

MENINGKATKAN KECEKAPAN KERJA DAN PENCARIAN MAKLUMAT PEGAWAI FARMASI MELALUI PENGGUNAAN *PHARMACOTHERAPY* *QUICK REFERENCE*

**Hayati Alwani Yahaya¹, Teh Hwei Lin¹, Rhubain Mageswaran³, Nur Fatin Najwa Azemi^{1*},
Marilyn Tan May Yeen¹, Tan Chu Ping¹, Mandy Cheong Li Ching¹, Teo Zi Yan¹, Alice Teo Kee
Kee²**

¹Jabatan Farmasi, Hospital Kuala Lumpur, Kementerian Kesihatan Malaysia

²Jabatan Farmasi, Institusi Perubatan Respiratori, Kementerian Kesihatan Malaysia

³Jabatan Farmasi, Hospital Tunku Azizah, Kementerian Kesihatan Malaysia

Nur Fatin Najwa Azemi^{1*}

Jabatan Farmasi Hospital Kuala Lumpur

Jalan Pahang, 50586, Kuala Lumpur.

fatinnajwa@moh.gov.my.my

PENGHARGAAN

Jutaan terima kasih diucapkan kepada Ketua Pengarah Kesihatan Malaysia di atas keizinan untuk menerbitkan artikel ini. Penghargaan ini turut ditujukan kepada Pengarah Hospital Kuala Lumpur, Hospital Tunku Azizah dan Institut Perubatan Respiratori, Timbalan Pengarah Farmasi dan semua anggota farmasi yang terlibat secara langsung dan tidak langsung dalam menjayakan projek inovasi teknologi ini.

PRA-SYARAT

Penyertaan Kategori Inovasi di Konvensyen Inovasi dan Kreativiti Farmasi 2023 (KIKF2023).

KONFLIK KEPENTINGAN & PEMBIAYAAN

Projek ini tidak melibatkan sebarang pembiayaan daripada mana-mana pihak. Oleh itu, tiada konflik kepentingan bagi projek ini.

TO ENHANCE PHARMACIST WORK EFFICIENCY AND INFORMATION RETRIEVAL THROUGH THE UTILIZATION OF PHARMACOTHERAPY QUICK REFERENCE

ABSTRACT

Introduction: Previously, pharmacists had to search for information from multiple disparate sources and manually verify it with colleagues before responding to queries. This time-consuming process often delayed the communication of accurate information to prescribers, potentially compromising patient care. **Objective:** This innovation aims to reduce information retrieval time and assist pharmacists in efficiently addressing pharmacotherapy and medication-related queries. **Method:** Pharmacotherapy Quick Reference (PQR) is a technological innovation developed to streamline access to pharmacotherapy information based on guidelines and protocols utilized in Hospital Kuala Lumpur (HKL), Hospital Tunku Azizah (HTA), and Institut Perubatan Respiratori (IPR). It compiles 248 pharmacotherapy references encompassing international, national, and institutional sources across 17 medical disciplines. These references can be easily accessed by scanning a Quick Response (QR) code or clicking on the provided Uniform Resource Locator (URL) link. PQR was designed to centralize validated references from each discipline, allowing users to retrieve reliable information quickly and conveniently. **Results:** The implementation of PQR reduced the average time required to obtain validated information by 9 minutes (37.5%). Additionally, it offers a cost-effective alternative to paid reference applications by minimizing the need for subscription fees and printed materials, while requiring only minimal development and maintenance costs. A satisfaction survey indicated that PQR was user-friendly, and all users were highly satisfied with its content and functionality. **Next step:** The innovation has the potential to be expanded for use by doctors and nurses. **Conclusion:** Overall, PQR serves as a systematic, structured, and efficient platform that supports evidence-based decision-making and enhances patient care, with strong potential for replication in other healthcare institutions.

Keywords: pharmacotherapy, quick reference, validated information, technology innovation

MENINGKATKAN KECEKAPAN KERJA DAN PENCARIAN MAKLUMAT PEGAWAI FARMASI MELALUI PENGGUNAAN *PHARMACOTHERAPY QUICK REFERENCE*

ABSTRAK

Pengenalan: Sebelum ini, pegawai farmasi perlu mencari maklumat daripada pelbagai sumber dan melakukan pengesahan manual sesama rakan sekerja sebelum menjawab sebarang pertanyaan. Proses ini sering menyebabkan kelewatan dalam penyampaian maklumat tepat kepada preskriber, seterusnya berpotensi menjejaskan penjagaan pesakit. **Objektif:** Inovasi ini bertujuan untuk mengurangkan masa pencarian maklumat dan membantu pegawai farmasi menjawab pertanyaan berkaitan farmakoterapi atau ubat-ubatan dengan lebih efisien. **Kaedah:** *Pharmacotherapy Quick Reference* (PQR) merupakan satu inovasi teknologi yang dibangunkan untuk memudahkan akses kepada maklumat farmakoterapi berdasarkan garis panduan dan protokol digunakan di Hospital Kuala Lumpur (HKL), Hospital Tunku Azizah (HTA), dan Institut Perubatan Respiratori (IPR). Platform ini menghimpunkan 248 rujukan farmakoterapi merangkumi sumber antarabangsa, kebangsaan, dan institusi merentasi 17 disiplin perubatan. Semua rujukan berpusat dan sah ini boleh diakses secara pantas dan mudah melalui imbasan kod *Quick Response* (QR) atau pautan *Uniform Resource Locator* (URL) yang disediakan. **Keberhasilan projek:** Pelaksanaan PQR telah berjaya mengurangkan purata masa pencarian maklumat yang tepat sebanyak 9 minit (penurunan sebanyak 37.5%). Selain itu, PQR menawarkan alternatif yang lebih kos efektif berbanding aplikasi rujukan berbayar melalui pengurangan keperluan langganan dan penggunaan bahan rujukan bercetak, dengan kos pembangunan dan penyelenggaraan yang minimum. Kajian kepuasan menunjukkan bahawa PQR mudah digunakan dan semua pengguna amat berpuas hati dengan kandungan serta fungsinya. **Potensi pengembangan:** Skop penggunaan inovasi ini berpotensi untuk diperluaskan kepada pegawai perubatan dan jururawat. **Kesimpulan:** Secara keseluruhan, PQR terbukti sebagai platform yang sistematik, berstruktur, dan efisien yang menyokong penyampaian maklumat yang tepat berasaskan bukti serta meningkatkan kualiti penjagaan pesakit, dengan potensi tinggi untuk diperluaskan ke institusi kesihatan lain.

Kata kunci: farmakoterapi, rujukan, platform informasi, inovasi teknologi

PENGENALAN

Hospital Kuala Lumpur (HKL) merupakan hospital kerajaan terbesar di bawah Kementerian Kesihatan Malaysia (KKM) dan salah sebuah yang terbesar di Asia Tenggara. Struktur organisasi HKL turut memayungi dua institusi khusus iaitu Hospital Tunku Azizah (HTA) dan Institut Perubatan Respiratori (IPR).¹

HKL yang dibina atas tanah berkeluasan 150 ekar, mempunyai 83 wad dan 2,300 katil-terdiri daripada beberapa bangunan seperti Kompleks Pakar dan Rawatan Harian, Blok Utama, Kompleks Onkologi dan Radioterapi, Institut Urologi dan Nefrologi, Institut Kaji Saraf Tunku Abdul Rahman, Institut Pediatrik, Wisma Kayu HKL dan Hospital Bersalin. Hospital Kuala Lumpur mengandungi 53 jabatan dan unit termasuk Jabatan Farmasi. Farmasi HKL menyediakan pelbagai perkhidmatan seperti farmasi pesakit luar, farmasi pesakit dalam, perkhidmatan farmakoterapi ambulatori dan wad, farmasi logistik dan lain-lain yang diletakkan di bawah cawangan dan seksyen/unit mengikut fungsi masing-masing.

HTA mempunyai 600 katil bagi perkhidmatan pediatrik dan perkhidmatan obstetrik dan ginekologi (O&G), menyediakan perawatan komprehensif dan khusus untuk wanita mengandung atau wanita yang mempunyai masalah obstetrik dan ginekologi serta perawatan kanak-kanak. IPR adalah sebuah hospital yang menawarkan perkhidmatan rawatan kepakaran dan nasihat kepada pesakit respiratori serta menyediakan latihan kepakaran dalam disiplin ini. Perkhidmatan farmasi yang ditawarkan di IPR adalah farmasi pesakit luar, farmasi pesakit dalam, perkhidmatan farmakoterapi, ambulatori dan wad.¹

Secara umumnya, perkhidmatan farmasi beroperasi dari jam 8 pagi sehingga 5 petang. Selain waktu pejabat, pegawai farmasi yang menjalankan tugas atas panggilan (*on-call*) secara aktif bertanggungjawab menjawab pertanyaan kritikal berkaitan ubat-ubatan daripada doktor dan jururawat merentasi pelbagai disiplin. Beban kerja farmasi di ketiga-tiga fasiliti ini amat tinggi. Sebagai contoh, pada tahun 2021 sahaja, Jabatan Farmasi HKL menerima sebanyak 14,192 perkhidmatan maklumat ubat (purata 1,182 pertanyaan sebulan).²

Kajian di Amerika Syarikat menunjukkan kesilapan ubat dapat dikurangkan melalui penyediaan protokol, pengurusan kesan sampingan, dan perkhidmatan informasi pengubatan oleh pegawai farmasi.³ Kajian di pusat *Drug Information Centre (DIC) of Gondar University* di Ethiopia pula menunjukkan bahawa pegawai farmasi mengambil masa sebanyak 5 hingga 30 minit untuk membuat pencarian literatur untuk menjawab pertanyaan yang diterima (53.9%), terdapat juga pertanyaan yang rumit dan memerlukan masa sebanyak 30 minit hingga satu (1) jam untuk dijawab (19.4%). Soalan

yang kerap kali diterima adalah berkenaan pengurusan pesakit infeksi dan kardiovaskular, indikasi serta kesan sampingan.⁴

Kewujudan perkhidmatan informasi pengubatan juga telah berjaya mengurangkan kesilapan berkenaan ubat yang disebabkan oleh kekurangan informasi.⁵ Di samping itu, perkhidmatan informasi pengubatan telah menghasilkan impak yang positif kepada pesakit dengan kebanyakannya dapat mencegah penyakit dan mengenali gejala.⁶ Pengurangan kesilapan rawatan atau penggunaan ubat seperti penghindaran kesan sampingan, mengenal pasti interaksi antara ubat-ubatan dan penyelesaian masalah berkaitan ubat dapat mengurangkan penggunaan fasiliti kesihatan dan beban ekonomi kesihatan.⁵

PENYATAAN MASALAH DAN OBJEKTIF

Pegawai farmasi di HKL, HTA, dan IPR) sering menghadapi kesukaran menjawab pertanyaan farmakoterapi daripada doktor dan jururawat. Kekangan ini berpunca daripada perbezaan disiplin serta pengurusan klinikal di ketiga-tiga institusi tersebut yang melibatkan ribuan sumber maklumat mengelirukan. Sebelum kewujudan sistem *Pharmacotherapy Quick Reference* (PQR), rujukan hanya bergantung pada buku fizikal, fail *passover*, atau dokumen PDF tidak sistematik yang dikongsi melalui *WhatsApp*. Kelemahan pengurusan data ini mengakibatkan lambakan pertanyaan berulang dalam kalangan pegawai, terutamanya ketika melaksanakan tugas *on-call*.

Implikasi terhadap beban kerja dan keselamatan pesakit ini menjadi lebih kritikal sewaktu syif malam apabila kakitangan bertugas amat terhad. Sebagai contoh, di Farmasi Kecemasan HKL, syif tersebut hanya dikendalikan oleh seorang pegawai farmasi, seorang pegawai provisional, dan seorang penolong pegawai farmasi bagi menampung keperluan bekalan serta pertanyaan dari HKL dan HTA. Dengan purata masa menjawab soalan mencecah 24 minit (Rajah 1), beban kerja pegawai meningkat manakala efisiensi perkhidmatan menurun. Justeru, pegawai kerap bergantung pada carian *Google* atau merujuk rakan sekerja lain bagi mengesahkan maklumat akibat amalan institusi yang berbeza dan rujukan khusus yang diguna pakai oleh pakar perubatan. Proses manual ini bukan sahaja melambatkan rawatan, malah berisiko menyampaikan maklumat yang tidak tepat sekiranya rujukan silang gagal dilakukan. Isu kekangan maklumat komprehensif ini turut disokong oleh kajian di Norway yang menunjukkan impak negatif serupa terhadap keselamatan penggunaan ubat.⁷ Selain itu, penyimpanan rujukan fizikal yang semakin bertambah turut menyumbang kepada masalah ruang kerja yang sempit serta pembaziran masa dan tenaga manusia bagi proses pengemaskinian.

Bagi mengatasi kemelut tersebut, Jawatankuasa Farmasi Klinikal (JKFK) Jabatan Farmasi HKL telah membangunkan satu inovasi kompilasi rujukan secara dalam talian untuk kegunaan bersama-sama di HKL, HTA, dan IPR. Inovasi ini bertujuan untuk mengurangkan masa pencarian maklumat ubat-ubatan, terutamanya semasa tugas *on-call*. Melalui penyediaan akses maklumat yang

pantas dan tepat, sistem ini bukan sahaja mampu meminimumkan kesilapan pengubatan demi menjamin keselamatan pesakit, malah dapat meringankan beban kerja serta meningkatkan efisiensi operasi pegawai farmasi secara keseluruhan.

KAEDAH

Setelah masalah dikenal pasti iaitu pencarian maklumat yang berbeza-beza ketika menjalankan tugas, ahli kumpulan telah berbincang untuk mencari penyelesaian. Kaedah yang digunakan adalah kaedah *design thinking* yang merangkumi lima fasa utama. Pada fasa pertama (Empathy), maklumat dikumpul dengan mendengar luahan pegawai farmasi mengenai kesukaran mencari rujukan semasa bertugas *on-call*. Seterusnya, fasa *Define* merumuskan bahawa punca utama kelewatan dan risiko ketidaktepatan maklumat adalah disebabkan oleh kepelbagaian disiplin serta amalan farmakoterapi yang berbeza. Keadaan ini menyebabkan berlakunya penyampaian maklumat yang kurang tepat dan lambat. Seterusnya menjejaskan perawatan dan keselamatan pesakit.^{5,6}

Melalui fasa *Ideate*, kumpulan ini bersetuju untuk memusatkan semua rujukan ke dalam satu platform digital yang pantas dan mudah diakses. Hasilnya, satu prototaip (Prototype) bernama *Pharmacotherapy Quick Reference* (PQR) telah dibangunkan bagi menghimpunkan semua rujukan klinikal utama pakar di HKL, HTA, dan IPR. Pengguna kini boleh mengakses PQR dengan mudah dalam tiga langkah sahaja, sama ada melalui imbasan kod *Quick Response* (QR) (Lampiran 1a) melalui telefon bimbit atau klik pada pautan *Uniform Resource Locator* (URL) yang disediakan di dalam aplikasi laman sesawang (web application) (Lampiran 1b).

Secara keseluruhannya, pembangunan PQR telah mengambil masa selama enam bulan bermula pada Mac 2022 hingga Ogos 2022. Pada awal pembangunan PQR (fasa pertama), PQR hanya dapat diakses melalui kod QR atau pautan yang disediakan menerusi *google drive*. Hasil uji kaji fasa pertama mendapati pautan kod QR mengambil masa yang lama untuk diakses. Oleh itu, untuk uji cuba fasa kedua, PQR telah dinaiktaraf kepada *web application interphase* yang menyebabkan pencarian maklumat menjadi lebih cepat. Akhirnya, penggunaan PQR telah dirasmikan pada 24 September 2022 sempena sambutan Hari Farmasi Sedunia 2022 merangkumi seluruh anggota farmasi HKL, HTA dan IPR.

PQR menghimpunkan 248 rujukan pengurusan farmakoterapi daripada garis panduan klinikal, protokol amalan klinikal, buku panduan klinikal, yang diguna pakai di peringkat institusi (HKL, HTA dan IPR), kebangsaan dan antarabangsa berdasarkan disiplin seperti endokrinologi, kardiologi, penyakit berjangkit dan lain-lain. Rujukan ini bukan sahaja merangkumi populasi dewasa, tetapi juga golongan istimewa seperti pesakit pediatrik dan pesakit hamil. Kini, PQR telah disusun atur dengan lebih sistematik di mana semua garis panduan telah dikategorikan berdasarkan 17 disiplin. Di

samping itu, pengguna juga dapat mencari informasi yang diperlukan dengan memasukkan kata kunci yang berkaitan. Dengan ini masa yang diperlukan untuk mencari informasi berkenaan dapat disingkatkan.

Penyelenggaraan PQR dilakukan oleh *Task Force* PQR di bawah seliaan Jawatankuasa Farmasi Klinikal (JKFK) dari masa ke semasa. Terdapat dua (2) orang pegawai yang ditugaskan untuk memasukkan rujukan terbaru bagi tujuan pengemaskinian kandungan PQR. Manakala ahli kumpulan yang lain berperanan memaklumkan kepada pegawai tersebut untuk memuat naik rujukan terkini dari disiplin masing-masing ke dalam PQR. Kandungan dikemaskini secara terus dan dibentangkan secara berkala sebanyak 2 kali setahun dalam mesyuarat JKFK. Melalui cara ini rujukan-rujukan dapat dikemaskini selaras dengan pengurusan farmakoterapi semasa.

Satu kajian telah dilaksanakan untuk menilai keberkesanan penggunaan *Pharmacotherapy Quick Reference* (PQR) dalam mengurangkan masa pencarian maklumat farmakoterapi dengan memastikan maklumat yang sahih diperolehi. Kajian ini menggunakan reka bentuk intervensi sebelum dan selepas (*pre-post study*) yang melibatkan seramai 17 orang pegawai farmasi (tetap, kontrak dan provisional) dipilih secara pensampelan mudah. Pengumpulan data dilakukan menggunakan dua instrumen iaitu Borang Keberkesanan PQR (Lampiran 2a) dan Borang Kajian Kepuasan Pelanggan (Lampiran 2b).

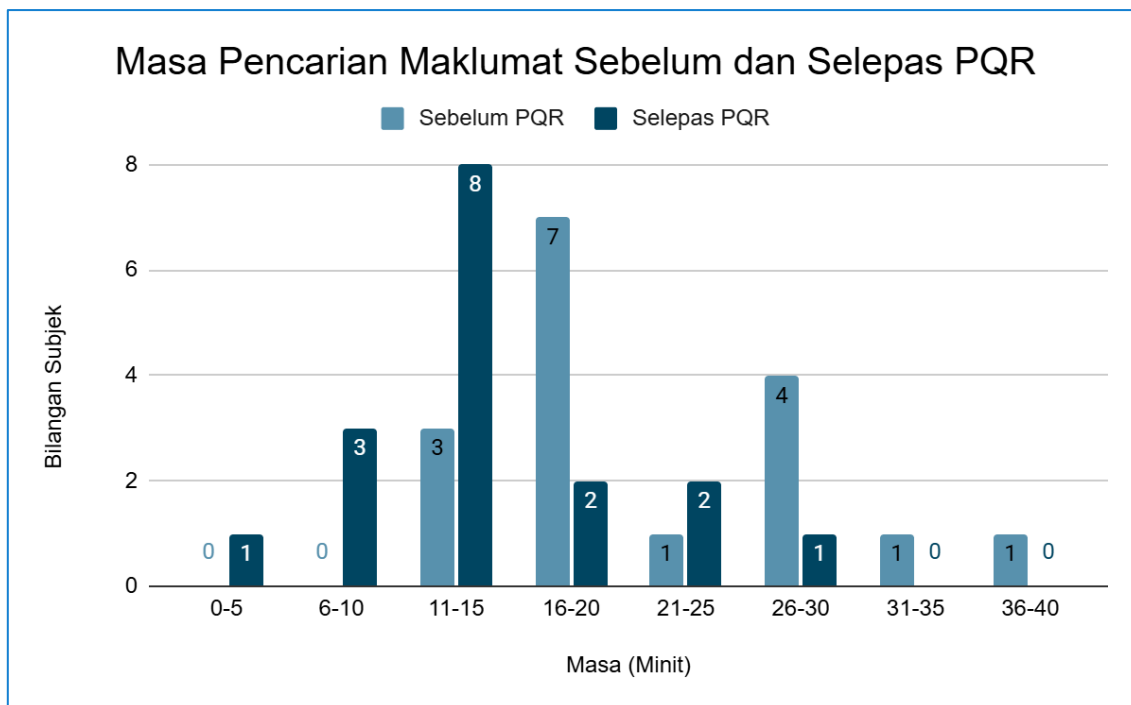
Bagi menilai keberkesanan PQR, responden diminta menjawab lima soalan berkaitan farmakoterapi menggunakan sumber rujukan sedia ada seperti *Google*, *Micromedex* dan *UpToDate* (*pre-test*). Masa yang diambil dan sumber rujukan direkodkan. Seterusnya, responden diminta menjawab soalan yang sama menggunakan PQR (*post-test*), dan masa yang diambil turut direkodkan untuk perbandingan. Ketepatan jawapan juga dinilai berdasarkan pemarkahan yang diberikan bagi setiap soalan. Perbandingan antara *pre-test* dan *post-test* digunakan untuk menilai impak PQR terhadap kecekapan pencarian maklumat dan kesahihan jawapan (Lampiran 2a).

Sementara itu, kajian kepuasan pelanggan dikendalikan melalui soal selidik sembilan soalan. Lapan soalan pertama menilai aspek kebolehgunaan dan kandungan menggunakan skala Likert (skor 0 hingga 5), manakala soalan terakhir merupakan soalan terbuka yang bertujuan untuk mengumpul ulasan serta cadangan penambahbaikan bagi memantapkan lagi fungsi PQR pada masa hadapan.

KEBERHASILAN PROJEK

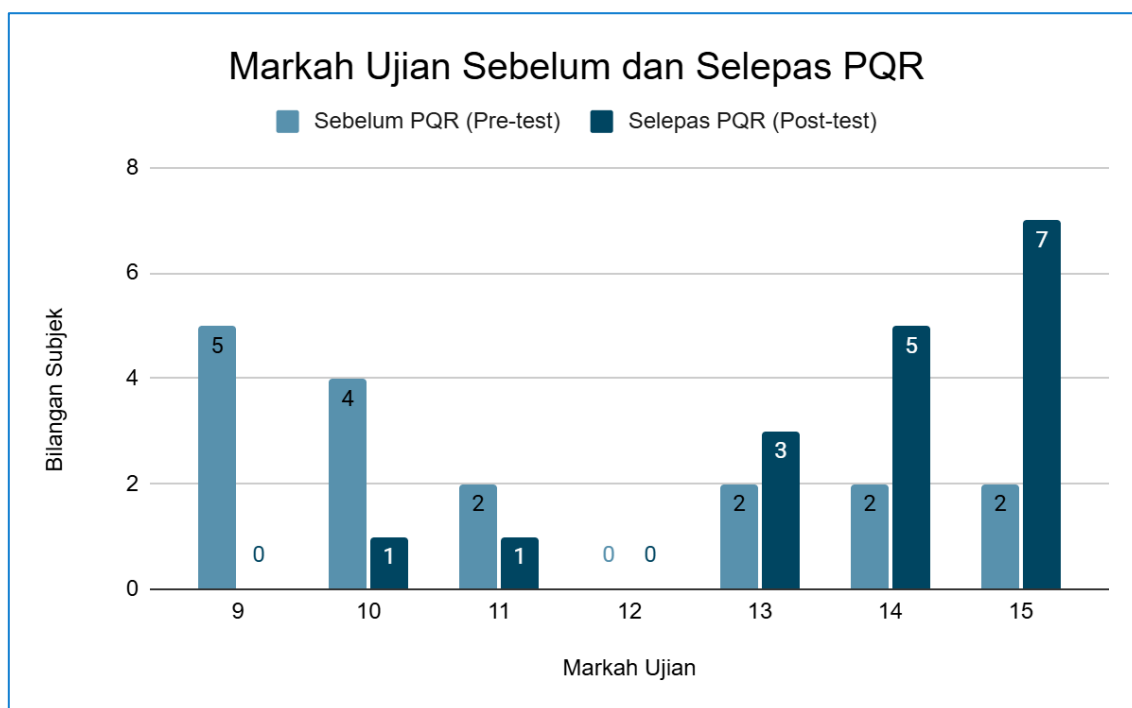
Pencarian maklumat menggunakan pautan PQR menunjukkan terdapat penjimatan masa sebanyak 9 minit Sebelum PQR dilaksanakan, secara purata 24 minit diperlukan untuk mencari maklumat. Namun begitu, masa pencarian secara purata telah menurun kepada 15 minit selepas PQR

digunakan. Masa pencarian menjadi singkat kerana semua maklumat dapat diakses secara terus dengan hanya satu pautan, mempercepatkan proses pencarian maklumat farmakoterapi dan seterusnya memudahkan proses pengendalian pertanyaan oleh pegawai yang bertugas (Rajah 1).



Rajah 1. Masa pencarian maklumat sebelum dan selepas PQR (N=17)

Dengan adanya PQR, pegawai farmasi tidak lagi perlu melalui proses pencarian umum menggunakan 'Google' dan hubungi pegawai berkaitan untuk pengesahan kesahihan maklumat farmakoterapi yang disampaikan. Kajian keberkesanan PQR menunjukkan bahawa penggunaannya membolehkan pegawai menjawab soalan dengan lebih tepat serta memperoleh markah yang lebih tinggi. Rajah 2 menunjukkan peningkatan bilangan pegawai yang berjaya mencapai markah penuh iaitu 15 markah daripada 2 kepada 7.



Rajah 2. Pemarkahan yang dicapai dalam Borang Keberkesanan PQR (N=17)

Penjimatan kos yang signifikan dapat dicapai melalui pengurangan keperluan langganan bahan rujukan berbayar. Berdasarkan pemerhatian penggunaan semasa, didapati bahawa kebanyakan pegawai farmasi melanggan aplikasi rujukan ubat secara individu seperti *UpToDate*, *Sanford Guide* dan sumber maklumat lain yang melibatkan implikasi kos tahunan yang tinggi. Aplikasi PQR menyediakan akses kepada maklumat rujukan farmasi secara digital tanpa kos langganan kepada pengguna. Oleh itu, penggunaan PQR berpotensi mengurangkan kebergantungan terhadap pelbagai aplikasi rujukan berbayar dan seterusnya menjana penjimatan kos. Berdasarkan 396 pengguna yang terdiri daripada Pegawai Farmasi, Pegawai Farmasi Kontrak dan Pegawai Farmasi Provisional di HKL, HTA dan IPR, kos penggunaan PQR dianggarkan sebanyak RM800 setahun berbanding RM19,800 bagi langgan setahun *UpToDate* dan RM59,400 bagi *Sanford Guide* (Jadual 1). Selain itu, penggunaan PQR turut mengurangkan keperluan pencetakan bahan rujukan fizikal sejajar dengan peralihan kepada sumber rujukan digital.

Berdasarkan keperluan operasi semasa di unit Perkhidmatan Maklumat Ubat (DIS) dan tugas atas panggilan (on-call), analisis kos-faedah jangka pendek dikira berdasarkan unjuran keperluan bagi 20 orang pegawai yang bertugas secara aktif pada satu masa. Tanpa platform PQR, kos langganan rujukan komersial bagi 20 pegawai ini adalah sebanyak RM4,000.00 setahun. Berbanding dengan kos keseluruhan PQR (RM3,200.00), inovasi ini memberikan penjimatan kos bersih sebanyak RM800.00 pada tahun pertama pengoperasian, bersamaan dengan Pulangan Pelaburan (Return of Investment, ROI) sebanyak +25% (Jadual 1). Memandangkan kos pembangunan dikategorikan sebagai perbelanjaan modal sekali sahaja (one-off fixed capital

expenditure), trajektori nilai ROI ini diunjurkan meningkat secara eksponen pada tahun-tahun berikutnya berdasarkan kepada penyusutan kos pembangunan semula.

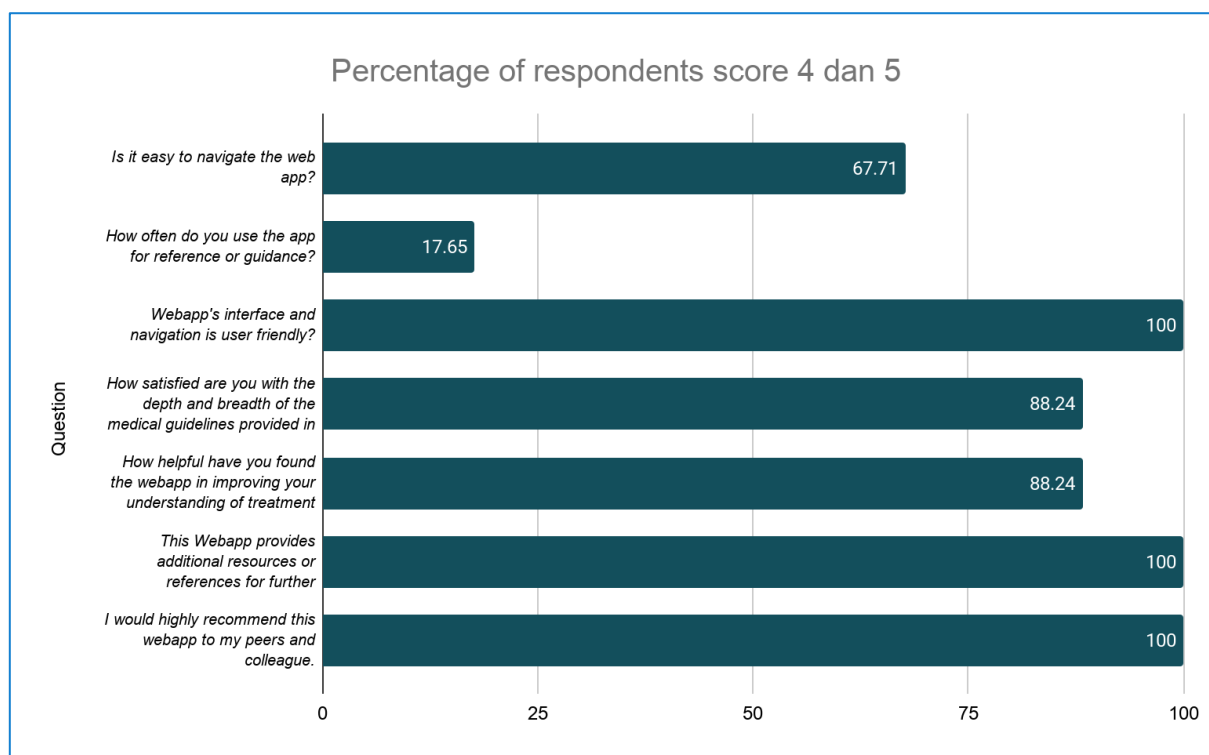
Jadual 1 : Anggaran Kos Diperolehi Semula (*Cost-Avoidance*)

Sebelum PQR	Selepas PQR	Penjimatan Kos Diperolehi Semula (<i>Cost-Avoidance</i>)
Langganan rujukan komersial secara tahunan 1. UpToDate = RM50 x 20 orang* = RM1,000 2. Sanford Guide = RM150 x 20 orang* = RM3,000 Jumlah keseluruhan = RM1,000 + RM3,000 = RM4,000	Kos Pembangunan = RM 40.00 x 2 pegawai farmasi x 6 jam x 6 bulan = RM 2,880 Kos Penyelenggaraan = RM 40.00 x 1 pegawai farmasi x 4 jam x 2 kali setahun = RM 320 Jumlah keseluruhan Kos PQR (Tahun 1) = RM2,880 + RM320 = RM 3,200	Pulangan Pelaburan (ROI) Tahun 1 = $[(RM4,000 - RM3,200) \div RM3,200] \times 100\%$ = +25%

Nota:

*Pengiraan langganan adalah berdasarkan bilangan pegawai farmasi yang bertugas secara aktif pada satu masa mengendali pertanyaan (Jumlah keseluruhan = pegawai farmasi bertugas *on-call* (3) dan pegawai farmasi di unit Perkhidmatan Maklumat Ubat (17)).

Secara keseluruhan, dapatan kajian kepuasan pelanggan menunjukkan 75% daripada responden memberikan respons yang positif terhadap penggunaan PQR (markah empat dan lima) Rajah 3 menunjukkan perincian soalan yang menyumbang kepada kewujudan PQR membantu dalam melaksanakan tugas harian, terutamanya ketika menjalankan tugas *on-call*. Di samping itu, 100% responden menyatakan mereka bersedia mengesyorkan penggunaannya kepada rakan sekerja. Antara maklum balas yang diterima ialah memastikan rujukan dikemaskini secara berkala agar maklumat sentiasa relevan dan terkini. Selain itu, kestabilan pelayan aplikasi juga perlu dipertingkatkan bagi mengelakkan gangguan semasa penggunaan. Terdapat juga cadangan penambahbaikan diterima agar lebih banyak kata kunci ditambah bagi memudahkan proses pencarian maklumat oleh pengguna.



Rajah 3. Maklum Balas Kajian Kepuasan Pelanggan (N=17)

Akhir sekali, data log capaian (*hits*) platform PQR menunjukkan peningkatan jumlah capaian yang signifikan, iaitu daripada 95 *hits* bagi tempoh September 2022 hingga Mac 2023 kepada 390 *hits* bagi tempoh April 2023 hingga Julai 2023 (Jadual 2). Peningkatan ini membuktikan bahawa PQR semakin diterima baik dan diguna pakai secara aktif oleh pegawai farmasi sebagai rujukan farmakoterapi semasa menjalankan tugas harian dan *on-call*. Secara tidak langsung, aliran peningkatan mengesahkan keberkesanan PQR sebagai satu inisiatif kualiti yang berjaya mengurangkan tempoh proses pencarian maklumat, seterusnya mempercepat penyampaian maklumat berkaitan ubat-ubatan dan farmakoterapi kepada para preskriber.

Jadual 2. Analisis Log Capaian (*Hits*) Platform PQR

Tempoh kajian	Bilangan <i>Hits</i> PQR	
	Bilangan	Purata Sebulan
September 2022 - Mac 2023	95	14
April 2023 - Julai 2023	390	98
Peratus Peningkatan	+75.6%	+85.7%

PENGAJARAN DAN CABARAN

Aplikasi PQR menawarkan kekuatan dari segi keselamatan dan integriti data kerana aksesnya dihadkan khusus kepada pengguna domain e-mel rasmi Kementerian Kesihatan Malaysia (moh.gov.my). Namun begitu, ciri keselamatan tersebut secara tidak langsung mewujudkan kelemahan dari aspek kebolehcapaian platform ini. Anggota kesihatan KKM yang masih belum mempunyai atau memiliki akaun domain e-mel moh.gov.my yang tidak aktif secara praktikalnya tidak dapat mengakses aplikasi tersebut.

Selain itu, keberkesanan platform ini bergantung kepada infrastruktur digital individu, di mana isu teknikal seperti ketiadaan peranti pintar, masalah bateri, atau gangguan liputan internet semasa bertugas boleh menyekat penggunaannya.

Limitasi juga wujud dari segi aspek metodologi dan kredibiliti data iaitu borang keberkesanan PQR dan kajian kepuasan pelanggan yang digunakan belum melalui proses validasi secara formal. Hal ini boleh mempengaruhi ketepatan interpretasi keberkesanan projek serta tahap kepuasan pengguna yang dilaporkan. Data yang diperoleh mungkin mempunyai keterbatasan dari segi validiti dan reliabiliti. Namun demikian, hasil kajian masih boleh dijadikan sebagai data awal (preliminary) dan asas penambahbaikan serta pengukuhan projek pada masa hadapan.

Tambahan pula, data bilangan perkhidmatan maklumat ubat yang dikumpul bagi tahun 2022 merangkumi semua pertanyaan yang diterima pada waktu pejabat dan selepas waktu pejabat. Data khusus berkaitan pertanyaan semasa *on-call* tidak dapat diekstrak. Namun demikian, bilangan pertanyaan yang tinggi ini adalah signifikan dalam mencerminkan beban kerja perkhidmatan farmasi sebagai pusat rujukan utama bagi maklumat ubat-ubatan, tanpa mengira dalam waktu pejabat atau selepas waktu pejabat. Realiti operasi di HKL membuktikan bahawa pegawai farmasi sentiasa berhadapan keperluan kritikal untuk mendapatkan maklumat farmakoterapi yang pantas dan tepat demi pengurusan pesakit yang menyeluruh.

POTENSI PENGEMBANGAN PROJEK

Kekuatan utama PQR berbanding rujukan komersial bertumpu kepada aspek kebolehskalaan (scalability). Walaupun kos pembangunan dinilai berdasarkan operasi impak terus melibatkan 20 pegawai, platform berasaskan kod QR dan URL ini secara praktikalnya boleh diakses oleh kesemua 396 anggota farmasi merentasi HKL, HTA, dan IPR tanpa melibatkan sebarang kos lesen tambahan untuk setiap individu. Sekiranya institusi terpaksa menyediakan langganan komersial secara individu kepada seluruh 396 anggota ini, kos unjuran akan melonjak kepada RM79,200.00 setahun. Keupayaan PQR untuk menyerap penambahan pengguna skala besar tanpa meningkatkan kos

operasi (marginal cost = RM0) membuktikan impak ekonomi jangka panjang yang sangat mampan bagi organisasi.

Sebagai projek kolaborasi strategik antara Jabatan Farmasi HKL, Jabatan Farmasi HTA dan Jabatan Farmasi IPR, PQR kini telah diguna pakai secara menyeluruh oleh ketiga-tiga institusi. PQR berpotensi besar untuk diperluas kepada disiplin atau anggota kesihatan lain seperti pegawai perubatan dan jururawat. Perluasan ini bukan sahaja dapat menyelaraskan akses kepada garis panduan bagi mengelakkan kekeliruan rawatan, malah memupuk kerjasama antara profesion dalam penyelenggaraan sistem serta meningkatkan kesedaran terhadap pengemaskinian amalan klinikal. Malah, konsep PQR ini boleh direplikasi oleh hospital atau institusi kesihatan lain untuk membangunkan kompilasi rujukan setempat bagi menyokong amalan klinikal berasaskan bukti.

KESIMPULAN

Secara keseluruhannya, PQR merupakan inovasi teknologi yang amat bermanfaat dalam menyediakan akses maklumat yang sistematik, berstruktur, dan efisien bagi Jabatan Farmasi. Platform ini bukan sahaja berjaya meningkatkan kecekapan operasi pegawai farmasi, malah menyokong pelan perawatan pesakit secara optimum dan menyeluruh. Atas faktor kejayaan tersebut, model PQR ini sangat wajar dijadikan rujukan untuk direplikasi dan diperluas pelaksanaannya di institusi kesihatan yang lain.

RUJUKAN

1. Hospital Kuala Lumpur. *Pengenalan* [Internet]. Kuala Lumpur: Kementerian Kesihatan Malaysia;[cited 2025 Oct 14]. Available from: <https://hkl.moh.gov.my/mengenai-kami/pengenalan>
2. Data Pelaporan Pengurusan Farmasi (PF) Hospital Kuala Lumpur Tahun 2021. Diakses pada 14 Mei 2026.
3. Bond CA, Raehl CL, Franke T. Clinical pharmacy services, hospital pharmacy staffing, and medication errors in United States hospitals. *Pharmacotherapy*. 2002;22(2):134–47.
4. Tefera YG, Gebresillassie BM, Ayele AA, Belay YB, Emiru YK. The characteristics of drug information inquiries in an Ethiopian university hospital: A two-year observational study. *Sci Rep*. 2019 Dec 1;9(1).
5. Maywald U, Schindler C, Krappweis J, Kirch W. First patient-centered drug information service in Germany - A descriptive study. *Annals of Pharmacotherapy*. 2004 Dec;38(12):2154–9.
6. Melnyk PS, Shevchuk YM, Remillard AJ. Impact of the Dial Access Drug Information Service on Patient Outcome.
7. Amundstuen Reppe L, Spigset O, Schjøtt J. Drug Information Services Today: Current Role and Future Perspectives in Rational Drug Therapy. *Clin Ther*. 2016 Feb 1;38(2):414–21.

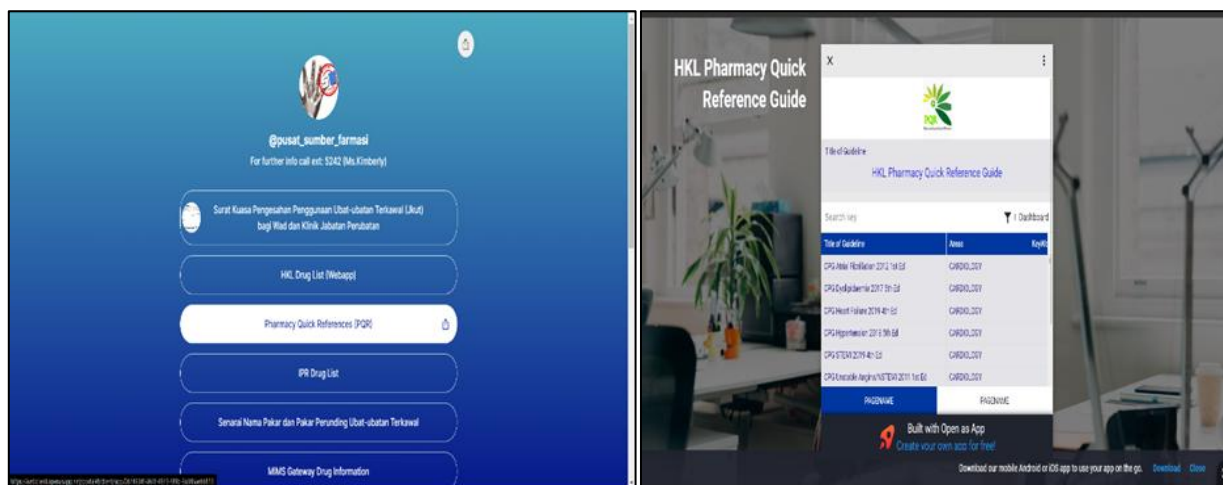
LAMPIRAN

Lampiran 1: Proses Pembangunan dan Penggunaan PQR

a) Kod QR PQR



b) Web application page



Lampiran 2: Kajian keberkesanan PQR

a) Borang Keberkesanan PQR

DATA COLLECTION FORM PQR – INNOVATION PROJECT					
Name					
Profession (please circle)	MO	HO	Pharmacist	PRP	Nurse
Date					Scan ME!
Time in					
Time out					
Test (please circle)	Pre - test		Post - test		



QUESTIONS

Customer Satisfaction Survey

NO.	QUESTIONS	SOURCE OF INFORMATION	ANSWER
1.	Regimen and Dilution of IV Cosmofer (Parenteral Iron) for a female patient of 50kg. with current Hb 6.9 targeting Hb 12. Patient is on fluid restriction.		
2.	Dosage of 3F-PCC for overwarfarinisation patient with life threatening bleeding in Emergency Department.		
3.	Timing of fortrans for patient planned for colonoscopy.		
4.	What is the dose of injection methylene blue for the treatment of ifosfamide-induced encephalopathy (IIE)?		
5.	Regimen for anti-rabies vaccine and immunoglobulin in HKL.		

To be filled in by the PQR team:

Penjimatan masa (time out – time in)	
Peningkatan produktiviti dan pengetahuan (Source of information)	

b) Kajian Kepuasan Pelanggan

No	Satisfaction Survey Questions	Please tick the scale thats most suitable (0 - Hard/ Never/ Strongly Disagree), (3 - Moderately easy/ Often/ Neither Agree/Disagree), (5 - Very easy/Very Often/-Strongly Agree)					
		0	1	2	3	4	5
1	Is it easy to navigate the webapp?						
2	How often do you use the app for reference or guidance?						
3	Webapp's interface and navigation is user friendly?						
4	How satisfied are you with the depth and breadth of the medical guidelines provided in the app?						
5	How helpful have you found the webapp in improving your understanding of treatment guidelines?						
6	This Webapp provides additional resources or references for further information on the medical guideline?						
7	I would highly recommend this webapp to my peers and colleagues?						
8	Overall, how satisfied are you with the app?						
9	Please let us know how we can further improve this platform.						