



UNIVERSITI
TEKNOLOGI
MARA

Kampus Cengalim Kuala

i-SPIKE2025
INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON PRODUCTIVITY, INNOVATION, KNOWLEDGE & EDUCATION

INTERNATIONAL EXHIBITION & SYMPOSIUM ON PRODUCTIVITY, INNOVATION, KNOWLEDGE & EDUCATION

E-PROCEEDING

EXTENDED ABSTRACT

UiTM *di hatiku*

اوسها تقوى موليا

E-PROCEEDING

EXTENDED ABSTRACT



Copyright © 2025 by Universiti Teknologi MARA (UiTM) Cawangan Kedah

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or otherwise, without prior written permission from the publisher.

© i-SPIKE 2025 Extended Abstract Proceedings is jointly published by Universiti Teknologi MARA (UiTM) Cawangan Kedah.

The views, opinions, and technical recommendations expressed by the contributors and authors are entirely their own and do not necessarily reflect the views of the editors, the faculty, or the University.

Editors

- Prof. Madya Dr. Azlyn Ahmad Zawawi
- Dr. Anis Farawahida Mohd Karim
- Dr. Nursyazwanie Mansor
- Dr. Roshidah Safeei
- Azni Syafena binti Andin Salamat
- Hasniza binti Hassim
- Dr. Nur Zharifah Che Adenan
- Mohd Rozman Mohd Nasir
- Nurfaznim binti Shuib
- Norsyazwani binti Ab Halim

e ISBN 978-967-2948-91-9



UiTM Cawangan Kedah

Published by:
Universiti Teknologi MARA (UiTM) Cawangan Kedah
Sungai Petani Campus
08400 Merbok
Kedah
Malaysia

Welcome Message RECTOR, UITM KEDAH BRANCH

Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh,

First and foremost, I would like to extend my deepest appreciation to the organising committee of i-SPIKE 2025 for their steadfast dedication and commitment in making this prestigious event a reality. My heartfelt congratulations to the committee for their tireless efforts in ensuring that i-SPIKE continues to grow as a meaningful and impactful platform for academics, researchers, students, and industry players worldwide.

The theme for this year, “Empowering Minds: Bridging Innovation, Knowledge and Education for a Sustainable Future,” is both timely and significant. It reflects our shared responsibility to not only embrace creativity and technological advancement, but also to ensure that innovation directly contributes to sustainable development, equitable education, and the well-being of future generations.

i-SPIKE 2025 provides a dynamic platform for showcasing innovations that address real-world challenges while opening new avenues for collaboration, engagement, and inclusivity. By bridging knowledge, innovation, and education, this symposium strengthens our collective capacity to design solutions that empower communities and inspire positive change.

I am truly impressed by the diversity and calibre of participants in this year’s event. The projects and ideas presented highlight the extraordinary creativity and determination of our innovators. I am confident that the insights and solutions shared here will pave the way for continuous advancement in teaching, learning, and innovation.

It is my sincere hope that you will find i-SPIKE 2025 an enriching experience, one that sparks new ideas, builds lasting collaborations, and strengthens our shared vision for a sustainable future. To all participants, I wish you every success, and to the winners, my warmest congratulations.

Once again, I thank the organising committee, partners, and contributors for their invaluable support. May i-SPIKE 2025 continue to inspire and empower minds for many years to come.

Professor Dr. Roshima Haji Said
Acting Rector
Universiti Teknologi MARA (UiTM) Kedah Branch

Welcome Message (i-SPIKE 2025 CHAIR)

It is my great pleasure to welcome you to the 4th International Exhibition & Symposium on Productivity, Innovation, Knowledge, and Education 2025 (i-SPIKE 2025). This year's theme, "Empowering Minds: Bridging Innovation, Knowledge, and Education for a Sustainable Future," reflects our collective commitment to advancing innovation and fostering meaningful collaboration across academia, industry, and communities.

i-SPIKE 2025 provides a platform for scholars, researchers, students, and practitioners from diverse fields to showcase their ideas, share knowledge, and inspire new solutions to global challenges. We extend our sincere appreciation to all participants and contributors whose efforts and dedication have made this symposium possible.

We hope that this e-proceedings serves not only as a record of the innovations presented but also as a valuable resource that continues to inspire long after the event.

Thank you.

Dr Junaida Ismail
Chair

4th International Exhibition & Symposium on Productivity, Innovation,
Knowledge, and Education 2025 (i-SPIKE 2025)

PREFACE

The 4th International Exhibition & Symposium on Productivity, Innovation, Knowledge, and Education (i-SPIKE 2025) marks yet another milestone in our ongoing commitment to fostering innovation, creativity, and collaboration across disciplines. Guided by this year's theme, "Empowering Minds: Bridging Innovation, Knowledge and Education for a Sustainable Future," the event provides a dynamic platform for students, educators, researchers, and professionals to share their ideas, showcase their innovations, and engage in meaningful knowledge exchange.

This year, we are pleased to report that i-SPIKE 2025 received approximately 50 initial submissions, with more than 35 projects successfully advancing to final presentation and exhibition. These projects reflect a rich diversity of innovation, ranging from educational technologies, digital applications, and gamified learning tools to sustainable materials, cultural heritage preservation, and community-focused solutions. Collectively, they embody the spirit of bridging innovation and education to address pressing societal and global challenges.

We sincerely thank all participants, reviewers, and committee members for their invaluable contributions in making i-SPIKE 2025 a success. It is our hope that this e-proceedings will not only serve as a record of the ideas and innovations presented, but also as an inspiration for future collaborations and advancements in the pursuit of sustainable knowledge and innovation.

Assoc. Prof. Dr. Azlyn Ahmad Zawawi
Editor-in-Chief, i-SPIKE 2025 Proceedings

TABLE OF CONTENTS

No	Title	Page No.
CATEGORY 1 – S&T (ACADEMIC)		
1.	THE CC GUY RETURNS: VISUALISING CONTINUITY CORRECTION USING CHARACTER NARRATIVES AND BAR LOGIC	2
2.	ENHANCING CONCEPTUAL UNDERSTANDING IN DIFFERENTIAL CALCULUS THROUGH EASYDIFF	8
3.	THERMAL ANTINOCICEPTIVE EFFECT OF TRANSDERMAL TRAMADOL HYDROCHLORIDE IN AVIAN	13
4.	OPENAIPEROVSKITE: A SMART DASHBOARD FOR SOLAR PERFORMANCE TRENDS OF 2D LEAD-HALIDE PEROVSKITES	18
5.	RENEWED3D: MODUL REALITI MAYA BUKAN IMERSIF UNTUK PENDIDIKAN TENAGA BOLEH BAHARU	25
6.	ROACHAWAY: A NATURAL COCKROACH REPELLENT AND INSECTICIDE FROM SEKENTUT LEAVES (<i>PAEDERIA FOETIDA</i>) EXTRACTS	31
7.	VIRTUAL REALITY IN INDUSTRIAL TRAINING: SUSTAINABLE CAMPUS-BASED LEARNING INNOVATION	36
8.	MA-TICK 2.0: A TRULY GREEN TICKICIDE	41
CATEGORY 1 - S&T (YOUNG)		
1.	AUTOMATED ROBOT MOVEMENT FOR SORTING (ARMS)	48
2.	SPEAKEASY NIHONGO: MOBILE APPLICATION FOR JAPANESE BEGINNER LEARNERS	53
3.	AURA: STREAMLIT-BASED DECISION SUPPORT SOFTWARE FOR SUSTAINABLE MULTI-CRITERIA DECISION-MAKING	59
4.	ELECTROCOAGULATION CLEANUP WITH RECYCLED CANS	64
CATEGORY 2 – SS (ACADEMIC)		
1.	ReProDB 2.0: A DIGITAL GATEWAY TO SMARTER RESEARCH DATA MANAGEMENT	70
2.	BIZMATH-FAST (BUSINESS MATHEMATICS – FORMULA ACCURACY & SPEED TRAINER)	84
3.	COLLABORATIVE INNOVATION LAB: RATE & REFLECT SIMULATION	89

CATEGORY 1
S&T (ACADEMIC)

RENEWED3D: MODUL REALITI MAYA BUKAN IMERSIF UNTUK PENDIDIKAN TENAGA BOLEH BAHARU

Syahir Bahiran Hilmi

Fakulti Teknologi Kreatif Dan Warisan, Universiti Malaysia Kelantan
matsyahir@yahoo.com

Anuar Mohd Yusof

Fakulti Teknologi Kreatif Dan Warisan, Universiti Malaysia Kelantan
anuarmy@umk.edu.my

Suliadi Firdaus Sufahani

Fakulti Sains Gunaan Dan Teknologi, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia
suliadi@uthm.edu.my

ABSTRAK

Kajian ini bertujuan mereka bentuk dan membangunkan modul bagi pendidikan tenaga boleh baharu melalui teknologi Realiti Maya Bukan Imersif (*Non-Immersive Virtual Reality*, NIVR) untuk murid sekolah menengah menggunakan pendekatan reka bentuk dan pembangunan (*Design and Development Research*, DDR). Terdapat 3 fasa utama DDR iaitu Fasa Analisis Keperluan (Fasa 1), Fasa Reka Bentuk Dan Pembangunan (Fasa 2), serta Fasa Penilaian (Fasa 3). Penulisan ini hanya membincangkan kajian bagi Fasa 2 sahaja iaitu reka bentuk dan pembangunan modul tenaga boleh baharu menggunakan teknologi Realiti Maya Bukan Imersif (*Non-Immersive Virtual Reality*, NIVR). Hasil dapatan fasa analisis keperluan telah menunjukkan terdapat keperluan bagi membangunkan sebuah modul bagi pembelajaran tenaga boleh baharu, mewajarkan kajian bagi Fasa Reka bentuk dan Pembangunan (Fasa 2) dijalankan. Pada Fasa Reka Bentuk dan Pembangunan, modul dibangunkan menggunakan kaedah kesepakatan pakar (*expert consensus*) melalui Kaedah Fuzzy Delphi (*Fuzzy Delphi Method*). Seramai 15 responden pakar dalam bidang pendidikan sains, teknologi pendidikan dan teknologi maklumat terlibat dalam memilih elemen-elemen bagi konstruk utama yang akan digunakan dalam pembangunan modul seterusnya menghasilkan satu model reka bentuk bagi pembangunan modul. Modul RenewEd3D bagi pembelajaran topik tenaga boleh baharu telah berjaya dibangunkan dan diterbitkan di platform STEAM serta sedia untuk proses penilaian seterusnya bagi Fasa Penilaian (Fasa 3). Modul yang dibangunkan berpandukan model reka bentuk yang dicadangkan pakar boleh membantu pelajar memahami konsep pendidikan tenaga boleh baharu secara interaktif dan dapat menarik minat pelajar melalui pelbagai bentuk multimedia. Kajian ini dapat memberi implikasi penting kepada pihak Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM), Jabatan Pendidikan Negeri (JPN), Pejabat Pendidikan Daerah (PPD), sekolah, guru-guru dan juga pelajar-pelajar.

Kata Kunci: pendidikan tenaga boleh baharu (TBB), realiti maya bukan imersif (NIVR), kajian reka bentuk dan pembangunan, gamifikasi, pembelajaran digital.

PENGENALAN

Isu perubahan iklim merupakan satu topik hangat yang sering diperkatakan di seluruh dunia. Salah satu cara penyelesaiannya adalah melalui penggunaan sumber alternatif bagi menggantikan penggunaan sumber bahan api fosil. Bencana iklim merupakan satu cabaran penting pada abad ke-21 (Kaczmarczyk & Urych, 2022). Pendidikan mengenai tenaga perlu diperkenalkan bagi memupuk kesedaran murid di sekolah (Basri et al., 2021). Bagaimanapun kaedah konvensional yang bisa digunakan di dalam bilik darjah didapati kurang menarik minat dan pemahaman pelajar. Pelbagai cara telah digunakan oleh pengkaji bagi menawarkan kaedah terbaik termasuk penggunaan pelbagai teknologi, termasuk teknologi digital. Kajian ini memperkenalkan teknologi Realiti Maya Bukan Imersif (*Non Immersive Virtual Reality*, NIVR) bagi membangunkan sebuah modul pembelajaran interaktif RenewEd3D. Realiti Maya Bukan Imersif adalah suatu teknologi yang menggunakan peralatan komputer, tetikus serta papan kekunci bagi menggunakan sesuatu perisian. Penggunaan teknologi ini merangkumi pelbagai bentuk multimedia yang menarik menerusi permainan video, naratif audio, simulasi, animasi, grafik dan kuiz. Penggunaan Realiti Maya semakin menjadi pilihan dalam pelbagai bidang termasuk dalam bidang Pendidikan 4.0 (Paszkievicz et al., 2021).

Tenaga boleh baharu adalah alternatif terbaik dalam penjimatan tenaga di samping menjaga kelestarian alam sekitar (Muslim et al., 2021). Pandangan ini disokong Derasid (2021) yang menyatakan keperluan bagi kerajaan dalam meneroka sumber alternatif bagi tenaga boleh baharu untuk meningkatkan pembangunan ekonomi dan sosial negara. Di Malaysia, penggunaan sumber tenaga boleh baharu masih berada pada tahap rendah (Justine et al., 2019). Muslim (2021) menyatakan, pendidikan tenaga boleh baharu penting dalam meningkatkan pengetahuan dan kesedaran murid, dan ianya perlu disampaikan menerusi pendidikan berkualiti dalam memenuhi keperluan sumber tenaga negara di masa hadapan. Realiti maya dapat dibahagikan kepada Realiti Maya Imersif (*Immersive Virtual Reality*, IVR), Realiti Maya Semi Imersif (*Semi-Immersive Virtual Reality*, SIVR) dan realiti maya bukan imersif (*Non- Immersive Virtual Reality*, NIVR) (Jamilah Hamid et al., 2014). Realiti Maya (VR) meneroka dunia maya melalui penggunaan peralatan khas di kepala, komputer atau cermin mata khas (Chudikova & Faltejsek, 2019). Bassano et al., (2022) mendapati Realiti Maya Bukan Imersif (NIVR) lebih menjadi pilihan berbanding Realiti Maya Imersif.

Pendigitalan pendidikan di Malaysia adalah transformasi dalam sistem pendidikan bagi melahirkan murid yang kreatif, inovatif, mahir, berdedikasi serta selaras dengan keperluan semasa dan Revolusi Industri 4.0 (Nordin et al., 2023). Tahap kesediaan murid yang rendah berpunca dari kurangnya kemudahan digital, dan ianya menjadi satu cabaran kepada guru dalam proses pengajaran dan pembelajaran dalam bilik darjah (Ariffin et al., 2022; Nordin et al., 2023), murid juga kurang kemahiran dalam menggunakan aplikasi komputer dan batasan akses internet (Nordin et al., 2023). Muhamad Nazrul Zainol Abidin et al., (2021) menyatakan, kebanyakan aplikasi teknologi Realiti Maya (VR) masih dalam fasa pembangunan dan belum sedia digunakan dalam persekitaran pendidikan semasa. Kajian ini dijalankan bagi mendapatkan elemen-elemen reka bentuk yang dapat digunakan dalam pembangunan sebuah modul perisian dalam mempelajari topik tenaga boleh baharu menggunakan teknologi Realiti Maya Bukan Imersif. Pada akhir kajian DDR, penilaian kepenggunaan dijalankan menggunakan modul yang dibangunkan bagi menilai kebolegunaan dan kesesuaian modul di samping mendapatkan maklum balas pakar dalam membuat penambahbaikan terhadap reka bentuk dan pembangunan modul.

METODOLOGI

Kajian ini menggunakan pendekatan Kajian Reka Bentuk dan Pembangunan (*Development and Design Research*, DDR) melalui tiga fasa iaitu fasa analisis keperluan, fasa reka bentuk dan pembangunan, dan fasa penilaian. Pada Fasa 2, Kaedah *Fuzzy Delphi* (*Fuzzy Delphi Method*, FDM) digunakan bagi mendapatkan sepakatan pakar dalam memilih elemen-elemen reka bentuk bagi konstruk-konstruk utama yang akan digunakan dalam pembangunan modul. Seramai 15 pakar terlibat dalam kajian Fasa 2 yang terdiri dari pakar dalam bidang pendidikan sains, tenaga boleh baharu, multimedia dan kejuruteraan. Modul telah dibangunkan menggunakan model reka bentuk yang mengandungi elemen-elemen yang dicadangkan pakar.

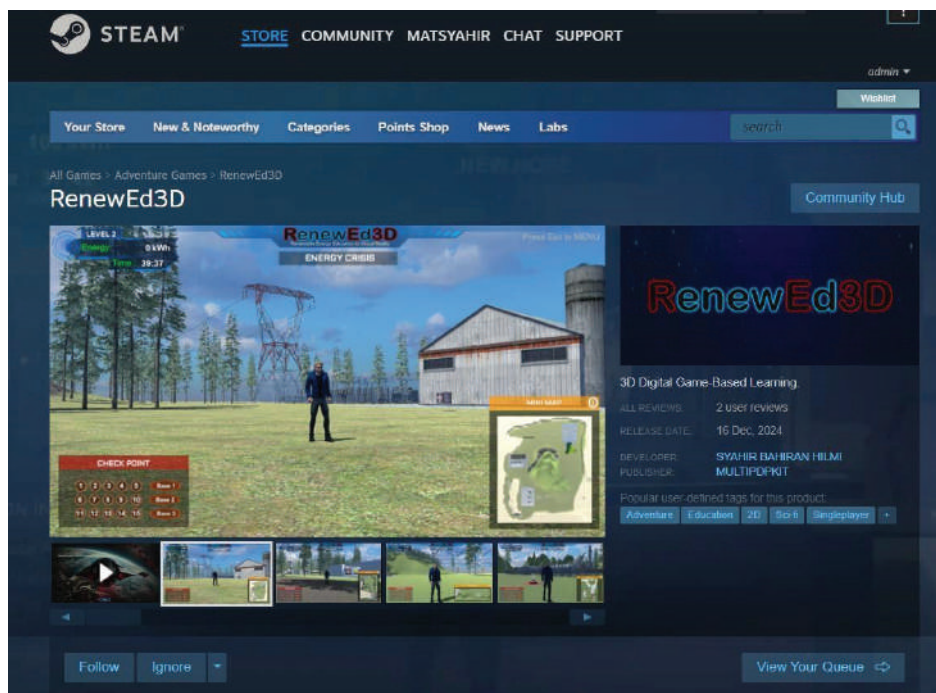
DAPATAN KAJIAN

Dapatan Fasa Reka Bentuk Dan Pembangunan (Fasa2) menjurus kepada penghasilan model reka bentuk dan pembangunan modul. Kaedah *Fuzzy Delphi* (FDM) telah digunakan bagi pakar memilih elemen-elemen bagi konstruk-konstruk utama secara kesepakatan (*consensus*) yang digunakan sebagai komponen bagi model reka bentuk pembangunan modul. Reka bentuk modul yang dibangunkan mempunyai enam konstruk utama iaitu objektif modul, topik pembelajaran, kandungan pembelajaran, bentuk multimedia, elemen permainan dan reka bentuk permainan, serta komponen tambahan. Proses penyahkaburan (*Defuzzication*) digunakan bagi penentuan kedudukan (*ranking*) elemen bagi setiap konstruk dan akan dititikberatkan semasa pembangunan perisian. Elemen-elemen yang berada pada kedudukan teratas akan menjadi keutamaan dalam pembangunan modul. Rajah 1 menunjukkan model reka bentuk bagi pembangunan modul yang diperolehi melalui Kaedah *Fuzzy Delphi* (FDM) bagi setiap konstruk utama reka bentuk dan elemen-elemen yang telah disusun mengikut kedudukan (*ranking*).



Rajah 1. Model Reka Bentuk Modul

Perisian Unity telah digunakan sebagai perisian pembangunan modul. Perisian ini dipilih kerana kemampuan dan potensinya dalam membangunkan suatu perisian yang dapat memenuhi cadangan reka bentuk yang telah disepakati pakar. Antara kelebihan perisian Unity ialah kebolehannya menghasilkan pelbagai bentuk multimedia interaktif dalam bentuk 2D dan 3D serta sesuai untuk dimuat naik ke pelbagai platform. Pembangunan bagi modul telah dijalankan menggunakan elemen-elemen bagi konstruk utama yang telah dicadangkan pakar bagi penghasilan modul RenewEd3D. Perisian RenewEd3D yang merupakan satu perisian berasaskan teknologi Realiti Maya Bukan Imersif (*Non-Immersive Virtual Reality*, NIVR) adalah satu perisian permainan PC (*PC game*) yang menggunakan komputer, tetikus (*mouse*) atau pad permainan (*gamepad*) telah dimuat naik ke platform STEAM bagi memudahkan proses sebar luas dan boleh dimuat turun ke komputer pengguna. Rajah 2 menunjukkan paparan modul RenewEd3D di platform STEAM. Modul ini telah diterbitkan (*published*) pada 16 Disember 2024 dan boleh dimuat turun secara percuma oleh pengguna.



Rajah 2. Modul Perisian RenewEd3D di Platform STEAM

PERBINCANGAN

Dari aspek penyelidikan, kajian ini menghasilkan model reka bentuk pembangunan modul berasaskan Kaedah *Fuzzy Delphi* (FDM) yang boleh dijadikan rujukan untuk inovasi pendidikan digital masa hadapan. Penyelidikan ini telah berjaya membangunkan perisian RenewEd3D, sebuah modul pembelajaran digital berasaskan Realiti Maya Bukan Imersif (NIVR) yang dibangunkan khusus untuk topik Pendidikan Tenaga Boleh Baharu (TBB) di sekolah menengah. Modul ini menggabungkan pendekatan *Digital Game-Based Learning* (DGBL) dengan elemen permainan seperti misi, cabaran, ganjaran, simulasi interaktif, dan penerokaan dunia maya bagi meningkatkan minat dan kefahaman pelajar terhadap konsep tenaga lestari. Kajian ini menyumbang kepada bidang pendidikan melalui pengenalan teknologi NIVR sebagai alternatif dalam pengajaran dan pembelajaran sains, di samping menyokong pembelajaran berpusatkan pelajar serta memupuk kemahiran berfikir aras tinggi (KBAT) melalui aktiviti berbentuk eksplorasi dan interaktif.

RUJUKAN

- Ariffin, M. F. N., Yahaya, M. Z., Mohamad, A. B., & Jusoh Yusoff, A. F. (2022). Sinergi Wakaf, Pendidikan dan Teknologi di Malaysia. *Journal of Contemporary Islamic Law*, 7(2), 43–53.
- Basri, S., Umaira Zakaria, S., & Kamarudin, S. K. (2021). Review on Alternative Energy Education in Malaysia. *Jurnal Kejuruteraan*, 33(3), 461–472.
- Bassano, C., Chessa, M., & Solari, F. (2022). Visualization and Interaction Technologies in Serious and Exergames for Cognitive Assessment and Training: A Survey on Available Solutions and Their Validation. *IEEE Access*, 10(September), 104295–104312. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2022.3210562>
- Chudikova, B., & Faltejsek, M. (2019). Advantages of using virtual reality and building information modelling when assessing suitability of various heat sources, including renewable energy sources. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 542(1), 0–8. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/542/1/012022>
- Derasid, N. A. C., Tahir, L. M., Musta'amal, A. H., Abu Bakar, Z., Mohtaram, N., Rosmin, N., & Ali, M. F. (2021). Knowledge, awareness and understanding of the practice and support policies on renewable energy: Exploring the perspectives of in-service teachers and polytechnics lecturers. *Energy Reports*, 7, 3410–3427. <https://doi.org/10.1016/j.egyr.2021.05.031>
- Jamilah Hamid, Nor Hasbiah Ubaidullah, & Aslina Saad. (2014). Aplikasi Realiti Maya Desktop Bukan Immersif: Teknologi Terkini dalam Domain Pendidikan. *Journal of ICT in Education*, 1(1), 103–110.
- Justine, J., Bakar, M. A. A. bin A., Majid, M. R. bin A., & ... (2019). Knowledge and Expectations on Renewable Energy Among Business, Economics and Accounting Students in a Malaysian Ftms. *Edu.My*, 7(2), 75–82.
- Kaczmarczyk, B., & Urych, I. (2022). Perception of the Transition to a Zero-Emission Economy in the Opinion of Polish Students. *Energies*, 15(3), 1–18. <https://doi.org/10.3390/en15031102>
- Muhamad Nazrul Zainol Abidin, Muhammad Helmi Norman, & Noorhayati Mohd Noor. (2021). Keberkesanan Penggunaan Realiti Maya Dalam Kurikulum Pendidikan Malaysia. *Jurnal Dunia Pendidikan*, 3(1), 729–737.
- Muslim, R., Saputro, H., & Thamrin, A. G. (2021). Case study: Vocational student's knowledge and awareness level toward renewable energy in Indonesia. *Open Engineering*, 11(1), 690–708. <https://doi.org/10.1515/eng-2021-0067>
- Nordin, A. S. M., Alias, B. S., & Mahamod, Z. (2023). Pendigitalan Pendidikan. *Jurnal Penyelidikan Pendidikan Dan Teknologi Malaysia (JPPTM)*, 1(1), 289–296.
- Paszkiwicz, A., Salach, M., Dymora, P., Bolanowski, M., Budzik, G., & Kubiak, P. (2021). Methodology of implementing virtual reality in education for industry 4.0. *Sustainability (Switzerland)*, 13(9), 1–25. <https://doi.org/10.3390/su13095049>

