UNIVERSITI TEKNOLOGI MARA

PIONEERING EDUCATIONAL PERSPECTIVES

Series 2025

THE World University Rankings 2023 TOP 1501+
TOP 128 UI GreenMetric
MDEC Premier Digital Tech Institution
THE IMPACT RANKINGS 2022 TOP 101-200
MyRA

PIONEERING EDUCATIONAL PERSPECTIVES

Series 2025

Chief Editors:
Nur Alyani binti Khairol Anuar
Muhammad Irfan bin Mokhtar

Editors:
Aqeela binti Ahmad Kamiri
Hawa Syamsina binti Md Supie
Nurul Nadiah binti Rasdi
Qistina Azra binti Mohani
Siti Aishah binti Taib
Nurul Hijah binti Jasman
Siti Mariam binti Mohammad Iliyas

Published by:
Academy of Language Studies, Universiti Teknologi MARA
Cawangan Johor, Kampus Pasir Gudang, Jalan Purnama,
Bandar Seri Alam, 81750 Masai, Johor Darul Ta'zim.
07-3818455
edgii.apbpg@gmail.com

Copyright © Pioneering Educational Perspectives: Series 2025

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced in any form or by electronic or mechanical means, including information storage and retrieval systems, or transmitted in any form or by any means, without the prior permission in writing from the publisher.

e-ISBN : 978-967-0033-31-0

Published date: 2025

Chief Editors:
Nur Alyani binti Khairol Anuar
Muhammad Irfan bin Mokhtar

Editors:
Aqeela binti Ahmad Kamiri
Hawa Syamsina binti Md Supie
Nurul Nadiah binti Rasdi
Qistina Azra binti Mohani
Siti Aishah binti Taib
Nurul Hijah binti Jasman
Siti Mariam binti Mohammad Iliyas

Published by:
Academy of Language Studies, Universiti Teknologi MARA Cawangan Johor, Kampus Pasir Gudang, Jalan Purnama, Bandar Seri Alam, 81750 Masai, Johor Darul Ta'zim.
07-3818455
edgii.apbpg@gmail.com

Preface

Pioneering Educational Perspectives: Series 2025 is a collection of thought-provoking insights and research contributions exploring contemporary educational trends and practices. This eBook presents a diverse range of perspectives on innovative teaching methodologies, digital learning strategies, and transformative approaches in education. Designed to serve as a resource for educators, researchers, and practitioners, it aims to inspire meaningful discussions and advancements in the field. Through carefully curated chapters, this publication offers fresh ideas and practical solutions to enhance learning experiences in an ever-evolving educational landscape.

e-ISBN: 978-967-0033-31-0

USING AI AND LEARNING ANALYTICS TO ENHANCE STUDENT ENGAGEMENT IN HYBRID LEARNING 57

Muhammad Nur Firdaus Nasir[1,*], Fahmi Samsudin[2], Nor Fariza Baharuddin[3], Nadzri Mohd Sharif[4] & Meor Hasmadi Meor Hamzah[5] 57

THE ARTARCHIPELAGO EXPERIENCE: INVESTIGATING USER INTERACTION AND ENGAGEMENT IN A VIRTUAL GALLERY SETTING 61

Liza Marziana Mohammad Noh[1*], Shaliza Dasuki[2], Fazlina Mohd Radzi[3], Fahmi Samsudin[4] & Khairunnisa Mohd Abdul Ghani[5] 61

STUDENT ONLINE LEARNING EXPERIENCE WITH INTEGRATION OF HANDS-ON SIMULATION 65

Mastura Shafinaz Zainal Abidin[1]* & Zaharah Johari[2] 65

PEMBELAJARAN KENDIRI ASAS PENGATURCARAN TAHUN 4 (PKAP 4.0) 69

Ros Eliana Ahmad Zuki[1]*, Nur Alia'tul Nasrin Hasuvadi[2] 69

IOT-3D SYNERGY: COLLABORATIVE, INNOVATIVE AND CONTEXTUAL PROJECT-BASED ASSESSMENT FOR FUTURE STEM TEACHERS 73

Muhamad Furkan Mat Salleh[1*], Nurul Akmal Md Nasir[2], Nurhayani Romeo[3], Norezan Ibrahim[4] & Mohamad Hisyam Ismail[5] 73

LEARNING MOTIVATION APP 76

Mohd Fairuz Bachok[1*], Muhammad Farid Muhammad Fathullah[2], Siti Isma Hani Ismail[3], Zulfairul Zakariah[4] & Farah Wahida Mohd Latib[5] 76

MATHREDEO: MATHEMATICS REVISION VIDEO 80

Norfazillah Matmali[1*], Nasrah Naharu[2], Nur Aliyah Jazuli[3] & Norzanah Abd Rahman[4] 80

REACT, RESPOND, AND REFLECT: ENHANCING REFLECTIVE WRITING USING THE PSYCHOGEOGRAPHICAL WALKING THROUGH METAVERSE PLATFORM 84

Mohd Fadhli Shah Khaidzir[1] & Mafarhanatul Akmal Ahmad Kamal[2*] 84

REFLECTION TEST MODULE FOR SELF-REGULATED LEARNING 88

Haslin Idayu Binti Amaruddin [1,*] & Siti Hawa Binti Rosli[2] 88

ARABIC DIGITAL LEARNING KIT FOR BEGINNERS: WATCH, PLAY, PRACTICE! 92

Adhanawati Abdul Rapa[1*], Nurhanani Abdul Rapa[2] & Dr. Ijlal Saja@Mearaj[3] 92

INOVASI PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN MELALUI VIRTUAL REALITY (VR): SIMULASI PEMASANGAN SISTEM SOLAR PADA BANGUNAN 96

Syazaliah bin Salim[1]*, Ridzman bin Husin @ Ibrahim[2], Muhammad Firdaus bin Mohd Zublie[3] & Fauzi bin Ghani[4] 96

EZIRA (HUKUM TAJWID HURUF RA) 100

Murihah Abdullah[1,*], Haziem Ruslan[2], Alya Saadah Anuar Sadad[3], Ummu Syifa Mohd A'lim[4], Sharifah Nur Hayati Syed Abdul Mubin[5] 100

MALAY PROVERB VISUALIZATION: A STUDY ON THE POTENTIAL OF AI-GENERATED IMAGE IN ENHANCING SECONDARY SCHOOL STUDENT'S UNDERSTANDING AND APPRECIATION 104

Amir Nor Azan Samar[1]*, Iqbal Jaapar[2], Muhammad Firdaus Amairudin[3], Intan Nadira Abdullah[4] & Mohd Ali Azraie Bebit[5] 104

e-ISBN: 978-967-0033-31-0

INOVASI PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN MELALUI VIRTUAL REALITY (VR): SIMULASI PEMASANGAN SISTEM SOLAR PADA BANGUNAN

Syazaliah bin Salim[1]*, Ridzman bin Husin @ Ibrahim[2], Muhammad Firdaus bin Mohd Zublie[3] & Fauzi bin Ghani[4]

[1,2,3,4]*Jabatan Kejuruteraan Elektrik, Politeknik Sultan Azlan Shah*

**Corresponding author: syaridz7015@gmail.com*

ABSTRAK

Laporan ini membincangkan inovasi dalam pendidikan melalui penggunaan teknologi Virtual Reality (VR) untuk simulasi pemasangan sistem solar. Tujuan projek ini adalah meningkatkan keberkesanan latihan teknikal dengan menawarkan persekitaran pembelajaran yang interaktif dan realistik. Dalam menghadapi cabaran latihan konvensional seperti kos tinggi dan risiko keselamatan, penggunaan VR menjadi penyelesaian dengan menyediakan simulasi pemasangan tanpa risiko dan kos yang tinggi. Modul VR membolehkan pelajar mengamalkan pemasangan sistem solar dalam persekitaran maya yang terkawal, meningkatkan pemahaman konsep dan kemahiran teknikal mereka tanpa perlu ke lokasi fizikal. Projek ini telah melalui beberapa fasa pembangunan termasuk reka bentuk persekitaran maya dan ujian pengguna. Hasilnya menunjukkan peningkatan signifikan dalam pemahaman dan kecekapan teknikal pelajar berbanding kaedah tradisional. Secara keseluruhan, penggunaan VR dalam pengajaran teknikal berpotensi mentransformasi pendidikan dengan menyediakan pengalaman pembelajaran yang lebih berkesan dan relevan dengan keperluan industri. Cadangan masa depan termasuk peningkatan ciri interaktif modul VR dan penerapan teknologi ini dalam bidang latihan teknikal lain.

KATA KUNCI: Inovasi pendidikan, Virtual Reality (VR), Simulasi pemasangan sistem solar, Latihan teknikal, Kecekapan pembelajaran.

MASALAH DAN OBJEKTIF

Inovasi ini bertujuan untuk menangani beberapa masalah utama dalam pengajaran dan pembelajaran pemasangan sistem solar. Kaedah tradisional seringkali tidak menyediakan pengalaman praktikal yang mencukupi, membatasi pemahaman pelajar tentang aplikasi teori dalam dunia sebenar. Kos dan risiko tinggi yang terlibat dalam pemasangan fizikal menjadikannya sukar untuk digunakan sebagai alat pengajaran. Selain itu, proses pemasangan yang kompleks seringkali sukar diajar dengan berkesan melalui kaedah konvensional. Kebimbangan keselamatan juga timbul apabila melaksanakan pemasangan praktikal yang melibatkan risiko. VR menawarkan penyelesaian kepada masalah-masalah ini dengan menyediakan pengalaman interaktif dan selamat, mengurangkan kos, dan memudahkan pemahaman konsep yang kompleks.

Oleh itu, projek inovasi ini dijalankan dengan beberapa objektif iaitu:

1. Membangunkan modul pembelajaran VR untuk simulasi pemasangan sistem solar.
2. Meningkatkan kecekapan dan kemahiran pelajar melalui latihan VR.
3. Mengurangkan kos dan risiko yang berkaitan dengan latihan fizikal.
4. Meningkatkan penglibatan dan motivasi pelajar dengan pengalaman pembelajaran interaktif.

e-ISBN: 978-967-0033-31-0

5. Menilai keberkesanan penggunaan VR dalam meningkatkan kemahiran pelajar.

PENERANGAN REKA BENTUK

Ciri-ciri utama inovasi ini adalah simulasi VR yang imersif, panduan langkah demi langkah, dan alat pembelajaran interaktif dengan model 3D. Fungsi tambahan melibatkan antaramuka mesra pengguna, senario latihan yang pelbagai, dan analitik prestasi untuk menilai kemajuan. Sasaran utama projek ini adalah pelajar teknikal, profesional dalam bidang tenaga boleh diperbaharui, dan institusi pendidikan yang ingin menyediakan latihan yang lebih efektif dan berkesan.

Teknik yang digunakan dalam inovasi ini termasuk pemodelan 3D dan pemrograman VR untuk mencipta simulasi pemasangan sistem solar yang realistik dan interaktif, menggunakan perisian Unity. Ujian alfa dan beta dijalankan dengan pengguna akhir untuk memastikan fungsi modul dan pencapaian tujuan pembelajaran. Algoritma penjejakan gerakan diterapkan untuk mengesan pergerakan fizikal pengguna, meningkatkan kesan imersif dan ketepatan interaksi. Elemen gamifikasi seperti pencapaian dan skor turut dimasukkan untuk meningkatkan motivasi dan keterlibatan pelajar dalam pembelajaran.

VISUAL

Visual yang dipaparkan ini adalah antaramuka simulasi VR yang telah dihasilkan dengan model 3D.

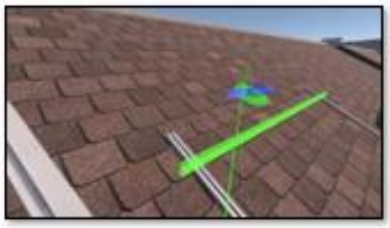


Gambar 1



Gambar 2

Gambar 1 menunjukkan arahan kerja untuk pemasangan solar yang perlu diselesaikan. Gambar 2 menunjukkan paparan pengguna memanjat tangga untuk ke atas bumbung rumah.



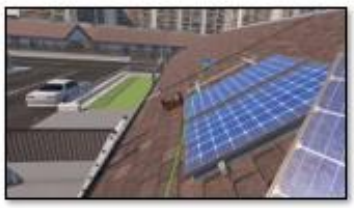
Gambar 3



Gambar 4

Gambar 3 menunjukkan visual untuk teleportasi dan gambar 4 pula menunjukkan pemasangan kerangka panel solar.

e-ISBN: 978-967-0033-31-0



Gambar 5



Gambar 6

Gambar 5 menunjukkan pemasangan panel solar pada kerangka yang telah siap dipasang dan gambar 6 pula menunjukkan pemasangan klip U pada panel solar dan kerangkanya.



Gambar 7



Gambar 8

Gambar 7 menunjukkan pemasangan komponen-komponen pada kotak agihan berdasarkan gambarajah blok pada pintu kotak agihan tersebut. Gambar 8 menunjukkan pengujian pemasangan sistem solar dengan menghidupkan suis lampu.



Gambar 9



Gambar 10

Gambar 9 dan 10 menunjukkan elemen gamifikasi melalui penilaian beberapa soalan kuiz bagi menguji pemahaman pelajar.

NOVELTI DAN KEUNIKAN

Kebaharuan dan keunikan inovasi ini terletak pada penggunaan teknologi Virtual Reality (VR) untuk menyediakan simulasi realistik pemasangan sistem solar pada bangunan, yang sukar dicapai melalui kaedah tradisional. VR menawarkan pengalaman pembelajaran imersif, di mana pelajar dapat menjalani latihan praktikal tanpa risiko keselamatan atau kerosakan peralatan. Selain itu, VR membolehkan pelajar melakukan latihan berulang kali secara fleksibel, menguasai kemahiran teknikal pada kadar masing-masing. Inovasi ini juga memberikan akses kepada teknologi moden tanpa memerlukan peralatan fizikal yang mahal, menjadikannya lebih praktikal dan efektif untuk institusi pendidikan yang ingin melatih pelajar dalam bidang pemasangan sistem solar.

MANFAAT

Inovasi ini memberi manfaat besar dengan meningkatkan kemahiran praktikal pelajar melalui simulasi pemasangan sistem solar yang interaktif dan realistik. VR menawarkan persekitaran pembelajaran yang selamat dan terkawal, membolehkan pelajar belajar tanpa risiko keselamatan atau kerosakan peralatan. Ia juga kos efektif, mengurangkan keperluan peralatan fizikal yang mahal. Selain itu, institusi dengan sumber terhad dapat menyediakan latihan berteknologi tinggi tanpa infrastruktur fizikal yang kompleks. Pengalaman pembelajaran berulang melalui VR meningkatkan penglibatan pelajar, membolehkan mereka memperbaiki kemahiran dengan lebih baik. Inovasi ini juga membantu mempromosikan penggunaan

e-ISBN: 978-967-0033-31-0

teknologi hijau yang positif terhadap alam sekitar.

POTENSI KOMERSIAL

Inovasi pengajaran dan pembelajaran melalui Virtual Reality (VR) ini mempunyai potensi pasaran yang besar dalam pendidikan, latihan teknikal, dan industri tenaga boleh diperbaharui. Ia menawarkan kelebihan kompetitif dengan menyediakan pengalaman pembelajaran yang lebih realistik dan interaktif berbanding kaedah tradisional, menarik minat institusi pendidikan dan syarikat latihan. Dari segi skalabiliti, ia boleh dikembangkan untuk kursus lain seperti pemasangan teknologi hijau yang berbeza. Model perniagaan yang relevan termasuk langganan berasaskan pengguna, lesen perisian kepada institusi, atau model "Software as a Service" (SaaS), menjadikannya fleksibel dan berpotensi mencapai pasaran yang lebih luas.

KESIMPULAN

Inovasi ini menggunakan Virtual Reality (VR) bagi menyediakan simulasi interaktif pemasangan sistem solar pada bangunan, bertujuan untuk meningkatkan kemahiran pelajar dalam persekitaran yang selamat dan kos-efektif. Ia mengurangkan kos dan risiko latihan fizikal sambil meningkatkan penglibatan dan motivasi melalui pengalaman pembelajaran yang realistik. Untuk masa depan, inovasi ini boleh dikembangkan dengan menambah modul dan mengintegrasikan teknologi lain seperti Augmented Reality (AR) untuk pengalaman yang lebih mendalam. Selain itu, analisis data dari simulasi boleh digunakan untuk menyesuaikan latihan mengikut keperluan pelajar, dan modul ini boleh diperluas untuk aplikasi dalam bidang teknikal lain serta institusi pendidikan yang lebih luas. Penyelidikan lanjutan dan ujian lapangan yang lebih meluas akan membantu mengoptimalkan inovasi dan memastikan keberkesanan dalam pelbagai konteks pembelajaran.

RUJUKAN

Ahmad, M. S., & Rashid, N. A. (2021). Integrating virtual reality in educational curricula: A focus on renewable energy systems. Journal of Modern Education, 15(3), 211-225.

Cheong, P. H., & Tan, H. L. (2020). Virtual reality as a tool for effective learning: A study on solar system installation simulation. Asian Journal of Education and Training, 6(1), 15-27.

Jones, M., & Smith, A. (2023). Innovative teaching through virtual reality: Solar installation simulation in education. Educational Technology Journal, 45(2), 102-117.

Lee, C. Y., & Wong, J. K. (2022). Virtual reality in technical training: A case study on solar panel installation. Journal of Technical Education, 30(4), 89-103.

Patel, R., & Kumar, P. (2024). Enhancing technical skills through VR simulations: Applications in solar energy training. International Journal of Virtual Learning, 12(1), 34-50.