

Tinjauan Terhadap Pendekatan Pembelajaran Farmasi Dalam Talian (Review of Online Pharmacy Learning Approaches)

Eng Zi Wen¹, Khairana Husain^{1*}, Jamia Azdina Jamal¹ & Juriyati Jalil¹

¹Pusat Kajian Pembangunan Dadah dan Herba, Fakulti Farmasi, Universiti Kebangsaan Malaysia, Jalan Raja Muda Abdul Aziz, Kuala Lumpur, 50300, Malaysia

*Pengarang koresponden: khairana@ukm.edu.my

Abstrak

Sejak beberapa tahun kebelakangan ini, pembelajaran dalam talian (OL) telah muncul sebagai kaedah yang dinamik dan inovatif untuk menyampaikan ilmu pengajaran dengan lebih efektif di institusi pengajian tinggi (IPT), termasuk dalam bidang pendidikan farmasi. Pertumbuhan pesat dan perkembangan OL di peringkat global dan peningkatan penggunaannya di Malaysia juga turut mendorong keperluan yang penting untuk mengkaji pelaksanaan pendekatan ini dengan lebih mendalam. Kajian terdahulu yang meliputi data dari Malaysia serta negara-negara lain telah dikaji untuk memperolehi pemahaman yang lebih mendalam tentang pembelajaran farmasi secara dalam talian. Kajian telah menunjukkan bahawa OL yang menggunakan platform teknologi maklumat dan komunikasi telah memberikan pelbagai manfaat yang signifikan kepada IPT dan pelajar, seperti aksesibiliti yang lebih baik, peningkatan interaksi pelajar dan pengajar, fleksibiliti dalam waktu pembelajaran serta peluang untuk pembelajaran kolaboratif yang lebih luas. Namun begitu, kajian juga telah menunjukkan pelaksanaan OL juga mempunyai beberapa halangan yang tertentu termasuklah kekangan kewangan, keperluan untuk latihan teknologi yang berterusan, keadilan dan integriti dalam penilaian pengajaran, masalah penglibatan pelajar, dan jurang digital yang mempengaruhi akses kepada teknologi. Untuk mengatasi cabaran-cabaran ini, pelbagai pendekatan telah diambil. Contohnya, bekerjasama dengan organisasi komuniti untuk menyediakan peranti pinjaman dapat membantu mengurangkan jurang digital dan memastikan pelajar yang memerlukan dapat mengakses bahan pembelajaran dengan lebih baik. Latihan yang berterusan dan sokongan teknikal juga penting untuk memastikan pengajar dan pelajar dapat memanfaatkan teknologi dengan sepenuhnya. Dengan pendekatan ini, diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih lengkap dan holistik mengenai pelaksanaan OL dalam pendidikan farmasi dan menyediakan asas yang kukuh untuk penyelidikan lanjut dalam bidang ini.

Kata kunci: Pembelajaran dalam talian; pendidikan farmasi; bidang pendidikan; secara maya

Abstract

In recent years, online learning (OL) has emerged as a dynamic and innovative method for delivering educational content more effectively in higher education institutions (HEIs), including in the field of pharmacy education. The rapid growth and development of OL globally, as well as its increasing use in Malaysia, highlight the critical need to examine the implementation of this approach more thoroughly. Previous studies covered data from Malaysia and other countries to gain a more comprehensive understanding of online pharmacy education. Research has shown that OL, utilising information and communication technology platforms, offers significant benefits to HEIs and students, such as improved accessibility, enhanced student-teacher interaction, flexibility in learning schedules, and broader opportunities for collaborative learning. However, the research also indicates that OL implementation faces certain challenges, including financial constraints, the need for ongoing technology training, fairness and integrity in teaching assessments, student engagement issues, and the digital divide affecting access to technology. To address these challenges, various approaches have been adopted. For example, collaborating with community organisations to provide loaner devices can help bridge the digital divide and ensure that students in need have better access to learning materials. Ongoing training and technical support are also crucial to ensuring that both instructors and students can fully utilise the technology. With these approaches, it is hoped that a more comprehensive and holistic view of OL implementation in pharmacy education can be provided, laying a solid foundation for further research in this field.

Keywords: Online learning; pharmacy education; educational field; virtual

PENGENALAN

Dalam dunia teknologi yang berkembang pesat, pelbagai bidang secara berterusan mengalami proses transformasi digital untuk menyesuaikan diri dengan realiti baharu di mana kebanyakan sumber bahan teknologi terkini boleh didapati dengan mudah (Dwivedi et al. 2020; García-Morales et al. 2021). Fenomena ini juga berlaku dalam sektor pendidikan, di mana pendekatan pengajaran dan pembelajaran (P&P) semakin dipelbagaikan dengan tujuan menghasilkan pelajar yang memperoleh kualiti pendidikan tinggi dalam persekitaran teknologi yang inovatif (Lean et al. 2020). Impak global pandemik koronavirus-19 (COVID-19) yang merupakan penyakit berjangkit yang disebabkan oleh koronavirus sindrom pernafasan akut teruk-2 (SARS-CoV-2) telah memaksa negara di seluruh dunia untuk menghentikan kaedah pembelajaran konvensional yang bersifat didaktik (Salleh et al. 2020). Akibatnya, terdapat peralihan yang pesat ke arah pembelajaran dalam talian (OL) dalam pelbagai bidang akademik dan tahap, termasuk pendidikan farmasi di institusi pengajian tinggi (IPT) (García-Morales et al. 2021). Sebelum pandemik, penggunaan OL dalam pendidikan farmasi masih bersifat pelengkap kepada pembelajaran bersemuka. IPT menggunakan sistem pengurusan pembelajaran (LMS) seperti Moodle dan Blackboard untuk menyampaikan nota kuliah, tugas, dan bahan rujukan tambahan. Video kuliah prarakaman juga digunakan secara terhad sebagai kaedah sokongan. Namun, kebergantungan kepada kaedah tradisional seperti kuliah bersemuka dan sesi makmal masih menjadi teras utama pendidikan farmasi. Kajian menunjukkan bahawa kurang daripada 30% kursus farmasi menggunakan OL sebagai medium utama pengajaran sebelum pandemik. Faktor utama yang menyumbang kepada penggunaan yang terhad ini adalah kebimbangan terhadap keupayaan OL dalam menyampaikan pembelajaran amali dan interaktif secara berkesan (Dhawan 2020).

Namun, selepas pandemik, OL menjadi medium utama P&P, dimana dalam tempoh tersebut, kebanyakan IPT di seluruh dunia menunjukkan peningkatan yang ketara dalam penggunaan pelbagai platform teknologi maklumat dan komunikasi (ICT) seperti *Moodle*, *Zoom*, *Google Classroom*, *Microsoft Teams*, dan sebagainya untuk memudahkan pembelajaran farmasi secara dalam talian sama ada dijalankan secara segerak atau tidak segerak (García-Morales et al. 2021). Ini bertujuan untuk memastikan pelajar farmasi memiliki kepakaran dan kemahiran yang diperlukan untuk menjadi ahli farmasi yang berkecuali dan berkualiti. Kesannya, ini dapat memastikan semua pelajar farmasi dapat terlibat dalam pendidikan maya di sepanjang tempoh kawalan pergerakan

secara efektif. Pada masa yang sama, ia juga turut menggalakkan pembelajaran yang berkesan dan memastikan pendidikan farmasi yang berkualiti tinggi (Lean et al. 2020). Kajian menunjukkan sebelum tahun 2020, hanya sekitar 40% IPT menggunakan OL secara meluas dalam kursus farmasi (Gopika et al. 2023). Namun, selepas pandemik, penggunaan OL semakin meningkat dengan majoriti kursus ditawarkan secara hibrid atau sepenuhnya dalam talian. Walau pun peningkatan ini membawa banyak kelebihan, terdapat cabaran dalam menyesuaikan kurikulum farmasi yang bergantung pada latihan praktikal dan interaksi langsung.

Jika dibandingkan dengan kaedah pendidikan konvensional, OL dalam pendidikan farmasi adalah lebih baik terutamanya dalam memupuk minat pembelajaran pelajar serta menyediakan jadual pembelajaran yang fleksibel (Lean et al. 2020). Walau bagaimanapun, pengajar perlu mempertimbangkan persepsi dan penerimaan pelajar terhadap pendekatan pendidikan yang inovatif ini yang meningkat dengan cepat bagi mengimbangi keperluan pelajar dan amalan pengajaran yang paling berkesan (García-Morales et al. 2021).

Selain itu, terdapat juga beberapa halangan yang boleh mengganggu kejayaan transformasi digital dalam bidang pendidikan. Antaranya, pelajar mungkin menghadapi masalah kewangan dalam melaksanakan OL akibat daripada peralihan yang mendadak terutamanya pelajar dari keluarga yang berpendapatan rendah yang mungkin tidak mampu membeli peranti telekomunikasi seperti komputer, telefon bimbit, atau tablet (García-Morales et al. 2021). Di samping itu, pensyarah juga perlu menyesuaikan diri dengan pantas kepada norma baharu dengan menguasai penggunaan teknologi tersebut bagi menyampaikan OL (García-Morales et al. 2021).

Oleh itu, tinjauan kepustakaan ini dapat memberikan gambaran secara keseluruhan tentang beberapa pendekatan yang digunakan dalam pelaksanaan OL di Malaysia dan juga global, persepsi pelajar farmasi terhadap OL, manfaat serta cabaran yang dihadapi semasa pelaksanaan pembelajaran dalam talian secara meluas dalam pendidikan farmasi, berserta dengan beberapa cadangan tentang cara untuk mengatasinya.

PEMBELAJARAN DALAM TALIAN

Pembelajaran dalam talian (OL) juga dikenali sebagai e-pembelajaran adalah merujuk kepada penggunaan sumber dan teknologi dalam talian untuk mengajar dan memudahkan sesi pembelajaran. Ia termasuklah membangunkan dan mengoptimumkan platform berasaskan sesawang yang membolehkan pelajar

mengakses semua sumber pendidikan (Yusuf 2020). Pembelajaran dalam talian boleh disampaikan dalam dua format iaitu pembelajaran secara dalam talian sepenuhnya dan pembelajaran teradun (Chung et al. 2020; Salleh et al. 2020). Dalam pembelajaran secara dalam talian sepenuhnya, semua aspek aktiviti P&P berlaku dalam persekitaran dalam talian manakala pembelajaran teradun pula merupakan pendekatan hibrid yang menggabungkan pembelajaran bersemuka yang konvensional dengan pembelajaran secara dalam talian (Chung et al. 2020).

PENDIDIKAN FARMASI

Menurut Al-Worafi (2023), istilah “pendidikan farmasi” merangkumi aktiviti P&P bagi kursus-kursus yang berkaitan dengan farmasi di pelbagai peringkat, termasuk peringkat pengajian prasiswazah, pascasiswazah dan pendidikan berterusan. Ini termasuk latihan pelajar farmasi dalam ‘Pengenalan Pengalaman Amalan Farmasi’ dan ‘Lanjutan Pengalaman Amalan Farmasi. Matlamat program akademik ini adalah untuk melengkapkan pelajar farmasi dengan kemahiran dan pengetahuan yang diperlukan agar mereka menjadi ahli farmasi yang kompeten, serta dapat menyumbang kepada sistem penjagaan kesihatan kepada pesakit pada masa hadapan.

PERTUMBUHAN DAN PERKEMBANGAN PEMBELAJARAN FARMASI SECARA DALAM TALIAN DI GLOBAL

Sejak tahun 1990-an, pembelajaran dalam talian telah berkembang menjadi aspek penting dalam program pendidikan penjagaan kesihatan di peringkat global. Ini disebabkan oleh potensinya dalam menangani isu-isu yang dihadapi oleh sistem penjagaan kesihatan, seperti peningkatan kos perubatan dan kekurangan peralatan perubatan (Ruggeri et al. 2013). Program pendidikan penjagaan kesihatan dan Pembangunan Profesional Berterusan (CPD) telah berkembang pesat sejak itu untuk menyesuaikan diri dengan keperluan pembelajaran jarak jauh (ODL). Peralihan ke arah pendekatan ODL ini adalah kerana kelebihan yang ditawarkan, seperti peluang pembelajaran terkini (Ruggeri et al. 2013). Ini juga dapat dilihat melalui pelancaran E-latihan Anafilaksis ASCIA oleh Persatuan Australasia Imunologi dan Alergi Klinikal (ASCIA) pada tahun 2011, yang membolehkan pelajar farmasi mempelajari asas pendidikan anafilaksis tanpa perlu menghadiri kursus secara fizikal (Salter et al. 2014).

Menurut kenyataan yang dilaporkan oleh Persekutuan Farmaseutikal Antarabangsa, terdapat lebih daripada 1,800 sekolah farmasi di seluruh dunia (International Pharmaceutical Federation, 2023). Selain itu, United Nations Educational, Scientific and

Cultural Organization (UNESCO) juga melaporkan bahawa dasar penjarakan sosial serta penutupan sektor sosial serta ekonomi yang dilaksanakan semasa pandemik COVID-19 telah memaksa semua IPT di 185 negara untuk ditutup mulai 1 April 2020 (García-Morales et al. 2021; Marinoni et al. 2020; Shawaqfeh et al. 2020). Akibatnya, institusi-institusi tersebut terpaksa melakukan pengubahsuaian kecemasan dengan mengalihkan aktiviti berkaitan farmasi yang sebelum ini dijalankan secara fizikal kepada pembelajaran jarak jauh atau platform maya. Situasi ini telah mendorong pertumbuhan dan perkembangan pembelajaran dalam talian farmasi di seluruh dunia (Shawaqfeh et al., 2020). Pelbagai IPT telah melaksanakan berbagai-bagai pendekatan pragmatik untuk menggalakkan OL dalam bidang pendidikan farmasi yang telah membawa pelbagai kelebihan kepada pelajar farmasi, terutamanya semasa pandemik. Antaranya ialah:

a. Simulasi Farmasi Secara Maya – Aplikasi *MyDispense*

Penggunaan simulasi maya dalam pendidikan farmasi di Universiti Monash, Australia, merupakan contoh pertama teknologi pendidikan inovatif yang menyokong pembelajaran farmasi secara global melalui internet. Pada tahun 2010, *MyDispense* diperkenalkan sebagai platform simulasi farmasi maya yang dicipta oleh Fakulti Farmasi dan Sains Farmaseutikal di Universiti Monash untuk menyampaikan Pembelajaran Berasaskan Pengalaman (PBP) melalui pendekatan pengajaran dan pembelajaran (P&P) dalam talian (Chuang et al., 2020; Costelloe, 2017). Pelajar farmasi berpeluang mengalami senario keadaan pesakit dalam kehidupan sebenar melalui simulasi maya yang percuma ini. Melalui simulasi ini, pelajar dapat merasai pengalaman menangani preskripsi pesakit dan menyelesaikan tugas yang diberikan sepanjang program simulasi tersebut, termasuk menyemak ketepatan kerja rakan sekerja maya dan memproses preskripsi (Mak et al., 2021).

Sebagai contoh, kajian oleh Mak et al. (2021) menunjukkan bahawa untuk membantu pelajar farmasi memahami prinsip undang-undang farmasi seperti penyimpanan rekod, pensyarah di Universiti Monash menggunakan platform simulasi kes yang melibatkan pengesahan preskripsi bahan terkawal. Selain itu, elemen grafik dan audio, kemas kini tarikh yang berterusan, dan sistem pemarkahan berkomputer adalah ciri-ciri tambahan yang meningkatkan keberkesanan program simulasi ini. Kajian ini juga menunjukkan bahawa alat simulasi maya dapat membantu pelajar farmasi mempelajari kemahiran penjagaan pesakit yang lebih maju, termasuk pengesahan preskripsi yang tepat, pendispensan ubat yang selamat, dan kaunseling

profesional yang menyokong hasil pembelajaran. Akhirnya, simulasi maya ini telah digunakan sebagai alat untuk menyampaikan persekitaran pendidikan yang selamat dan cekap kepada pelajar farmasi di negara-negara lain seperti United Kingdom, Amerika Syarikat, Afrika Selatan, dan lain-lain (Phanudulkitti et al., 2022). Ini adalah hasil daripada pencapaian dalam hasil pembelajaran yang diperoleh daripada MyDispense.

b. Latihan Pengalaman Amalan Farmasi Pengenalan Secara Maya

Kolej Farmasi di Universiti King Saud, Arab Saudi, adalah salah satu institusi pengajian tinggi yang telah mengintegrasikan ODL dalam pendidikan farmasi. Latihan 'Pengenalan Pengalaman Amalan Farmasi' di institusi ini telah dilaksanakan secara maya (Almohammed et al., 2021). Menurut Pengenalan Pengalaman Amalan Farmasi (2023), latihan ini merupakan pengalaman sambilan yang berlaku dalam tempoh tiga tahun pertama Program Doktor Farmasi, di mana pelajar farmasi terlibat dalam tugas-tugas profesional farmasi. Semasa latihan maya tersebut, pelajar juga dikehendaki menghadiri kuliah rakaman video, mengikuti penilaian dalam talian yang komprehensif, mengambil kursus pendek dalam talian yang disediakan oleh organisasi di seluruh dunia, dan akhirnya menyelesaikan kes klinikal simulasi yang dibangunkan melalui sistem simulasi untuk mengambil bahagian dalam aktiviti klinikal (Almohammed et al., 2021).

Menurut pengalaman pelajar yang telah menerima latihan 'Pengenalan Pengalaman Amalan Farmasi' secara maya, lebih daripada 50% pelajar berpendapat bahawa aktiviti latihan maya dapat menyerupai latihan dalam kehidupan sebenar, dan fleksibiliti jadual adalah satu kelebihan (Almohammed et al., 2021). Walau bagaimanapun, terdapat juga pelajar tersebut yang menyatakan bahawa mereka turut menghadapi cabaran dalam menguasai kemahiran komunikasi lisan dan bukan lisan serta kaunseling profesional, kerana kurang pendedahan kepada bahan-bahan berkaitan hospital (Almohammed et al., 2021). Pelajar farmasi menunjukkan respons yang serupa terhadap pelaksanaan MyDispense (Mak et al., 2021).

c. Teknologi Pesakit Secara Maya

Kolej Farmasi Philadelphia dan Universiti Pittsburgh di Pennsylvania, Amerika Syarikat, juga telah melaksanakan teknologi simulasi pesakit maya sebagai alat pendidikan berkesan untuk pembelajaran dalam talian dalam bidang pendidikan farmasi (Smith et al., 2016). Keputusan Simulasi Perisian, sebuah platform simulasi dalam talian, digunakan untuk melatih pelajar farmasi dalam

pelbagai aspek penjagaan pesakit kritikal, termasuk pengurusan rawatan farmakoterapi dan penjagaan farmaseutikal (Smith et al., 2016).

Dalam simulasi kes pesakit maya ini, pelajar menghadapi cabaran dan diberikan pelbagai pilihan untuk dipilih, dengan setiap pilihan mempunyai potensi hasil yang berbeza (Smith et al., 2016). Pelbagai kesan boleh dialami oleh pelajar untuk menilai sama ada intervensi mereka memberi kesan positif atau negatif terhadap kesejahteraan pesakit bergantung pada pilihan yang dibuat (Al-Dahir et al., 2014). Selain itu, berdasarkan persepsi pelajar selepas menggunakan simulasi ini, ia menunjukkan bahawa simulasi kes pesakit maya berkesan dalam membantu mereka mengaplikasikan pengetahuan klinikal, sekaligus menggalakkan penggunaan teknologi pesakit maya secara berterusan (Smith et al., 2016). Persepsi positif ini sejajar dengan maklum balas yang diterima daripada pelajar farmasi di Kolej Farmasi Universiti Xavier Louisiana, di New Orleans, Louisiana, yang menyatakan bahawa model simulasi kes pesakit maya yang menekankan fibrilasi atrium telah menyumbang kepada pembangunan kemahiran berfikir kritis dan meningkatkan keupayaan pelajar dalam menyediakan penjagaan menyeluruh kepada pesakit (Al-Dahir et al., 2014).

PEMBELAJARAN FARMASI SECARA DALAM TALIAN DI MALAYSIA

Dalam beberapa tahun kebelakangan ini, bidang pendidikan farmasi telah menyaksikan peralihan yang ketara ke arah pembelajaran dalam talian yang akibat kemajuan dalam teknologi dan perubahan dalam landskap pendidikan. Malaysia juga telah menerima transformasi digital dalam pendidikan farmasi untuk memenuhi keperluan yang semakin meningkat daripada pelajar, pendidik dan sektor penjagaan kesihatan. Pandemik COVID-19 telah memberi impak yang mendalam kepada sistem pendidikan, mendorong beberapa universiti terkemuka di seluruh dunia, termasuk Malaysia, untuk mengutamakan pembelajaran dalam talian sebagai kaedah utama dalam penyampaian pendidikan (Chung et al., 2020).

Menurut BERNAMA (2020), kes pertama yang direkodkan mengenai keputusan positif COVID-19 di Malaysia dilaporkan pada 25 Januari 2020. Selepas itu, terdapat peningkatan beransur-ansur dalam kes COVID-19 pada bulan Mac 2020, selepas rakyat Malaysia pertama didiagnosis dengan virus tersebut pada 4 Februari 2020. Untuk membendung penularan virus yang tidak terkawal ini, Perdana Menteri Malaysia telah melaksanakan Perintah Kawalan Pergerakan, yang memberi impak besar kepada sistem pendidikan negara kerana kuliah bersemuka tidak dibenarkan pada masa itu (Yusuf,

2020). Oleh itu, para pengajar di Malaysia terpaksa beralih kepada pembelajaran dan pengajaran dalam talian bagi memastikan pendidikan tidak terganggu di seluruh negara.

Selain itu, peralihan kepada pembelajaran dalam talian juga memberi kesan yang ketara terhadap pendidikan farmasi di Malaysia melalui penggunaan teknologi baharu seperti persidangan video dan peralatan audiovisual internet, yang meningkatkan interaksi jarak jauh antara pensyarah dan pelajar farmasi (Yusuf, 2020).

PEMBELAJARAN FARMASI SECARA DALAM TALIAN DI MALAYSIA DAN PERSEPSI PELAJAR TERHADAPNYA

Terdapat beberapa IPT di Malaysia telah menggabungkan pelbagai kaedah pembelajaran maya dan teknologi media dalam pendidikan farmasi untuk meningkatkan pengalaman P&P bagi pelajar dan pendidik. Dengan ini, keperluan P&P dan kemajuan negara juga dapat dipenuhi. Antaranya ialah:

a. Pengalaman Peperiksaan Klinikal Berstruktur Objektif di Universiti Monash Secara Maya

Pusat Pengajian Farmasi di Universiti Monash Malaysia telah memperkenalkan alat pembelajaran maya yang interaktif untuk membantu mahasiswa farmasi tahun akhir dalam persiapan menduduki Peperiksaan Klinikal Berstruktur Objektif (OSCE), yang biasanya dijalankan dalam bentuk main peranan dan sesi bersemuka dengan fasilitator (Lim et al., 2020). Pengalaman OSCE Monash Secara Maya (MOVE) ialah alat pembelajaran maya yang merangkumi 20 senario kajian kes berasaskan farmasi, di mana pelajar boleh berinteraksi dengan pesakit maya. Dalam program ini, pelajar dikehendaki mengumpul rekod perubatan daripada pesakit maya dan menggunakan maklumat yang diperolehi untuk mengenal pasti masalah berkaitan ubat-ubatan serta menawarkan penyelesaian alternatif yang sesuai. Alat ini kemudian menjana secara automatik senarai semak jawapan, serta memberikan maklum balas dan penilaian yang berguna untuk membantu pelajar menilai kemahiran klinikal mereka (Lim & Lee, 2022).

Alat simulasi MOVE telah terbukti berguna dalam mempersiapkan pelajar untuk OSCE dalam pendidikan farmasi, kerana ia meningkatkan tahap keyakinan pelajar dalam menangani masalah kes yang mencabar dalam persekitaran sebenar (Lim et al., 2020; Lim & Lee, 2022). MOVE juga menawarkan pelajar peluang yang mencukupi untuk berlatih dan memperhalusi kemahiran mereka sebelum berhadapan dengan pesakit sebenar,

dengan menyediakan akses tanpa had kepada kes-kes simulasi (Lim & Lee, 2022). Maklum balas ini sejajar dengan kajian yang dijalankan oleh Phanudulkitti et al. (2022) dan Smith et al. (2016), di mana pelajar farmasi menunjukkan kecenderungan terhadap alat simulasi maya sebagai sumber tambahan untuk melengkapkan persediaan mereka bagi sesi bersemuka yang akan datang.

b. Latihan Sangkutan Klinikal Berasaskan Pengalaman Farmakoterapi Secara Maya

Dalam pendidikan farmasi, pembelajaran berasaskan pengalaman semakin dihargai kerana ia menekankan pendekatan praktikal yang membolehkan pelajar memperoleh pengalaman sebenar. Ia juga menggalakkan pelajar untuk menilai pengetahuan dan kemahiran yang mereka miliki dan boleh diaplikasikan (Hope et al., 2021).

Menurut Elnaem et al. (2020), pelajar farmasi tahun akhir perlu menyertai modul pembelajaran berasaskan pengalaman Farmakoterapi yang melibatkan penempatan praktikal selama empat minggu di hospital. Walau bagaimanapun, disebabkan oleh pandemik COVID-19, Universiti Islam Antarabangsa Malaysia telah mengurangkan tempoh penempatan praktikal kepada tiga minggu dan melaksanakannya secara maya. Sepanjang latihan klinikal maya ini, pelajar farmasi diberikan kes klinikal untuk dibincangkan melalui Google Classroom. Mereka kemudian berbincang tentang kajian kes dengan penyelia mereka melalui Google Meet dan perlu menghantar laporan kes klinikal untuk penilaian. Pembentangan fizikal yang asal telah digantikan dengan pembentangan dalam talian menggunakan Google Meet. Selain itu, OSCE juga dijalankan secara dalam talian untuk sesi latihan dan penilaian akhir (Elnaem et al., 2020).

Namun, terdapat segelintir pelajar yang menghadapi kesukaran berkaitan kestabilan capaian internet dan masalah teknikal semasa sesi latihan maya. Walau bagaimanapun, secara keseluruhannya, penggunaan latihan sangkutan berasaskan pengalaman dalam bentuk simulasi maya telah dilaksanakan dengan baik dalam konteks peralihan mendadak kepada pembelajaran dalam talian semasa pandemik (Elnaem et al., 2020).

c. Praktikal Secara Maya Berasaskan Mikropembelajaran

Kimia Farmaseutikal ialah subjek teras dalam pendidikan farmasi yang memberikan pelajar pemahaman yang menyeluruh dan komprehensif mengenai kimia ubat dan interaksinya dengan sistem biologi manusia (Veale et al. 2018).

Menurut kajian oleh Choo dan Rahim (2021), Kumpulan Penyelidikan Herba MedChem dari

Fakulti Farmasi di Universiti Teknologi MARA, Malaysia, telah memperkenalkan sesi praktikal secara maya berasaskan mikropembelajaran dalam era pasca-COVID. Pendekatan ini bertujuan untuk menyampaikan konsep kimia asas kepada pelajar farmasi dengan fokus utama pada konfigurasi bahan aktif farmaseutikal. Sebelum pandemik, pelajar biasanya dikehendaki menyertai makmal stereokimia, di mana mereka menggunakan kit model molekul untuk menggambarkan atom secara tiga dimensi. Namun, semasa pandemik, sesi praktikal ini telah diubah kepada format maya. Google Form digunakan dalam sesi praktikal maya, disertai dengan video pendek dan kuiz untuk memudahkan proses pengajaran dan pembelajaran. Sebagai mikropembelajaran, pendekatan ini membahagikan kandungan topik yang besar kepada unit-unit kecil yang lebih mudah dikendalikan oleh pelajar (Choo & Rahim, 2021).

Dengan pendekatan praktikal maya berasaskan mikropembelajaran ini, pelajar dapat fokus pada topik tertentu pada satu masa, memastikan mereka menguasai setiap topik sebelum beralih ke topik seterusnya (Choo & Rahim, 2021). Ini membolehkan pelajar belajar mengikut tahap kefahaman mereka sendiri dan mencari penyelesaian menggunakan sumber terbuka. Maklum balas yang dikumpul oleh Choo dan Rahim (2021) menunjukkan bahawa teknik ini memberi fleksibiliti dalam jadual pembelajaran pelajar. Penyertaan video pendek yang menarik dalam Google Form juga berjaya meningkatkan penglibatan pelajar dan memupuk keyakinan dalam bahan mikropembelajaran. Secara keseluruhannya, sesi praktikal secara maya ini terbukti berkesan dalam menggalakkan penyertaan aktif pelajar dan meningkatkan pengalaman pembelajaran mereka (Choo & Rahim, 2021).

KELEBIHAN PEMBELAJARAN FARMASI SECARA DALAM TALIAN

Pembelajaran farmasi secara dalam talian telah muncul sebagai pendekatan dinamik dalam pendidikan farmasi, menawarkan pelbagai faedah yang melebihi apa yang dapat dicapai melalui kaedah pembelajaran konvensional yang bersifat didaktik. Dalam konteks ini, para pengajar telah menggunakan pelbagai strategi untuk menggalakkan penglibatan aktif, pemikiran kritis, serta aplikasi pengetahuan dan maklumat. Pelbagai faedah pembelajaran farmasi dalam talian, antaranya adalah:

a. Aksesibiliti dan Kemudahan

Kelebihan pertama pembelajaran dalam talian dalam pendidikan farmasi ialah aksesibiliti dan kemudahannya (Ruggeri et al. 2013). Platform

pembelajaran dalam talian menyediakan pendidik dengan keupayaan untuk memuat naik sumber dan bahan pendidikan seperti nota kuliah, kajian kes, buku elektronik, artikel penyelidikan, jurnal farmaseutikal, pangkalan data ubat, dan Panduan Amalan Klinikal (CPG) di platform e-pembelajaran (Salleh et al. 2020). Ini juga membolehkan pelajar di seluruh dunia dapat mengakses sumber-sumber ini dengan mudah. Antara contoh platform tersebut ialah Sistem Pengurusan Pembelajaran (LMS) yang digunakan di beberapa buah IPT. LMS berfungsi sebagai aplikasi perisian untuk menyimpan dan berkongsi pelan pengajaran, bahan pembelajaran, dan memudahkan perbincangan dalam kalangan pelajar (Syofyan et al. 2020). Dengan ketersediaan platform secara dalam talian ini, pelajar farmasi boleh mengakses maklumat yang diberikan dengan lebih mudah menggunakan peranti yang ringan dan mudah alih seperti komputer riba, telefon pintar dan tablet pada bila-bila masa dan dari mana-mana sahaja (Buxton 2014; Choo & Rahim 2021; Lean et al. 2020).

Selain itu, pembelajaran dalam talian memudahkan pelajar farmasi dalam aspek masa dan tempat. Kini, untuk menghadiri kuliah atau mengakses bahan pendidikan, tidak lagi perlu pelajar berada di bilik darjah sebenar. Sebaliknya, mereka boleh mengikuti kelas secara dalam talian dari persekitaran pembelajaran pilihan mereka, seperti di rumah atau di perpustakaan (Lean et al., 2020). Fleksibiliti ini membolehkan pelajar merancang jadual pembelajaran yang sesuai dengan keperluan mereka. Terdapat satu kajian yang menunjukkan bahawa 75% pelajar bersetuju OL memberi fleksibiliti dalam pembelajaran mereka. Ia juga membolehkan pelajar mengakses bahan pembelajaran pada bila-bila masa dan di mana sahaja (Gopika et. al, 2023).

Akhir sekali, pendidikan dalam talian juga telah mengurangkan batasan geografi, menjadikannya sangat berguna terutama semasa tempoh pandemik apabila perjalanan terbatas (Salleh et al., 2020; Syofyan et al., 2020). Tanpa mengira lokasi mereka, pelajar farmasi boleh menyertai kursus dalam talian yang ditawarkan oleh universiti mereka dan mendapatkan peluang pembelajaran berkualiti tinggi (Chuang et al., 2020).

b. Peningkatan Penglibatan dalam Pembelajaran dan Interaksi

Untuk meningkatkan penglibatan dan interaksi dalam pendidikan farmasi, pelbagai alat dan ciri inovatif telah digunakan dalam platform pembelajaran dalam talian. Alat-alat ini bertujuan mencipta persekitaran pembelajaran yang menarik dan interaktif bagi pelajar farmasi. Contoh-contohnya termasuk persidangan video, forum perbincangan,

kajian kes interaktif, kuiz, dan simulasi maya (Choo & Rahim, 2021). Ciri-ciri ini memupuk penyertaan aktif, perkongsian pengetahuan, serta interaksi antara rakan sebaya dalam kalangan pelajar (Syofyan et al., 2020). Aktiviti interaktif ini direka untuk meningkatkan pemahaman pelajar mengenai konsep farmasi dan memupuk kemahiran pemikiran kritis. Tujuannya adalah untuk menggalakkan pelajar terlibat dalam analisis dan tafsiran yang mendalam terhadap maklumat yang disampaikan oleh pensyarah (Syofyan et al., 2020).

Selain itu, alat simulasi berkualiti tinggi menyediakan persekitaran yang selamat dan terkawal untuk pelajar farmasi mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran mereka dalam membuat keputusan (Lim et al., 2020). Dengan persamaan yang ketara dengan situasi dalam kehidupan sebenar, simulasi dapat berfungsi sebagai alat tambahan dalam pendidikan farmasi untuk meningkatkan keyakinan pelajar melalui percubaan tanpa had dalam platform maya, tanpa perlu berurusan dengan pesakit klinikal sebenar (Lim & Lee, 2022; Mak et al., 2021).

Untuk meningkatkan keterlibatan pelajar dengan kursus pembelajaran farmasi, adalah penting untuk melangkaui penyampaian berasaskan kuliah konvensional dengan memasukkan elemen multimedia yang menarik seperti carta alir, video, imej, dan audio (Lean et al., 2020). Kajian oleh Choo dan Rahim (2021) juga turut menunjukkan bahawa penggunaan elemen-elemen menarik dalam aktiviti mikropembelajaran, seperti penggunaan Google Form yang disertai dengan soalan kuiz dan video, berkesan mendorong pelajar untuk mencuba lebih banyak soalan melalui akses berulang.

c. Pembelajaran yang Fleksibel

Dalam pendekatan pembelajaran konvensional yang bersifat didaktik dalam pendidikan farmasi, pelajar sering mengikuti kurikulum dan kemajuan piawai yang telah ditetapkan. Namun, pelaksanaan pembelajaran farmasi secara dalam talian telah mengubah mod pembelajaran konvensional kepada pendekatan yang lebih fleksibel dan disesuaikan dengan keperluan individu (Ruggeri et al., 2013).

Seperti yang telah dibincangkan, pelbagai alat pendidikan dalam talian, seperti simulasi maya dan senario berasaskan kes, telah dibangunkan untuk membolehkan pelajar farmasi mempraktikkan kemahiran seperti membuat keputusan klinikal, kaunseling pesakit, dan pengurusan ubat dalam persekitaran yang selamat (Lucas et al., 2019). Keupayaan pelajar untuk mengakses sumber pendidikan dan menjalani latihan klinikal mengikut kebolehan mereka sendiri memberikan mereka tanggungjawab untuk menentukan hala tuju perjalanan akademik mereka (Choo & Rahim, 2021; Chuang et al., 2020).

Selain itu, alat-alat pendidikan dalam talian seperti MOVE dan MyDispense sering disertai dengan sistem maklum balas dan mekanisme penilaian (Lim et al., 2020; Mak et al., 2021). Ini membolehkan pelajar menerima maklum balas yang tepat pada masanya mengenai prestasi mereka selepas latihan. Dengan ini, pengesanan hasil pembelajaran dan refleksi sendiri untuk mengenal pasti bidang yang perlu diperbaiki menjadi lebih mudah (Smith et al., 2016). Pelajar juga berpeluang untuk mengulang latihan, membetulkan kesilapan mereka, dan meningkatkan pemahaman mereka terhadap topik tersebut (Lim et al., 2020).

Keberkesanan pembelajaran dalam talian banyak bergantung kepada sikap pembelajaran dan tanggungjawab diri pelajar. Pelajar perlu menguruskan masa mereka dengan berkesan untuk mengakses alat-alat pendidikan tambahan (Lean et al., 2020). Oleh itu, tahap disiplin dan motivasi yang tinggi adalah penting kerana pembelajaran dalam talian merupakan pendekatan pembelajaran yang terarah sendiri yang menawarkan fleksibiliti kepada pelajar (Chuang et al., 2020). Persekitaran pembelajaran terarah sendiri secara maya memudahkan pelajar untuk mengambil inisiatif dan tanggungjawab terhadap pembelajaran mereka sendiri, walaupun tanpa pengawasan fizikal (Salleh et al., 2020).

d. Pembelajaran Kolaboratif

Pembelajaran dalam talian dalam pendidikan farmasi turut memupuk pembelajaran kolaboratif di kalangan pelajar, pensyarah, fakulti, dan universiti di seluruh negara tanpa mengira lokasi fizikal mereka (Chuang et al., 2020). Melalui penggunaan alat persidangan video seperti Google Meet, Microsoft Teams, dan Zoom, pelajar dapat berhubung dan bekerjasama secara dalam talian, berkongsi idea, dan menyelesaikan tugas bersama-sama (Chuang et al., 2020; Syofyan et al., 2020). Pendekatan ini bukan sahaja meningkatkan komunikasi tetapi juga memupuk semangat kemasyarakatan dalam persekitaran pendidikan farmasi serta mengukuhkan kebolehan kerja berpasukan (Syofyan et al., 2020).

Selain itu, pendidikan dalam talian menyediakan peluang untuk kerjasama global yang membolehkan pengajar berinteraksi dengan individu dari seluruh dunia dalam bidang pendidikan farmasi. Ini menambah baik proses pengajaran dan pembelajaran dengan membenarkan perkongsian idea dan pendapat melalui platform dalam talian. Sebagai contoh, penggunaan MyDispense di Universiti Monash, Australia telah menarik minat negara-negara seperti Amerika Syarikat untuk bekerjasama dalam menyokong pengajaran berasaskan platform tersebut (Mak et al., 2021). Negara-negara lain juga menunjukkan minat dalam

menggunakan MyDispense untuk menyokong pembelajaran amalan farmasi (Costelloe, 2017; Mak et al., 2021).

Satu lagi contoh kerjasama ialah perkongsian kes pesakit maya antara dua pusat pengajian farmasi (Smith et al., 2016). Dalam usaha untuk memperluas ketersediaan kes, setiap pusat pengajian farmasi akan membangunkan kes pesakit maya mereka sendiri dan berkongsi dengan institusi lain selepas ia siap. Kedua-dua universiti juga akan membincangkan dan mengemas kini kes pesakit maya yang telah dibangunkan untuk meningkatkan kandungan dan kajian kes tersebut. Dengan cara ini, kes pesakit maya dapat dikemas kini secara berterusan untuk memastikan pembelajaran yang berkesan dapat disampaikan (Al-Dahir et al., 2014).

CABARAN SEMASA PERLAKSANAAN PEMBELAJARAN DALAM TALIAN DALAM PENDIDIKAN FARMASI DAN CADANGANNYA

Dalam pendidikan farmasi, integrasi pembelajaran dalam talian (OL) menawarkan pelbagai faedah, namun pelaksanaannya juga menghadapi beberapa cabaran yang perlu ditangani untuk memastikan kejayaan dalam penyampaian pendidikan di institusi pendidikan tinggi. Antara cabaran-cabaran utama yang dihadapi serta cadangan-cadangan untuk menyelesaikan isu-isu tersebut adalah

a. Kekangan Kewangan dan Keperluan Latihan

Pertama sekali, untuk memudahkan peralihan yang berjaya daripada kaedah pengajaran dan pembelajaran konvensional kepada pembelajaran dalam talian dalam pendidikan farmasi, infrastruktur teknologi maklumat dan komunikasi yang mencukupi dan boleh dipercayai adalah penting untuk semua IPT. Kekangan dalam infrastruktur teknologi maklumat dan komunikasi atau masalah kewangan boleh menimbulkan cabaran kepada universiti, kerana halangan-halangan ini mengganggu kemampuan mereka untuk mengekalkan dan meningkatkan sistem teknologi maklumat dan komunikasi yang diperlukan untuk pembelajaran dalam talian (García-Morales et al., 2021). Contohnya, langganan dan lesen perisian untuk alat pendidikan dalam talian interaktif seperti Quizizz, Microsoft Teams, dan Zoom memerlukan kos yang tinggi (Almetwazi et al., 2020; Mohamed et al., 2020). Senario serupa juga diperhatikan dalam kajian oleh Smith et al. (2016), di mana pelesenan diperlukan untuk pelaksanaan teknologi pesakit maya.

Salah satu cadangan penyelesaian untuk menangani cabaran kekangan kewangan adalah dengan menggalakkan kerjasama antara institusi.

Kerjasama ini boleh melibatkan pembangunan dan perkongsian bahan pendidikan yang telah siap serta turut mengurangkan perbelanjaan dan mengoptimumkan pulangan pelaburan. Pada masa yang sama, ia dapat mengurangkan masa yang diperlukan untuk membangunkan bahan dan mengemas kini bahan pembelajaran baru (Smith et al. 2016).

Cabaran lain ialah berikutan jurang digital yang ketara, keperluan bagi ahli fakulti, termasuk pensyarah susah untuk cepat menyesuaikan diri dengan teknologi baharu dan memperoleh teknik pengajaran dalam talian yang cekap (Gopika et al. 2023). Ini termasuk mencipta bahan kursus dalam talian dan membangunkan alat pendidikan interaktif untuk memudahkan peralihan yang lancar kepada pembelajaran dalam talian (Dwivedi et al., 2020; García-Morales et al., 2021; Lean et al., 2020). Penting untuk diingat bahawa beberapa pensyarah mungkin mempunyai pengalaman yang terhad atau tidak menggunakan kaedah pembelajaran dalam talian, yang boleh menyebabkan mereka menghadapi kesukaran dalam menyesuaikan diri dengan segera dan mengakibatkan penghasilan kursus dalam talian yang kurang memenuhi keperluan pelajar (Lean et al., 2020).

Untuk menangani cabaran ini, universiti perlu menyediakan program latihan dan pembangunan profesional yang mencukupi untuk semua kakitangan akademik (García-Morales et al., 2021; Lean et al., 2020; Yusuf, 2020). Program ini harus memberi tumpuan kepada kaedah pengajaran dalam talian, pendekatan pedagogi, dan penguasaan kemahiran khusus yang diperlukan untuk pengajaran dalam talian, termasuk kemahiran teknologi, kemahiran asas komputer, dan kemahiran komunikasi digital (García-Morales et al., 2021). Dengan memastikan ahli fakulti dilengkapi dengan kemahiran dan kepakaran yang diperlukan, institusi pengajian tinggi dapat memastikan kaedah pengajaran yang berkesan dan berdaya saing.

b. Keadilan dan Integriti Penilaian Dalam Talian dalam Pendidikan Farmasi

Seterusnya, terdapat cabaran yang ketara semasa pembangunan penilaian autentik untuk menilai prestasi pelajar di platform dalam talian (Almetwazi et al., 2020). Kesukaran utama adalah dalam menjamin keberkesanan, kebolehpercayaan, dan ketepatan penilaian dalam persekitaran pembelajaran dalam talian (Usir & Ahamad, 2017).

Oleh itu, pendidik mesti menilai semula penilaian berasaskan peperiksaan konvensional serta mengambil kira secara menyeluruh semua format, arahan dan sumber yang tersedia untuk menjalankan penilaian dalam talian bagi menangani cabaran ini (Mohamed et al. 2020). Dengan

merancang kaedah penilaian yang terstruktur dengan baik, ia membolehkan pengajar mengekalkan proses integriti penilaian dan memastikan bahawa penilaian tersebut sepadan dengan keadaan dunia sebenar dalam bidang farmasi serta memenuhi hasil pendidikan yang sesuai dengan keperluan (Al-Worafi 2023). Cabaran tambahan termasuk memastikan keadilan dan mengurangkan penipuan pelajar semasa penilaian dalam talian, kerana ini banyak bergantung pada kejujuran dan disiplin diri pelajar (Mohamed et al., 2020; Usir & Ahamad, 2017).

Salah satu strategi untuk menangani cabaran ini adalah dengan menggantikan penilaian konvensional dengan peperiksaan buku terbuka dan soalan peperiksaan yang diubah suai untuk memastikan keadilan dan mencegah plagiarisme dalam persekitaran yang tidak dikawal (Mohamed et al., 2020). Pendekatan ini membolehkan pelajar merujuk sumber mereka semasa penilaian, yang juga menggalakkan pembangunan kemahiran pemahaman asas dan pemikiran kritis. Selain itu, menetapkan had masa yang sesuai dan munasabah untuk pelajar menjalani penilaian dapat membantu menghalang kerjasama tidak sah atau mendapatkan bantuan luar semasa penilaian dalam talian (Usir & Ahamad, 2017).

c. Penglibatan Pelajar dan Jurang Digital

Akhir sekali, penglibatan pelajar merupakan cabaran utama dalam pelaksanaan pembelajaran dalam talian (OL). Hal ini terutamanya disebabkan oleh sifat pembelajaran dalam talian yang terarah sendiri, yang memerlukan pelajar menunjukkan tahap disiplin, motivasi, dan penyertaan aktif yang lebih tinggi berbanding dengan kaedah pembelajaran konvensional yang bersifat didaktik (García-Morales et al., 2021; Lean et al., 2020). Faktor-faktor seperti gangguan persekitaran di rumah, interaksi bersemuka yang terhad, serta penglibatan sosial yang berkurangan dengan rakan sebaya dan pensyarah turut menghalang penglibatan pelajar dalam pembelajaran dalam talian (Mohamed et al., 2020).

Untuk menangani cabaran ini, Lean et al. (2020) mencadangkan pemupukan kemahiran pengurusan masa dan organisasi pelajar untuk membolehkan mereka mengendalikan ciri-ciri fleksibel pembelajaran dalam talian dengan cara yang cekap dan berkesan. Pelajar juga perlu mengamalkan disiplin diri dan membina harapan yang realistik untuk kekal bermotivasi dan terlibat dalam proses pembelajaran dalam talian (Mohamed et al., 2020).

Selain itu, ketidaksamaan dalam akses kepada internet dan teknologi, yang dikenali sebagai jurang

digital, merupakan cabaran lain dalam pembelajaran farmasi dalam talian (Almohammed et al., 2021; Yusuf, 2020). Akses terhad kepada peranti elektronik, seperti komputer peribadi, menjadi salah satu cabaran utama bagi pelajar untuk melibatkan diri sepenuhnya dalam pembelajaran dalam talian (Mohamed et al., 2020). Ketidakstabilan internet juga boleh menghalang pelajar daripada menyertai aktiviti yang dijalankan dalam talian (Almohammed et al., 2021; Mohamed et al., 2020).

Untuk mengatasi jurang digital dan memastikan akses yang adil kepada pembelajaran dalam talian, ahli pengurusan tertinggi di institusi pengajian tinggi perlu memainkan peranan penting dalam mengenal pasti keperluan pengajar dan pelajar. Mereka juga boleh bekerjasama dengan organisasi komuniti untuk menyediakan peranti pinjaman atau geran teknologi bagi pelajar yang memerlukan (Mohamed et al., 2020). Usaha ini dapat membantu memastikan pelaksanaan kaedah pembelajaran dalam talian yang paling berkesan dalam pendidikan farmasi.

KESIMPULAN

Secara keseluruhannya, pembelajaran dalam talian (OL) dalam pendidikan farmasi menawarkan potensi besar untuk meningkatkan kualiti pembelajaran. Penerimaan pelajar terhadap OL semakin meningkat, terutamanya selepas pandemik COVID-19 yang memaksa peralihan ini. Walaupun terdapat beberapa cabaran seperti akses internet yang terhad dan kurangnya interaksi fizikal, manfaat OL dalam menyediakan pembelajaran yang lebih fleksibel, mudah diakses, dan berkesan menjadikannya satu komponen penting dalam pendidikan farmasi masa kini. Namun, ia memerlukan perhatian terhadap cabaran yang ada serta pendekatan proaktif untuk mencapai kejayaan yang berterusan. Oleh itu, penyelidikan lanjut diperlukan untuk menilai dengan lebih mendalam kesan OL terhadap hasil pendidikan dan untuk menyempurnakan strategi pelaksanaannya. Dengan usaha yang betul dan adaptasi yang berterusan, OL dapat mempertingkatkan pengalaman pembelajaran dan menyokong kemajuan dalam bidang pendidikan farmasi.

PENGHARGAAN

Penulis juga ingin merakamkan ucapan terima kasih kepada Fakulti Farmasi, Universiti Kebangsaan Malaysia kerana menyediakan kemudahan dan sokongan teknikal bagi menyiapkan penulisan manuskrip ini. Penyelidikan ini dibiayai oleh geran GUP-2021-011, Geran Universiti Penyelidikan (GUP).

RUJUKAN

- Al-Dahir, S., Bryant, K., Kennedy, K.B., Robinson, D.S. & Pharm, B.S. 2014. Instructional design and assessment online virtual-patient cases versus traditional problem-based learning in advanced pharmacy practice experiences. *American Journal of Pharmaceutical Education* 78(4): 1–8.
- Almetwazi, M., Alzoman, N., Al-Massarani, S. & Alshamsan, A. 2020. COVID-19 impact on pharmacy education in Saudi Arabia: Challenges and opportunities. *Saudi Pharmaceutical Journal* 28(11): 1431–1434.
- Almohammed, O.A., Alotaibi, L.H. & Ibn Malik, S.A. 2021. Student and educator perspectives on virtual institutional introductory pharmacy practice experience (IPPE). *BMC Medical Education* 21(1): 2–12.
- Al-Worafi, Y. 2023. A guide to online pharmacy education: Teaching strategies and assessment methods. First. CRC Press.
- BERNAMA. 2020. First case of Malaysian positive for coronavirus https://www.bernama.com/en/general/news_covid-19.php?id=1811373 [20 June 2023].
- Buxton, E.C. 2014. Pharmacists' perception of synchronous versus asynchronous distance learning for continuing education programs. *American Journal of Pharmaceutical Education* 78(1): 1–6.
- Choo, C.Y. & Rahim, A.S.A. 2021. Pharmacy students' perceptions and performance from a microlearning-based virtual practical on the elucidation of absolute configuration of drugs. *Asian Journal of University Education* 17(4): 1–9.
- Chuang, S., Trevaskis, N. & Mak, V. 2020. The effects of the COVID-19 pandemic on pharmacy education, staff and students in an Australian setting. *Pharmacy Education* 20(2): 87–90.
- Chung, E., Subramaniam, G. & Dass, L.C. 2020. Online learning readiness among university students in Malaysia amidst Covid-19. *Asian Journal of University Education* 16(2): 1–56.
- Costelloe T. 2017. MyDispense: Lessons from global collaboration in developing a pharmacy educational simulation tool. University of Minnesota Libraries Publishing 8(1): 1–4.
- Dhawan, S. 2020. Online Learning: A Panacea in the Time of COVID-19 Crisis. *Journal of Educational Technology Systems* 49(1), 5–22.
- Dwivedi, Y.K., Hughes, D.L., Coombs, C., Constantiou, I., Duan, Y., Edwards, J.S., Gupta, B., Lal, B., Misra, S., Prashant, P., Raman, R., Rana, N.P., Sharma, S.K. & Upadhyay, N. 2020. Impact of COVID-19 pandemic on information management research and practice: transforming education, work and life. *International Journal of Information Management* 55: 1–18.
- Elnaem, M.H., Nazar, N.I.M. & Rahman, N.S.A. 2020. Case Study: Innovation in experiential learning or assessment Pharmacotherapy virtual attachment during COVID-19 pandemic: Use of online experiential assessment in a Malaysian pharmacy school. *Pharmacy Education* 20(2): 23–24.
- García-Morales, V.J., Garrido-Moreno, A. & Martín-Rojas, R. 2021. The transformation of higher education after the covid disruption: Emerging challenges in an online learning scenario. *Frontiers in Psychology* 12: 1–6.
- Gopika, J. S., & Rekha, R. V. 2023. Awareness and Use of Digital Learning Before and During COVID-19. *International Journal of Educational Reform*.
- Hope, D.L., Rogers, G.D., Grant, G.D. & King, M.A. 2021. Experiential learning in a gamified pharmacy simulation: A qualitative exploration guided by semantic analysis. *Multidisciplinary Digital Publishing Institute* 9(2): 1–12.
- International Pharmaceutical Federation. 2023. FIP World List of Pharmacy Schools <https://www.fip.org/world-list-of-pharmacy-schools> [17 June 2023].
- Lean, Q., Ming, L., Wong, Y., Neoh, C., Farooqui, M. & Muhsain, S. 2020. Online versus classroom learning in pharmacy education: Students' preference and readiness. *International Pharmaceutical Federation* 20(1): 19–27.
- Lim, A.S. & Lee, S.W.H. 2022. Is technology enhanced learning cost-effective to improve skills: The Monash objective structured clinical examination virtual experience. *Simulation in Healthcare* 17(2): 131–135.
- Lim, A.S., Lee, S.W.H., Karunaratne, N. & Caliph, S. 2020. Pharmacy students' perceptions and performance on the use of an online virtual experience tool for practicing objective structured clinical examinations. *American Journal of Pharmaceutical Education* 84(11): 1467–1475.
- Lucas, C., Williams, K. & Bajorek, B. 2019. Virtual pharmacy programs to prepare pharmacy students for community and hospital placements. *American Journal of Pharmaceutical Education* 83(10): 2085–2091.
- Mak, V., Fitzgerald, J., Holle, L., Vordenberg, S.E. & Kebodeaux, C. 2021. Meeting pharmacy educational outcomes through effective use of the virtual simulation MyDispense. *Currents in Pharmacy Teaching and Learning* 13(7): 739–742.
- Marinoni, Giorgio., Van't Land, Hilligje., Jensen, Trine. & Asociación Internacional de Universidades. 2020. The impact of COVID-19 on higher education around the world IAU global survey report. France: International Association of Universities.
- Mohamed, M.H.N., Mak, V., Sumalatha, G., Nugroho, A.E., Hertiani, T., Zulkefeli, M., Dorjballi, E., Dashbaljir, S., Faller, E.M., Benosa, C.A.C. & Zaini, S. 2020. Pharmacy education during and beyond covid-19 in six Asia-Pacific countries: Changes, challenges, and experiences. *Pharmacy Education* 20(2): 183–195.
- Phanudulkitti, C., Kebodeaux, C. & Vordenberg, S.E. 2022. Brief use of MyDispense among pharmacy programs across the United States. *American Association of Colleges of*

Pharmacy.

- Ruggeri, K., Farrington, C. & Brayne, C. 2013. A global model for effective use and evaluation of e-learning in health. *Telemedicine and e-Health* 19(4): 312–321.
- Salleh, F.I.M., Ghazali, J.M., Ismail, W.N.H.W., Alias, M. & Rahim, N.S.A. 2020. The impacts of COVID-19 through online learning usage for tertiary education in Malaysia. *Journal of Critical Reviews* 7(8): 147–149.
- Salter, S.M., Vale, S., Sanfilippo, F.M., Loh, R. & Clifford, R.M. 2014. Instructional design and assessment long-term effectiveness of online anaphylaxis education for pharmacists. *American Journal of Pharmaceutical Education* 78(7): 1–10.
- Shawaqfeh, M.S., Al Bekairy, A.M., Al-Azayzih, A., Alkatheri, A.A., Qandil, A.M., Obaidat, A.A., Al Harbi, S. & Muflih, S.M. 2020. Pharmacy students perceptions of their distance online learning experience during the Covid-19 pandemic: A cross-sectional survey study. *Journal of Medical Education and Curricular Development* 7: 1–9.
- Smith, M.A., Siemianowski, L.A. & Benedict, N. 2016. Instructional design and assessment virtual patient case sharing across two schools of pharmacy. *American Journal of Pharmaceutical Education* 80(9): 1–5.
- Syofyan, S., Permatasari, D., Hasanah, U., Armin, F., Yosmar, R., Wahyuni, F.S. & Lailaturrahmi, L. 2020. Student and faculty perceptions related to online learning during the covid-19 pandemic in Indonesia. *Pharmacy Education* 20: 302–309.
- Usir, E. & Ahamad, M.N. 2017. Pharmacy students' experiences, preferences and perceptions on online assessment. *Indian Journal of Pharmaceutical Education and Research* 51(3): 373–379.
- Veale, C.G.L., Krause, R.W.M. & Sewry, J.D. 2018. Blending problem-based learning and peer-led team learning, in an open ended 'home-grown' pharmaceutical chemistry case study. *Chemistry Education Research and Practice* 19(1): 68–79.
- Yusuf, B.N. 2020. Are We Prepared Enough? A Case Study Of Challenges In Online Learning In A Private Higher Learning Institution During The Covid-19 Outbreaks. *Advances in Social Sciences Research Journal* 7(5): 205–212.