

Keberkesanan ‘Smart Access (3d Planner Outlet)’ Bagi Kursus DPM40063 – Introduction To Retailing Sebagai Medium Inovasi Dalam Pengajaran & Pembelajaran Di Politeknik Sultan Abdul Halim Mu’adzam Shah

Mastura Mohamad Noor¹ @Suriani Md Saleh²@Noorashikin harun @Che Ani³
Politeknik Sultan Abdul Halim Mu’adzam Shah

Abstrak: Kajian ini dijalankan untuk melihat keberkesanan *Smart Access (3D Planner Outlet)* sebagai satu kaedah inovasi baru dalam proses pengajaran dan pembelajaran bagi kursus DPM40063 – *Introduction to Retailing* di Politeknik Sultan Abdul Halim Mu’adzam Shah dalam Program Diploma Pemasaran. Inovasi ini dibangunkan untuk membantu pelajar memahami dengan lebih jelas konsep peruncitan melalui pendekatan visual dan interaktif yang menggunakan aplikasi *3D Planner*. Rekabentuk kajian berbentuk kuantitatif dengan kaedah tinjauan telah dilaksanakan terhadap 35 orang pelajar sebagai responden bagi program Diploma Pemasaran yang mengambil kursus ini pada semester 4. Borang soal selidik yang diedarkan melalui google form telah dianalisis menggunakan statistik deskriptif melalui perisian SPSS versi 26, 2019. Dapatan kajian menunjukkan bahawa penggunaan *Smart Access (3D Planner Outlet)* berjaya meningkatkan minat dan penglibatan pelajar semasa sesi kuliah dijalankan kerana ia lebih menarik dan interaktif. Di samping membantu pelajar mengaplikasikan konsep peruncitan dalam situasi sebenar iaitu secara maya. Pelajar juga memberikan tindakbalas yang positif terhadap pendekatan ini terutamanya dari aspek kemudahan penggunaan dan keberkesanan visualisasi. Bagaimanapun terdapat beberapa cabaran yang dikenalpasti seperti keperluan terhadap latihan dan kesediaan teknologi di kalangan pelajar dan pensyarah. Kajian ini mencadangkan agar penggunaan teknologi seumpama ini diperluaskan lagi sebagai alat bantu mengajar bagi kursus ini yang mana ia mampu merangsang pembelajaran aktif dan berpusatkan pelajar dalam pendidikan di Politeknik terutama bagi program Diploma Pemasaran.

Kata kunci: Inovasi, Pengajaran dan Pembelajaran, Peruncitan, Smart Access (3D Planner Outlet)

1.0 PENDAHULUAN

Politeknik Sultan Abdul Halim Mu’adzam Shah adalah salah satu Politeknik Malaysia yang turut menawarkan program Diploma Pemasaran yang mana kursus *DPM40063 – Introduction to Retailing* adalah kursus wajib yang perlu diambil oleh pelajar semester 4. Dalam kursus ini terdapat topik yang berkaitan dengan pengurusan kedai. Topik ini akan menerangkan elemen pengurusan kedai seperti rekabentuk kedai, susun atur barang dan peralatan secara visual, pengurusan ruang dan permandangan dalam kedai. Topik ini ia memerlukan suatu penerangan yang lebih praktikal dan kreatif supaya pelajar lebih berminat untuk menguasai topik ini dengan baik melalui tugas, kerja praktikal atau latihan yang diberi. Kaedah Konvensional yang

digunakan sebelum ini yang lebih kepada pengajaran dalam bentuk teori menjadikan suasana dalam kelas hambar dan membosankan.

Oleh itu, usaha menjadikan proses pengajaran dan pembelajaran (PdP) lebih efektif dan interaktif, selaras dengan keperluan industri, sistem pendidikan perlulah melaksanakan perubahan teknologi pendidikan mengikut era revolusi industri 4.0. Kaedah teknologi digital dalam PdP dapat meningkatkan kualiti pengajaran dan seterusnya menarik minat pelajar untuk terlibat secara aktif selama proses pengajaran dan pembelajaran berlangsung. Penggunaan video PdP yang menggabungkan aplikasi 3D dalam pendidikan tinggi semakin mendapat perhatian kerana potensinya untuk meningkatkan pemahaman pelajar tentang konsep yang rumit dan mampu meningkatkan kemahiran praktikal mereka dengan lebih cepat.

Menurut kajian oleh Kamaruddin et al. (2021) menunjukkan bahawa penggunaan aplikasi realiti tambahan (AR) dalam pembelajaran bahasa Arab di kalangan pelajar sekolah rendah dapat meningkatkan kemahiran membaca dan bertutur. Ini membuktikan bahawa teknologi 3D dan AR mampu menyediakan pengalaman pembelajaran yang lebih menarik dan interaktif berbanding kaedah konvensional. Melalui visualisasi 3D, pelajar dapat memahami konsep abstrak dengan lebih jelas, mengurangkan kesukaran kefahaman dalam membayangkan struktur atau proses yang kompleks, serta meningkatkan keberkesanan pembelajaran sendiri. Selain itu, teknologi 3D juga boleh digabungkan dengan unsur realiti maya (VR) atau AR untuk menyediakan pengalaman pembelajaran yang lebih interaktif dan bermakna kepada pelajar untuk lebih memahami sesuatu konsep dengan lebih mudah dan cepat.

Dalam bidang peruncitan, penggunaan teknologi seperti 3D Planner membolehkan pelajar memahami aspek reka bentuk kedai, susun atur produk, strategi pengurusan kedai serta visual, dan pengurusan ruang dengan lebih berkesan. Sebagai contoh, perisian seperti *Room Planner* dan *AutoCAD* sering digunakan dalam industri peruncitan untuk mereka bentuk susun atur kedai yang menarik dan unik. Kajian oleh Mohd Fadzil dan Mohd Noor (2023), mendapati bahawa integrasi AR dalam pembelajaran bentuk 2D dan 3D membantu pelajar memahami topik tersebut dengan lebih baik. Dengan menggabungkan teknologi ini dalam video PdP, pelajar bukan sahaja dapat melihat simulasi reka bentuk kedai dalam bentuk 3D, tetapi juga dapat melahirkan idea sendiri dalam mencipta rekabentuk kedai mengikut kreativiti masing-masing secara maya yang kemudian boleh dipraktikkan secara realiti kelak.

Berdasarkan kepentingan ini, kajian ini bertujuan untuk menilai keberkesanan '*Smart Access 3d planner*' bagi kursus *DPM40063 – Introduction to Retailing* sebagai medium inovasi dalam pengajaran & pembelajaran di Politeknik Sultan Abdul Halim Muadzam Shah. Fokus utama kajian ini adalah untuk melihat keberkesanan penggunaan *video Smart Access 3D Planner* dalam meningkatkan pemahaman pelajar, meningkatkan kemahiran praktikal mereka, cabaran dalam penggunaan dan impak penggunaan terhadap pembelajaran. Ia boleh dijadikan sebagai bahan P & P yang membantu dari segi praktikal, tugas, latihan dan simulasi. Selain itu, kajian ini juga akan meneliti cabaran yang dihadapi dalam pelaksanaan teknologi ini serta mencadangkan strategi terbaik untuk mengoptimumkan penggunaannya dalam konteks pendidikan tinggi.

2.0 KAJIAN LITERATUR

Kajian lepas menunjukkan bahawa penggunaan teknologi dalam pendidikan memberikan impak yang signifikan terhadap kefahaman dan prestasi pelajar (Johnson et al., 2022). Penggunaan smartphone dikalangan pelajar menjadikan pendidikan atas talian semakin mudah untuk mereka ikuti berbanding dengan pembelajaran secara konvensional. Dalam konteks pembelajaran peruncitan, integrasi video pengajaran telah terbukti berkesan dalam menyampaikan konsep kompleks dengan lebih mudah difahami (Brown & Smith, 2021). Ini kerana peruncitan banyak melibatkan elemen rekabentuk kedai dan susun atur barang yang mana kadangkala sukar untuk difahami oleh pelajar. Tambahan pula aplikasi berbentuk simulasi seperti 3D Planner telah digunakan secara meluas dalam bidang pendidikan, perniagaan dan pengurusan terutama dalam meningkatkan pengalaman pembelajaran yang lebih autentik (Chen et al., 2023). Senario ini boleh dilihat melalui penggunaan peranti oleh pelajar secara meluas yang menggunakan pelbagai aplikasi terkini yang boleh dicapai dengan mudah dan percuma .

Menurut kajian oleh Williams et al. (2022), penggunaan simulasi 3D dalam pembelajaran peruncitan membantu pelajar memahami elemen ruang dan susun atur kedai dengan lebih jelas. Ini kerana pelajar boleh terlibat secara langsung dalam merekabentuk kedai melalui aplikasi 3D Planner yang sesuai mengikut kreativiti masing-masing. Kajian lain oleh Tan dan Lim (2023), mendapati bahawa interaksi aktif dengan persekitaran digital melalui teknologi seperti 3D Planner mampu meningkatkan kreativiti dan pemikiran kritis pelajar. Pelajar bebas menghasilkan idea sendiri dan menjadikan suasana belajar lebih menarik dan praktikal. Walau bagaimanapun, beberapa kajian turut mengenal pasti cabaran dalam penggunaan teknologi ini,

termasuk keperluan akses kepada peranti yang sesuai serta tahap literasi digital pelajar yang berbeza-beza (Lee et al., 2023). Faktor ini wujud kerana capaian data yang berbeza mengikut setiap kawasan, jenis peranti yang pelajar miliki serta tahap kemahiran pelajar di dalam mengendalikan aplikasi ini menjadi cabaran yang perlu dilihat oleh pensyarah.

Selain itu, teori pembelajaran berasaskan teknologi menekankan bahawa penggunaan media digital dalam pengajaran meningkatkan pemahaman dengan memberikan peluang kepada pelajar untuk mengawal pembelajaran mereka sendiri (Mayer, 2021). Ia membantu meningkatkan pembelajaran secara sendiri dan berpusat kepada pelajar dalam melahirkan idea yang kreatif. Manakala, teori konstruktivisme menyokong penggunaan simulasi interaktif seperti 3D Planner yang membolehkan pelajar membina pengetahuan secara aktif melalui pengalaman pembelajaran (Piaget, 2022). Pendedahan awal pelajar terhadap pelbagai aplikasi yang sedia ada sebelum ini yang boleh diakses sendiri menjadikan pelajar lebih berani untuk meneroka sesuatu bidang yang baru sesuai dengan generasi Z yang suka kepada pelbagai peranti dan aplikasi terkini. Kaedah ini dapat membantu pelajar menguasai topik ini dengan baik melalui latihan, praktikal, tugas dan simulasi yang boleh dilakukan hasil daripada pendedahan inovasi ini.

Berdasarkan kajian lepas, menunjukkan bahawa penggabungan video pengajaran dan aplikasi 3D Planner dalam kursus peruncitan berpotensi besar dalam meningkatkan pengalaman pembelajaran pelajar. Walau bagaimanapun banyak kajian diperlukan untuk menilai keberkesannya dalam konteks pendidikan tinggi terutama bagi kursus teori seperti DPM40063 – *Introduction to Retailing*. Ini kerana bagi jabatan perdagangan jarang menggunakan aplikasi 3D Planner di dalam pengajaran dan pembelajaran kerana ia sesuatu baru kerana kebiasaannya PdP banyak dalam bentuk teori dan kerja dilapangan. Kajian ini menggunakan pendekatan teori Pembelajaran Berasaskan Teknologi (*Technology-Based Learning*) dan Teori Konstruktivisme sebagai asas dalam menilai keberkesanan penggunaan video pengajaran dan aplikasi 3D Planner.

2.1 Teori Pembelajaran Berasaskan Teknologi (Technology-Based Learning Theory)

Teori ini menekankan bagaimana penggunaan teknologi boleh membantu meningkatkan pemahaman pelajar dengan menyediakan pengalaman pembelajaran yang lebih menarik, interaktif, dan fleksibel melalui latihan, praktikal, tugas dan simulasi. Pelajar akan dipertontonkan dengan video pengajaran dan pembelajaran sebagai panduan sebelum mereka mencuba untuk menghasilkan kedai sendiri melalui aplikasi *3D Planner* antaranya *Planner 5D* dan *Room Planner*. Menurut kajian oleh Johnson et al. (2023), penggunaan persekitaran simulasi 3D dalam latihan peruncitan membantu meningkatkan pemikiran kritis dan kemahiran penyelesaian masalah pelajar. Pelajar akan diberi penerangan berkaitan dengan konsep pengurusan kedai dan gabungan aplikasi *3d planner* dalam pengajaran di bilik kuliah. Dalam konteks kajian ini, penggunaan video pengajaran membolehkan pelajar mengakses video pada bila-bila masa untuk memahami cara penggunaa *3D planner* sebelum diguna bagi membangunkan rekabentuk kedai secara 3D. Penggunaan aplikasi *3D Planner* membolehkan simulasi yang menyerupai situasi sebenar dalam bidang peruncitan dapat dipraktikkan di dalam bilik kuliah serta membantu di dalam melaksanakan penilaian yang diberi.



Gambar 1: Rekabentuk kedai menggunakan aplikasi 3D yang dipraktikkan oleh pelajar di dalam bilik kuliah

2.2 Teori Konstruktivisme

Menurut teori ini, pembelajaran lebih berkesan apabila pelajar membina pengetahuan mereka sendiri melalui pengalaman langsung dan interaksi dengan persekitaran. Penggunaan aplikasi *3D Planner* membolehkan pelajar meneroka dan mengalami konsep peruncitan secara praktikal, menjadikan pembelajaran lebih bermakna dan berkaitan dengan dunia sebenar. Kajian oleh Lee & Wong (2023) turut menunjukkan bahawa aplikasi interaktif dapat meningkatkan pengalaman pembelajaran secara lebih mendalam. Ia bertujuan supaya pelajar dapat memahami dengan lebih mudah disamping meningkatkan minat pelajar dalam menghasilkan pelbagai idea baru di dalam mencipta sebuah kedai secara maya yang mana akhirnya boleh dipraktikkan dalam membangunkan prototaip bagi penilaian pembentangan.



Gambar 2: Pelajar membuat pembentangan berkaitan dengan prototaip kedai yang telah dicipta di dalam kumpulan

3.0 OBJEKTIF KAJIAN

Berikut adalah objektif kajian:

1. Menilai keberkesanan *Smart Access (3D Planner)* sebagai medium inovasi dalam meningkatkan kefahaman pelajar dalam kursus DPM40063 – *Introduction to Retailing*.
2. Menilai peranan *Smart Access (3D Planner)* dalam membantu pelajar memahami dan mengaplikasikan konsep peruncitan secara lebih praktikal.

3. Mengenalpasti cabaran dari segi penggunaan *Smart Access (3D Planner)* di kalangan pelajar dan pensyarah sebagai alat bantu dalam pembelajaran peruncitan.
4. Mengkaji impak penggunaan *Smart Access (3D Planner)* dalam penyelesaian masalah pelajar dalam bidang peruncitan.

4.0 METODOLOGI KAJIAN

Kajian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan reka bentuk kajian tinjauan. Instrumen utama yang digunakan ialah soal selidik berbentuk skala likert bagi mengumpul data daripada pelajar yang mengikuti kursus peruncitan. Populasi kajian terdiri daripada pelajar Diploma Pemasaran semester 4 seramai 48 orang yang mengambil kursus peruncitan, dan sampel kajian akan dipilih menggunakan kaedah persampelan secara rawak.

4.1 Reka Bentuk Kajian

Kajian ini berbentuk penyelidikan deskriptif yang mana melihat keberkesanan *Smart Access (3D Planner)* bagi kursus DPM40063 – *Introduction to Retailing* sebagai medium inovasi dalam pengajaran & pembelajaran di Politeknik Sultan Abdul Halim Muadzam Shah. Sampel yang dipilih mewakili populasi pelajar yang mengambil kursus ini sebanyak 35 responden yang terdiri daripada kelas DPR4A, DPR4B dan DPR4C.

4.2 Instrumen Kajian

Instrumen kajian adalah menggunakan borang soal selidik yang menggunakan *Google Form* melalui link yang diberi kepada pelajar untuk menjawabnya dalam tempoh yang ditetapkan. Bahagian A meninjau maklumat peribadi responden. Manakala bahagian B, dua (2) hingga lima (5) berkaitan keberkesanan *Smart Access*, pemahaman, cabaran dan impak. Skala Likert sebagai aras persetujuan responden terhadap item yang dinyatakan iaitu 1 (sangat tidak setuju), 2 (tidak setuju), 3 (setuju) dan 4 (sangat setuju). Data dianalisis menggunakan program *Statistical Package for Social Science (version 26.0, 2019, SPSS)*.

5.0 ANALISA DATA

Kajian ini menggunakan kaedah analisis data deskriptif bagi menganalisis maklumat yang diperoleh daripada instrumen kajian seperti soal selidik dan tinjauan. Data yang dikumpulkan melalui soal selidik akan dianalisis menggunakan perisian statistik seperti *IBM SPSS (version 26.0, 2019)*. Statistik deskriptif seperti kekerapan, peratusan, min, dan sisihan piawai akan digunakan untuk mengenal pasti pola dan kecenderungan dalam persepsi pelajar serta

pensyarah mengenai keberkesanan penggunaan *Smart Access (3D Planner)* dalam pembelajaran peruncitan. Ujian kebolehpercayaan (*Cronbach's Alpha*) akan dijalankan untuk menentukan kesahan dan kebolehpercayaan soal selidik. Ujian *Korelasi Pearson* pula digunakan untuk menentukan hubungan antara penggunaan inovasi teknologi dengan keberkesanan pembelajaran.

6.0 DAPATAN KAJIAN

Analisis data meliputi dua bahagian iaitu melibatkan bahagian A dan bahagian B. Analisis data bagi Bahagian A, data di analisis bagi memperoleh kekerapan dan peratus bagi mengenalpasti latar belakang pelajar. Manakala pada Bahagian B pula, data dianalisis bagi memperoleh skor min, sisihan piawai, kebolehpercayaan dan korelasi bagi menentukan keberkesanan *Smart Access (3D Planner outlet)* terhadap faktor-faktor yang mempengaruhinya.

6.1 Bahagian A : Latar Belakang Pelajar

Faktor latarbelakang	perkara	Kekerapan	Peratus (%)
umur	18 - 24 (majority)	31	89
jantina	Perempuan (majority)	22 (P), 13, (L)	63 (P), 37 (L)
Pengalaman menggunakan teknologi aplikasi P&P	Ya	31	89

Kajian ini melibatkan 35 orang pelajar semester 4 yang mengambil kursus DPM 40063 – Introduction to Retailing. Majoriti umur pelajar adalah 18 – 24 tahun iaitu seramai 31 (89%) orang yang terdiri daripada mereka golongan muda yang paling banyak terdedah dengan media sosial dan pelbagai aplikasi di pasaran. Manakala dari segi jantina golongan pelajar perempuan lebih banyak iaitu 22 (63%) orang berbanding lelaki 13 (37%) orang kerana di jabatan perdagangan pelajar perempuan lebih ramai berbanding lelaki. Dari segi pengalaman

menggunakan aplikasi P & P menunjukkan keputusan yang positif yang mana pelajar pernah didedahkan dengan penggunaan aplikasi P & P sebelum ini. Ini memudahkan proses penyampaian video inovasi ini dapat diterima oleh pelajar dengan cepat.

6.2 Bahagian B: Faktor-faktor yang mempengaruhi keberkesanan Smart Access (3D Planner Outlet) bagi kursus DPM40063 dari segi keberkesanan, memahami, impak dan cabaran.

Analisis data melibatkan bahagian B yang mana data dianalisis bagi memperoleh skor min, sisihan piawai, korelasi dan ujian kebolehpercayaan bagi melihat keberkesanan penggunaan *Smart Access (3D Planner Outlet)* dalam kursus DPM40063 – *Introduction to Retailing*.

6.2.1 Statistik Deskriptif

Jadual 1: statistik deskriptif bagi min dan sisihan piawai

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
KEBERKESANAN	35	1.20	4.00	3.4743	.62325
MEMAHAMI	35	1.60	4.00	3.3543	.63632
IMPAK	35	1.00	4.00	2.4400	.92774
CABARAN	35	1.00	4.00	2.4400	.92774
Valid N (listwise)	35				

Hasil analisis menunjukkan bahawa pemboleh ubah keberkesanan (min = 3.47) dan memahami (min = 3.35) berada pada tahap tinggi, menunjukkan bahawa pelajar merasakan penggunaan *Smart Access* berkesan dan membantu mereka memahami kandungan kursus dengan lebih jelas. Namun begitu, pemboleh ubah impak dan cabaran masing-masing mencatatkan skor sederhana (min = 2.44), mencerminkan variasi dalam pengalaman pelajar terhadap keberkesanan praktikal dan cabaran penggunaan masih memerlukan latihan dan masa yang lebih panjang kerana ia sesuatu yang baru bagi kursus ini terutama bagi program Diploma Pemasaran yang banyak menyampaikan pengajaran melalui teori. Dapatan ini memberi gambaran bahawa meskipun pelajar memahami dan melihat keberkesanan penggunaan platform ini, kesan sebenar terhadap pembelajaran dan cabaran yang dihadapi masih perlu diberi perhatian lanjut supaya ia boleh diikuti oleh pelajar dengan lebih baik.

6.2.2 Kebolehpercayaan Instrumen

Jadual 2: Statistik bagi Alpha Cronbach

Reliability Statistics		
Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.889	.898	20

Nilai *Alpha Cronbach* yang diperoleh ialah 0.889, ia menunjukkan tahap kebolehpercayaan yang tinggi bagi 10nstrument kajian ini. Ini bermaksud item-item dalam soal selidik ini adalah konsisten dalam mengukur konsep dan perlaksanaan yang dikaji. *Alpha Cronbach* berdasarkan item piawai adalah 0.898, ia menunjukkan kebolehpercayaan yang sedikit lebih tinggi apabila item dinilai secara piawai. Ini memberi keyakinan terhadap kestabilan dan keseragaman skala pengukuran yang digunakan dalam penyelidikan ini. Nilai alpha yang tinggi ini menandakan bahawa keseluruhan 10nstrument adalah sesuai digunakan untuk menilai keberkesanan *Smart Access (3D Planner Outlet)* sebagai medium inovasi dalam pengajaran dan pembelajaran khusus bagi kursus DPM40063 – *Introduction to Retailing*.

6.2.3 Analisis Korelasi

Jadual 3: Statistik bagi Korelasi yang menunjukkan hubungan antara pembolehubah

		Correlations			
		KEBERKESAN			
		AN	MEMAHAMI	IMPAK	CABARAN
KEBERKESANAN	Pearson Correlation	1	.602**	.125	.125
	Sig. (2-tailed)		.000	.475	.475
	N	35	35	35	35
MEMAHAMI	Pearson Correlation	.602**	1	.288	.288
	Sig. (2-tailed)	.000		.093	.093
	N	35	35	35	35
IMPAK	Pearson Correlation	.125	.288	1	1.000**
	Sig. (2-tailed)	.475	.093		.000
	N	35	35	35	35
CABARAN	Pearson Correlation	.125	.288	1.000**	1
	Sig. (2-tailed)	.475	.093	.000	
	N	35	35	35	35

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Berdasarkan daripada jadual di atas, terdapat korelasi positif yang kuat dan signifikan antara KEBERKESANAN dan MEMAHAMI ($r = 0.602$, $p < 0.01$). Ini menunjukkan bahawa semakin pelajar memahami kandungan, semakin pelajar merasa pendekatan ini berkesan. Tiada korelasi yang signifikan antara KEBERKESANAN dengan IMPAK dan CABARAN ($r = 0.125$, $p = 0.475$). Korelasi antara MEMAHAMI dengan IMPAK dan CABARAN adalah sederhana ($r = 0.288$) tetapi tidak signifikan ($p = 0.093$). Terdapat korelasi sempurna antara IMPAK dan CABARAN ($r = 1.000$), menunjukkan kemungkinan kedua-dua pemboleh ubah ini menggunakan data yang sama atau mempunyai pertindihan yang tinggi. Kajian menunjukkan bahawa penggunaan inovasi melalui *Smart Access (3D Planner Outlet)* berkesan dalam meningkatkan pemahaman pelajar. Walau bagaimanapun, perlu ada penambahbaikan dalam aspek pengukuran impak dan cabaran bagi mengelakkan pertindihan data. Dicadangkan agar instrumen kajian disemak semula untuk memastikan keunikan setiap pemboleh ubah.

7.0 KESIMPULAN

Kajian ini menunjukkan bahawa penggunaan *Smart Access (3D Planner Outlet)* sebagai satu inovasi dalam pengajaran dan pembelajaran bagi kursus DPM40063 memberikan kesan yang positif dalam meningkatkan pemahaman dan keberkesanan pengajaran dan pembelajaran dalam kalangan pelajar. Walaupun kesannya terhadap pencapaian dan impak pembelajaran masih sederhana, maklum balas pelajar menunjukkan minat dan penerimaan yang baik terhadap pendekatan ini. Tambahan dengan penggunaan 3D yang sudah tidak asing lagi di kalangan golongan gen Z menjadikan ia menarik untuk diikuti. Bagaimanapun hasil kajian juga menunjukkan bahawa pelajar berdepan cabaran tertentu yang perlu diambil kira oleh pensyarah dan pihak pengurusan, terutamanya dari sudut sokongan teknikal, latihan penggunaan dan masa pelaksanaan. Pelajar memerlukan latihan dan kemudahan yang kondusif supaya matlamat ini dapat dicapai secara lebih berkesan. Kajian ini mencadangkan agar penggunaan teknologi seperti *Smart Access (3D Planner Outlet)* diteruskan dan diperluaskan melalui penambahbaikan sokongan pelaksanaan untuk memastikan kesannya lebih menyeluruh terhadap pengalaman pengajaran dan pembelajaran oleh pelajar dan pensyarah. Kajian ini diharap kan dapat membantu pendidik dalam menyediakan pengalaman pembelajaran yang lebih berkesan di era Revolusi Industri 4.0.

RUJUKAN

- Kamaruddin, M. K. A., Bardan, S. Z., Baharuddin, N. F. A., Ibrahim, N. H., & Abd Wahid, N. H. (2021). 3D Bahasa Arab Augmented Reality (3D Baar) Membantu Meningkatkan Penguasaan Bahasa Arab Pelajar. *Innovative Teaching and Learning Journal*, 2(2). Diperoleh daripada <https://itlj.utm.my/index.php/itlj/article/view/18>
- Mohd Fadzil, M. Z., & Mohd Noor, N. A. Z. (2023). Mengintegrasikan Augmented Reality dalam Pembelajaran Bentuk 2D dan 3D. *Journal of Engineering, Technology, and Applied Science (JETAS)*, 5(1), 12–22. <https://doi.org/10.36079/lamintang.jetas-0501.500>
- Brown, T., & Smith, L. (2021). The Role of Video-Based Learning in Retail Education. *Journal of Educational Technology*, 34(2), 45-60.
- Chen, H., Zhao, Y., & Li, P. (2023). Enhancing Business Education Through 3D Simulation. *International Journal of Business Learning*, 40(1), 78-92.
- Johnson, M., Roberts, K., & Lee, S. (2022). Technology-Enhanced Learning: A Review of Best Practices. *Educational Research Review*, 50, 101-120.
- Lee, C., Tan, R., & Wong, B. (2023). Challenges of Implementing Digital Learning Tools in Higher Education. *Higher Education Studies*, 15(3), 67-80.
- Mayer, R. (2021). *Multimedia Learning: Principles and Applications*. Cambridge University Press.
- Piaget, J. (2022). Constructivist Learning: Theory and Practice. *Educational Psychology Review*, 28(4), 500-515.
- Rahman, A., & Aziz, N. (2023). AI and VR in Modern Learning Environments. *International Journal of Educational Technology*, 45(2), 120-135.
- Williams, D., Johnson, B., & Miller, S. (2022). The Impact of 3D Simulations in Business Education. *Journal of Business and Management Studies*, 38(2), 90-110.