



Progress in Computers and Learning

Journal homepage:
<https://karyailham.com.my/index.php/picl>
ISSN: 3083-8894



Keberkesanan dan Persepsi Pelajar Terhadap Papan Permainan C++ Maze Board Sebagai Alat Pengajaran dan Pembelajaran dalam Meningkatkan Penguasaan Kursus Asas Pengaturcaraan

Effectiveness and Students' Perceptions of the C++ Maze Board Game as a Teaching and Learning Tool in Enhancing Mastery of The Basic Programming Course

Siti Zaharah Sidek^{1,*}, Azrin Azli Suhaimi¹, Nurul 'Afifah Razali¹

¹ Jabatan Teknologi Maklumat dan Komunikasi, Politeknik Muadzam Shah, Pahang, Malaysia

ARTICLE INFO

Article history:

Received 7 October 2025

Received in revised form 14 November 2025

Accepted 20 November 2025

Available online 24 November 2025

ABSTRACT

Pembelajaran pengaturcaraan memerlukan pemahaman yang mendalam tentang sintaks dan logik, sering menjadi cabaran kepada pelajar. Selain itu, antara alasan yang diberikan oleh pelajar atas kegagalan mereka dalam melaksanakan tugas praktikal, kuiz, ujian dan peperiksaan akhir ialah mereka keliru dan kurang kefahaman tentang konsep asas dan istilah yang digunakan dalam Bahasa Pengaturcaraan C++. Oleh itu, satu inovasi C++ Maze Board yang berasaskan papan permainan telah dibangunkan bagi kursus Programming Fundamentals di Politeknik Muadzam Shah (PMS). C++ Maze Board ini telah diadaptasi daripada permainan Dam Ular. C++ Maze Board diperkenalkan untuk menjadikan sesuatu pembelajaran lebih menarik dan menyeronokkan serta dapat membantu pelajar memahami asas pengaturcaraan C++ melalui aktiviti berasaskan permainan. Kajian ini dijalankan untuk menilai keberkesanan dan persepsi pelajar terhadap inovasi ini dalam meningkatkan penguasaan mereka terhadap subjek pengaturcaraan. Kajian ini merupakan kajian kuantitatif yang menggunakan soal selidik bagi tujuan pengumpulan data. Kajian ini melibatkan 61 orang responden iaitu pelajar Diploma Teknologi Maklumat (DIT) yang mengikuti kursus Programming Fundamentals di Jabatan Teknologi Maklumat dan Komunikasi, Politeknik Muadzam Shah. Data-data yang diperolehi daripada responden kajian dianalisis dengan menggunakan perisian Statistic Package for the Social Science (SPSS) versi 26.0 bagi mendapatkan data deskriptif. Sebelum pelajar mula bermain C++ Maze Board, pelajar diberi soalan pre-test manakala post-test diberi selepas pelajar selesai bermain bagi menilai keberkesanan penggunaan C++ Maze Board. Dapatan kajian menunjukkan bahawa terdapat peningkatan skor markah iaitu dari 65.6% pelajar mendapat skor tinggi (16 - 20 markah) meningkat kepada 83.6% selepas pelajar bermain C++ Maze Board. Manakala dapatan kajian untuk persepsi pelajar dari segi minat, penerimaan dan motivasi terhadap papan permainan C++ Maze Board berada pada tahap yang tinggi dengan nilai skor min 4.45. Justeru, penggunaan alat bantu pengajaran dan pembelajaran C++ Maze Board ini telah memberi impak positif kepada

* Corresponding author.

E-mail address: szaharah@pms.edu.my

<https://doi.org/10.37934/picl.5.1.2839>

peningkatan penguasaan asas pengaturcaraan dan dapat diterima sebagai alat pengajaran dan pembelajaran yang lebih menyeronokkan.

Learning programming requires a comprehensive understanding of syntax and logic, which often presents a significant challenge for students. Among the common reasons cited for their underperformance in practical assignments, quizzes, tests, and final examinations are confusion and a lack of understanding of fundamental concepts and terminology used in the C++ programming language. To address this issue, an educational game-based innovation known as the C++ Maze Board, inspired by the traditional Snakes and Ladders game, was developed for the Programming Fundamentals course at Politeknik Muadzam Shah (PMS). The C++ Maze Board aims to enhance engagement and enjoyment in the learning process while supporting students in grasping basic C++ programming concepts through game-based activities. This quantitative study was conducted to evaluate the effectiveness of the C++ Maze Board and students' perceptions of its use in improving their mastery of programming. A total of 61 Diploma in Information Technology (DIT) students enrolled in the Programming Fundamentals course at the Department of Information and Communication Technology, PMS, participated in the study. Data were collected via questionnaires and analysed using the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) version 26.0 for descriptive statistics. Prior to engaging with the game, students were given a pre-test, followed by a post-test after gameplay to assess learning outcomes. The results indicated an improvement in performance, with the percentage of students scoring highly (16–20 marks) increasing from 65.6% to 83.6% after using the C++ Maze Board. Additionally, students' perceptions in terms of interest, acceptance, and motivation toward the game were highly positive, with a mean score of 4.45. These findings suggest that the C++ Maze Board is an effective and engaging teaching aid that positively contributes to students' understanding of fundamental programming concepts and can be considered a valuable tool in programming education.

Kata Kunci:

Pengaturcaraan; papan permainan; alat pengajaran; persepsi; C++ Maze Board

Programming; board game; instructional tool; perception; C++ Maze Board

1. Pengenalan

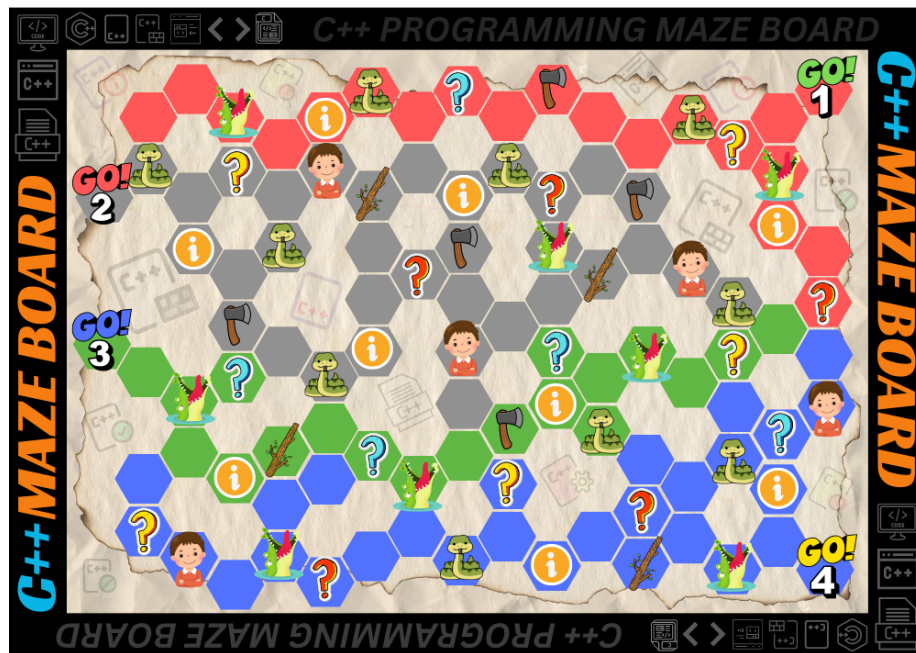
Penguasaan bahasa pengaturcaraan merupakan salah satu kemahiran asas yang perlu dikuasai oleh pelajar dalam bidang sains komputer dan teknologi maklumat. Bahasa C++ sering menjadi pilihan utama dalam pengajaran asas pengaturcaraan kerana sifatnya yang serba guna, berstruktur, dan digunakan secara meluas dalam pembangunan perisian serta aplikasi sistem tertanam (embedded systems). Walau bagaimanapun, pelajar kerap menghadapi kesukaran dalam memahami sintaks, logik, dan konsep asas C++, terutamanya bagi mereka yang tidak mempunyai latar belakang pemrograman. Kajian Derus and Mohamad Ali [15] juga menyatakan bahawa pelajar terutamanya yang baru, mempunyai masalah dalam membaca, mengesan, menulis dan mereka bentuk segmen kod aturcara yang mudah.

Di Politeknik Muadzam Shah (PMS), pelajar Diploma Teknologi Maklumat (DIT) mengambil kursus *Programming Fundamentals* sebagai kursus teras pada peringkat awal pengajian. Berdasarkan pemerhatian pensyarah dan rekod pencapaian, sebahagian besar pelajar menghadapi cabaran untuk memahami dan mengaplikasikan konsep asas C++ dalam tugas dan peperiksaan. Antara faktor yang dikenal pasti ialah kurangnya motivasi, kekangan masa, kaedah pengajaran yang kurang interaktif, serta ketidaksesuaian bahan bantu mengajar dengan gaya pembelajaran pelajar.

Seiring dengan perkembangan teknologi pendidikan, pendekatan gamifikasi telah menjadi trend dalam meningkatkan minat dan penglibatan pelajar. Gamifikasi melibatkan penggunaan elemen permainan seperti ganjaran, persaingan, dan cabaran untuk memotivasikan pelajar mencapai objektif pembelajaran. Berdasarkan pendekatan ini, inovasi C++ Maze Board diperkenalkan sebagai alternatif kepada kaedah pengajaran tradisional. Inovasi ini diadaptasi daripada permainan papan popular Dam Ular dengan menambah elemen cabaran dan soalan berkaitan C++. Objektif utama kajian ini adalah untuk:

- a) Menilai keberkesanan C++ Maze Board dalam meningkatkan penguasaan asas pengaturcaraan pelajar melalui perbandingan skor pre-test dan post-test.
- b) Menganalisis persepsi pelajar dari aspek minat, penerimaan, dan motivasi mereka terhadap penggunaan C++ Maze Board.

Rajah 1 menunjukkan reka bentuk papan permainan C++ Maze Board. Manakala Rajah 2 pula menunjukkan kad dan alatan sokongan permainan yang digunakan semasa pelajar bermain C++ Maze Board. Sebagai tambahan, Rajah 3 menunjukkan penggunaan C++ Maze Board dikalangan pelajar-pelajar DIT yang mengambil kursus *Programming Fundamentals* semasa sesi pengajaran dan pembelajaran.



Rajah 1. Papan permainan C++ Maze Board



Rajah 2. Kad-kad, alatan sokongan dan kotak pembungkusan C++ Maze Board



Rajah 3. Penggunaan C++ Maze Board dalam sesi pengajaran dan pembelajaran bagi Kursus *Programming Fundamentals*

1.1 Kajian Literatur

1.1.1 Cabaran dalam Pembelajaran Pengaturcaraan

Kajian Koulouri *et al.*, [1] menunjukkan bahawa pelajar baharu dalam pengaturcaraan sering berdepan kesukaran memahami konsep logik dan sintaks bahasa pengaturcaraan. Dalam konteks bahasa C++, cabaran ini lebih ketara kerana sifatnya yang memerlukan pemahaman mendalam terhadap struktur kawalan, pengisytiharan pemboleh ubah, dan pengendalian input dan output. Faktor lain termasuk kekurangan latihan praktikal berstruktur, ketiadaan bahan bantu belajar yang interaktif, dan pendekatan pengajaran yang terlalu berpusat kepada pensyarah (*teacher-centered learning*).

Keengganan pelajar terhadap pendekatan kuliah tradisional menandakan keperluan untuk aktiviti pembelajaran lebih praktikal seperti perbincangan kumpulan dan pendekatan *pair programming* [17]. Pelajar yang tidak dapat menguasai asas dengan baik pada awal kursus berisiko untuk ketinggalan dan hilang minat pada pengaturcaraan. Hasil kajian Derus *et al.*, [2] mendapati bahawa 72% pelajar bersetuju yang alat visualisasi membantu pelajar memahami pelaksanaan kod dan perilaku pemboleh ubah dalam memori, ini menunjukkan bahawa ketiadaan paparan visual adalah antara faktor utama kesukaran dalam mempelajari programming.

Kajian lain Cheah [3] pula mendapati bahawa kekurangan kemahiran menyelesaikan masalah oleh pelajar dan bahan pengajaran yang tidak efektif memperkukuh lagi permasalahan ini. Oleh itu, inovasi alat visualisasi seperti C++ Maze Board dapat memberi penyelesaian yang lebih komprehensif.

1.1.2 Gamifikasi dalam Pendidikan

Pengajaran berasaskan permainan (PBP) ataupun gamifikasi seperti yang dinyatakan [4], merupakan satu persekitaran pembelajaran yang menggabungkan permainan dan membolehkan pelajar bekerjasama dengan rakan sebaya untuk menyusun pengetahuan semasa proses pembelajaran. Penggunaan gamifikasi dalam pendidikan semakin mendapat perhatian kerana ia mampu menjadikan proses pembelajaran lebih menyenangkan dan mudah difahami [14]. Sebagai contoh, kajian oleh Derus *et al.*, [2] mendapati bahawa apabila elemen permainan diterapkan dalam pengajaran Bahasa Melayu, pelajar lebih terlibat secara aktif dan lebih bermotivasi untuk belajar. Malah, pendekatan ini juga membantu pelajar memahami isi pelajaran dengan lebih baik berbanding kaedah tradisional.

Keberkesanan gamifikasi turut dibuktikan dalam pengajaran Bahasa Tamil di sekolah rendah, di mana pelajar menunjukkan minat yang lebih tinggi dan lebih terlibat semasa pembelajaran [5]. Kajian lain oleh Jaffar *et al.*, [6] pula menekankan bahawa penglibatan guru dan pelajar melalui aktiviti berasaskan permainan membantu pelajar menguasai kosa kata dengan lebih mudah dan dapat menarik minat pelajar. Situasi ini memberi isyarat bahawa elemen permainan bukan sahaja menjadikan suasana kelas lebih menyeronokkan, tetapi juga membantu pelajar mengingat apa yang telah dipelajari.

Selain itu, kajian mengenai pembelajaran Bahasa Arab oleh Jasni *et al.*, [7] mendapati bahawa pendekatan gamifikasi tertumpu kepada teori konstruktivisme di mana teori ini menyokong kaedah pembelajaran melalui pemusatan pelajar. Menurut teori ini, pelajar digalakkan untuk mengambil bahagian secara aktif dalam proses pembelajaran dan mengalami pengalaman pembelajaran secara langsung.

Antara contoh gamifikasi yang digunakan dalam pembelajaran adalah permainan berasaskan papan. Penggunaan permainan papan dalam pendidikan semakin mendapat perhatian dalam kalangan penyelidik kerana potensinya sebagai medium pembelajaran yang interaktif dan menyeronokkan. Tidak seperti kaedah tradisional yang lebih menekankan kepada kuliah dan penerangan secara langsung, permainan papan dapat menyediakan persekitaran pembelajaran yang lebih aktif dengan melibatkan pelajar dalam aktiviti fizikal dan sosial. Hal ini seiring dengan pandangan [8] iaitu menerusi pendekatan gamifikasi dalam pengajaran dan pembelajaran, pelajar akan lebih bermotivasi tinggi untuk sentiasa berusaha untuk memperoleh markah yang tinggi dan saling bersaing antara pelajar untuk mendapat kedudukan yang paling atas di dalam carta saingan. Kelebihan permainan papan termasuk kos yang rendah, mudah disesuaikan dengan kandungan pelajaran, dan dapat digunakan dalam kumpulan kecil atau besar.

Unsur gamifikasi seperti pemberian mata ganjaran, papan skor (leaderboard), tahap pencapaian, dan cabaran berperingkat telah terbukti meningkatkan keterlibatan pelajar dalam pelbagai bidang pembelajaran [9]. Dalam pengajaran pengaturcaraan, gamifikasi membolehkan pelajar belajar melalui pengalaman (*learning by doing*) dan memberi peluang kepada mereka untuk menguji pengetahuan dalam suasana santai tetapi kompetitif. Kaedah ini juga membantu pelajar mengatasi kebosanan dan tekanan ketika mempelajari bahasa pengaturcaraan yang kompleks.

Secara ringkas, kajian-kajian terdahulu membuktikan bahawa pembelajaran berasaskan papan permainan boleh meningkatkan minat, penglibatan, dan pencapaian pelajar dalam pelbagai bidang. Jika ia berjaya diaplikasikan dalam pembelajaran bahasa, tidak mustahil pendekatan yang sama dapat membantu pelajar menguasai pengaturcaraan komputer. Justeru, inovasi seperti C++ Maze Board berpotensi besar untuk menjadikan pembelajaran asas pengaturcaraan lebih mudah difahami, menyeronokkan, dan relevan dengan gaya pembelajaran pelajar masa kini. C++ Maze Board menggabungkan elemen permainan papan dengan kandungan pengaturcaraan C++ bagi mencapai objektif pembelajaran kursus Programming Fundamentals. Kaedah ini seiring dengan konsep *active learning* yang menekankan penglibatan pelajar secara aktif dalam proses pembelajaran.

3. Metodologi Kajian

3.1 Rekabentuk Kajian

Kajian ini adalah berbentuk kuantitatif yang menggunakan data-data statistik sebagai medium kajian. Kajian yang berbentuk deskriptif ini merupakan kajian yang berbentuk tinjauan serta menggunakan borang soal selidik secara atas talian (google form) dalam memperolehi data bagi melihat kekerapan, peratusan dan min. Selain itu, data juga diperolehi melalui skor markah daripada pre-test dan post-test bagi melihat keberkesanan penggunaan C++ Maze Board ini.

3.2 Sampel Kajian

Kajian ini melibatkan seramai 61 orang pelajar yang mengikuti kursus Programming Fundamentals di bawah program Diploma Teknologi Maklumat (DIT), Jabatan Teknologi Maklumat dan Komunikasi, Politeknik Muadzam Shah (PMS). Pemilihan sampel dilakukan secara persampelan bertujuan (purposive sampling) kerana hanya pelajar yang mendaftar kursus tersebut terlibat secara langsung dengan penggunaan inovasi C++ Maze Board. Justeru, responden kajian ini dianggap sesuai kerana mereka mempunyai latar belakang dan keperluan pembelajaran pengaturcaraan asas yang sama.

3.3 Kajian Rintis

Kajian rintis telah dijalankan ke atas 30 orang pelajar Diploma Teknologi Maklumat (DIT) yang mengikuti kursus Programming Fundamentals. Kajian ini menggunakan borang soal selidik secara atas talian bagi menganalisis persepsi pelajar dari aspek minat, penerimaan, dan motivasi mereka terhadap penggunaan C++ Maze Board. Tujuan kajian rintis ini adalah untuk mendapatkan dan memastikan ketepatan soalan semakan berdasarkan kebolehpercayaan, kejelasan dan kefahaman pelajar terhadap soal selidik yang dibangunkan.

Kajian rintis ini membantu penyelidik mendapatkan gambaran awal tentang mana-mana soalan aspek kajian yang mungkin tidak tepat atau berulang. Selain itu, kajian rintis membolehkan penyelidik mengenal pasti sebarang kelemahan yang terdapat dalam instrumen kajian dan seterusnya membuat penambahbaikan. Kesahan dan kebolehpercayaan soal selidik telah diuji dengan menggunakan Alpha Cronbach. Menurut [10], nilai Alpha Cronbach yang boleh diterima adalah 0.7 ke atas seperti dalam Jadual 1 di bawah.

Jadual 1

Interpretasi skor Alpha Cronbach

Skor Alpha Cronbach	Interpretasi Kebolehpercayaan
0.9-1.0	Menunjukkan tahap dalaman konsistensi yang sangat tinggi
0.80 – 0.89	Mencerminkan dalaman konsistensi yang kuat
0.7 - 0.79	Menunjukkan dalaman konsistensi yang boleh diterima
0.60 - 0.69	Mencerminkan dalaman konsistensi yang boleh dipersoalkan
< 0.6	Menunjukkan konsistensi dalaman yang lemah.

Nilai Alpha Cronbach yang diperolehi bagi kajian rintis ini adalah 0.965. Ini menunjukkan bahawa item soal selidik mempunyai kebolehpercayaan yang positif dan boleh diterima, seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 2 yang di bawah.

Jadual 2

Nilai kebolehpercayaan (Alpha Cronbach)

Skor Alpha Cronbach's	Bilangan Item
0.965	15

3.4 Instrumen Kajian

Instrumen kajian bukan sahaja berfungsi sebagai alat pengukur tetapi juga bertindak sebagai perantara antara pelajar dan pengkaji. Dalam kajian ini, terdapat dua jenis instrumen yang digunakan

dalam proses pengumpulan data iaitu soalan pre-test dan post-test yang mengandungi 10 soalan objektif berkaitan asas pengaturcaraan C++. Instrumen ini digunakan bagi menilai keberkesanan C++ Maze Board dalam meningkatkan penguasaan asas pengaturcaraan pelajar melalui perbandingan skor pre-test dan post-test.

Instrumen yang kedua adalah soal selidik persepsi pelajar yang mengandungi 4 bahagian iaitu Bahagian A yang mengandungi demografi responden, manakala Bahagian B mengandungi 5 item soalan mengenai minat, Bahagian C mengandungi 5 item soalan mengenai penerimaan dan Bahagian D mengandungi 5 item soalan mengenai motivasi pelajar terhadap penggunaan C++ Maze Board sebagai alat bahan pengajaran dan pembelajaran bagi kursus asas pengaturcaraan. Dalam bahagian B, C dan D borang soal selidik ini, responden menjawab dengan menggunakan skala *likert* seperti dalam Jadual 3 [13].

Jadual 3

Skala pemeringkatan *Likert*

Skala <i>Likert</i>	Sangat Tidak Setuju	Tidak Setuju	Kurang Setuju	Setuju	Sangat Setuju
Skor	1	2	3	4	5

Data yang diperolehi dianalisis menggunakan peratusan skor min bagi setiap penilaian responden terhadap persoalan kajian yang terdapat dalam borang soal selidik. Kaedah pentafsiran skor min ini merujuk kepada sumber seperti dalam Jadual 4 bagi mengukur tahap minat, penerimaan dan motivasi pelajar[16].

Jadual 4

Pentafsiran skor min

Skor Min	Interpretasi Min
1.00 - 2.33	Rendah
2.34 – 3.67	Sederhana
3.68 – 5.00	Tinggi

4. Dapatan dan Perbincangan

Hasil dapatan yang diperoleh dapat menjawab objektif kajian yang dilakukan iaitu menilai keberkesanan C++ Maze Board dalam meningkatkan penguasaan asas pengaturcaraan pelajar dan menganalisis persepsi pelajar dari aspek minat, penerimaan, dan motivasi mereka terhadap penggunaan C++ Maze Board. Dapatan kajian dianalisis dengan menggunakan bantuan perisian SPSS 26.0. Bagi menjawab kepada objektif yang pertama, hasil dapatan dianalisis berdasarkan kepada perbezaan skor markah pre dan post-test. Manakala analisis deskriptif yang melibatkan kekerapan dan min digunakan bagi menjawab kepada objektif yang kedua.

4.1 Perbandingan Skor Markah Pre dan Post Test

Skor markah bagi pre dan post-test dibahagikan mengikut julat markah iaitu Rendah sekiranya markah yang diperolehi antara julat 0 -10 markah, Sederhana sekiranya markah yang diperolehi antara julat 11-15 markah dan Tinggi sekiranya markah yang diperolehi antara julat 16 -20 markah. Ini dapat dilihat di dalam Jadual 5 di bawah:

Jadual 5

Hasil perbandingan skor markah pre dan post test

Tahap Skor (Markah)	Pre-Test (%)	Post-Test (%)
Tinggi (16–20)	65.6 (40)	83.6 (51)
Sederhana (11–15)	27.9 (17)	14.8 (9)
Rendah (0–10)	6.6 (4)	1.6 (1)

Berdasarkan kepada Jadual 5, 6.6 % (4 orang) pelajar mendapat skor rendah bagi pre-test manakala 1.6% (seorang) sahaja pelajar yang mendapat skor rendah dalam post-test. Terdapat 27.9% (17 orang) pelajar mendapat skor markah sederhana untuk soalan pre-test dan 14.8% (9 orang) pelajar mendapat skor markah sederhana untuk soalan post-test. Seterusnya, 65.6% (40 orang) pelajar memperoleh skor markah tinggi dalam pre-test dan 83.6% (51 orang) pelajar memperoleh skor markah tinggi dalam post-test.

4.2 Demografi Responden

Berdasarkan Jadual 6, seramai 25 orang (41%) responden kajian adalah terdiri daripada pelajar lelaki. Manakala, responden daripada kalangan pelajar perempuan adalah sebanyak 36 orang iaitu 59% daripada jumlah keseluruhan.

Jadual 6

Demografi responden

Jantina	Kekerapan	Peratus (%)
Lelaki	25	41
Perempuan	36	59
Jumlah	61	100

Jadual 7 menunjukkan bilangan pelajar mengikut tahap penguasaan C++. Seramai 3 orang pelajar berada di tahap lemah bagi penguasaan C++. Manakala seramai 33 orang pelajar berada di tahap sederhana dan 25 orang berada di tahap yang tinggi bagi penguasaan C++. Ini menunjukkan bahawa masih ramai pelajar yang tidak berapa mahir dalam menguasai asas pengaturcaraan.

Jadual 7

Tahap penguasaan C++

Tahap Penguasaan	Kekerapan	Peratus (%)
Lemah	3	4.9
Sederhana	33	54.1
Baik	25	41.0
Jumlah	61	100

4.3 Tahap Minat Pelajar Terhadap Penggunaan C++ Maze Board

Berdasarkan kepada Jadual 8, terdapat 5 item yang digunakan bagi menunjukkan minat pelajar terhadap penggunaan C++ Maze Board sebagai alat pengajaran dan pembelajaran bagi kursus asas pengaturcaraan. Pendekatan ini menjadikan sesi pengajaran dan pembelajaran lebih seronok, interaktif dan boleh menarik minat pelajar.

Jadual 8

Minat pelajar terhadap penggunaan C++ Maze Board

Item	Min	Interpretasi
B1. Saya seronok belajar C++ melalui papan permainan C++ Maze Board.	4.43	Tinggi
B2. C++ Maze Board ini membantu saya memahami konsep C++ dengan lebih baik.	4.43	Tinggi
B3. Pembelajaran menjadi tidak membosankan dengan penggunaan C++ Maze Board.	4.52	Tinggi
B4. Penggunaan C++ Maze Board ini lebih menarik daripada kuliah biasa.	4.38	Tinggi
B5. C++ Maze Board menarik minat saya untuk belajar asas pengaturcaraan C++.	4.46	Tinggi
Min Keseluruhan	4.44	Tinggi

Jadual 8 menunjukkan nilai min dan interpreatsi untuk setiap item dalam pengukuran tahap minat pelajar terhadap penggunaan C++ Maze Board. Hasil dapatan kajian mendapati bahawa setiap item yang dinilai berada pada tahap interpretasi yang tinggi dengan min keseluruhan 4.44. Data yang diperolehi menjelaskan semua item berada pada aras tinggi iaitu melebihi skor min 4.00. Dapatan kajian ini menunjukkan responden bersetuju bahawa pembelajaran berasaskan permainan amat diperlukan pada masa kini bagi meningkatkan minat atau keinginan mereka untuk belajar serta dapat menarik perhatian pelajar dalam proses pengajaran dan pembelajaran melalui penggunaan permainan ini.

4.4 Tahap Penerimaan Pelajar Terhadap Penggunaan C++ Maze Board

Jadual 9 menunjukkan hasil dapatan tahap penerimaan pelajar terhadap penggunaan C++ Maze Board. Terdapat 5 item dalam soal selidik yang akan menjadi tanda aras pengukuran penerimaan pelajar terhadap papan permainan ini. Hasil dapatan menunjukkan min bagi semua item kajian berada pada tahap tinggi secara keseluruhannya iaitu 4.52 dan responden bersetuju dan menerima penggunaan permainan ini.

Jadual 9

Penerimaan pelajar terhadap penggunaan C++ Maze Board

Item	Min	Interpretasi
C1. C++ Maze Board menjadikan aktiviti pembelajaran lebih menarik dan kreatif.	4.54	Tinggi
C2. Interaksi dengan rakan semasa bermain C++ Maze Board membantu saya lebih faham konsep C++.	4.54	Tinggi
C3. Reka bentuk visual dan komponen C++ Maze Board ini menarik dan mudah difahami.	4.52	Tinggi
C4. C++ Maze Board memudahkan saya mengulangkaji asas pengaturcaraan C++.	4.51	Tinggi
C5. C++ Maze Board sesuai digunakan sebagai alat pengajaran dan pembelajaran dalam kelas.	4.51	Tinggi
Min Keseluruhan	4.52	Tinggi

4.5 Tahap Motivasi Pelajar Terhadap Penggunaan C++ Maze Board

Daripada analisis data pada Jadual 10, penilaian terhadap aspek motivasi pelajar didapati berada pada tahap yang tinggi, iaitu dengan nilai skor min keseluruhan sebanyak 4.38. Dapatan ini menunjukkan bahawa pelajar secara umum merasakan penggunaan C++ Maze Board memberi kesan positif terhadap dorongan mereka untuk belajar pengaturcaraan. Antara item yang mendapat skor tertinggi ialah D3, iaitu pernyataan “Penggunaan C++ Maze Board oleh pensyarah meningkatkan motivasi saya untuk mengikuti pelajaran pengaturcaraan dalam kelas,” dengan nilai min 4.43. Hal ini menggambarkan bahawa pelajar bukan sahaja menerima inovasi ini, malah lebih bersemangat dan teruja untuk terlibat dalam aktiviti pembelajaran berbentuk permainan.

Jadual 10

Motivasi pelajar terhadap penggunaan C++ Maze Board

Item	Min	Interpretasi
D1. Saya berasa lebih yakin untuk menulis kod C++ selepas bermain C++ Maze Board.	4.20	Tinggi
D2. Saya dapat mengingat konsep C++ dengan lebih lama selepas bermain C++ Maze Board.	4.40	Tinggi
D3. Penggunaan C++ Maze Board oleh pensyarah meningkatkan motivasi saya untuk mengikuti pelajaran pengaturcaraan dalam kelas.	4.43	Tinggi
D4. Saya berasa lebih semangat dan teruja untuk bermain C++ Maze Board.	4.46	Tinggi
D5. Penggunaan C++ Maze Board menambahkan pengetahuan saya kepada pelajaran berbanding proses pengajaran pensyarah menggunakan papan tulis atau slide pembentangan.	4.41	Tinggi
Min Keseluruhan	4.38	Tinggi

Penemuan ini selaras dengan dapatan Hamari *et al.*, [9] yang menyatakan bahawa gamifikasi berupaya meningkatkan motivasi intrinsik dan minat pelajar melalui pengalaman pembelajaran yang lebih menyenangkan. Kajian Gari *et al.*, [11], turut menegaskan bahawa penambahan elemen gamifikasi ke dalam pembelajaran dapat meningkatkan elemen keseronokan dan juga bertindak sebagai faktor motivasi untuk pelajar menjadi lebih aktif dalam pembelajaran.

Secara keseluruhannya, dapatan ini mengesahkan bahawa motivasi pelajar terhadap pengajaran pengaturcaraan dapat ditingkatkan melalui penggunaan C++ Maze Board. Justeru, inovasi ini wajar dijadikan salah satu kaedah pengajaran alternatif yang dapat mengatasi isu kebosanan dan kurang minat pelajar dalam mempelajari asas pengaturcaraan yang sering dianggap sukar dan membosankan. Persepsi pelajar yang positif terhadap dimensi minat, penerimaan, dan motivasi membuktikan bahawa C++ Maze Board berjaya mencipta suasana pembelajaran yang lebih menyenangkan dan interaktif. Keberkesanan ini juga selari dengan pendekatan *constructivist learning*, di mana pelajar membina pengetahuan baharu melalui pengalaman langsung.

5. Kesimpulan

Kajian ini telah menunjukkan bahawa penggunaan C++ Maze Board memberi pengalaman pembelajaran yang berbeza berbanding kaedah tradisional dalam kelas pengaturcaraan. Peningkatan skor daripada ujian pra ke ujian pasca, iaitu daripada 65.6% kepada 83.6% pelajar yang mendapat julat markah antara 16 hingga 20, membuktikan bahawa pendekatan berbentuk permainan mampu membantu pelajar menguasai konsep asas pengaturcaraan C++ dengan lebih baik. Pelajar yang pada

awalnya berasa keliru dengan sintaks dan logik pengaturcaraan dilihat lebih yakin apabila pembelajaran disampaikan melalui medium permainan yang menyeronokkan ini.

Selain aspek pencapaian, dapatan kajian juga memperlihatkan bahawa pelajar benar-benar menikmati proses pembelajaran. Nilai purata skor min yang tinggi iaitu 4.45 bagi aspek minat, penerimaan dan motivasi jelas menggambarkan keterujaan mereka terhadap penggunaan C++ Maze Board. Malah, ramai pelajar menyatakan bahawa mereka lebih bersemangat untuk hadir ke kelas dan menantikan aktiviti pembelajaran apabila ia digabungkan dengan unsur permainan. Ini memperlihatkan bahawa faktor emosi dan pengalaman positif turut memainkan peranan penting dalam memupuk kefahaman yang lebih mendalam.

Dapatan ini menyokong hasil kajian lepas yang menegaskan keberkesanan gamifikasi dalam meningkatkan penglibatan pelajar [9] serta alat visualisasi boleh digunakan sebagai alat bantu belajar untuk membantu pelajar mempelajari pengaturcaraan dan memahami elemen penting yang berkaitan dengan tingkah laku pengaturcaraan semasa pelaksanaan program [12]. Dengan kata lain, C++ Maze Board bukan sahaja membantu dari segi pencapaian akademik, tetapi juga mengubah cara pelajar memandang subjek pengaturcaraan yang sering dianggap sukar dan membosankan. Ianya wajar dipertimbangkan bukan sahaja dalam kursus asas pengaturcaraan C++ di Politeknik, tetapi juga dalam kursus pengaturcaraan yang lain atau subjek teknikal yang memerlukan pemahaman konsep secara mendalam.

Pengiktirafan

Kajian penyelidikan ini tidak dibiayai oleh mana-mana geran.

Rujukan

- [1] Koulouri, Theodora, Stanislao Lauria, and Robert D. Macredie. "Teaching introductory programming: A quantitative evaluation of different approaches." *ACM Transactions on Computing Education (TOCE)* 14, no. 4 (2014): 1-28. <https://doi.org/10.1145/2662412>
- [2] Derus, Armadi, and Wan Muna Ruzzana Wan Mohammad. "Aplikasi pembelajaran berasaskan permainan dalam pengajaran Bahasa Melayu." *International Journal of Education and Pedagogy* 3, no. 2 (2021): 53-66.
- [3] Cheah, Chin Soon. "Factors contributing to the difficulties in teaching and learning of computer programming: A literature review." *Contemporary Educational Technology* 12, no. 2 (2020): ep272. <https://doi.org/10.30935/cedtech/8247>
- [4] Sung, Han-Yu, and Gwo-Jen Hwang. "A collaborative game-based learning approach to improving students' learning performance in science courses." *Computers & education* 63 (2013): 43-51. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.11.019>
- [5] Margaret, Annie, Ravindaran Maraya, and Silllalee S. Kandasamy. "Keberkesanan kaedah gamifikasi dalam pengajaran dan pembelajaran matapelajaran bahasa Tamil di sekolah rendah [The effectiveness of gamification methods in teaching and learning Tamil language subjects in primary school]." *Muallim Journal of Social Sciences and Humanities* 8 (2024): 64-76. <https://doi.org/10.33306/mjssh/286>
- [6] Jaffar, M. N., Ab Rahman, A., Ahmad, M. I. & Mansor, N. (2024). Peranan Guru Dan Pelajar Dalam Pemerolehan Kosa Kata Menggunakan Gamifikasi: Kajian Rintis. Prosiding Seminar Antarabangsa Islam dan Sains 2023 (SAIS 2023).80-95.
- [7] Jasni, Siti Rohani, Suhaila Zailani, and Hakim Zainal. "Pendekatan Gamifikasi dalam Pembelajaran Bahasa Arab: Gamification Approach in Learning Arabic Language." *Journal of Fatwa Management and Research* 13, no. 1 (2018): 358-367. <https://doi.org/10.33102/jfatwa.vol13no1.165>
- [8] Yahaya, Hazrati, Hanis Najwa Shaharuddin, Fudzla Suraiyya Abdul Raup, Nor Zahidah Ahmad, and Muhammad Hatta Shafri. "Persepsi pelajar terhadap pemanfaatan gamifikasi dalam pembelajaran bahasa Arab." *International Journal of Modern Languages and Applied Linguistics (IJMAL)* 6, no. 2 (2022): 1-13. <https://doi.org/10.24191/ijmal.v6i2.14647>
- [9] Hamari, Juho, Jonna Koivisto, and Harri Sarsa. "Does gamification work?--a literature review of empirical studies on gamification." In *2014 47th Hawaii international conference on system sciences*, pp. 3025-3034. Ieee, 2014. <https://doi.org/10.1109/HICSS.2014.377>

- [10] Ahmad, Nurhafizah, Fadzilawani Astifar Alias, Muniroh Hamat, and Siti Asmah Mohamed. "Reliability analysis: application of cronbach's alpha in research instruments." *Pioneering the Future: Delving Into E-Learning's Landscape* (2024): 114-119.
- [11] Gari, Mourya Reddy Narasareddy, Gursimran Singh Walia, and Alex David Radermacher. "Gamification in computer science education: A systematic literature review." In *2018 ASEE Annual Conference & Exposition*. 2018.
- [12] Rajala, Teemu, Mikko-Jussi Laakso, Erkki Kaila, and Tapio Salakoski. "Effectiveness of program visualization: A case study with the VILLE tool." *Journal of Information Technology Education. Innovations in Practice* 7 (2008): 15. <https://doi.org/10.28945/195>
- [13] Piaw, C. Y. (2006). *Kaedah dan Statistik Penyelidikan: Buku 1*. McGraw Hill (Malaysia). Sdn. Bhd. ISBN 983-3219-53-5
- [14] Wahid, Rahimah. "Keberkesanan pembelajaran berasaskan permainan dalam kalangan pelajar institusi pengajian tinggi." *Journal of Education and Social Sciences* 16, no. 1 (2020): 9-13.
- [15] Derus, S. R. M., and AZ Mohamad Ali. "Difficulties in learning programming: Views of students." In *1st International Conference on Current Issues in Education (ICCIE 2012)*, pp. 74-79. 2012.
- [16] Ishak, Izlin Zuriani. "Kualiti Pensyarah Politeknik Lepas Sarjana Pendidikan Kolej Universiti Teknologi Tun Hussein Onn (Kuittho)." PhD diss., Kolej Universiti Teknologi Tun Hussein Onn, 2002.
- [17] Ngadengon, Zuraihah, Tamil Selvan Subramaniam, Zurina Yasak, Noor Azmiza Ideris, and RAMLY Z. MOHD. "Evaluating the Difficulties in Programming Learning: Insights from Polytechnic Students." *INTERNATIONAL JOURNAL OF ACADEMIC RESEARCH* 14, no. 1 (2025). <https://doi.org/10.6007/IJARPED/v14-i1/24518>