

## **Pengukuran Estetik dalam ProNaja X2 : Permainan Papan untuk Pembelajaran C++**

**Fizaril Amzari Omar**

Jabatan Komputeran, Fakulti Seni, Komputeran dan Industri Kreatif, Universiti Pendidikan Sultan Idris, Tanjong Malim, 35900, MALAYSIA

DOI: <https://doi.org/10.30880/mari.2022.03.05.003>

Received 15 July 2022; Accepted 30 November 2022; Available online 31 December 2022

**Abstract:** *This study aims to measure the aesthetic value presented in the innovation of the classic snake-ladder board game, ProNaja X2 as a teaching tool for C++ introductory programming course. A narrative inquiry qualitative research method was conducted on six Bachelor of Education in Information Technology students' at Universiti Pendidikan Sultan Idris (UPSI) to understand the experience of participants on C++ learning interventions ProNaja X2 game from the aspects of usefulness, usability, and the presentation of the game. Research data was collected through focused interviews and a UUP measurement questionnaire. The process of data analysis is carried out through narrative and descriptive analysis. Narrative analysis translates in detail the feelings of study participants about the ProNaja X2 game in learning C++ while descriptive analysis presents the findings of the UUP measurement scale. This study also found that the overall UUP score is 4.77 which is at an excellent level. The narratives of the study participants show that there is a gradual increase in the participants' motivation in learning the principles of programming.*

**Keyword:** *Aesthetic, board game, programming, C++, UUP, motivation*

**Abstrak:** Kajian ini bertujuan untuk mengukur nilai estetik yang dipersembahkan dalam inovasi papan permainan klasik ular-tangga, ProNaja X2 sebagai bahan bantu mengajar kursus prinsip pengaturcaraan C++. Kaedah penyelidikan kualitatif secara inkuiri naratif dijalankan terhadap enam pelajar dalam program AT20 Ijazah Sarjana Muda Pendidikan Teknologi Maklumat di Universiti Pendidikan Sultan Idris (UPSI) bagi memahami pengalaman peserta kajian terhadap intervensi pembelajaran C++ dengan permainan ProNaja X2 dari aspek utiliti (usefulness), kebolehgunaan (usability) dan persembahan (presentation) permainan tersebut. Data kajian dikumpul menerusi temu bual berfokus dan soal selidik pengukuran UUP. Proses penganalisan data dilaksanakan secara analisis naratif dan deskriptif. Analisis naratif menterjemah secara terperinci perasaan peserta kajian tentang permainan ProNaja X2 dalam pembelajaran C++ manakala analisis deskriptif membentangkan dapatan terhadap skala pengukuran UUP. Kajian ini juga mendapati keseluruhan skor UUP adalah 4.77 yang berada pada tahap cemerlang. Naratif peserta kajian menunjukkan wujudnya peningkatan bertahap terhadap motivasi peserta dalam pembelajaran prinsip pengaturcaraan.

**Kata kunci:** Estetik, papan permainan, pengaturcaraan, C++, UUP, motivasi.

## 1. Pengenalan

Estetik merupakan bahagian penting dalam pengalaman pemain sewaktu bermain permainan. Jika permainan tidak kelihatan menarik, maka pemain tidak akan mahu bermain walaupun permainan itu mempunyai matlamat dan peraturan permainan yang jelas serta sempurna. Permainan dengan cabaran yang ala kadar sahaja mungkin boleh ditingkat daya tarik terhadapnya dengan persembahan estetik yang mantap. Berdasarkan perkara ini, penerapan tema dan estetika yang hebat dalam sebuah permainan boleh membantu mencipta pengalaman yang menyeronokkan.

Menurut Boller (2017) estetik dapat menawarkan beberapa perkara di bawah [1]:

- menetapkan suasana dan meneguhkan tema atau konsep,
- mengasyikkan pemain dalam pengalaman permainan dan membantu pemain mencapai tahap fokus mendalam dalam permainan,
- menawarkan petunjuk yang dapat membimbing prestasi dan memperlihatkan status kemajuan pemain. memudahkan pemahaman tentang permainan, dan
- memudahkan pemain untuk memikirkan perkara yang perlu dilakukan.

Estetik yang berkualiti pula ialah pakej lengkap yang merangkumi (1) karya seni yang cantik - sesuai dengan gaya dan tema permainan, (2) komponen permainan yang berkualiti yang menjadikan pemain lebih terlibat dalam permainan serta (3) item penstoran komponen permainan [2]. Rekaan visual yang berkualiti dapat menimbulkan minat, memacu perhatian, meningkatkan keterlibatan dan motivasi serta meningkatkan komunikasi, menyokong proses kognitif dalam pencetusan idea-idea kompleks, membantu pengukuhan pembelajaran dan memupuk kreativiti [3].

Komputer merupakan alat elektronik yang berfungsi apabila menerima arahan daripada pengguna. Pengguna yang bertanggungjawab menulis bait-bait arahan ini adalah individu yang berkemahiran di dalam bidang pengaturcaraan. Segala operasi sistem berkomputer di dunia sekarang ini adalah berasaskan aturcara yang difahami oleh mesin yang bergelar komputer.

Ilmu prinsip pengaturcaraan merupakan salah satu mata pelajaran yang terkandung di dalam kurikulum di setiap institusi pendidikan di Malaysia. Bermula dengan sekolah rendah, para pelajar diperkenalkan dengan mata pelajaran Teknologi Maklumat. Di peringkat sekolah menengah, pelajar berpeluang meneruskan pembelajaran komputer menerusi mata pelajaran Asas Sains Komputer. Seterusnya, di peringkat yang lebih tinggi iaitu peringkat pra universiti mahupun peringkat matrikulasi – pelajar masih berpeluang untuk membina pengetahuan dan pengalaman dalam bidang pengaturcaraan menerusi penawaran kursus-kursus pengaturcaraan. Kemahiran dan konsep prinsip pengaturcaraan jelas diperkenalkan secara berperingkat menurut polisi penggubal dasar pendidikan di Malaysia.

Negara memerlukan jurutera komputer yang berketerampilan dan menguasai bidang pengaturcaraan demi mendepani cabaran dunia, khususnya cabaran revolusi industri. Zafir Khan [4] menegaskan, apabila berlaku perubahan ke atas dunia berikutan perkembangan revolusi industri terkini, maka negara sudah pastinya memerlukan sumber manusia berpengetahuan dan berkemahiran tinggi agar daya saing dapat diperkasakan.

## 2. Bahan dan Metodologi

Kajian ini melibatkan inovasi bahan bantu mengajar yang digunakan dalam sesi intervensi bersama peserta kajian. Bahan bantu mengajar berbentuk permainan papan klasik ular-tangga dengan tajuk ProNaja X2 ini direka bentuk oleh penyelidik secara khusus. ProNaja X2 dicipta berdasarkan prinsip pembelajaran berasaskan permainan (PBP) di mana inisiatif dan inovasi ini bertujuan untuk mempromosikan slogan “bermain sambil belajar”. Nilai estetik yang dipersembahkan menerusi ProNaja X2 ini diharap dapat membangkitkan minat serta memotivasikan pelajar dalam sesi pembelajaran prinsip pengaturcaraan sama ada di dalam kelas mahupun di luar kelas.

## 2.1 Bahan

Inspirasi permainan papan ProNaja teretus menerusi rasa empati seorang pendidik terhadap pelajar. Di Malaysia, proses pembelajaran bahasa aturcara perlu diikuti oleh pelajar di peringkat menengah rendah dan tinggi (Python, MySQL dan Java), matrikulasi (C++, Java) dan di universiti bukanlah satu perkara yang mudah. Pelajar akan lebih mudah tertarik terhadap proses pembelajaran yang melibatkan permainan seandainya guru atau pensyarah bijaksana dalam merancang dan mengendalikan sesi tersebut. Terdapat usaha penghasilan permainan digital dan bukan digital yang digunakan sebagai bahan bantu mengajar di peringkat pra-sekolah, sekolah rendah, sekolah menengah, kolej dan universiti. Permainan bertemakan pendidikan ini dibangunkan oleh ahli akademik secara individu ataupun kumpulan dengan mengikut model reka bentuk pembangunan permainan dan diajarkan dengan model instruksional dengan tujuan untuk mencapai hasil objektif pelajaran yang dikehendaki. Salah satu permainan yang digemari kanak-kanak adalah permainan ular-tangga [5].

Komponen ProNaja X2 terdiri daripada (1) papan permainan ProNaja X2 (2) Dek ProNaja X2 yang mengandungi 22 kad *Fight to Climb*, 20 kad *Defend to Stay*, 10 kad jejak skor watak dan empat kad utiliti (3) Kepingan blok struktur C++ (4) Empat buah pemain, dan (5) Dadu (D6). Saiz papan permainan ProNaja adalah 297 x 420 mm. Terdapat 40 petak di dalam ProNaja X2, empat tangga dan lima ular.

Permainan ular-tangga adalah permainan papan untuk kanak-kanak yang dimainkan oleh dua orang atau lebih [6]. ProNaja X2 yang diubah suai ini boleh dimainkan oleh dua hingga empat orang pelajar dengan penyeliaan daripada guru, pensyarah atau pemudah cara yang dilantik. Tempoh permainan ProNaja X2 adalah kurang dari 60 minit. ProNaja X2 boleh dimainkan di dalam kelas mahupun di luar kelas.

ProNaja X2 memberikan “nafas baru” dalam tatacara permainan papan klasik ular-tangga. Apabila pemain tiba di petak yang mempunyai tangga atau ular, pemain perlu mengambil kad cabaran yang mengandungi soalan dari dua dek yang berbeza. Jika pemain berada di petak tangga, pemain perlu mengambil kad cabaran dari dek *Fight to Climb* dan cuba menyelesaikannya. Jika pemain berada di petak ular, pemain perlu mengambil kad cabaran dari dek *Dare to Stay* dan cuba menyelesaikannya. Cabaran menyelesaikan soalan terbahagi kepada dua cara, iaitu cabaran menjawab soalan secara lisan atau cabaran menjawab soalan secara menulis kod aturcara C++. Untuk menulis kod aturcara, pemain perlu mendapatkan komponen kepingan blok struktur C++.

## 2.2 Metodologi

Kajian ini bertujuan untuk mengukur nilai estetik yang dipersembahkan dalam inovasi papan permainan ular-tangga, ProNaja X2 sebagai bahan bantu mengajar kursus prinsip pengaturcaraan C++. Seramai enam orang pelajar baru dalam program pengajian Ijazah Sarjana Muda Pendidikan Teknologi Maklumat dengan kod AT20 di UPSI dipilih secara rawak dalam dua ambilan yang berbeza.

Kumpulan peserta kajian pertama dan kedua masing-masing dikodkan sebagai *K1* dan *K2*. Peserta kajian terdiri daripada tiga orang pelajar dari sesi ambilan A211 2021/22 dan tiga orang pelajar dari sesi ambilan A212 2021/22. Tempoh pelaksanaan kajian ini adalah selama dua semester. Interaksi dengan setiap peserta kajian bermula dengan *K1* dan berakhir dengan *K2*. Sesi intervensi ke atas setiap kumpulan dilaksanakan dari minggu pembelajaran ketujuh sehingga minggu pembelajaran ke-14. Setiap sesi intervensi berdurasi selama satu jam sahaja.

Nama samaran atau pseudonim sering digunakan untuk melindungi peserta, organisasi dan tempat yang disebut dalam transkripsi temu bual dan data tekstual lain yang dikumpul untuk tujuan penyelidikan [7]. Pseudonim merupakan saranan kebiasaan dalam kaedah penyelidikan kualitatif yang digunakan oleh penyelidik untuk memelihara identiti peserta kajian bagi memenuhi tuntutan etika penyelidikan. Pseudonim bagi *K1* terdiri daripada Sulaiman, Shahbudin dan Eliza manakala pseudonim

bagi K2 terdiri daripada Arman, Badrul dan Alisa. Pelaporan keputusan dan perbincangan menggunakan nama “Leman” mewakili Sulaiman, “Budin” mewakili Shahbudin, “Eli” mewakili Eliza, “Bad” mewakili Badrul dan “Lisa” mewakili Alisa, hanya Arman kekal menggunakan nama asal pseudonimnya.

**Jadual 1** di bawah menunjukkan butiran teknik pengumpulan data kajian dan jenis data yang direkodkan.

**Jadual 1: Hubungan Peserta dengan Instrumen Kajian**

Instrumen Kajian	Kod Instrumen Kajian	Keterangan	Kod Kumpulan Peserta	Bilangan Peserta	Jenis Data
Temu Bual Berfokus <i>set soalan TBF</i>	<i>TBF</i>	temu bual berfokus penyelidik-pelajar, 4 peringkat (A, B, C dan D)	<i>K1, K2,</i>	6 3 orang dari setiap kumpulan	audio, teks pemesejan WhatsApp
Soal Selidik Pengukuran UUP	<i>Q-UUP</i>	3 item/soalan dengan skala likert 0-5			berangka

Proses pengumpulan dan penyaringan data dilaksanakan secara bersiri bagi setiap kumpulan peserta yang terlibat. Data dikumpul menerusi temu bual berfokus, *TBF* dan soal selidik pengukuran UUP. *TBF* dengan tetapan A – sebelum kuliah bermula, B – sewaktu kuliah pengaturcaraan C++, tanpa intervensi ProNaja X2, C – sewaktu kuliah pengaturcaraan C++ dengan intervensi ProNaja X2 dan D – pada penghujung semester. Walaubagaimanapun perbincangan keputusan hanyalah tertumpu pada keadaan peserta sewaktu fasa C dan D.

UUP adalah instrumen yang mengukur dan menilai persepsi individu terhadap utiliti, kemudahan dan kecekapan sesuatu produk atau benda atau sistem. Ia boleh digunakan oleh pereka bentuk dalam mendapatkan maklum balas terhadap sesuatu produk, sistem atau perkhidmatan menerusi pengalaman pengguna sewaktu pengguna berinteraksi dengan produk, sistem atau perkhidmatan yang dipersembahkan. UUP adalah instrumen yang diubahsuai dari instrumen *Usability Metric for User Experience*, UMUX (yang berasaskan *System Usability Scale*, SUS) di mana UUP lebih memberi penekanan kepada pengukuran estetik sesuatu produk [8]. UUP bermaksud *Usefulness*, *Usability* dan *Presentation*. Ia terdiri daripada 3 pernyataan yang berkaitan dengan kebergunaan (utiliti), kemudahan penggunaan (kebolehgunaan), dan estetika (persembahan). Instrumen dalam bentuk soal selidik diberikan kepada peserta untuk melakukan proses penilaian estetik menerusi tiga pernyataan berskala likert 0 hingga 5. Soal selidik pengukuran UUP ini diberikan kepada enam peserta kajian di penghujung semester.

### 3. Keputusan dan Perbincangan

Analisis naratif dengan mengadaptasi unsur-unsur daripada teori naratif Labov dan Waletzky (Levit et. al, 2022) dijalankan terhadap transkripsi temu bual peserta kajian [9], manakala penilaian estetik dikira berdasarkan data berangka yang diperolehi dari instrumen UUP.

Labov membahagikan naratif kepada enam bahagian:

- Abstrak, *Abstract (A)* – memberikan gambaran keseluruhan kisah.
- Orientasi, *Orientation (O)* – perihal individu, tempat, masa dan situasi.
- Komplikasi, *Complicating Action (CA)* – inti utama kisah, faktor kerumitan.
- Penilaian, *Evaluation (E)* – kesedaran diri, tujuan, kepentingan kisah.

- Resolusi, *Resolution* (**R**) – penyelesaian kepada kerumitan yang muncul.
- Coda (**C**) – kembali kepada keadaan sebenar, penamat kisah.

Naratif tidak semestinya mengandungi kesemua elemen yang disenaraikan, akan tetapi jujukan sebuah kisah terbina daripada elemen-elemen di atas. Struktur yang dibina ini memperihalkan kronologi peristiwa yang peserta alami. **Jadual 2** digunakan sebagai rujukan pelaporan keputusan dan perbincangan kajian.

**Jadual 2: Kod dan Soalan Temu Bual**

Kod Soalan	Soalan Temu Bual
<C2>	Adakah anda berpuas hati dengan intervensi ProNaja yang dilalui sekarang ini?
<C3>	Apakah intervensi ini telah memberikan kesan terhadap diri anda?
<C4>	Adakah anda berasa teruja dan aktif dalam permainan ProNaja?
<D1>	Berdasarkan pengalaman pembelajaran kursus pengaturcaraan yang telah anda lalui semester ini, apakah momen yang paling anda sukai sekali?
<D4>	Adakah anda percaya bahawa intervensi yang telah dilaksanakan mampu memotivasikan anda dalam mempelajari kursus pengaturcaraan?
<D5>	Adakah anda percaya bahawa dengan penglibatan aktif sewaktu permainan dapat mengarahkan pelajar ke matlamat hasil pembelajaran yang diinginkan kursus?

### 3.1 Analisis Naratif dan Perbincangan K1

Kumpulan K1 terdiri daripada Leman, Budin dan Eli masing-masing berasal dari Pulau Pinang, Melaka dan Pahang. Mereka adalahambilan pelajar sesi 2021/22 semester 1 di UPSI. Sesi intervensi ProNaja X2 dengan K1 dilaksanakan secara atas talian selama lima minggu berikutan keadaan pandemik yang melanda negara Malaysia. Permainan ProNaja X2 ditempatkan di laman playingcards.io manakala perbualan antara penyelidik dan peserta kajian menggunakan pelantar Google Meet.

Petikan di bawah adalah transkripsi yang telah dikodkan. Kod dengan simbol < > adalah kod temu bual dari jadual 3. Kod dengan simbol [ ] digunakan untuk penegasan dan penjelasan kisah manakala kod (.) merujuk kepada “henti seketika” atau *pause* sewaktu peserta berbual memberi jawapan. Kod ( ) dengan hurul tebal **A**, **O**, **CA**, **E**, **R** dan **C** adalah enam bahagian naratif Labov.

#### Leman

<C2> Sangat berpuas hati.(**A**) <C3> Ya ia memberi kesan yang banyak. Secara jujur (.) ilmu *coding* saya kurang memuaskan. Apabila kuliah dipenuhi secara teori ia agak bosan dan lambat untuk difahami (**CA**). Sewaktu menyertai ProNaja ia memberi pendedahan dengan cara yang lebih menarik (.) ya dapat bagi kesan positif (**E**). <C4> Teruja dan aktif (**R**). <D1> Sewaktu *lab test* (.) soalan mencabar sangat. Jadi saya terasa tercabar untuk siapkan (**CA**) (.) ini jujur tau encik. [D4] Ya. <D5> Ya.

#### Budin

<C2> Sangat berpuas hati encik, saya harap boleh teruskan untuk topik dan sem 2 akan datang, hahaha. (**A**) <C3> Ya benar encik, saya dapat *improve* pemahaman dan pembelajaran saya berkaitan pengaturcaraan ini (**E**) (.) saya cerita [pada kawan-kawan lain] (.) saya ada *join* satu aktiviti ni, *best* belajar C++ melalui permainan, *takde* lah *stress* atau pening-pening kepala (.) ditambah pula dengan kurang fokus di dalam kelas (.) aktiviti ini banyak membantu, serius (**CA**). <C4> Ya saya sangat teruja dan sangat aktif dalam menjawab soalan (**R**). <D1> Momen bagi saya main ProNaja ni sahaja (.) kerana saya dapat belajar banyak (.) bahkan saya mampu

berdiri sendiri dalam pengaturcaraan tanpa bantuan orang lain (E). <D4> Ya saya percaya dan yakin (.) buktinya saya (.) saya banyak mengajar rakan lain haha (E) <D5> Ya saya percaya (.) saya banyak aktif dan hasil aktif tersebut saya banyak ingat untuk menyelesaikan sesuatu masalah dalam pengaturcaraan (R).

### Eli

<C2> Puas hati sebab seronok hehehe. (A) <C3> Ya sebab kefahaman saya semakin bertambah (.) dari saya faham 7/10 jadi 10/10 (.) betul betul [keyakinan?] ada encik (E) sebab lepas main ProNaja tu saya rasa seronok la nak belajar C++ tu makin mendalam (R). <C4> Ya sebab saya rasa seronok bermain ProNaja (E). <D1> bermain ProNaja sebab kefahaman saya makin bertambah sebab main permainan tu hehehe (E). <D4> Ya sangat membantu memotivasikan saya dalam kursus pengaturcaraan ini (E) (.) ya encik hehehe alhamdulillah <D5> Ya encik, alhamdulillah.

Leman dan Budin sangat berpuas hati dengan adanya intervensi ProNaja X2 dan Eli menyebut "puas hati" kerana ProNaja berjaya memberikan keseronokan dalam pembelajaran kepadanya. Leman menambah lagi tentang kesan ProNaja X2 yang banyak terhadap dirinya manakala Budin berharap agar projek ini bakal diteruskan untuk semester berikutnya. Leman berkongsi tentang kemahiran menulis aturcaranya yang kurang memuaskan. Jika kuliah hanya dipenuhi dengan penjelasan teori sahaja, maka Leman berasa bosan dan perkara tersebut akan mempengaruhi keupayaannya untuk memahami ilmu pengaturcaraan. Budin pula menyebut tentang keadaan tumpuan atau fokus di dalam kelas, tanpa ada aktiviti yang menarik untuk belajar C++ – tumpuan akan merosot dan pelajar cenderung untuk stres. Leman, Budin dan Eli masing-masing sependapat dalam menjelaskan pengaruh ProNaja X2 terhadap pengetahuan tentang pengaturcaraan. Menurut Budin, pendedahan pendekatan PBP ini lebih menarik dan dapat memberikan kesan positif bagi pembelajaran C++. Bagi Budin pula, kefahaman tentang pengaturcaraan dapat ditingkatkan dan Budin berupaya belajar secara sendiri tanpa bantuan orang lain. Budin sendiri yakin pada dirinya dan ini dibuktikan dengan adanya sesi tunjuk ajar pada rakan-rakannya yang lain. Perkara yang sama turut berlaku pada Eli, kefahaman dan keyakinannya juga semakin bertambah seraya menimbulkan motivasi dalam kursus pengaturcaraan.

### 3.2 Analisis Naratif dan Perbincangan K2

Kumpulan K2 terdiri daripada Arman, Badrul dan Lisa masing-masing berasal dari Perak, Kedah dan Johor. Mereka adalah ambilan pelajar sesi 2021/22 semester 2 di UPSI. Sesi intervensi ProNaja X2 dengan K2 dilaksanakan secara bersemuka selama tujuh minggu di ruang pejabat penyelidik di UPSI.

#### Arman

<C2> Berpuas hati (A). <C3> Ya ia memberi kesan terhadap diri saya (.) [bertambah] keyakinan dalam memahami kehendak soalan, betul (E). <C4> Ya saya berasa teruja apabila bermain permainan ini (.) momen yang menarik apabila saya berjaya menjawab soalan dengan betul (.) selain itu apabila saya berjaya memenangi permainan (R). <D1> Momen yang paling saya sukai apabila melaksanakan program aturcara yang diberikan oleh pensyarah (.) apabila pensyarah beri kod aturcara (.) saya berjaya laksanakan jadi saya teruja (E). <D4> Ya bagi saya sangat memberi motivasi kepada saya (.) bagi saya [lagi] apabila saya menjalani intervensi ini (.) ia lebih memberi saya motivasi untuk mendapatkan kemenangan setiap kali bermain (.) ya betul (R). <D5> Ya saya percaya bahawa penglibatan aktif dapat mencapai objektif pembelajaran (R).

#### Badrul

<C2> Berpuas hati sebab saya rasa membantu (.) membantu dalam tambah pengetahuan (.) fokus dalam kelas tu (A). <C3> Memberi kesan (.) sebab kalau diharapkan dalam kelas semata

(.) memang saya tak setara mana (.) *knowledge* (.) bila ada *knowledge* (.) *confident* untuk dapat soalan (.) ya betul (E). <C4> Teruja sebab ianya membantu (.) kalau tak membantu (.) jadi macam saya dalam kelas juga lah (R). <D1> Baik (.) nak kata terindah tu tak lah cumanya memberi kesan baik tu ya lah *first time* jumpa benda ni (.) keduanya sebab encik buat permainan ni lah (.) membantu dari segi tugas untuk *study* (.) sebab kalau tunggu saya nak *study* sendiri memang malam *exam*-lah baru nak buka balik buku *and try* tulis-tulis *coding* (.) tapi dengan encik ni (.) setiap minggu akan buat aktiviti C++ ni walaupun [prestasi saya] taklah *perfect* mana (.) tapi sekurangnya lagi baik dibandingkan dengan sebelum ni (R)(.) tu sajalah yang saya boleh *share* tentang soalan ni (.) kelas *online* senang tapi tak indah (.) senang tu sebab tak kena pi kelas pagi-pagi (.) tak indah tu sebab memang tak leh *go* belajar 3 jam ngadap laptop sambil tengok *lecturer* baca *slide per slide* ngantuk amat kelas jam 8 pula (CA) (.) eh ada, maksudnya motivasi diri untuk fokus tu 1 jam awal semangatlah. <D4> Oh baik motivasi tu ada cumanya yang ProNaja ni (.) jujur cakap memang membantulah (.) sebab dengan ada kelas tu sajalah saya *study and* banyaknya faham (.) disebabkan *circle* kita pun hanya berempat (.) lepas tu pula encik ajarkan (.) usaha cari jawapan baru (.) bincang dihujungnya jadinya nilah sebabkan saya banyak belajar benda baru tentang C++ (R) yang saya tak fokus di dalam kelas (CA). <D5> Sangat percaya kerana apa apa pun bergantung atas diri yang ingin belajar (.) dan juga bergantung kaedah dan cara. Kalau diri sendiri betul-betul ambil manfaat atas ProNaja tu (.) ditambah pula dibuat setiap minggu memang sangat membantu dalam belajar *programming* ni (.) sebabnya fokus dalam ProNaja ni tinggi dibandingkan dengan kelas bersama *lecturer* (.) jadi tu sajalah (.) saya katakan (.) penglibatan aktif memang membantu dalam mencapai dalam kemahiran dan pengetahuan *programming* (E).

### Lisa

<C2> Puas hati je cuma [tempoh intervensi] sekejap tu je lah (A). <C3> Rasa rajin nak buat *revision* ingat balik belajar apa (.) pergi Google cari (R) (.) ada cakap [kongsi] dekat *housemate* main *game* dengan encik main ular jawab-jawab soalan (O). <C4> Teruja sebab kawan-kawan pun *best* (.) encik *best* (.) soalan *best* (E). <D1> Apa yang saya suka [dekat] *lecturer* tu maksudnya cara dia ajar (.) *madam* suka tanya pelajar dia soalan dan pelajar jawab dekat chat *box* Google Meet jadi rasa fokus sebab nak jawab soalan. Kalau cakap *best* sebab jumpa encik boleh tak ? *best* lah (.) seronok sebab main *game*, *best* sebab encik banyak ajak borak, ha'ah jadi macam kawan (E). <D4> Ya dapat memotivasikan saya sebab kan main ProNaja tu kita di-*push* untuk dapatkan mata jawab soalan (.) kadang dapat soalan berulang jadi dapat ingat balik oh soalan ni dah pernah buat. Mencabar diri (.) tak beban tu (.) selesa sebab untuk yang suka *fight* dengan kawan benda tu *best* tak rasa beban pun (E). <D5> Ya, dapat [keterlibatan] 80% saya bagi sebab bila pelajar sikit (R) (.) kalau ramai mungkin rendah sikit peratus tu (CA) (.) hmm *may be* setakat main ProNaja dia termotivasi (R) habis *game* tak ada motivasi dah (CA).

Arman, Bad dan Lisa masing masing berpuas hati dengan adanya intervensi ProNaja X2. Projek ini membantu menambah pengetahuan dan menyebabkan Bad lebih fokus dalam sesi tersebut. Walaubagaimanapun, Lisa memberi komen tentang tempoh intervensi yang dikatakan sekejap sahaja. Secara dasarnya tempoh 60 minit adalah tempoh yang ideal kerana penyelidik tidak berniat untuk mengganggu waktu peserta. Peserta berkemungkinan mempunyai tugas yang perlu disiapkan dan hal-hal lain yang perlu diuruskan. Lisa turut berkongsi pengalaman terlibat dengan aktiviti ProNaja X2 dengan rakan serumah. Ini jelas menunjukkan adanya keinginan menyebarkan aktiviti bermakna kepada orang lain.

Bad kurang menggemari kelas secara atas talian, baginya kelas sebegitu mempunyai kesan positif dan negatif pada dirinya. Dari sudut positif, Bad menyebut pelajar tidak perlu bersiap-siap awal pagi

untuk ke kampus menghadiri kelas secara fizikal. Akan tetapi, jika kelas awal pagi dilaksanakan secara atas talian dan tempohnya adalah tiga jam secara terus menerus, Bad menyatakan kurang selesa dengan keadaan tersebut. Tambahan pula pensyarah kurang menghidangkan aktiviti "segar", hanya memaparkan slaid berfakta satu demi satu – ia mengundang rasa mengantuk kepada Bad. Kesannya, Bad tidak dapat memberi tumpuan sepenuhnya sewaktu kuliah atas talian. Lisa pula berkongsi tentang 80% peratus keterlibatannya apabila bermain ProNaja X2. Itupun kerana jumlah pemain ProNaja X2 itu sendiri adalah kecil (tiga pemain sahaja). Jika pemain bertambah menjadi semakin ramai, mungkin peratus keterlibatan akan menjadi rendah. Seperkara lagi, Lisa juga menyebut tentang motivasi wujud bila pelajar bermain permainan, akan tetapi bila permainan tamat, keadaan pelajar kembali seperti sedia kala iaitu kurang berminat.

Arman, Bad dan Lisa masing-masing sependapat dalam menjelaskan pengaruh ProNaja terhadap pengetahuan tentang pengaturcaraan. Keyakinan dalam memahami kehendak soalan bertambah dan ini terbukti apabila Arman berjaya melaksanakan program aturcara yang diberikan pensyarah. Ini juga menjadi faktor keterujaan Arman dalam pembelajaran C++. Bad juga senada dengan Arman. Bad mendakwa dengan adanya pengetahuan barulah yakin untuk dapat (fahami) kehendak soalan. Kepercayaan pada diri dengan dibantu kaedah tertentu, termasuklah ambil peluang terlibat aktif dalam permainan ProNaja X2 turut membantu dalam mencetus daya usaha mencapai kemahiran dan pengetahuan pengaturcaraan. Lisa teruja dengan persekitaran rakan-rakan dan projek yang diusahakan penyelidik dan teruja juga dengan soalan-soalan menerusi permainan ProNaja X2. Lisa juga tidak menafikan pendekatan pensyarah yang gemar bersoal jawab dengan pelajar menerusi *chatbox* dalam Google Meet mampu membuatkan Lisa lebih fokus bagi persiapan menjawab soalan (yang bakal ditanya). Di samping itu juga, Lisa berasa gembira terlibat dalam projek ProNaja X2 dan berkenalan dengan penyelidik yang berperanan sebagai rakan-rakannya juga. Lisa beranggapan bahawa ProNaja X2 dapat memotivasikan dirinya kerana dengan permainan itu, dirinya sebagai digesa untuk dapatkan mata (skor) dari setiap soalan. Terkadang soalan yang diperolehi adalah soalan yang berulang, jadi ini mencabar diri Lisa untuk bersaing dengan rakan pemain yang lain dan perkara ini tidak menjadi bebanan kepadanya.

Arman, Bad dan Lisa bersetuju intervensi ProNaja jelas mencetus motivasi mereka. Pada Arman apabila berjaya menjawab soalan dengan betul ia menimbulkan keterujaan dan mendorong dirinya untuk terus berusaha mendapatkan kemenangan setiap kali bermain. Aktif dalam intervensi ProNaja berpotensi untuk mengarahkan pelajar dalam mencapai objektif pembelajaran. Bad pula menyifatkan intervensi ProNaja berguna dalam usaha membentuk pelajar berkeadaan siap siaga – dalam mengulang-kaji pelajaran. Prestasi pelajar akan menjadi lebih baik dari masa ke semasa. Bad menyatakan banyak benda baru yang dipelajarinya tentang C++.

### 3.3 Laporan Deskriptif Skor UUP

Skor UUP berasal dari penilaian pengalaman pengguna atau *user experience* (UX). Jumlah skor UX ialah purata wajaran yang dikira daripada tiga penilaian. Ia berwajaran kerana utiliti, kebolehgunaan dan persembahan tidak mempunyai nilai kepentingan yang sama jika mahu dilihat secara keseluruhan [8]. Nilai pemberat bagi tiga elemen UX adalah (1) Utiliti, 3x (2) Kebolehgunaan, 2x dan (3) Persembahan, 1x. Pengiraan jumlah skor UX (Total Skor UUP) dengan julat 0 hingga 5 adalah menurut formula di bawah [9] :

$$\text{Total Skor UUP} = \frac{((Utility*3)+(Usability*2)+Presentation)}{6} \quad (\text{Eq. 1})$$



**Jadual 3: Jadual Keputusan Kebergunaan, Kebolegunaan dan Estetik ProNaja X2**

	Kebergunaan <i>Utility</i>	Kebolegunaan <i>Usability</i>	Estetik <i>Persembahan</i>	Total Skor UUP
	4.69	4.85	4.85	
Pemberat	4.69 x 3	4.85 x 2	4.85 x 1	
	14.07	9.70	4.85	4.77

Petunjuk : 4.5 – 5 Cemerlang, 3.5 – 4.4 Baik, 2.1 – 3.4 Perlu Tindakan, <=2 Lemah

**Jadual 3** menunjukkan keputusan bagi item kebergunaan, kebolegunaan dan estetik produk ProNaja X2. Bilangan sampel adalah bersamaan dengan jumlah peserta kajian yang di temu bual (N=6). Nilai purata bagi setiap item masing-masing adalah 4.69 untuk kebergunaan ProNaja X2, manakala nilai purata 4.85 bagi kebolegunaan dan estetik ProNaja X2. Seterusnya nilai asas ini diproses menggunakan formula Total Skor UUP bagi mendapatkan jumlah keseluruhan ukuran estetik ProNaja X2. Skor yang diperolehi adalah 4.77 dan ini jelas membuktikan nilai estetik yang dipersembahkan menerusi produk bahan bantu mengajar C++ ProNaja X2 ini berada pada tahap yang cemerlang. Tahapan cemerlang ini seiring dengan pengalaman pembelajaran peserta berkenaan wujudnya perubahan tahap motivasi sewaktu mengikuti intervensi dengan produk ProNaja X2 yang telah dibincangkan sebelum ini. Dengan ini permainan papan ProNaja X2 mempunyai potensi bermagnitud positif dalam pembelajaran C++ menerusi penawaran nilai estetik dan pengaruhnya terhadap perubahan motivasi pelajar.

#### 4. Kesimpulan

Pembelajaran pengaturcaraan C++ dengan pendekatan PBP berbantuan elemen estetik yang diterapkan di dalam papan permainan ProNaja X2 bagaikan penerokaan dan eksplorasi penyelidikan pendidikan ke “daerah” yang baru dalam usaha menyemai dan membina persekitaran pembelajaran menyenangkan yang berpusatkan pelajar. Potensi permainan papan dalam memacu emosi rasa ingin tahu dan keterujaan pelajar – motivasi dan keterlibatan, adalah kesan yang sangat diharapkan oleh seluruh tenaga pengajar. Pengetahuan tentang PBP dan pengaruhnya terhadap motivasi dan keterlibatan akan mewujudkan dimensi baru dalam perencanaan proses pembelajaran bermakna. Instrumen pengukuran estetik, UUP yang efektif dan mudah untuk digunakan berpotensi dalam memberikan maklum balas yang berguna dengan pantas terhadap pereka bentuk bahan bantu mengajar dan pembangun instruksional. Justeru kajian ini telah memberikan sumbangan dalam bentuk pendedahan secara naratif pengalaman yang dilalui pelajar bersama dengan produk ProNaja X2 bagi pembelajaran C++.

#### Rujukan

- [1] S. Boller, "The Importance of Aesthetics in Serious Games." April, 2017. [Online] <http://www.theknowledgeguru.com/the-importance-of-aesthetics-in-serious-games/> [Accessed Sept, 28, 2022].
- [2] Starbelly, "How important are the aesthetics of a game to you?" February, 2022. [Online] [https://www.reddit.com/r/Games/comments/f7wmqt/how\\_important\\_are\\_the\\_aesthetics\\_of\\_a\\_game\\_to\\_you/](https://www.reddit.com/r/Games/comments/f7wmqt/how_important_are_the_aesthetics_of_a_game_to_you/) [Accessed Sept, 28, 2022].
- [3] R. Kimmons and S. Caskurlu, "The Students' Guide to Learning Design and Research. EdTech Books" 2020. [Online] <https://edtechbooks.org/studentguide>
- [4] M. Zafir Khan, "5 komponen tangani cabaran Industri 4.0" *Berita Harian*, Januari 4, 2018. [Online] Available <https://www.bharian.com.my/rencana/muka10/2018/01/370721/5-komponen-tangani-cabaran-industri-40> [Accessed Sept, 28, 2022].
- [5] E. Yuningsih,. "UTE (Ular Tangga Edukatif) : Permainan Edukatif Matematika Berbasis Kearifan Lokal sebagai Upaya Menciptakan Penunjang Pembelajaran yang Menyenangkan

- dalam Menghadapi Revolusi Industri 4.0." *Jurnal Didactical Mathematics*, vol. 2, no. 1, 2019, pp. 36-41.
- [6] Yumarlin, "Pengembangan Permainan Ular Tangga untuk Kuis Mata Pelajaran Sains Sekolah Dasar." *Jurnal Teknik*. 3(1), 75-84. 2018.
- [7] J. Heaton, "\*Pseudonyms Are Used Throughout : A Footnote, Unpacked". *Qualitative Inquiry*, 28(1), 123–132. 2022. [Online] <https://doi.org/10.1177/10778004211048379> [Accessed Sept, 28, 2022].
- [8] M. Myles, "UX Metrics: Why not measure aesthetics? Extending proven user experience measures to account for aesthetic usability effect". Jan 10, 2019. [Online] <https://uxdesign.cc/measuring-ux-account-for-aesthetics-600fa66f4cd9> [Accessed Nov, 19, 2021].
- [9] E. Levi, G. Mor, T. Sheaffer, and S. Shenhav, "Detecting Narrative Elements in Informational Text." Oct 6, 2022. [Online] <https://arxiv.org/abs/2210.03028> [Accessed November 15, 2022].
- [10] M. Myles, "3 practical uses of the UUP UX metric. Measuring perceptions and action on findings." Sep 17, 2022. [Online] <https://uxdesign.cc/3-practical-uses-of-the-uup-ux-metric-de87b2f61607> [Accessed Oct, 22, 2022].