

Akibat yang Tidak diingini daripada Pelaksanaan Rekod Perubatan Elektronik “TPC-OHCIS”

SITI RAIDAH BINTI MOHAMAD AZMAN
MARYATI MOHD YUSOF

Fakulti Teknologi dan Sains Maklumat, Universiti Kebangsaan Malaysia
43600 Bangi, Selangor Malaysia
p102888@siswa.edu.ukm.my; Maryati.Yusof@ukm.edu.my

ABSTRAK

Rekod Perubatan Elektronik (*Electronic Medical Record-EMR*) adalah sistem yang sangat kompleks dan utama dalam ekosistem kesihatan. Walaupun EMR diguna secara meluas, terdapat pelbagai faktor yang menyebabkan kegagalannya. Kajian lepas menunjukkan ralat akibat pelaksanaan EMR menjejaskan penyedia penjagaan kesihatan dan pesakit. Ralat merupakan akibat yang tidak diingini (*Unintended Consequences-UC*) daripada pelaksanaan EMR dan perlu dikaji dengan lebih lanjut untuk mengelak daripada ianya berlaku. Objektif utama kajian ini adalah untuk mengenal pasti UC utama dari pelaksanaan EMR dan pelan mitigasi untuk mengurangkan kejadian UC tersebut. Penyelidikan ini dijalankan menggunakan isu log oleh penyedia penjagaan kesihatan yang melaksanakan TPC-OHCIS (*Tele-Primary Care-Oral Healthcare Information System-TPCOHCIS*) yang direkod oleh pembangun sistem dari tahun 2017 hingga 2020. TPC-OHCIS adalah EMR yang dirintis di enam klinik kesihatan yang terletak di Seremban. Maklumat yang dikumpul dianalisis mengikut faktor dalam kerangka manusia, organisasi, proses dan teknologi (*Human Organisation Process Technology-fit-HOPT-fit*). Dapatan kajian menunjukkan UC utama dari pelaksanaan TPC-OHCIS adalah dari faktor proses yang merangkumi aliran kerja. Aliran kerja klinikal perlu diselaras dengan EMR bagi mengelak kekeliruan dan kesilapan dalam merawat pesakit. Pelan mitigasi merangkumi perancangan sistem yang sesuai bagi fasa pembangunan sistem, pelancaran prosedur operasi standard, latihan sistem yang mencukupi dan program pengurusan perubahan untuk memudahkan penggunaan TPC-OHCIS secara berterusan. Sistem EMR adalah masa depan penjagaan pesakit dan memberi banyak manfaat kepada pengguna dan pesakit. Pengelasan UC mengikut kerangka HOPT-fit memudah untuk mengenal pasti faktor yang menyebabkan UC bagi mengurangkannya.

1.0 PENDAHULUAN

Teknologi digunakan secara meluas dalam industri telah menjadi faktor sokongan utama dalam kejayaan organisasi. Walau bagaimanapun, industri penjagaan kesihatan mempunyai penerimaan teknologi maklumat yang rendah dan hanya beberapa sistem seperti rekod perubatan elektronik (*Electronic Medical Record-EMR*) atau rekod kesihatan elektronik (*Electronic Health Record-EHR*) yang diterima secara meluas (Crisan & Mihaila, 2021). EMR adalah sebahagian daripada EHR kerana EMR menjana rekod perubatan pesakit manakala EHR mengandungi aktiviti kesihatan pesakit yang komprehensif seperti penjagaan kesihatan peribadi (Anshari, 2019). EMR merupakan nadi sistem maklumat kesihatan (*Health Information System-HIS*) untuk mengurus rekod pesakit yang melibatkan pelbagai perkhidmatan perubatan. EMR juga merangkumi ciri seperti sistem sumber manusia, sistem sokongan keputusan klinikal (*Clinical Decision Support System-CDSS*), dan juga sistem perisian baru seperti internet pelbagai benda (*Internet of Things-IOT*) (Rajah 1.1) (Crisan & Mihaila, 2021).

Antara manfaat pelaksanaan EMR adalah peningkatan kualiti dokumentasi pesakit, aksesibiliti rekod kepada penyedia penjagaan kesihatan dan komunikasi antara penyedia penjagaan kesihatan, mengurangkan kehilangan rekod pesakit dan kesilapan perubatan, serta yang paling penting meningkatkan kualiti perkhidmatan yang disediakan (Fathiyah et al., 2019). Kelebihan lain bagi pelaksanaan EMR adalah pengurangan penggunaan kertas, ketepatan data yang lebih baik dan meningkatkan fungsi pelaporan (Kumar & Aldrich, 2010). EMR juga telah meningkatkan aliran kerja di klinik kesihatan dengan kesempurnaan pesanan, kebolehbacaan rekod pesakit, penggunaan sistem di lokasi yang terpencil, dan juga mengurangkan masa untuk pesanan rawatan (Niazkhani et al., 2009).

Walaupun pengenalan teknologi maklumat kesihatan kepada sistem kesihatan yang kompleks meningkatkan penjagaan kesihatan pesakit, ia juga boleh mengakibatkan akibat yang tidak diingini (*Unintended Consequences-UC*) (Sittig et al., 2020). Pengenalpastian UC adalah penting untuk keselamatan pesakit dan mengelakkannya daripada berulang pada masa akan datang. Kegagalan pelaksanaan EMR juga disebabkan oleh pelbagai faktor, termasuk kos penggunaan EMR yang tinggi, isu dalam mencapai kebolehooperasian dan latihan penyedia penjagaan kesihatan. Di Amerika Syarikat (AS), anggaran kos penggunaan EMR setiap tahun adalah \$28 bilion setahun untuk program pembangunan sepanjang tempoh sepuluh tahun (Kumar & Aldrich, 2010). Kos EMR yang tinggi juga dilihat di negara-negara membangun kerana sumber tambahan seperti juruteknik maklumat yang diperlukan untuk penyelenggaraan sistem EMR (Fathiyah et al., 2019). EMR itu sendiri adalah sistem yang sangat kompleks. Penyeragaman maklumat klinikal dalam EMR sukar diperoleh dan menjadikannya sukar untuk mencapai kebolehooperasian dan tiada penyelesaian standard untuk isu ini (Kumar & Aldrich, 2010). Latihan penyedia penjagaan kesihatan yang tidak mencukupi juga menghalang pelaksanaan EMR. Latihan komprehensif yang merangkumi susunan dan penyelarasan yang melibatkan semua pengguna diperlukan untuk penggunaan EMR yang optimum (Fathiyah et al., 2019; Kumar & Aldrich, 2010).

2.0 KAEDAH KAJIAN

Kajian ini adalah kajian kes yang menggunakan pendekatan kualitatif. Proses kajian dipandu oleh dua soalan kajian iaitu apakah UC utama dalam pelaksanaan EMR di persekitaran klinikal? dan apakah tindakan yang diambil untuk membetulkan UC daripada pelaksanaan EMR?

2.1 Reka Bentuk Kajian

Dalam kajian ini, kaedah kualitatif digunakan untuk memahami UC yang telah dilog daripada pengguna menggunakan sistem TPC-OHCIS. Isu ini akan dianalisis untuk mengenal pasti faktor langsung atau tidak langsung berdasar kerangka kerja HOPT-fit.

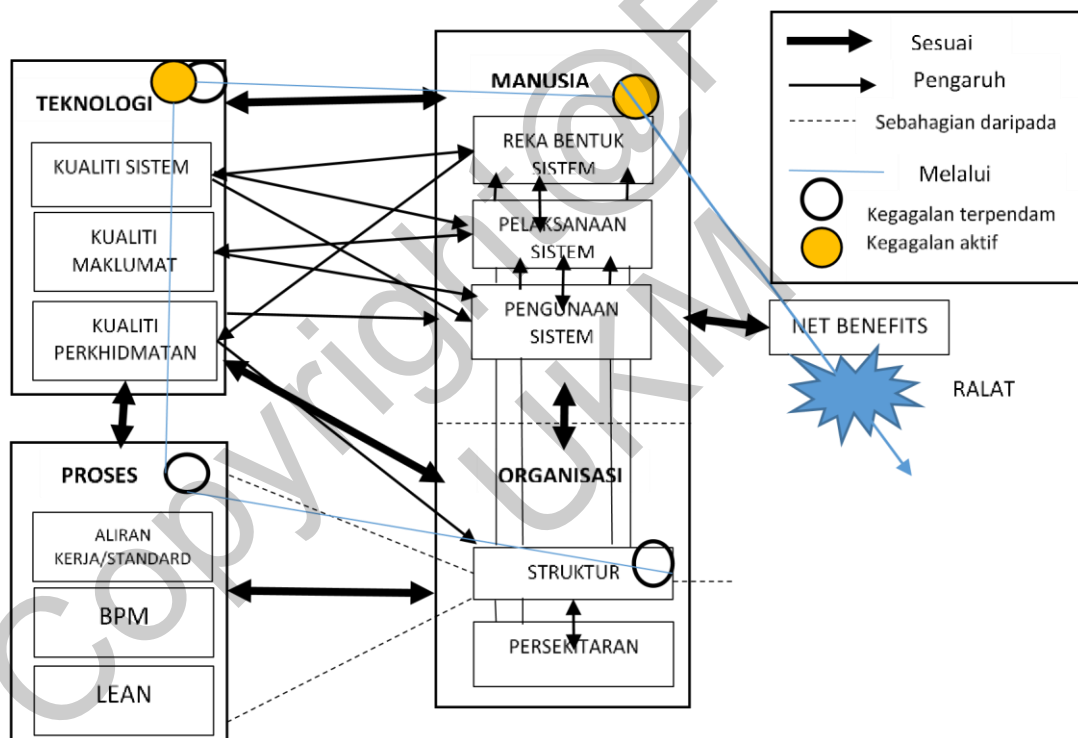
2.2 Kerangka Teori

HOPT-fit (Yusof 2019; Yusof 2020) boleh digunakan untuk menilai kesilapan berkaitan HIS (Raj). Berdasarkan versi kerangka HOPT-fit terdahulu iaitu Kerangka Penjajaran Manusia, Organisasi Dan Teknologi (*Human Organisation Technology-fit*) HOT-fit, Model Leavitt, model ralat, Pengurusan Proses Perniagaan (*Business Process Management-BPM*) dan kaedah Lean, langkah penilaian diubahsuai untuk menilai insiden dan langkah pengurangan kesilapan (Yusof, 2019). Empat faktor dalam kerangka ini berkait dengan sembilan dimensi kejayaan HIS iaitu kualiti sistem, kualiti maklumat, kualiti perkhidmatan, pembangunan sistem,

penggunaan sistem, kepuasan pengguna, struktur organisasi, persekitaran organisasi dan faedah (Yusof, 2019) berserta tiga dimensi proses tambahan iaitu aliran klinikal, BPM, dan Lean (Yusof, 2015). Dalam kajian ini, UC dikenali pasti menggunakan empat faktor kerangka kerja ini di dalam penggunaan sistem TPC-OHCIS.

2.3 Kaedah Persampelan

Dokumen isu log diperolehi daripada pasukan yang bertanggungjawab ke atas sistem TPCOHCIS di Bahagian Pembangunan Kesihatan Keluarga, Kementerian Kesihatan Malaysia. Sejumlah 1,167 isu didokumentasi oleh sistem pembangun sistem dari tahun 2017 sehingga 2020. Dokumen log terdiri daripada data termasuk nombor ID log, tajuk aduan, jenis aduan, pemohon dan jawatannya, lokasi kejadian log tersebut, dan perihal aduan. Dokumen log ini dijana dalam *Microsoft Excel* daripada sistem aduan yang dibina oleh pembangun sistem. Pengguna yang membuat log adalah dari pelbagai jawatan di enam buah klinik kesihatan kerajaan di Seremban dan juga dari pasukan KKM. Kajian ini lebih tertumpu kepada perkhidmatan penjagaan kesihatan primer yang diberikan di klinik kesihatan.



Rajah 2.1 Kerangka Penjajaran Manusia, Organisasi, Proses Dan Teknologi (*Human Organisation Process Technology-fit*) HOPT-fit (disesuaikan daripada (Yusof, 2019)).

Secara keseluruhan, jumlah pengguna yang menggunakan sistem ini adalah 880 pada tahun 2017. Enam fasiliti kesihatan ini masing-masing mempunyai penyelia klinik yang bertanggungjawab terhadap sebarang isu yang timbul daripada penggunaan EMR. Terdapat juga penyelia negeri, daerah dan ibu pejabat yang terlibat dalam menjayakan penggunaan EMR. Kebanyakan isu penggunaan dan perkakasan di klinik kesihatan yang dilog adalah dari penyelia klinik daripada tahun 2017 sehingga tahun 2018. Data dari isu log telah dibersihkan dan perkhidmatan selain daripada perkhidmatan penjagaan kesihatan primer telah dikecualikan. Log

data yang tidak lengkap dan tidak relevan dengan kajian ini sebagai contoh pemakluman mesyuarat bagi semakan isu log dikecualikan daripada analisis data.

TPC-OHCIS dinilai menggunakan kerangka kerja HOPT-fit yang terdiri daripada 4 faktor manusia, organisasi, proses, dan teknologi dan juga 12 dimensi yang berkaitan dengannya sebagai garis panduan. Data log isu tersebut dikategorikan bedasar kerangka HOPT-fit dan factor baharu yang muncul daripada data. Kategori ini juga dibandingkan untuk mengenal pasti hubungan antara faktor-faktor ini. Isu-isu yang dikategorikan dianalisis dengan teliti untuk mengenal pasti UC semasa pelaksanaan EMR.

3.0 ANALISIS DAN PERBINCANGAN

Sejumlah 1,167 isu log telah dianalisis menggunakan kerangka kerja HOPT-fit dan dikategorikan menggunakan 12 dimensi penilaian dalam empat faktor utama iaitu Manusia, Organisasi, Proses dan Teknologi dalam kerangka kerja tersebut. Banyak akibat yang tidak diingini telah dilaporkan sebagai isu log TPC-OHCIS dalam pelaksanaan EMR di klinik kesihatan.

Setelah menganalisis isu log dan setiap UC yang dihasilkan oleh pelaksanaan TPCOHCIS, Rumusan jumlah isu yang telah dilog mengikut faktor HOPT-fit adalah seperti di Jadual 1. Faktor proses mempunyai isu bilangan terbesar diikuti oleh isu dari faktor manusia, teknologi dan organisasi. Isu log yang berkaitan dengan faktor proses merangkumi aliran kerja klinikal, aliran integrasi, dan pengurusan peranan pengguna.

Jadual 1 Senarai Jumlah Log Isu Mengikuti Faktor HOPT-fit

Manusia N=213	Teknologi N=189	Proses N=759	Organisasi N=6
Pembangunan Sistem Reka bentuk lemah N=38 Maklumat tidak relevan N=16 Modul ujian N=18 Keperluan sistem salah N=22 Latihan tidak mencukupi N=13	Kualiti Sistem Ketersediaan N=137 Kebolehcapaian N=11 Fungsi N=8 Keselamatan sistem N=2	Aliran Klinikal aliran kerja N=741 Peranan pengguna terhadap N=10 integrasi N=6	Struktur Kepimpinan pihak atasan N=2 Sokongan N=2 Komunikasi dalaman N=2
Kepuasan Pengguna Kelajuan sistem N=8 Penambahan kerja N=15 Komunikasi lemah N=6	Kualiti Maklumat Laporan N=14 Format maklumat N=8 Ketepatan data N=6	Peningkatan Proses Pengurusan Proses N=2	
Penggunaan Sistem Kurang Pengetahuan N=29 Sikap Negatif N=10 Terlalu bergantung dengan teknologi N=12 Fungsi di luar keperluan sistem N=26	Kualiti Perkhidmatan Sokongan sistem N=3		

3.1 Perbincangan Dapatan Kajian Kes

Objektif utama kajian ini adalah untuk menjawab dua persoalan iaitu: 1) Apakah UC utama dalam pelaksanaan EMR di persekitaran klinikal? 2) Apakah tindakan yang diambil untuk membetulkan UC yang terjadi daripada pelaksanaan TPC-OHCIS? Untuk menentukan UC yang paling utama, frasa utama perlu ditakrifkan terlebih dahulu. Dalam konteks ini, 'utama' ditakrifkan oleh UC sebagai perkara yang mempunyai ralat perubatan terbesar dan boleh membawa kepada kehilangan nyawa pesakit. Ke kerap log aduan untuk UC dalam

pelaksanaan TPC-OHCIS juga adalah salah satu faktor untuk menjadikan ia sebagai UC yang paling utama. Anggaran kekerapan dan keparahan ralat dapat dilihat oleh penggunaan EMR apabila ia dapat mengesan isu yang berpotensi menjadi ralat perubatan (Sittig et al., 2020).

Dalam kajian ini, walaupun setiap UC membawa kepada kesilapan perubatan secara langsung atau tidak langsung, didapati bahawa UC yang paling utama adalah proses aliran kerja di dalam TPC-OHCIS. Ini selari dengan kajian (Sligo et al., 2017) yang menunjukkan bahawa penerimaan EMR tinggi jika ada keserasian di antara reka bentuk teknologi dan tugas kerja klinikal. Aliran kerja klinikal adalah berbeza untuk setiap klinik. EMR telah menyelesaikan banyak isu aliran kerja dalam sistem berasaskan kertas tetapi juga menghasilkan UC (Niazkhani et al., 2009). Sebagai contoh, apabila pengguna menemui kesilapan kemasukan data spesimen seperti darah yang dimiliki oleh pesakit lain, pengguna membatalkan pesanan ujian tersebut. Namun, pengguna terlupa pula untuk menjana satu set tag spesimen baharu. Kesalahan menanda spesimen makmal boleh menyebabkan hasil ujian makmal yang salah bagi pesakit. Keputusan makmal diperlu untuk menentu pelan rawatan atau pengubatan. Oleh itu di dalam kes ini, ia boleh menyebabkan ralat perubatan yang mungkin boleh membawa maut jika tidak dikesan awal. Contoh kedua bagi ralat di dalam proses aliran kerja melibatkan penyedia penjagaan kesihatan yang melakukan kesilapan kerana merekod perihal ibu di dalam rekod bayi setelah pemberian rawatan. Ini boleh menyebabkan kekeliruan dan kesilapan merawat pesakit. Kesilapan ini boleh dielak apabila pengguna mengemaskini maklumat bayi dengan kad pengenalan baharu dan juga menyemak identiti atau maklumat demografik pesakit yang didaftarkan di klinik.

Masalah proses boleh disebabkan oleh reka bentuk sistem yang lemah dan pengetahuan pengguna yang terhad. Reka bentuk TPC-OHCIS dicipta untuk memudahkan penggunaannya, namun UC berlaku apabila kualiti data rendah, seperti senarai data pesakit dan nota klinikal yang tidak teratur. Ini mengelirukan pengguna dalam menafsir keputusan makmal dan seterusnya kesilapan diagnosis pesakit apabila maklumat penting tidak disedari oleh pengguna. Oleh itu, penting bagi penyedia penjagaan kesihatan untuk terlibat dalam pembangunan EMR agar reka bentuk sistem yang terbaik dapat dicapai (Vanderhook & Abraham, 2017).

Selepas menjalankan kajian, didapati bahawa banyak isu dikaitkan dengan aliran proses kerja kerana pengguna tidak biasa dengan sistem baharu. Penyedia penjagaan kesihatan mengalami kesukaran untuk meletakkan aliran klinikal ke dalam sistem kerana mereka telah terbiasa dengan aliran proses manual. Pada peringkat awal pelaksanaan TPC-OHCIS, pengguna masih dalam fasa membiasakan diri dengan antara muka, fungsi, dan tingkah laku sistem, menyebabkan ramai pengguna masih keliru dengan susun atur nota klinikal pesakit. Kekeliruan ini boleh menyebabkan ralat pada dokumentasi rekod klinik pesakit. Mereka juga telah meminta beberapa ciri tambahan sistem untuk menyenangkan kerja mereka. Walaupun terdapat beberapa UC pada reka bentuk sistem yang lemah atau sistem tidak dapat dicapai, tiada laporan keengganan atau penentangan untuk menggunakan sistem. Banyak isu dikaitkan dengan aliran proses kerja kerana pengguna tidak biasa dengan sistem baru. Penyedia penjagaan kesihatan mengalami kesukaran untuk meletakkan aliran klinikal ke dalam sistem kerana mereka telah terbiasa dengan aliran proses manual.

Sebab lain mengapa terdapat banyak masalah aliran proses adalah kerana setiap klinik mempunyai aliran proses klinik yang berbeza yang lebih sesuai dengan infrastruktur klinik atau ketersediaan sumber manusia. Ini menyukarkan KKM untuk menetapkan aliran proses kerja yang standard di semua klinik kesihatan kerajaan, namun sistem TPC-OHCIS dapat menyesuaikan untuk digunakan bagi beberapa aliran mengikut keperluan pengguna.

Manusia memainkan peranan penting untuk memasti kejayaan pelaksanaan TPC-OHCIS. Sebahagian besar kejayaan penggunaan sistem EMR ditentukan oleh pengguna sistem yang dipengaruhi oleh tiga faktor iaitu kemahiran, faedah sistem dan perubahan yang

dilihat pada sistem penjagaan kesihatan (Fennelly et al., 2020). Pengguna sistem adalah pemain utama daripada fasa pembangunan sistem sehinggalah ke fasa penggunaannya. Penglibatan mereka menentukan sama ada sistem ini sesuai, berfaedah, mesra pengguna dan boleh disesuaikan dengan amalan klinikal mereka. Walaupun wujud kerja berpasukan yang baik di kalangan pemilik sistem dan pengguna semasa pengumpulan keperluan sistem, masih terdapat laporan komunikasi yang lemah mengenai permintaan keperluan sistem tertentu setelah sistem dilaksanakan.

Keberkesanan latihan harus dinilai setelah teknologi dalam sistem penjagaan kesihatan diperkenalkan (Paterick et al., 2018). Walaupun latihan direkodkan tanpa sebarang masalah, keberkesanan latihan digambarkan semasa penggunaan sistem apabila beberapa pengguna masih kurang pengetahuan. Pengetahuan yang terhad juga dapat dilihat apabila pengguna mengadu bahawa terdapat ralat sistem tetapi sebenarnya adalah tingkah laku sistem yang biasa. Tiada jalan pintas untuk mendidik pengguna atau pelatih bagi penggunaan EMR dan masa yang diberikan untuk proses latihan adalah sangat penting (Paterick et al., 2018).

Organisasi membentuk pengurusan peringkat atasan daripada KKM yang menyelia pembangunan sistem daripada tahap pengumpulan keperluan sehingga penyelenggaraan sistem. Perancangan pembangunan sistem di dalam organisasi penjagaan sistem adalah yang paling rumit kerana interaksi di dalam persekitaran dan sistem EMR sendiri (Vanderhook & Abraham, 2017). Organisasi penjagaan sistem juga merupakan penyelaras utama dalam proses pengurusan perubahan sistem termasuk menyediakan latihan sistem kepada pengguna. Hubungan antara organisasi dengan bahagian lain seperti farmasi diselaras dalam kes ini kerana ia penting untuk membangun dan mengekalkan penggunaan TPC-OHCIS. Selepas pelaksanaan sistem, UC yang timbul kebanyakannya berkaitan dengan keperluan tambahan pengguna

Pasukan IT dapat mengenal pasti isu teknologi sistem melalui komunikasi yang berkesan antara pengguna dan pasukan sokongan IT. Ini disokong oleh dapatan (Yu et al., 2013). Masalah sistem berpunca dari data sistem dan perkhidmatan yang disediakan (rangkaiannya dan integrasi). Isu sistem termasuk reka bentuk, fungsi dan keselamatan ditangani semasa peringkat pelaksanaan. Isu data yang dikenalpasti melalui Modul Laporan dinilai dari semasa ke semasa dan dibandingkan dengan data klinik sebenar. Isu mengenai perkakasan dan penyelenggaraan dilaporkan kepada vendor sistem di klinik dan diselesaikan pada hari yang sama. Isu rangkaian di semua tapak perintis dinilai oleh pasukan IT dari KKM dan dinaiktaraf kepada 10Mbps dari 6Mbps mengikut penggunaan klinik dan pengemaskinian aplikasi *MS Windows*.

3.2 Pelan Mitigasi Bagi UC TPC-OHCIS

Semasa fasa perintis pelaksanaan sistem, banyak isu log telah dianalisis untuk memperbaiki dan belajar dari kesilapan sebelumnya. Log isu membantu pemilik sistem untuk memahami kesukaran yang dialami pengguna dan membantu mereka dalam menyelesaikan isu penggunaan sistem berkaitan antara muka, susun atur dan prestasi sistem. Penggunaan sistem yang berjaya ditentu oleh laporan Sistem Maklumat Pengurusan Kesihatan (*Health Management Information Systems-HMIS*), laporan yang bukan Sistem Maklumat Pengurusan Kesihatan (*Non-HMIS*) dan laporan lain yang dihasil. Walaupun banyak UC telah diperbaiki, beberapa UC seperti aliran kerja perlu mengikuti prosedur operasi standard (*Standard Operating Procedure-SOP*) klinikal untuk mengelak isu menjadi bertambah buruk. SOP diwujudkan oleh BPKK bersama dengan penyelia klinik. Sokongan dasar yang kuat serta sokongan dari pihak atasan menggalakan pengguna untuk lebih komited dan terlibat dalam penggunaan sistem (Yu et al., 2013).

Dalam kes pertama di Lampiran A kesilapan telah dikenalpasti pada dua peringkat. Tahap pertama adalah apabila pengguna tidak memeriksa nama pesakit di ICDE pesakit semasa memesan ujian makmal. Pengguna masih perlu menyemak nama apabila merekod nota klinikal pesakit kerana mereka berurusan dengan ramai pesakit secara serentak. Semakan ini dilakukan apabila pengguna klik untuk membuka nota klinikal dan nama pesakit tertera di bahagian atas ICDE tersebut. Tahap kedua adalah apabila pengguna tidak memesan ujian makmal baru untuk pesakit B selepas membatalkan pesanan makmal yang salah dan mencetak spesimen tag untuk ujian makmal yang betul. Tag spesimen makmal adalah unik kerana ia mengandungi maklumat mengenai nama pesakit, nombor pengenalan mereka dan nama ujian makmal. Ujian darah harus dilabel sejurus selepas darah diambil dari pesakit. Kepentingan langkah-langkah untuk memeriksa nama pesakit dan pelabelan menggunakan tag spesimen didokumen dalam SOP.

Dalam kes kedua di Lampiran B, kesilapan juga dikenalpasti pada dua peringkat. Tahap pertama adalah apabila pengguna di kaunter pendaftaran tidak mengemaskini nombor kad pengenalan baharu bayi. Apabila ibu perlu didaftar, pengguna akan mencari menggunakan nombor pengenalan ibu dan pada kes ini, sistem akan menunjukkan rekod bayi. Tahap kedua ralat adalah apabila pengguna tidak membuat semakan identiti dan seterusnya mengaktifkan lawatan pesakit. Selepas kesilapan dikenalpasti, satu piawaian diwujudkan untuk mengelak kesilapan ini berulang iaitu dengan mendaftar bayi baharu sebagai pendaftaran sementara di TPC-OHCIS. Melalui kaedah ini, sistem TPC-OHCIS menghasilkan nombor unik untuk pesakit tanpa menggunakan sebarang dokumen nombor kad pengenalan.

SOP juga menyelesaikan UC lain seperti kerja tambahan dan perubahan dalam struktur kuasa. Contoh SOP bagi mengurangi kerja tambahan adalah dengan mengintegrasikan TPC-OHCIS dengan sistem seperti LIS, PHIS, e-Notifikasi. Ini mengurangi beban kerja penyedia penjaga kesihatan untuk membuka pelbagai sistem untuk memasukkan data. SOP juga dapat menerangkan UC perubahan dalam struktur kuasa kerana TPC-OHCIS adalah EMR yang boleh menjana laporan dan kebanyakan data adalah berstruktur yang wajib diisi. Latihan dan amalan berterusan menggunakan sistem boleh meningkatkan kelancaran aliran kerja klinikal pengguna. Selain daripada SOP, dasar kawalan capaian pengguna (*User Access Control Policy-UACP*) juga diwujudkan bagi mengawal akses maklumat pesakit mengikut jawatan pengguna di klinik. Had akses ini perlu untuk mengelak kekeliruan pengguna dan juga memberi tumpuan kepada skop pekerjaan mereka. TPC-OHCIS juga mempunyai dokumen pelan kesinambungan bisnes (*Business Continuity Plan-BCP*) yang membantu pengguna membuat keputusan bagi situasi yang memerlukan pelan sandaran untuk terus menggunakan sistem, contohnya, situasi seperti tiada sambungan ke arah PDSA dan sistem tidak boleh diakses di klinik.

Perancangan yang lemah adalah faktor penyebab utama UC dalam pembangunan dan seterusnya pelaksanaan sistem. Pelaksanaan sistem perlu perancangan yang betul dan terperinci untuk dilaksanakan dengan jayanya. Menurut (Aguirre et al., 2019), perancangan setiap langkah pelaksanaan EMR daripada keperluan sehingga penggunaan langsung sistem dan pemantauan adalah penting untuk melihat keberkesanan sistem. Dapatan kes menunjukkan perancangan yang lemah semasa membangun keperluan sistem dan persediaan data induk. Beberapa keperluan yang tidak dilaksanakan menyebabkan kesukaran pengguna untuk menggunakan beberapa modul dalam sistem. Modul ujian yang sepatutnya dijalankan sebelum pelaksanaan pula masih dijalankan semasa fasa pelaksanaan. Walau bagaimanapun, pengujian Modul Jangkauan semasa fasa perintis adalah pilihan yang terbaik kerana keadaan sebenar program jangkauan sekolah dan komuniti lebih mudah untuk disimulasi semasa fasa tersebut. Isu yang timbul juga dapat diperbetulkan dengan segera oleh pembangun sistem.

Pengurusan perubahan perlu dijalankan semasa pelaksanaan sistem untuk mengurangkan UC seperti kekurangan latihan, emosi dan sikap negatif. Biasanya penentangan

terhadap perubahan dilihat apabila organisasi kesihatan menentukan untuk melaksanakan penggunaan EMR walaupun terdapat kepelbagaian pengguna di dalam organisasi. Ejen perubahan perlu memahami kepelbagaian ini dan bekerjasama dengan pengguna di setiap peringkat (Shoolin, 2010).

UC yang berkaitan dengan isu perkakasan, perisian dan penyenggaraan memerlukan sokongan daripada pasukan teknikal yang kuat untuk diselesai. Ketersediaan dan kekuatan rangkaian juga memainkan peranan penting dalam prestasi sistem. Oleh itu, komunikasi antara pengguna dan vendor masing-masing (sistem atau rangkaian) mengenai dengan isu yang dihadapi adalah penting. UC yang berkaitan dengan integrasi dengan sistem lain (LIS dan PhIS) memerlukan penglibatan dengan gabungan pasukan integrasi masing-masing. Pelan mitigasi bagi setiap UC pula bergantung kepada faktor penyebabnya. Tiada satu standard untuk setiap situasi tetapi gabungan pelbagai cara penyelesaian sering diguna. Perancangan dan pengurusan pelaksanaan EMR memainkan peranan penting untuk mengelak dan menyelesaikan UC.

4.0 KESIMPULAN

UC yang paling utama daripada pelaksanaan TPC-OHCIS adalah UC proses aliran kerja di dalam TPC-OHCIS. Dalam konteks kajian ini, 'utama ditakrif sebagai UC yang mempunyai kesilapan perubatan terbesar dan boleh membawa kepada kematian pesakit. Terdapat 741 log aduan UC aliran kerja daripada 1167 jumlah log yang telah didokumentasi daripada tahun 2017 sehingga 2020. Kekekapan log ini membuat UC aliran kerja sebagai UC yang paling utama. Aliran proses klinikal adalah bahagian penting dalam perkhidmatan penjagaan kesihatan primer di klinik kesihatan kerajaan. Ia menentu kejayaan atau kegagalan rawatan yang diberi kepada pesakit. Oleh itu, penjajaran dengan sistem memudah penyedia penjagaan kesihatan untuk merawat pesakit dengan lebih efisien dan teratur. Pengguna tidak biasa dengan sistem baru dan masih mengalami kesukaran untuk meletakkan aliran klinikal ke dalam sistem kerana terbiasa dengan aliran proses manual.

Pelan mitigasi UC dikenal pasti dari pelaksanaan TPC-OHCIS. UC dikenalpasti dengan mengkategorinya ke dalam kerangka HOPT-fit bagi menilai dan merancang cara menyelesaikan masalah dengan lebih baik. Sebagai contoh, apabila UC dikategori sebagai isu proses klinikal, SOP adalah salah satu jalan penyelesaiannya. Dengan cara ini UC dapat dielak pada masa akan datang untuk semua klinik kesihatan. Oleh kerana EMR adalah kompleks, terdapat pelbagai penyelesaian dan bukan hanya satu penyelesaian standard untuk menyelesaikan UC. Sesetengah UC seperti isu reka bentuk sistem dan fungsi sistem sudah boleh dielak sebelum pelaksanaan EMR semasa pengumpulan keperluan sistem daripada pengguna.

Pelan mitigasi lain bagi UC aliran kerja dan UC keselamatan sistem adalah fungsi sistem UACP yang diwujudkan bagi mengawal akses maklumat pesakit mengikut jawatan pengguna di klinik. Bagi UC kualiti sistem dan juga UC aliran kerja, pelan mitigasi daripada dokumen BCP sistem TPC-OHCIS membantu pengguna membuat keputusan bagi situasi yang memerlukan pelan sandaran untuk terus menggunakan sistem. Ini dilihat kepada situasi seperti tiada sambungan ke arah PDSA dan sistem tidak boleh diakses di klinik.

4.1 Kekangan Dan Kelemahan Kajian

Kelemahan kajian adalah sampel kajian yang kecil, isu yang tidak direkodkan dalam isu log dan berat sebelah semasa pengkategorian sampel ke dalam rangka kerja HOPT-fit. Bagi kelemahan pertama, sampel kajian adalah kecil kerana ia dijalankan di enam klinik yang merupakan tapak perintis sistem baharu di Seremban. Ini menyebabkan hanya beberapa kes

yang direkod sebagai isu log. Kelemahan kajian kedua ialah tidak semua isu log direkod oleh pemaju pembangun sistem kerana enam klinik ini mempunyai pemaju pembangun sistem di klinik yang siap sedia untuk terus selesaikan isu yang kecil. Kelemahan ketiga adalah berat sebelah semasa pengkategorian sampel ke dalam rangka kerja HOPT-fit. Ini kerana isu log adalah dalam banyak bentuk yang saling berkaitan antara pelbagai faktor HOPT-fit. Pertimbangan untuk mengkategorikan isu log ke dalam faktor yang paling dekat boleh diambil untuk menangani isu ini.

4.2 Cadangan Penyelidikan Kajian Masa Depan

Cadangan untuk kajian masa depan mengenai UC yang dihasilkan oleh implementasi EMR adalah pertama untuk mengkaji secara terperinci tingkah laku dan kesan emosi penyedia penjagaan kesihatan selepas pelaksanaan EMR. Ini dapat membantu mengenal pasti masalah tingkah laku pengguna ke arah pelaksanaan EMR dan menggalakkan pengguna untuk terus menggunakan EMR. Cadangan kajian kedua adalah untuk mengkaji secara terperinci peranan aktiviti pengurusan perubahan dalam pelaksanaan EMR. Terdapat banyak aktiviti yang terlibat dalam pengurusan perubahan dan mengkajinya dapat membantu dalam pelaksanaan EMR di masa depan. Cadangan kajian ketiga adalah untuk mengkaji UC yang terhasil selepas perluasan dan penyelenggaraan EMR. Perluasan dan penyelenggaraan melibatkan lebih banyak pihak dan perancangan perluasan EMR yang terperinci. Proses untuk mengenal pasti dan mengurangkan UC ini boleh membantu dalam perluasan EMR masa depan. Untuk kajian masa depan, disyorkan juga untuk mengambil saiz sampel yang lebih besar kerana pada masa ini TPC-OHCIS telah dilancarkan ke 96 buah klinik secara keseluruhan. Bagi pengumpulan data, adalah disyorkan untuk memasukkan juga instrumen kajian lain contohnya mengguna tinjauan.

RUJUKAN

- Aguirre, R. R., Suarez, O., Fuentes, M., & Sanchez-Gonzalez, M. A. (2019). Electronic Health Record Implementation: A Review of Resources and Tools. *Cureus*, 11(9). <https://doi.org/10.7759/cureus.5649>
- Anshari, M. (2019). Redefining Electronic Health Records (EHR) and Electronic Medical Records (EMR) to Promote Patient Empowerment. *IJID (International Journal on Informatics for Development)*, 8(1), 35. <https://doi.org/10.14421/ijid.2019.08106>
- Crisan, E. L., & Mihaila, A. (2021). *Health-care information systems adoption – a review of management practices*. 10. <https://doi.org/10.1108/XJM-04-2021-0121>
- Fathiyah, A., Rahim, A., & Najid, N. A. (2019). *Digital Government : Making a new digital Malaysia* (Issue August 2021).
- Fennelly, O., Cunningham, C., Grogan, L., Cronin, H., O'Shea, C., Roche, M., Lawlor, F., & O'Hare, N. (2020). Successfully implementing a national electronic health record: a rapid umbrella review. *International Journal of Medical Informatics*, 144(July), 104281. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2020.104281>

- Kumar, S., & Aldrich, K. (2010). *Overcoming barriers to electronic medical record (EMR) implementation in the US healthcare system: A comparative study*. <https://doi.org/10.1177/1460458210380523>
- Niazkhani, Z., Pirnejad, H., Berg, M., & Aarts, J. (2009). The Impact of Computerized Provider Order Entry Systems on Inpatient Clinical Workflow: A Literature Review. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 16(4), 539–549. <https://doi.org/10.1197/jamia.M2419>
- Paterick, Z. R., Patel, N. J., & Paterick, T. E. (2018). Unintended consequences of the electronic medical record on physicians in training and their mentors. *Postgraduate Medical Journal*, 94(1117). <https://doi.org/10.1136/postgradmedj-2018-135849>
- Shoolin, J. S. (2010). Change management - Recommendations for successful electronic medical records implementation. *Applied Clinical Informatics*, 1(3), 286–292. <https://doi.org/10.4338/ACI-2010-01-R-0001>
- Sittig, D. F., Wright, A., Coiera, E., Magrabi, F., Ratwani, R., Bates, D. W., & Singh, H. (2020). Current challenges in health information technology–related patient safety. *Health Informatics Journal*, 26(1), 181–189. <https://doi.org/10.1177/1460458218814893>
- Sligo, J., Gauld, R., Roberts, V., & Villa, L. (2017). A literature review for large-scale health information system project planning, implementation and evaluation. *International Journal of Medical Informatics*, 97(2017), 86–97. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2016.09.007>
- Vanderhook, S., & Abraham, J. (2017). Unintended Consequences of EHR Systems: A Narrative Review. *Proceedings of the International Symposium on Human Factors and Ergonomics in Health Care*, 6(1). <https://doi.org/10.1177/2327857917061048>
- Yu, P., Zhang, Y., Gong, Y., & Zhang, J. (2013). Unintended adverse consequences of introducing electronic health records in residential aged care homes. *International Journal of Medical Informatics*, 82(9). <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2013.05.008>
- Yusof, M. M. (2015). A case study evaluation of a Critical Care Information System adoption using the socio-technical and fit approach. *International Journal of Medical Informatics*, 84(7). <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2015.03.001>
- Yusof, M. M. (2019). A socio-technical and lean approach towards a framework for health information systems-induced error. *Studies in Health Technology and Informatics*, 257. <https://doi.org/10.3233/978-1-61499-951-5-508>