SUSTAINABLE GAME DESIGN (SUSGAD) FRAMEWORK FOR GAME-BASED LEARNING DEVELOPMENT (i-TAJWEED) TO MOTIVATE STUDENTS IN LEARNING TAJWEED

NADIAH BINTI RAMLAN

UNIVERSITI SAINS ISLAM MALAYSIA

SUSTAINABLE GAME DESIGN (SUSGAD) FRAMEWORK FOR GAME-BASED LEARNING DEVELOPMENT (i-TAJWEED) TO MOTIVATE STUDENTS IN LEARNING TAJWEED

Nadiah binti Ramlan

Thesis submitted in partial fulfilment for the degree of
DOCTOR OF PHILOSOPHY IN
SCIENCE AND TECHNOLOGY

UNIVERSITI SAINS ISLAM MALAYSIA

MAY 2022

AUTHOR DECLARATION

I hereby declare that the work in this thesis is my own except for quotations and summaries which have been duly acknowledged.

Date: 28 May 2022

Signature :

Name : Nadiah binti Ramlan

Matric No : 4150257

Address : No 32, Jln. Berjaya 48, Tmn. Langat Jaya, 42700 Banting, Selangor

ACKNOWLEDGEMENTS

In the name of Allah, The Most Gracious, The Most Merciful, first and foremost, all the praises to Allah who created us and gave us intelligence and guidance. Moreover, peace be upon our prophet, the teacher of all humankind, and peace be upon his family.

First of all, I would like to thank Allah for giving me the strength to complete this thesis to comply with the award of the Doctor of Philosophy in Science and Technology. To my father, Ramlan bin Non and my lovely mom Suriyani binti Soronto and all family members, there is no word to illustrate how much I'm thankful to have them in my life. I can only pray for their well-being as a token of appreciation for them. Furthermore, I am in debt to my beloved husband, Ahmad Syauqi bin Ibrahim. He has given the spirit and encouragement to me throughout my studies, my son Amar Muiz, Naufal, and my special one, Muhammad Amsyar, for giving me strength in completing this thesis.

Millions of thanks and appreciation to my supervisor, Ass. Prof. Dr Norasikin bt. Fabil, and my co-supervisor, Ass. Prof. Dr Zawawi bin Ismail, for guiding me with all the support and constructive comments during this journey. Moreover, to all the lecturers who have continually shared their knowledge over these years.

Last but not least, to Dr Khairul Nizam, my Platinum Member, my friends, thank you for all the support and assistance that have been extended. Once again, I would like to express my deepest thanks to all involved. May Allah bless our efforts in this world and the hereafter.

ABSTRAK

Terdapat banyak kajian berkaitan kelestarian telah dijalankan dalam pelbagai bidang. Walau bagaimanapun, kajian yang sedia ada lebih tertumpu kepada kesan terhadap produk dalam domain kejuruteraan perisian dan bukannya terhadap elemen kelestarian dalam proses pembangunan. Memandangkan reka bentuk permainan merupakan aspek penting ke arah keberkesanan pelaksanaan sesuatu permainan berasaskan pembelajaran (GBL), kajian konseptual mengenai elemen kelestarian dalam reka bentuk permainan adalah diperlukan. Oleh itu, tiga objektif kajian telah dirangka seperti berikut: 1) Mengenal pasti elemen kelestarian dalam permainan berasaskan pembelajaran (GBL) untuk pembelajaran Tajwid, 2) Membangunkan permainan interaktif tajwid menggunakan elemen kelestarian yang telah dipilih, 3) Menilai impak permainan berasaskan pembelajaran (GBL) terhadap: a) Motivasi murid, b) Pencapaian murid dan, c) elemen kelestarian dalam permainan berasaskan pembelajaran. Pendekatan reka bentuk dan pembangunan (DDR) telah digunakan dalam kajian ini yang mana melibatkan tiga fasa. Model ADDIE (Analyze, Design, Develop, Implement and Evaluate) telah digunakan dalam proses mereka bentuk dan membangunkan permainan. Fasa pertama DDR melibatkan analisis keperluan untuk mengenal pasti elemen kelestarian. Enam elemen kelestarian yang dipilih telah dinamakan sebagai kandungan yang relevan, reka bentuk antara muka, cara permainan, kebolehgunaan, ganjaran dan motivasi telah disahkan oleh enam pakar melalui temu bual separa berstruktur. Pada masa yang sama, fasa kedua telah melibatkan proses reka bentuk dan pembangunan prototaip yang dinamakan i-Tajweed. Elemen kelestarian, Teori Kognitif Pembelajaran Multimedia (CTML), model reka bentuk pengajaran (ID), dan teknik motivasi Nabi telah disepadukan ke dalam i-Tajweed. Fasa ketiga melibatkan penilaian prototaip dan pengesahan elemen kelestarian dengan menjalankan Kuasi-Eksperimen. Analisis inferensi yang digunakan ialah ujian-t dan ujian korelasi Pearson. Dapatan analisis ujian-t sampel bebas menunjukkan terdapat perbezaan yang signifikan dalam pencapaian pelajar antara kumpulan kawalan dan kumpulan rawatan, dengan nilai signifikan yang diperoleh ialah .002 ($p < .05$). Bagi hasil analisis korelasi Pearson pula, hubungan yang signifikan ditunjukkan antara aspek kelestarian dengan pencapaian pelajar selepas pendedahan kepada GBL dalam pembelajaran Tajwid, dengan nilai signifikan yang diperoleh ialah .018 ($p < .05$). Begitu juga dengan aspek motivasi dan aspek pencapaian pelajar selepas didedahkan dengan GBL dalam pembelajaran Tajwid juga menunjukkan terdapat hubungan di antara kedua-duanya iaitu dengan nilai signifikan yang diperolehi ialah .016 ($p < .05$). Kesimpulannya, dapatan kajian menunjukkan bahawa penggunaan GBL dalam pembelajaran Tajwid dapat meningkatkan motivasi pelajar dan seterusnya meningkatkan pencapaian pelajar dalam pembelajaran Tajwid.

ABSTRACT

Many studies related to sustainability have been conducted in numerous fields. However, existing studies in sustainability focus more on the product's environmental impact of the software engineering domain than sustainability elements in the development process. Since game design is a crucial aspect towards the successful implementation of game-based learning (GBL), the conceptual research on sustainability elements in game design is needed. Therefore, three research objectives were formulated as follows: 1) To identify sustainability elements for GBL in learning Tajweed, 2) To develop interactive GBL in Tajweed using the selected sustainability elements, 3) To evaluate the impact of games-based learning on students' motivation, students' achievement and, sustainability elements in GBL. The design and development research (DDR) approach has been utilized in this research by dividing into three phases. ADDIE model (Analyze, Design, Develop, Implement and Evaluate) was used in the process of designing and developing the game. The first phase in DDR involved the need analysis in identifying the sustainability elements. Six sustainability elements, named relevant content, interface design, gameplay, usability, reward, and motivation, have been constructed, designed and validated by eight experts through semi-structured interviews. At the same time, the second phase involved the design and development of a prototype named i-Tajweed. The sustainability elements, Cognitive Theory of Multimedia Learning (CTML), model of instructional design (ID), and motivational technique has been integrated into i-Tajweed. The third phase involved evaluating the prototype and verifying the sustainability elements by conducting the Quasi-Experiment. The inferential analysis used was the t-test and Pearson correlation test. The findings of the independent sample t-test analysis showed that there was a significant difference in students' achievement between the control group and the treatment group, with a significant value obtained being .002 ($p < .05$). For the results of Pearson correlation analysis, a significant relationship was shown between sustainability aspects with students' achievement after exposure to GBL in Tajweed learning, with a significant value obtained being .018 ($p<.05$). Similarly, there was a relationship between the element of motivation and student`s achievement after being exposed to GBL in Tajweed learning, with the significant value reached being .016 ($p<.05$). In conclusion, the results show that the use of GBL in learning Tajweed can increase student motivation and, in turn, improve student achievement in learning Tajweed.

الملخص

تم إجراء العديد من الدراسات المتعلقة بالاستدامة في مجالات مختلفة. ومع ذلك، أن الدراسات الحالية في مجال الاستدامة تركز بشكل أكبر على التأثير البيئي للمنتج في مجال هندسة البرمجيات بدلاً من عناصر الاستدامة في عملية التطوير. نظرًا لأن تصميم اللعبة يمثل جانبًا مهمًا نحو التنفيذ الناجح للتعلم المستند إلى الألعاب (GBL)، إن الدراسة المفاهيمية حول عناصر الاستدامة في تصميم الألعاب ضرورية. لذلك، تمت صياغة ثلاثة أهداف بحثية على النحو التالي : 1) لمعرفة عناصر الاستدامة للتعلم القائم على الألعاب (GBL) في تعلم التجويد،2) لتطوير التعلم التفاعلي القائم على الألعاب في تعلم التجويد باستخدام عناصر الاستدامة المختارة ،3) لتقييم تأثير التعلم القائم على الألعاب على: أ) تحفيز الطلاب، ب) إنجازات الطلاب، ج) عناصر الاستدامة في التعلم القائم على الألعاب. تم استخدام منهجية بحث التصميم والتطوير (DDR) في إجراء الدراسة مقسمة إلى ثلاث مراحل. مستخدمًا نموذج أدي " ADDIE model " (التحليل والتصميم والتطوير والتنفيذ والتقييم) في عملية تصميم اللعبة وتطويرها. تضمنت المرحلة الأولى في (DDR) تحليل الحاجة في تحديد عناصر الاستدامة. ستة عناصر لتصميم ألعاب الاستدامة والتي تم تسميتها بالمحتوى ذي الصلة، وتصميم الواجهة، واللعب، وقابلية الاستخدام، والمكافأة، والتحفيز، تم إنشاؤها وتصميمها والتحقق من صحتها من قبل ستة خبراء من خلال مقابلة شبه منظمة. في الوقت نفسه، تضمنت المرحلة الثانية تصميم وتطوير نموذج أولي يسمى i-Tajweed. تم دمج عناصر الاستدامة والنظرية المعرفية لتعلم الوسائط المتعددة (CTML) ونموذج التصميم التعليمي (ID) والتقنية التحفيزية في i-Tajweed. تضمنت المرحلة الثالثة تقييم النموذج الأولي والتحقق من عناصر الاستدامة من خلال إجراء شبه تجربة. كان التحليل الاستنتاجي المستخدم هو اختبار ت (t-test) واختبار معامل ارتباط بيرسون. أظهرت نتائج تحليل اختبار t للعينة المستقلة أن هناك فرقًا معنويًا في تحصيل الطلاب بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية المعرضة لـ GBL في تعلم التجويد، حيث تم الحصول على قيمة معنوية تبلغ .002 ($p <.05$). بالنسبة لنتائج تحليل ارتباط بيرسون، ظهرت علاقة مهمة بين جوانب الاستدامة مع تحصيل الطلاب بعد التعرض لـ GBL في تعلم التجويد، حيث تم الحصول على قيمة معنوية تبلغ .018 ($p <.05$). وبالمثل، فإن جانب التحفيز مع جانب تحصيل الطالب بعد التعرض لـ GBL في تعلم التجويد أظهر أيضًا أن هناك علاقة بين الاثنين، مع القيمة المعنوية التي تم الحصول عليها .016 ($p <.05$). في الختام، تظهر النتائج أن استخدام GBL في تعلم التجويد يمكن أن يزيد من تحفيز الطلاب، وبالتالي تحسين تحصيل الطلاب في تعلم التجويد.

TABLE OF CONTENTS

LIST OF TABLES

LIST OF FIGURES

LIST OF APPENDICES

LIST OF ABBREVIATIONS

ADDIE	Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation
AI	Artificial Intelligence agent
CG	Control Group
CTML	Cognitive Theory of Multimedia Learning
DDR	Design and Development Research
DP	Design Principals
DGBL	Digital-Game-based Learning
GBL	Game-based learning
GDF	Game Design Framework
GDLC	Game Design Lifecycle
ICT	Information and Communication Technology
ID	Instructional Design
IE	Islamic Education
IR 4.0	Industrial Revolution 4.0
j-QAF	Jawi, Quran, Arabic, Fardhu `ain
MABS	Multi Agent-Based Simulation
MOE	Ministry of Education
NPCs	Non-Player characters
Pbuh	Peace be Upon Him
RPG	Role Playing Game
SDGs	Sustainable Development Goals
SG	Serious Game
SPSS	Statistical Package for Social Sciences
SUSGAD	Sustainable Game Design Framework
TG	Treatment Group