank soalan, semak tugas pelajar dan kemaskini skor pelajar. Bagi fungsi semak tugas pelajar, pensyarah akan muat turun fail yang di muat naik oleh pelajar dan pensyarah akan menggunakan perisian SonarQube sebagai penilaian automatik seperti di Rajah 6. Selepas mendapat markah di SonarQube, Pensyarah akan muat naik skor pelajar menggunakan fungsi kemaskini skor di bar navigasi seperti yang dipaparkan di dalam Rajah 7.



Rajah 5 Antara muka mengurus bank soalan bagi pensyarah.

PRISM CODE

Search for...

Dashboard

Manage Question Bank

Add Question Bank

Check Student Assignment

Update Score

Discussion Forum

Self-Study Modules

Uploaded Assignments From Students

Click The Link To Download From (Uploaded File)

Show 10 entries

Search:

Task No.	Uploaded File	Uploaded By	Date / Time
T2	code (10).js	soong	2023-06-10 22:08:45

Showing 1 to 1 of 1 entries

Previous 1 Next

Copyright © Anne 2023

Rajah 6 Antara muka muat turun dan semak tugas pelajar bagi pensyarah.

PRISM CODE

Search for...

Dashboard

Manage Question Bank

Add Question Bank

Check Student Assignment

Update Score

Discussion Forum

Self-Study Modules

Update Student Score

Show 10 entries

Search:

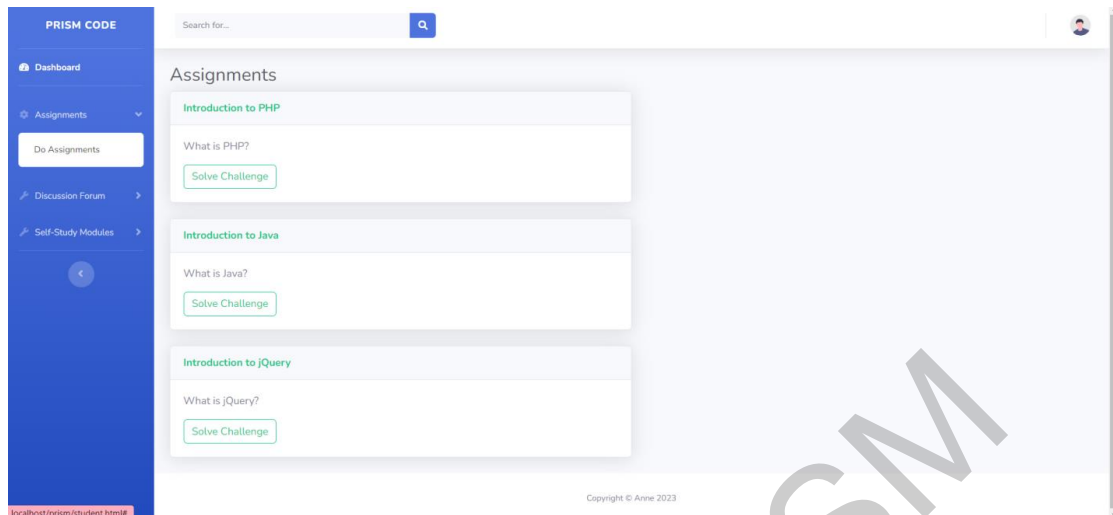
Matrix No.	Student Name	Score	Actions
M246666	Mohammad Fazrul Haziq	100	
M342677	Virindhashri	80	
M350134	Muhammad Aiman Azmi	50	
M384145	Ariana Grande	0	
M423079	Taylor Alison Swift	0	
M437905	Irfan Haqimi	0	
M542643	Woon Win Leon	0	
M779738	Justin Bieber	0	
M790336	Ragayah Rahman	0	
M802510	Nur Sabrina Mohammad Amin	0	

Dr. Noorazean Mohd. Ali

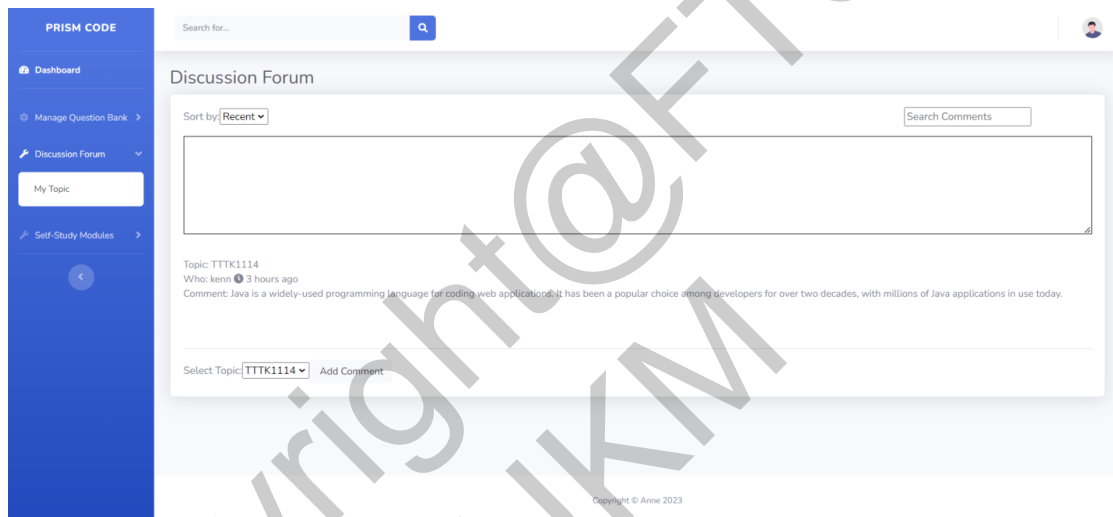
Rajah 7 Antara muka kemaskini skor bagi pensyarah.

Akhir sekali bagi pengguna pelajar, pelajar akan menggunakan fungsi *assignments* di ruang navigasi untuk menjawab dan menghantar tugas yang diberikan oleh pensyarah seperti yang ditunjukkan di dalam Rajah 8. Rajah 9 pula menunjukkan fungsi ruang diskusi yang membenarkan pelajar untuk menambah komen di topik yang telah ditambah oleh pensyarah.





Rajah 8 Antara muka buat dan hantar tugas untuk pelajar.



Rajah 9 Antara muka ruang diskusi bagi pelajar.

Pengujian berunit untuk fungsian dan bukan fungsian sistem telah dijalankan oleh pembangun sistem. Objektif pengujian ini adalah untuk mengenal pasti dan memisahkan fungsi sistem yang memerlukan ujian daripada yang tidak, meneliti risiko sistem untuk mengurangkannya dan membuat penambahbaikan, memastikan operasi sistem yang betul dalam semasa tempoh pembangunan dan memastikan sistem beroperasi dengan sempurna mengikut dokumen spesifikasi fungsian sistem. 2 jenis pengujian telah dilaksanakan iaitu *Use Case Testing* untuk menguji fungsian sistem dan *User Acceptance Test* dengan menggunakan *System Usability Scale*

untuk menguji bukan fungsian sistem. Jadual 1 menunjukkan keputusan ujian fungsian manakala Jadual 2 menunjukkan skor SUS bagi pengujian bukan fungsian.

Jadual 1 Keputusan Ujian Fungsian

ID Kes Pengujian	Jenis Pengujian	Peralatan	Lulus/Gagal	ID insiden Pengujian	Penyataan
KG-001	Fungsian	Manual	Lulus	-	-
KG-002	Fungsian	Manual	Lulus	-	-
KG-003	Fungsian	Manual	Lulus	-	-
KG-004	Fungsian	Manual	Lulus	-	-
KG-005	Fungsian	Manual	Lulus	-	-
KG-006	Fungsian	Manual	Lulus	-	-

Jadual 2 Skor SUS

Kriteria	Min	Skor SUS
<b>Kebolegunaan</b>		
Saya fikir saya ingin menggunakan sistem ini dengan kerap.	5	89.58
Saya mendapati sistem itu tidak perlu rumit.	1.33	
Saya fikir sistem itu mudah digunakan.	2.83	
Saya fikir saya memerlukan sokongan orang teknikal untuk dapat menggunakan sistem ini.	1	
Saya dapati pelbagai fungsi dalam sistem ini disepadukan dengan baik.	4.67	
Saya fikir terdapat terlalu banyak ketidakkonsistenan dalam sistem ini.	1.33	
Saya akan membayangkan bahawa kebanyakan orang akan belajar menggunakan sistem ini dengan cepat.	4.83	
Saya mendapati sistem ini sangat menyusahkan untuk digunakan.	1	
Saya berasa sangat yakin menggunakan sistem.	5	
Saya perlu belajar banyak perkara sebelum saya boleh meneruskan sistem ini.	1.83	

#### 4.0 Kesimpulan

Secara tuntas, projek ini bertujuan untuk membangunkan Sistem Prism Code: Makmal Maya Pengaturcaraan Komputer bagi kegunaan semua pelajar dan pensyarah Fakulti Teknologi dan Maklumat di Universiti Kebangsaan Malaysia. Sistem yang dijalankan mempunyai tiga jenis

pengguna iaitu pentadbir sistem, pensyarah dan pelajar. Sepanjang pembangunan projek ini, pelbagai keperluan dan maklumat kritikal telah dikenal pasti sebelum proses pembangunan dapat dijalankan dengan lancar. Projek ini diharapkan dapat memudahkan pelajar dan pensyarah untuk membuat dan memberi tugas berkenaan subjek pengaturcaraan dengan lebih mudah. Berdasarkan pembangunan Sistem Prism Code: Makmal Maya Pengaturcaraan Komputer terdapat beberapa kekuatan yang telah dikenal pasti pada sistem ini antaranya ialah sistem ini berupaya untuk menarik minat pengguna baru untuk menggunakannya. Hal ini demikian kerana tiada bayaran yang diperlukan untuk mengakses semua fungsi yang terdapat di dalam sistem. Semua pengguna boleh menggunakan sistem ini dengan kadar optimum. Mereka boleh menjimatkan perbelanjaan di era inflasi kini. Sistem ini juga berupaya untuk membenarkan komunikasi antara pensyarah dan pelajar lebih efektif dengan menggunakan platform ruang diskusi yang telah disediakan di dalam sistem. Dalam bidang pendidikan, komunikasi dan rundingan antara pelajar dan pensyarah memainkan peranan penting dalam meningkatkan hasil pembelajaran pelajar. Apabila pelajar mengambil bahagian secara aktif dalam perbincangan dan rundingan dengan pensyarah mereka, mereka berpeluang untuk memperjelas dan mendalami pemahaman mereka tentang perkara tersebut. Namun begitu, terdapat juga beberapa kekangan yang telah dikenal pasti pada sistem ini iaitu sistem ini tidak mempunyai *automatic compiler* yang di bina di dalam sistem untuk pensyarah semak tugas dan skor pelajar. Pensyarah perlu menggunakan perisian SonarQube yang berada di luar sistem untuk menyemak markah pelajar. Pelbagai cadangan telah dikemukakan untuk meningkatkan Sistem Prism Code: Makmal Maya Pengaturcaraan Komputer, memastikan kesesuaian jangka panjangnya untuk memenuhi keperluan pengguna. Beberapa penambahbaikan yang dicadangkan termasuk menyediakan *automatic compiler* di dalam sistem supaya penggunaan sistem adalah lebih sistematik dan efisien dan menambah fungsi yang membenarkan pelajar untuk melihat kedudukan semua pelajar di dalam kelas supaya pelajar dapat bersaing secara sihat dalam kalangan mereka. Akhir sekali,

diharapkan sistem yang dibangunkan ini dapat membantu mewujudkan sesi pembelajaran yang lebih efektif dan interaktif juga memberi nafas baharu kepada pendidikan dalam subjek pengaturcaraan seiring dengan teknologi yang terus berkembang pada masa kini.

### **5.0 Penghargaan**

Assalamualaikum dan salam sejahtera. Syukur Alhamdulillah kepada Allah S.W.T di atas kesihatan yang baik, masa yang cukup dan kematangan fikiran untuk menyiapkan kajian ini. Pertama sekali, jutaan terima kasih kepada Dr. Rodziah Latih, selaku penyelia saya kerana telah meletakkan kepercayaan yang penuh kepada saya dalam membangunkan projek ini. Beliau telah banyak memberikan tunjuk ajar dan membimbing saya dalam menjayakan projek ini. Beliau juga memberikan sokongan yang sangat baik tentang ketidakfahaman dan isu-isu yang saya hadapi dalam semua aspek. Ribuan terima kasih juga diucapkan kepada Dr. Nazatul Aini selaku ketua program di atas komitmen dan masa beliau dalam menyediakan penanda aras dan tidak lupa mengingatkan pelajar tentang penghantaran setiap fasa projek supaya projek ini dapat dihantar dan disiapkan dalam masa yang telah ditetapkan.

Saya juga ingin merakamkan jutaan terima kasih kepada profesor di Fakulti Teknologi Maklumat dan Sains Universiti Kebangsaan Malaysia di atas bantuan mereka sepanjang pengajian saya di peringkat Ijazah Sarjana Muda. Tanpa didikan mereka, tidak mungkin saya berjaya untuk membangunkan projek ini.

Terima kasih kepada rakan-rakan dan keluarga yang tidak putus memberi kata semangat dan menyokong saya sepanjang pengajian terutamanya semasa pembangunan projek ini. Terima kasih kepada Muhammad Aiman bin Azmi, individu yang sentiasa berada bersama saya dan memberi dorongan dan galakan kepada saya sepanjang pembangunan projek ini dijalankan. Akhir kata, terima kasih kepada semua individu yang terlibat secara langsung atau tidak langsung dalam membangunkan projek ini.

## 6.0 RUJUKAN

Mary Yap Kain Ching. (2015). Guru berperanan lahir pelajar capai standard global. Dilihat 8 November 2021 dari <https://www.bharian.com.my/kolumnis/2015/08/74472/guru-berperanan-lahir-pelajarcapai-standard-global>

Shanika Abdullatib. (2020, September 21). Pembelajaran Maya: Sejauh mana kita bersedia? Selangorkini. Retrieved November 10, 2022, from <https://selangorkini.my/2020/09/pembelajaran-maya-sejauh-mana-kita-bersedia/>

Anis Syaqeela binti Perwira (A182370)  
Dr. Rodziah binti Latih  
Fakulti Teknologi & Sains Maklumat,  
Universiti Kebangsaan Malaysia

Copyright@FTSM  
UKM