

## Pengaplikasian Sistem Ruang Kerja Digital di Universiti Tun Hussien Onn Malaysia (UTHM)

### *The Implementation of the Digital Workspace System at Universiti Tun Hussein Onn Malaysia (UTHM)*

Noramain Akmar Hawalit<sup>1</sup>, Norliana Sarpin<sup>1,2\*</sup>, Goh Kai Chen<sup>1,2</sup> & Seow Ta Wee<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Jabatan Pengurusan Pembinaan, Fakulti Pengurusan Teknologi dan Perniagaan, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia, Parit Raja, Johor, 86400 MALAYSIA

<sup>2</sup> Center of Sustainable Infrastructure and Environmental Management (CSIEM), Fakulti Pengurusan Teknologi dan Perniagaan, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia, Parit Raja, Batu Pahat, Johor 86400, MALAYSIA

\*Pengarang Utama: [norliana@uthm.edu.my](mailto:norliana@uthm.edu.my)

DOI: <https://doi.org/10.30880/rmtb.2025.06.01.030>

#### Maklumat Artikel

Diserah: 31 Mac 2025

Diterima: 30 April 2025

Diterbitkan: 30 Jun 2025

#### Kata Kunci

Ruang kerja digital, universiti awam, langkah penambahbaikan, pendigitalan

#### Abstrak

Ruang kerja digital ialah rangka kerja teknologi bersepadu yang direka bentuk untuk menyampaikan dan mengurus aplikasi, data dan penghantaran secara digital. Sistem ini membolehkan pekerja mengakses data dan aplikasi dalam masa nyata melalui mana-mana perkhidmatan, dari mana-mana lokasi, sama ada maklumat itu disimpan melalui perkhidmatan awan atau di pusat data. Antara permasalahan yang kerap berlaku di dalam dunia perdigitalan adalah kebocoran maklumat. Masalah kebocoran data amatlah merisaukan. Hal ini diambil berat oleh UTHM dalam memperkasakan tindakan keselamatan bagi sistem ruang digital mereka seperti sistem SMAP, Author dan sebagainya dengan menggunakan 2-key verification. Oleh itu, kajian ini dijalankan untuk mencapai objektif seperti mengenalpasti jenis sistem ruang kerja digital yang digunakan di bangunan Universiti Tun Hussien Onn Malaysia (UTHM), mengenal pasti kesan penggunaan sistem ruang kerja digital di bangunan UTHM, dan mengenalpasti langkah penambahbaikan sistem ruang kerja digital di bangunan UTHM. Kajian ini menggunakan kaedah kualitatif. Terdapat 3 responden yang terlibat dalam temubual yang terdiri dari staf yang berkaitan di Pejabat Teknologi Maklumat di Kampus Pagoh, Johor. Kaedah analisis data ialah dengan menggunakan kaedah analisis kandungan. Dapatan kajian menunjukkan pelbagai bentuk sistem ruang kerja digital yang diaplikasikan oleh UTHM bagi kemudahan pelajar dan kakitangan mereka antaranya adalah Sistem Maklumat Pelajar (SMAP Online), Integrated Attendance System (IAS) dan Total Campus Integrated System (TCIS). Selain itu, dapatan kajian juga menunjukkan bahawa sistem ruang kerja digital ini mempunyai banyak faedah antaranya banyak membantu staf dan pelajar terutamanya semasa tahun 2020 ketika Covid-19 melanda. Tambahan lagi, langkah penambahbaikan

yang dilaksanakan oleh pihak UTHM terhadap sistem ruang kerja digital dijalankan di bangunan UTHM adalah sentiasa mementingkan soal keselamatan kerana terdapat beribu data peribadi pelajar dan kakitangan. Kesimpulannya, penggunaan sistem ruang kerja digital ini membantu warga UTHM terutamanya dalam mengedarkan maklumat dan mengakses data. Dengan adanya sistem ini pengetahuan ilmu dalam penggunaan teknologi maklumat juga dapat di terapkan kepada warga UTHM.

---

### Keywords

*Digital workspace, public university, improvement measures, digitization*

### Abstract

*A digital workspace is an integrated technology framework designed to deliver and manage applications and data digitally. This system allows employees to access data and applications in real-time through any service, from any location, whether the information is stored through a cloud service or in a data centre. Among the problems that often occur in the world of digitization is information leakage. The problem of data leakage is very troubling. This is taken seriously by UTHM in strengthening security measures for their digital space systems, such as the SMAP system, Authors, and so on, by using 2-key authentication. Therefore, this study was carried out to achieve objectives such as identifying the types of digital workspace systems used in Universiti Tun Hussien Onn Malaysia (UTHM) buildings, identifying the effects of using digital workspace systems in UTHM buildings, and identifying steps to improve digital workspace systems in the UTHM building. This study uses a qualitative method. There were 3 respondents involved in the interview, which consisted of relevant staff at the Information Technology Office at the Pagoh Campus, Johor. The data analysis method is to use the content analysis method. The research findings explain the various forms of digital workspace systems applied by UTHM for the convenience of students and their staff, including the Student Information System (SMAP Online), Integrated Attendance System (IAS), and Total Campus Integrated System (TCIS). Furthermore, the digital workspace system has many benefits, among which it helps staff and students, especially during the year 2020 when COVID-19 hit. In addition, research findings also explain the improvement measures implemented by UTHM towards the digital workspace system that is carried out in the UTHM building, to always remember the issue of security, because there is a lot of personal data of students and staff. In conclusion, the use of this digital workspace system helps UTHM citizens, especially in distributing information and accessing data. With this system, knowledge of the use of information technology can also be applied to UTHM residents.*

---

## 1. Pendahuluan

Sebarang struktur organisasi perlu melaksanakan kawalan proses, penyenggaraan dan penambahbaikan sekiranya mempunyai tempat kerja sebagai sumber pengeluaran utamanya. Mana-mana perusahaan harus memastikan tempat kerja tersusun dengan baik dan kemas (Brissmiss, 2016). Tempat kerja ialah zon yang diberikan kepada setiap pekerja melaksanakan tugas mereka di pejabat. Tempat kerja ini mungkin mempunyai bahagian khusus seperti kemudahan pengeluaran, pengendalian, pemprosesan atau aksesori yang telah ditetapkan. Selalunya, kawasan pejabat yang ditetapkan untuk sekumpulan pekerja, keperluan organisasi dan pelaksanaannya mesti disusun secara rasional dalam zon proses (Brissmiss, 2016).

Kerja yang menyeronokkan, diminati, dan dilakukan secara sukarela menentukan kerjaya. Sesuai untuk seseorang yang mempunyai penglihatan dan imaginasi yang panjang dan mempunyai banyak peluang untuk memperbaiki diri agar menjadi lebih berdaya maju, profesional, dan mampu memberikan kualiti kerja yang baik. Walaupun waktu bekerja adalah tetap sepanjang masa, ia juga fleksibel, tidak terhad, dan tidak membenarkan disiplin diri untuk matlamat bergerak dengan teratur dan lancar (Mustafa Abdul, 2016). Ruang kerja ialah ruang yang dilengkapi dengan kemudahan kerja seperti meja, kerusi, komputer dan sebagainya untuk melakukan

kerja. Walau bagaimanapun, ruang kerja bukan sahaja pentadbiran tetapi juga boleh dalam bidang kreatif. Ruang kerja bukan sahaja terdapat di pejabat, malah boleh digunakan di rumah. Ruang kerja di rumah juga boleh digunakan untuk menjalankan tugas kerja pejabat dan belajar. Bekerja di ruang kerja adalah sesuatu yang akan membawa suasana berbeza untuk bekerja di bilik lain. Ruang kerja menjadikan seseorang dapat bekerja dengan lebih produktif (PinHome Indonesia, 2022).

Menurut Azhar Mansor (2020), pengurusan sesuatu kerja perlulah dilakukan dengan berhati-hati dengan menggunakan tenaga, masa dan ruang yang banyak. Namun, dengan kehadiran ruang kerja digital perkara ini dapat diselesaikan dengan baik dan terurus. Ruang kerja digital merupakan satu kerangka teknologi yang menghubungkan aplikasi organisasi, data, rangkaian dan penghantaran maklumat melalui desktop secara berpusat (Team Building Malaysia, 2020). Peranan ruang kerja digital pada masa kini menunjukkan peningkatan kualiti kerja dan pengurusan yang lebih pantas dan terurus berbanding ruang kerja biasa. Kualiti yang ditunjukkan oleh ruang kerja digital ini membolehkan pekerja membahagikan masa mereka sendiri tanpa mengganggu kehidupan harian mereka.

Ruang kerja digital mula diadaptasikan dalam budaya kerja di Malaysia pada awal tahun 2020, di mana berlakunya bencana wabak Covid-19. Disebabkan perkara ini berlaku, segelintir majikan mengambil tindakan yang singkat dengan memberhentikan pekerja mereka. Seramai 140,608 orang kehilangan pekerjaan semasa wabak ini berlaku (Fazli A Rosli, 2021).

Pada awal penggunaan ruang kerja digital di Malaysia, penggunaan ruang kerja digital hanya tertumpu pada penggunaan mesyuarat, perbincangan, dan pertemuan di atas talian (Iotum Article, 2018). Perubahan mula berlaku sedikit demi sedikit di mana ruang kerja digital digunakan sepenuhnya dalam beberapa syarikat di Malaysia. Oleh itu, pendedahan kepada ruang kerja digital bukan sahaja tertumpu kepada perbincangan atas talian tetapi pelbagai fungsi dan peranan yang dapat membantu kepada sektor pengurusan sesebuah organisasi. (Iotum Article, 2018).

Sebelum penggunaan sistem ruang kerja digital isu kesihatan mental di tempat kerja amatlah tinggi. Hal ini tidak boleh dipandang ringan oleh mana-mana organisasi (Bernama Article, 2017). Ia dilihat sebagai isu global yang memberi kesan besar kepada produktiviti organisasi. Kini, penyakit mental adalah masalah kesihatan kedua terbesar di negara ini selepas penyakit jantung. Kajian pertubuhan kesihatan sedunia (WHO) menunjukkan penyakit mental akan menggantikan penyakit kardiovaskular sebagai faktor penentu utama sama ada seseorang itu masih mampu untuk terus bekerja atau sebaliknya. Masalah ini menjadikan kualiti pekerjaan semakin merosot dan jatuh. Dengan adanya teknologi ruang kerja digital ianya serba sedikit dapat membantu meringankan beban pekerja lebih-lebih lagi dalam pengumpulan data dan maklumat (Rahman, 2018) Oleh itu, MasterSystem bekerjasama dengan VMware untuk memperkenalkan platform virtualisasi rangkaian yang dipanggil nsx. Penyelesaian ini mengeluarkan semula keseluruhan model rangkaian dalam perisian, jadi ia boleh mencipta dan menyediakan sebarang rangkaian topologi dalam beberapa saat dan menyampaikan aplikasi dan perkhidmatan kritikal dengan lebih pantas dan lebih mudah.

Pelaksanaan Perintah Kawalan Pergerakan (PKP) oleh kerajaan Malaysia akibat daripada krisis COVID-19 telah menunjukkan penggunaan sebuah alatan ruang kerja digital iaitu ICT (Information and Communication Technology) semakin meningkat dalam kalangan rakyat terutamanya organisasi yang digalakkan untuk bekerja dari rumah melalui atas talian. Kemajuan teknologi ini secara tidak langsung telah mempengaruhi perubahan dalam sistem kerja dan tugas. Tugas dalam format baharu iaitu melibatkan penggunaan ICT yang tidak biasa dilaksanakan sebelum ini berpotensi akan diberikan oleh majikan sebagai inisiatif untuk sektor tersebut mengekalkan kelestarian organisasi sepanjang tempoh PKP dilaksanakan. (Normaizani Salleh, 2017) Isu kebocoran dan penjualan data peribadi bukanlah perkara baru. Di negara ini, ia mula mendapat perhatian susulan laporan mengenai dakwaan kebocoran data peribadi empat juta rakyat menerusi laman web Lembaga Hasil Dalam Negeri (LHDN). Kebocoran data peribadi ini menggunakan Antara Muka Pengaturcaraan Aplikasi (API) yang dicipta untuk sistem Myidentity di bawah senarai Jabatan Pendaftaran Negara (JPN). Kebocoran itu menimbulkan kebimbangan orang ramai terutama pengguna yang menjadi mangsa kejadian. Susulan dakwaan itu, Polis Diraja Malaysia (PDRM) membuka kertas siasatan dengan pengarah Jabatan Siasatan Jenayah Komersial, Bukit Aman, Datuk Mohd Kamarudin Md Din sambil menegaskan pihaknya memandag serius perkara itu dan bekerjasama dengan JPN juga sebagai LHDN untuk mengenal pasti punca kebocoran data awam (Artikel Bharian, 2022). Masalah ini menyebabkan setiap organisasi memerlukan langkah keselamatan yang ketat dan terkawal. dengan adanya ruang kerja digital ini, masalah ini dapat dibanteras dan dielakkan sebelum

ia menjadi lebih teruk dan lebih teruk di masa hadapan. Dengan adanya, sistem ruang kerja digital memberi kesan yang positif terhadap banyak perkara antaranya dalam keselamatan data dan maklumat. Contohnya, syarikat Confense, sebuah syarikat peneraju keselamatan global berkongsi bagaimana ruang kerja digital telah membantu mereka dalam berkongsi maklumat dengan pekerja mereka secara pantas dan mudah.

Bagi memenuhi setiap keperluan kajian ini, objektif kajian yang telah ditentukan untuk dicapai melalui kajian ini digariskan seperti di bawah mengenalpasti jenis ruang kerja digital, kesan penggunaan sistem ruang kerja digital dan langkah penambahbaikan sistem ruang kerja digital di bangunan Universiti Tun Hussien Onn Malaysia. Skop kajian ini tertumpu kepada sistem ruang kerja digital yang digunakan di bangunan UTHM. Kajian ini difokuskan kepada jenis sistem ruang kerja digital yang berada di Universiti Tun Hussien Onn (UTHM). Untuk kajian ini pengkaji mengambil inisiatif untuk menilai kesan-kesan sistem ruang kerja digital seperti, TVET Digital, Jawatankuasa Digital dan sebagainya. Fokus skop kajian ini adalah di Kampus cawangan Pagoh, Universiti Tun Hussien Onn Malaysia, Batu Pahat, Johor.

## 2. Kajian Literatur

Bahagian ini membincangkan mengenai perkara berkaitan dengan tajuk yang dijalankan iaitu kesan sistem ruang kerja digital di bangunan Universiti Tun Hussien Onn Malaysia. Bahagian ini juga akan menerangkan isu-isu yang berkaitan dengan ruang kerja digital dengan menggunakan pemahaman dari beberapa sumber yang telah dicari dengan cara penerangan definisi dan fakta yang memberi impak untuk menyokong serta menguatkan lagi kajian yang dijalankan berkaitan tajuk ini.

### 2.1 Definisi

Definisi kajian adalah bab yang menyenaraikan beberapa istilah penting yang digunakan bagi kajian yang akan dijalankan. Ini bertujuan untuk menyenaraikan pemahaman dan memudahkan pembaca untuk memahami perjalanan berkenaan kajian ini. Menurut Adibah (2009), menjelaskan bahawa kajian literatur ini merupakan satu analisis sistematik yang dijalankan bagi menyediakan satu asas mengenai pengetahuan bagi topik bertujuan untuk mengenalpasti, mengkaji dan kritikan kajian yang sedia ada.

#### 2.1.1 Definisi ruang kerja digital

Ruang kerja digital ialah rangka kerja teknologi bersepadu yang direka bentuk untuk menyampaikan dan mengurus aplikasi, data dan penghantaran secara digital. Sistem ini membolehkan pekerja mengakses data dan aplikasi dalam masa nyata melalui mana-mana perkhidmatan, dari mana-mana lokasi, sama ada maklumat itu disimpan melalui perkhidmatan awan atau di pusat data. Untuk penyelesaian ruang kerja digital berfungsi, sistem mesti menyediakan pengalaman bersepadu, kontekstual dan selamat untuk IT dan penggunanya.

#### 2.1.2 Definisi pusat data

Pusat data kemudahan yang digunakan untuk menyimpan, mengurus dan memproses data digital, biasanya digunakan oleh organisasi untuk menyediakan infrastruktur IT dan sumber pengkomputeran mereka (Andrew Liam, 2013). Pusat data ialah bangunan besar yang menyimpan banyak komputer dan peranti lain yang untuk menyimpan, memproses dan menggunakan sejumlah besar data, seperti tapak web, apl dan maklumat digital lain. Ia seperti perpustakaan gergasi untuk komputer, di mana mereka boleh mengakses dan berkongsi maklumat antara satu sama lain dan dengan orang ramai di seluruh dunia (HostGator, 2017).

#### 2.1.3 Ruang Kerja Yang Baik

Ruang kerja memainkan peranan penting dalam menentukan produktiviti setiap individu. Dengan ruang kerja yang baik, kita akan lebih fokus dalam menjalankan kerja harian di pejabat. Terdapat pelbagai ciri yang boleh dilaksanakan di tempat kerja anda supaya pekerja berasa lebih selesa melakukan kerja. Menurut The Liang Gie dalam bukunya *Modern Office Administration* (1992) mengatakan bahawa susun atur pejabat ialah susunan alatan di tempat yang betul serta susunan kerja yang memberi kepuasan kerja kepada pekerjanya. Menurut Quible (1999) pula, susun atur ruang kerja merupakan penggunaan yang berkesan dan mampu memberi kepuasan kepada pekerja terhadap kerja yang dilakukan, serta memberi impak yang mendalam kepada pekerja.

## 2.2 Pendedahan Ruang Kerja Digital Dalam Pekerjaan

### 2.2.1 Terengganu Digital 1303

Terengganu Digital 1303 atau lebih dikenali sebagai TD1303 merupakan hab teknologi yang ditubuhkan pada tahun 2018. TD1303 menyediakan ruang pejabat yang membawakan konsep ruang kerja bersama atau ruang yang dikongsi bersama penyewa lain. TD1303 membuka ruang dan peluang kepada mana-mana komuniti setempat yang ingin menggunakan kemudahan yang disediakan dengan menawarkan sewaan bayaran setiap jam atau setiap jam untuk bilik luas yang dilengkapi komputer. Makmal Digital ini sesuai dijadikan tempat penganjuran bengkel atau seminar berkonsepkan IT. Berdasarkan pengalaman penulis sepanjang berada di TD1303, Makmal Digital ini menjadi kegemaran mereka yang menganjurkan sebarang seminar atau bengkel untuk perisian seperti Photoshop atau Adobe Illustrator.

### 2.2.2 Ruang Kerja Digital AL Rajhi Bank Malaysia

AL Rajhi Bank Malaysia (ARBM) merancang untuk mengembangkan bank digitalnya dengan pelancaran rasmi pejabat baharu di Menara Hap Seng 3, Kuala Lumpur. Ketua Pegawai Eksekutif ARBM, Arsalaan Ahmed berkata, ruang kerja baharu itu menempatkan pasukan digital ARBM bank dan bahagian lain. pengalaman antarabangsa membimbing dan membina firma teknologi dalam industri teknologi kewangan (fintech) dan teknologi. insurans (insurtech). Kami melabur banyak dalam inovasi digital dan kami meletakkan asas bank digital yang mengutamakan pelanggan. Lebih-lebih lagi, kami sememangnya gembira kerana Ikram mengetuai pasukan dan kami berhasrat untuk menetapkan standard kecemerlangan baharu bagi perbankan Islam di Malaysia melalui cadangan dan saluran perbankan digital terbaik untuk memanfaatkan pelanggan individu dan perniagaan ARBM."

## 2.3 Masalah pengurusan data sebelum penggunaan ruang kerja digital

### 2.3.1 Pengurusan data akademik

Pengurusan data secara "manual" merupakan satu cabaran besar pada zaman dahulu. Terdapat pelbagai masalah dalam mengurus data-data pelajar. Sebagai contohnya, pertindihan data-data lama, pencampuran data dan sebagainya. Dengan kehadiran teknologi, pengurusan data akademik dapat membantu pelbagai pihak yang berkepentingan dalam kerja-kerja harian (Rahman, 2018)

### 2.3.2 Pengurusan tekanan kerja pekerja

Sebelum penggunaan sistem ruang kerja digital isu kesihatan mental di tempat kerja amatlah tinggi. Hal ini tidak boleh dipandang ringan oleh mana-mana organisasi (Bernama Article, 2017). Ia dilihat sebagai isu global yang memberi kesan besar kepada produktiviti organisasi. Kini, penyakit mental adalah masalah kesihatan kedua terbesar di negara ini selepas penyakit jantung. Kajian pertubuhan kesihatan sedunia (WHO) menunjukkan penyakit mental akan menggantikan penyakit kardiovaskular sebagai faktor penentu utama sama ada seseorang itu masih mampu untuk terus bekerja atau sebaliknya. Tekanan kerja yang banyak menyebabkan pekerja mengalami penyakit-penyakit kronik yang menyebabkan kualiti kerja mereka terus merudum.

## 2.4 Jenis Ruang Kerja Digital Peringkat Antarabangsa

### 2.4.1 Artificial Intelligent (A.I)

Artificial Intelligence (Kecerdasan Buatan) merupakan salah satu cabang sains dalam menjadikan sesuatu benda mempunyai kepintaran seperti manusia. Antara cabang penting dalam AI ialah pembelajaran mesin (machine learning) iaitu keupayaan mesin yang mampu 'belajar' untuk menjadi pintar. Secara konsepnya, mesin yang bakal 'diajar' manusia perlu dilengkapi dengan maklumat yang banyak untuk menjadikannya lebih pintar berbanding mesin lain. Dengan kata lain, mesin akan dilengkapi dengan ribuan percubaan untuk menyelesaikan sesuatu tugas. Di sepanjang proses ini, mesin tersebut akan memahami dan mempelajari konsep untuk menyelesaikan tugas tersebut. Program AI mempunyai banyak aplikasi. Ia digunakan oleh institusi-institusi kewangan, saintis, ahli psikologi, pengamal perubatan, jurutera rekabentuk, perancang bandar, dan perkhidmatan keselamatan, dan pelbagai lagi. Teknik AI juga diterapkan dalam sistem yang digunakan untuk melayari Internet. (Rafiq S. Ahmad, 2011)

### 2.4.2 Workspace One (W.O)

VMware Workspace ONE ialah platform pengurusan yang membenarkan pentadbir IT mengawal peranti mudah alih pengguna akhir secara berpusat dan desktop maya dan aplikasi yang dihoskan oleh awan daripada awan atau daripada penggunaan di premis. Suite Workspace ONE termasuk tawaran pengurusan mobiliti perusahaan (EMM) AirWatch VMware, platform penghantaran desktop berasaskan awan Horizon Air dan teknologi Pengurus Identiti syarikat. Workspace ONE membenarkan IT menghantar, mengurus dan melindungi akses jauh pengguna akhir kepada aplikasi korporat daripada ruang kerja mudah alih mereka, termasuk peranti mudah alih, komputer riba dan PC.

### 2.4.3 NSX-T Data Center

Dengan cara yang sama seperti virtualisasi pelayan secara pengaturcaraan mencipta dan mengurus mesin maya, virtualisasi rangkaian Pusat Data NSX-T secara pengaturcaraan mencipta dan mengurus rangkaian maya. Dengan virtualisasi rangkaian, fungsi yang setara dengan hipervisor rangkaian menghasilkan semula set lengkap perkhidmatan rangkaian Lapisan 2 hingga Lapisan 7 (contohnya, penukaran, penghalaan, kawalan akses, firewall, QoS) dalam perisian. Akibatnya, perkhidmatan ini boleh dipasang secara atur cara dalam mana-mana kombinasi sewenang-wenangnya untuk menghasilkan rangkaian maya yang unik dan terpencil dalam masa beberapa saat. Pusat Data NSX-T berfungsi dengan melaksanakan tiga pesawat yang berasingan tetapi bersepadu: pengurusan, kawalan dan data. Pesawat ini dilaksanakan sebagai satu set proses, modul dan ejen yang berada pada dua jenis nod: Pengurus NSX dan nod pengangkutan.

- Setiap nod menjadi tuan rumah ejen satah pengurusan.
- Pengurus NSX nod menjadi tuan rumah perkhidmatan API dan daemon kluster pesawat pengurusan.
- Nod Pengawal NSX menjadi tuan rumah daemon gugusan satah kawalan pusat.
- Nod pengangkutan menjadi tuan rumah daemon pesawat kawalan tempatan dan enjin pemaju.

Pengurus NSX menyokong kluster dengan tiga nod, yang menggabungkan perkhidmatan pengurus dasar, pengurusan dan kawalan pusat pada kluster nod. Pengelompokan Pengurus NSX menyediakan ketersediaan tinggi antara muka pengguna dan API. Konvergensi nod satah pengurusan dan kawalan mengurangkan bilangan peralatan maya yang mesti digunakan dan diuruskan oleh pentadbir Pusat Data NSX-T.

## 2.5 Kesan penggunaan Ruang Kerja Digital.

Kesan khusus penggunaan ruang kerja digital berbeza-beza bergantung pada saiz organisasi, industri dan strategi pelaksanaan. Secara keseluruhan, bagaimanapun, ruang kerja digital menawarkan banyak kelebihan dari segi kerjasama, produktiviti, fleksibiliti dan pengurusan data, yang membawa kepada peningkatan kecekapan dan keberkesanan di tempat kerja moden. (Rahman, 2018) Menggunakan ruang kerja digital boleh memberi beberapa kesan positif kepada individu dan organisasi. Berikut adalah beberapa kesan utama (Siti Rafeah, 2021):

### 2.5.1 Peningkatan Produktiviti

Ruang kerja digital sering dilengkapi dengan pelbagai alat dan aplikasi produktiviti yang menyelaraskan aliran kerja dan mengautomatiskan tugas yang berulang. Alat ini boleh termasuk perisian pengurusan projek, platform perkongsian dokumen, sistem pengurusan tugas dan alat komunikasi. Dengan menyediakan akses mudah kepada sumber penting dan membolehkan kerjasama yang cekap, ruang kerja digital membantu individu dan pasukan bekerja dengan lebih produktif.

### 2.5.2 Akses Maklumat yang Lancar

Dengan ruang kerja digital, individu boleh mengakses fail, dokumen dan aplikasi mereka daripada sebarang peranti dengan sambungan Internet. Ini memastikan bahawa maklumat penting tersedia, tanpa mengira lokasi atau peranti pengguna. Ia menghapuskan keperluan untuk pemindahan fail manual atau pergantungan pada perkakasan atau perisian tertentu, membolehkan aliran kerja yang lebih lancar dan cekap.

### 2.5.3 Keselamatan dan Pengurusan Data yang Dipertingkat

Ruang kerja digital selalunya menggabungkan langkah keselamatan yang teguh untuk melindungi data sensitif. Langkah-langkah ini boleh termasuk penyulitan, kawalan akses, pengesanan berbilang faktor dan penyelesaian

sandaran data. Dengan memusatkan storan dan pengurusan data, ruang kerja digital membolehkan organisasi menguatkuasakan protokol keselamatan yang konsisten dan mengurangkan risiko pelanggaran atau kehilangan data.

### 2.5.4 Penjimatan Kos

Ruang kerja digital boleh membantu organisasi mengurangkan kos yang berkaitan dengan ruang pejabat fizikal, peralatan dan infrastruktur. Dengan mendayakan kerja jauh dan mengurangkan keperluan untuk sumber di premis, organisasi boleh menjimatkan perbelanjaan yang berkaitan dengan sewa pejabat, utiliti dan penyelenggaraan perkakasan. Selain itu, ruang kerja digital boleh meminimumkan kos perjalanan dengan memudahkan mesyuarat dan persidangan maya.

## 3. Kaedah Penyelidikan

### 3.1 Kaedah Kajian Kualitatif

Metodologi penyelidikan yang akan digunakan dalam kajian ini adalah kaedah kualitatif melalui instrumen temu bual dengan pihak pengurusan bangunan UTHM. Untuk melaksanakan temu duga, pengkaji mesti mengira saiz sampel terlebih dahulu. Matlamat temu bual adalah untuk mengenal pasti masalah sebelum penggunaan sistem ruang kerja digital, jenis-jenis ruang kerja digital dan kesan penggunaannya terhadap bangunan UTHM sepanjang temu duga. Menurut Cohen & Crabtree (2006), pengkaji memberi setiap responden siri soalan yang sama. Temubual berstruktur memastikan responden mempunyai peluang yang sama untuk memberi maklumat dan dinilai dengan tepat dan konsisten. Temubual berstruktur biasanya dijadualkan ada masa dan tempat tertentu dan mengambil jumlah masa yang tertentu (Bailey, 2007). Terdapat pelbagai cara untuk mengumpul data dan merekodkan data temubual berstruktur seperti email, bersemuka atau temubual melalui telefon (Cohen & Crabtree, 2006).

Pihak yang berkepentingan dalam kajian ini mungkin berhadapan dalam memberi sumber maklumat berkenaan ruang kerja digital. Penilaian, perancangan dan penjadualan, kaedah pelaksanaan, dan skop kerja adalah semua perkara yang perlu dipertimbangkan. Sesi temu duga mungkin mengambil masa sehingga satu jam untuk mengumpul data mengenai maklumat ruang kerja digital, termasuk justifikasi kriteria utama. Tambahan pula, keputusan dan kesimpulan daripada temu bual separa berstruktur akan memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang langkah-langkah pengaplikasian ruang kerja digital di pejabat tersebut, kesan, dan kebaikan yang berkaitan dalam bidang kajian ini. Jadual 1 di bawah menunjukkan instrumen kajian yang akan digunakan dalam kajian ini.

**Jadual 1** *Instrumen kajian*

Bil.	Objektif kajian	Kaedah Kajian
1.	Mengenalpasti masalah pengurusan sebelum penggunaan ruang kerja digital di bangunan UTHM	- temubual - kajian literatur
2.	Mengenalpasti jenis-jenis ruang kerja digital yang digunakan di bangunan UTHM	- temubual - kajian literatur
3.	Mengenalpasti kesan pengaplikasian ruang kerja digital di bangunan UTHM	- Temubual - Kajian literatur

### 3.2 Kaedah Analisis Data

Analisis data merupakan langkah yang perlu dilakukan selepas proses pengumpulan data. Untuk mencapai matlamat ini, satu fasa analisis data maklumat yang berkaitan telah dilakukan objektif kajian. Semua data yang diperoleh telah diproses dan seterusnya dianalisis penggunaan kaedah untuk analisis kandungan. Kaedah ini membantu untuk memastikan maklumat dan gambaran keseluruhan tentang perkara yang dikaji. Data untuk kajian ini diperoleh daripada temu bual yang dijalankan oleh responden terpilih untuk kajian ini. Menurut Creswell (2008), rancangan penyelidikan terdiri daripada tiga langkah yang mengandungi persoalan kajian,

mengumpul data untuk menjawab soalan dan mengemukakan jawapan kepada soalan. Rangka kerja umum digunakan untuk menyediakan garis panduan sepanjang penyiasatan dan penyelidikan dalam kajian ini (Creswell, 2003).

Seterusnya, kaedah menganalisis data yang digunakan dalam kajian ini adalah analisis kandungan. Analisis kandungan merupakan kaedah yang sering digunakan dalam bidang penyelidikan yang meliputi pelbagai bidang dan aplikasinya adalah begitu meluas untuk digunakan (Jasmi, 2012). Kaedah menganalisis data ini bertujuan untuk mempersembahkan data dalam bentuk penulisan.

#### 4. Analisis Data Kajian

Pada bahagian dapatan data kajian ini, menjelaskan dapatan yang diperolehi melalui pendekatan kualitatif. Dapatan ini secara tidak langsung menjawab persoalan kajian yang dikemukakan pada bab satu kajian ini. Kumpulan data dibuat melalui temubual daripada 3 orang responden yang berpengalaman dan berpengetahuan tentang sistem ruang kerja digital di UTHM. Jadual 1 menunjukkan latar belakang 3 orang responden yang menjadi sumber analisis dan kutipan data bagi kajian ini.

##### 4.1 Maklumat Responden

Kajian ini melibatkan 3 orang responden. Responden-responden yang dipilih mempunyai pengalaman dalam bidang sistem pengurusan dan penyelidikan sistem ruang kerja digital di Universiti Tun Hussien Onn dan mereka juga terlibat secara langsung di kawasan tersebut. Jadual 2 menunjukkan latar belakang responden yang terlibat di dalam kajian ini.

**Jadual 2** Latar belakang responden

Perkara	Responden 1	Responden 2	Responden 3
Jawatan	Penyelidik Utama dan Pensyarah di Pusat Pengajian Jabatan Teknologi Maklumat	Penyelidik Utama di Pusat Pengajian Diploma, Jabatan Teknologi Maklumat	Penyelidik Utama dan Pensyarah di Pusat Pengajian Diploma, Jabatan Teknologi Maklumat
Tarikh temubual	25 Oktober 2023	25 Oktober 2023	4 November 2023

Tiga responden yang terlibat dalam kajian ini merupakan kakitangan UTHM yang berada di kampus cawangan Pagoh, Johor. Ketiga-tiga responden memegang jawatan penting dalam sistem ruang kerja digital dan teknologi maklumat di UTHM di mana ketiga-tiga responden merupakan penyelidik utama dan pensyarah di Pusat Pengajian Diploma, Jabatan Teknologi Maklumat.

##### 4.2 Jenis ruang kerja digital di bangunan UTHM

Jadual 3 menunjukkan ringkasan temubual yang dijalankan bagi mendapat kupasan maklumat tentang jenis-jenis ruang kerja digital di bangunan UTHM.

**Jadual 3** Ringkasan Temubual bagi Jenis ruang kerja digital di bangunan UTHM

Soalan	Responden 1	Responden 2	Responden 3
Apakah jenis ruang kerja digital di UTHM?	Sistem Maklumat Pelajar (SMAP Online) Sistem Penilaian Pelajar • E-Latihan Industri	• E-Office • E-Performance • ECourse Integrated Attendance System (IAS)	Total Campus Integrated System (TCIS) Saga Century Financial System • Sistem Penerbitan Universiti

Apakah fungsi sebenar Jawatankuasa Digital?	Untuk membentuk dan membangunkan strategik organisasi dalam menghadapi cabaran dan peluang era digital.	Untuk memastikan keselamatan sistem dan data organisasi selamat.	Untuk menyelaraskan satu induk organisasi yang besar.
Bagaimanakah Jawatankuasa Digital ini dapat menjamin pemilikan hak cipta yang diterbitkan dalam mana-mana saluran elektronik?	Memastikan bahan yang dimuat naik atau diterbitkan secara elektronik mematuhi undang-undang hak cipta.	Menyediakan latihan kepada pengarang dan penyumbang untuk memastikan pemahaman yang betul tentang hak cipta yang digunakan.	Untuk menjaga hak pemilikan penerbitan saluran elektronik seperti bidang kuasa Pejabat Penerbitan UTHM.
Bagaimanakah ICT dapat membantu kakitangan pekerja dalam bidang penyelidikan dan pembangunan?	Alat komunikasi digital, seperti e-mel, persidangan video dan platform kerjasama dalam talian, membolehkan penyelidik berkomunikasi dan bekerjasama dengan cekap	Terdapat pelbagai alat perisian R&D yang direka khusus dalam menyokong aktiviti penyelidikan. Dengan itu ia mempercepatkan pihak penyelidik sistem ICT ini dengan lebih pantas dalam penggunaannya.	ICT amat membantu lebih-lebih lagi dalam pengedaran maklumat dan bahan-bahan pembelajaran.
Apakah fungsi utama, peranan dan komponen penting TVET Digital di bangunan UTHM?	Menjalankan pemantauan dan penilaian yang fokus kepada prestasi dan pencapaian praktikal secara teknikal dan perdigitalan.	Menggunakan teknologi simulasi dan virtualasi dalam pembelajaran agar kemahiran mereka lebih terasah dalam persekitaran yang selamat.	Pembelajaran software seperti Microsoft, Autodesk, Timtac Cloud dan sebagainya agar melahirkan generasi pakai IT.
Bagaimanakah TVET Digital ini dapat membantu kakitangan dalam menyelaraskan sektor pendidikan?	Latihan tetap mengenai perkembangan teknologi, kaedah pengajaran terkini dan strategi pembelajaran digital boleh membantu meningkatkan kemahiran kakitangan.	Pendidikan menumpukan pada membangunkan kemahiran yang sangat diperlukan dalam era digital, seperti pengaturcaraan, analisis data, keselamatan siber dan kemahiran teknologi maklumat yang lain.	Dengan adanya TVET Digital ini, kami sebagai pensyarah dapat membuka ruang kepada pelajar-pelajar agar mengetahui dan memahikan diri dalam penggunaan software.
Apakah komponen penting dalam TVET Digital ini?	Kebiasaanya, kemahiran dalam menggunakan software.	Contoh platform yang ada di UTHM ini adalah, Platform Pembelajaran Digital misalnya Microsoft Teams	Menggunakan aplikasi online atau software dengan berkemahiran tinggi.
Apakah peranan Pusat Inovasi Digital (DICE) di UTHM?	Pembelajaran Digital melalui latihan, penyelidikan, pembangunan, teknologi	Untuk mengutamakan Pembelajaran Digital melalui latihan, penyelidikan,	Untuk memperkasakan Pembelajaran Digital melalui latihan, penyelidikan, inovasi

	dan inovasi untuk negara.	pembangunan, teknologi dan inovasi untuk negara.	untuk negara
Apakah pandangan anda tentang jenis ruang kerja digital yang digunakan di UTHM?	Bagi pandangan saya Penggunaan ICT di UTHM memuaskan.	Memuaskan dan masih banyak perancangan yang akan dilaksanakan pada masa akan datang.	Dalam era ini, penggunaan Ruang kerja digital atau ICT amatlah penting, bagi pandangan saya Penggunaan ICT di UTHM memuaskan akan tetapi boleh sentiasa di perbaiki dan diperbaharui.

#### 4.2.1 Jawatan kuasa Digital

Pada pandangan dan pendapat bagi ketiga-tiga responden didapati bahawa fungsi Jawatankuasa Digital adalah berbeza. Namun, secara rangkumannya bahawa Jawatankuasa Digital ini terdiri daripada sebuah organisasi yang tersusun dan mempunyai misi dan visi dalam menjaga keselamatan data, pengurusan strategi organisasi dan penyebaran maklumat penting kepada kakitangan dan pelajar di UTHM. Mereka juga mengatakan antara komponen penting ruang kerja digital seperti Intelligent Communication Information (ICT) ini banyak membantu banyak sektor lebih-lebih lagi dalam sektor penyelidikan dan pembelajaran.

#### 4.2.2 TVET Digital

Responden-responden yang telah ditemubual membuktikan bahawa keberkesanan TVET Digital setelah penggunaannya di UTHM. Pembuktian ini dapat dikukuhkan lagi dengan jawapan daripada responden 2 dimana beliau menyatakan:

*“Pendidikan menumpukan pada pembangunan kemahiran yang sangat diperlukan dalam era digital, seperti, analisis data, keselamatan siber dan kemahiran teknologi maklumat yang lain. Dengan adanya TVET Digital ini akan mewujudkan pelapis-pelapis yang tahu akan ilmu IT dan teknologi maklumat”*

Selain itu penggunaan TVET Digital ini dapat dibuktikan lagi dengan jawapan daripada responden 3 iaitu:

*“Pembelajaran software seperti Microsoft, Autodesk, Tintac Cloud dan sebagainya agar melahirkan generasi pakai IT. Saya yakin bahawa penggunaan TVET Digital ini dapat meluaskan pengetahuan anak muda dalam generasi umur kamu”*

TVET Digital ini amatlah berfungsi dalam melahirkan generasi pakai IT kerana secara praktiknya ia mendapat memberikan latihan dan pengembangan kepada kakitangan UTHM ataupun pelajar. Secara tak langsungnya, hal ini akan menyebabkan penggunaan TVET Digital ni akan sentiasa diperbaharui dan semakin canggih di masa hadapan.

#### 4.2.3 Pusat Inovasi Digital (DICE)

Pusat Inovasi Digital (DICE) di UTHM merupakan satu pusat yang memberikan perkhidmatan pembelajaran secara digital lebih-lebih lagi dalam bidang penyelidikan. Ketiga-tiga responden menyatakan fungsi DICE ini lebih kepada penyelidikan dan Pembangunan dalam teknologi yang diinovasikan bagi memajukan negara.

Perbincangan bagi objektif pertama secara puratanya dapat menerangkan pelbagai bentuk sistem ruang kerja digital yang diaplikasikan oleh UTHM bagi kemudahan pelajar dan kakitangan mereka. Dengan penambahbaikan yang terus berpanjangan sistem ruang kerja digital ini dapat merealisasikan dan melahirkan golongan yang celik tentang perdigitalan. Perbincangan bagi objektif kedua pula dapat dirangkumkan bahawa sistem ruang kerja digital ini mempunyai banyak faedah. Ruang kerja digital ini sememangnya banyak membantu ramai orang terutamanya semasa tahun 2020. Dalam hujah yang dinyatakan dalam penulisan Wong & Jamaludin (2021), menyatakan:

*“Pembelajaran dalam talian atau dikenali sebagai (e-pembelajaran) bukan lagi satu pilihan tetapi keperluan sejak pandemik Covid-19. Kertas konsep ini cuba melihat isu dan cabaran yang dihadapi oleh guru, pelajar dan ibu bapa dalam pelaksanaan pembelajaran dalam talian semasa tempoh pandemik, COVID-19”.*

Perbincangan objektif ketiga pula menerangkan bahawa langkah-langkah penambahbaikan yang dilaksanakan oleh pihak UTHM terhadap sistem ruang kerja digital. Setelah temubual dijalankan penkaji mendapati penggunaan sistem ruang kerja digital di bangunan UTHM adalah di tahap yang memuaskan. Selain itu, pengaplikasian sistem ruang kerja digital juga melibatkan banyak pihak. Sebagai contohnya, pihak kementerian dan universiti dari luar negara seperti universiti dari China dan Australia.

### 4.3 Kesan-kesan penggunaan sistem ruang kerja digital di bangunan UTHM

Jadual 4 menunjukkan jawapan responden terhadap kesan-kesan penggunaan sistem ruang kerja digital atau pengaplikasian teknologi maklumat yang digunakan di bangunan UTHM.

**Jadual 4** Kesan-kesan penggunaan sistem ruang kerja digital di bangunan UTHM

Soalan	Responden 1	Responden 2	Responden 3
Apakah kesan yang dapat dinilai setelah penggunaan sistem ini di bangunan UTHM?	Bagi pendapat saya, pelaksanaan sebuah kerja itu lebih pantas dan berkesan.	Bagi pendapat saya, iaya amat bagus dan menyenangkan.	Bagi pendapat saya, pelaksanaan sebuah kerja itu lebih pantas walaupun pada awalnya perlahan.
Adakah penggunaan ruang kerja digital di bangunan UTHM ini dapat membantu kakitangan pekerja dalam mengakses data dan maklumat dengan lancar?	Ya, sangat membantu.	Ya, sangat membantu.	Ya, sangat membantu.
Adakah sistem ini dapat meringankan beban kerja?	Ya, dapat meringankan kerja kerana ruang kerja digital atau IT ini adalah alternatif dan kemudahan yang perlu ada bagi bangunan-bangunan pejabat yang moden.	Ya, kerana bagi saya sekiranya pengumpulan data masih secara manual ianya makan masa yang lama untuk selesai.	Ya, kerana bagi saya sekiranya pengumpulan data masih secara manual bayangkan jika UTHM mengambil seramai 10,000 orang pelajar.
Bagaimanakah sistem ini dapat memberi keberkesanan yang tinggi dalam memahirkan kakitangan pekerja dalam sesuatu bidang?	Dapat menggalakkan kerjasama antara pekerja melalui forum perbincangan, ruang sembang atau platform kolaborasi digital dan menyediakan ruang untuk berkongsi pengalaman dan pengetahuan antara pekerja	Menawarkan kursus dan latihan dalam talian yang boleh diakses secara bebas atau sebagai sebahagian daripada program pembelajaran formal. Sebagai contoh, manfaatkan webinar, kuliah video dan bahan pembelajaran multimedia untuk mencipta pengalaman pembelajaran yang pelbagai.	Pengembangan teknologi pekerja dapat melaksanakan tugas mereka dengan lebih pantas kerana pelaksanaan sesuatu sistem itu lebih mudah dan selari. Contohnya, Author.

Adakah keselamatan dipertingkatkan setelah kebanyakan maklumat dan data disimpan di dalam pusat digital?	Ya, sistem diperketatkan.	Ya, sentiasa	Ya, kerana data peribadi pelajar amatlah penting untuk dilindungi.	Ya, kerana data peribadi pelajar adalah maklumat yang perlu dilindungi.
Bagaimanakah pihak UTHM mempertingkatkan tahap keselamatan di alam maya?	UTHM telah selarikan bahawa penggunaan Microsoft secara menyeluruh dalam pembelajaran. Oleh itu dengan menggunakan Microsoft ini, sistem keselamatan lebih terkawal dengan adanya 2-key Verification.	Sistem keselamatan yang diguna pakai ketika ini amatlah menyakinkan iaitu Microsoft 2-key Verification.	UTHM telah menggunakan 2-key Verification bagi menambahkan sistem kawalan mereka dalam menjaga data-data yang penting.	

Pada temubual yang dijalankan dalam mendapatkan jawapan bagi soalan di bahagian ini didapati bahawa ketiga-tiga responden bersependapat bahawa kesan yang dibawa oleh penggunaan ruang kerja digital terhadap kerja harian mereka adalah positif dan berkesan. Bagi responden pertama dan kedua menerangkan bahawa pelaksanaan ruang kerja digital itu menyebabkan kerja pejabat mereka lebih pantas dan kemas, manakala bagi responden ketiga menyatakan bahawa pada awal penggunaan ruang kerja digital ini amatlah sukar akan tetapi dapat dibiasakan setelah menggunakannya berulang kali. Selain itu, sistem ruang kerja digital juga diterangkan bahawa ianya adalah salah satu kemudahan yang perlu ada di setiap bangunan dan pejabat-pejabat yang moden kerana kewujudan ruang kerja digital ini mempunyai komponen-komponen yang banyak membantu dalam pengurusan pekerjaan seperti Microsoft Excel yang digunakan bagi pengumpulan dan penyelarasan data. Responden 3 menyatakan penggunaan sistem ini dapat menyelaraskan lagi kerja mereka kerana, beliau berkata:

*“Ya, kerana bagi saya sekiranya pengumpulan data masih secara manual bayangkan jika UTHM mengambil seramai 10,000 orang pelajar. Kerja pengumpulan data amatlah rumit dan perlu dilihat dengan teliti, dengan adanya penggunaan Excel atau software yang menyelaraskan data ini dapat meringkankan bebanan kerja kami.”*

Dalam konteks yang sama, penggunaan sistem ini juga mewujudkan serta menggalakkan pertukaran idea dan perkongsian pengalaman. Hal ini membuatkan dua pihak saling memerlukan dalam meningkatkan kualiti kerja. Pengaplikasian sistem ruang kerja digital ini memberi keberkesanan yang tinggi dalam memahirkan kakitangan pekerja dalam sesuatu bidang. Penyataan ini di olah daripada jawapan Responden 2, iaitu beliau menyatakan:

*“Dapat menggalakkan kerjasama antara pekerja melalui forum perbincangan, ruang sembang atau platform kolaborasi digital dan menyediakan ruang untuk berkongsi pengalaman dan pengetahuan antara pekerja.”*

Kesimpulan ini boleh memberi gambaran tentang kesan penggunaan ruang kerja digital di UTHM, menonjolkan faedah dan potensi cabaran yang mungkin dihadapi oleh komuniti universiti dalam menggunakan teknologi ini.

#### 4.4 Langkah-langkah penambahbaikkkan sistem ruang kerja digital di bangunan UTHM

Jadual 5 menunjukkan ringkasan kepada jawapan responden terhadap langkah-langkah penambahbaikkkan sistem ruang kerja digital di bangunan UTHM.

**Jadual 5** Langkah-langkah penambahbaikkkan sistem ruang kerja digital di bangunan UTHM

Soalan	Responden 1	Responden 2	Responden 3
Apakah langkah-langkah yang dilaksanakan oleh pihak UTHM dalam menambahbaik sistem ini?	Ya ada, pihak UTHM memastikan ruang kerja mereka sentiasa dikemaskini.	UTHM sentiasa mementingkan soal keselamatan kerana terdapat beribu data peribadi pelajar dan kakitangan, Oleh itu langkah yang sentiasa di titikberatkan dalam penambahbaikkan adalah dari segi keselamatan sistem.	UTHM bergiat dan berusaha dalam menjalinkan hubungan Kerjasama dengan pelbagai pihak seperti Agensi Nuklear Malaysia (ANM) dan Universiti dari pelbagai negara.
Bagaimanakah pihak UTHM mengurus aktiviti penyelenggaraan dan penambahbaikkan sistem ini di bangunan-bangunan UTHM?	UTHM cuba dalam menyelaraskan tempoh masa penyelenggaraan dan penambahbaikkan bagi sistem-sistemnya.	Contohnya, Author akan di selenggara apabila pada masa cuti tahunan pelajar kerana tidak mengganggu proses pembelajaran yang dijalankan. Oleh itu, UTHM akan memberikan notis awal sebelum kerja pembaikkan dan penyelenggaraan dijalankan	UTHM akan memberikan notis melalui e-mail universiti kepada semua kakitangan dan pelajar UTHM.
Adakah UTHM pernah mengambil langkah dalam penambahbaikkan ruang kerja digital dengan bantuan dan kerjasama dari Universiti lain atau pihak luar negara?	Pernah. Bersama dengan Dongguan University of Technology, Dongguan dan Guangxi University of Science (DGUT) and Technology, Liuzhou pada 17 hingga 22 Jun 2023.	Tidak silap saya pernah, Universiti dari China dan Australia.	Ada, kerjasama dengan Ketua Pusat MiNT-SRC dan Universiti of Western, Australia dan beberapa universiti lagi seperti University of Technology, Dongguan dan Guangxi University of Science (DGUT) and Technology, Liuzhou dari China.
Adakah Kementerian Pendidikan Tinggi Malaysia menyarankan pihak universiti menggunakan sistem ini?	Ada, kerana untuk mencapai matlamat pelajar yang tinggi ilmu pengetahuannya tentang ICT.	Bagi mencapai pengetahuan ICT yang tinggi UTHM sedia melaksanakan dasar yang baru bagi generasi muda terdedah dengan teknologi perdigitalan.	Ilmu tentang ICT amatlah penting lagi-lagi kepada golongan generasi muda kini.

Penambahbaikkan sistem ruang kerja digital ini dapat dilaksanakan dari beberapa aspek seperti, keselamatan, kelancaran mengakses maklumat dan pusat penyimpanan yang besar. Walaupun tahap penggunaan sistem ini berada di tahap yang memuaskan, pengkaji yakin bahawa penaiktarafan perlu dibuat pada jangka masa akan datang agar UTHM terus meneraju ke hadapan. Selain itu, UTHM sebagai salah sebuah universiti juga dapat menggunakan potensi perpustakaan terbesar di Asia Tenggara. Dengan peluang yang ada pengaplikasian sistem ruang kerja digital ini juga mungkin dapat di tingkatkan pada satu tahap yang lebih tinggi

contohnya penggunaan ICT di peringkat global. Antara teknologi Ruang Kerja Digital Peringkat Global adalah Jaringan 5G, e-dagang dan sebagainya.

Banyak alatan teknologi yang canggih dan masih belum diaplikasikan oleh UTHM, oleh itu kajian dibahagian ini akan menerangkan beberapa kompenan yang dapat diaplikasikan di dalam bangunan UTHM. Antara kompenan tersebut adalah:

#### 4.4.1 Jaringan 5G

Kemajuan Internet of Thing (IoT), analisis data dan pembelajaran mesin (ML) mampu membantu penggunaan internet dengan lebih pantas. Hal ini juga dinyatakan dalam belanjawan Malaysia dalam menorak langka negara membangun IR 4.0.

#### 4.4.2 E-dagang

Walaupun UTHM merupakan salah sebuah universiti namun, peluang dalam melahirkan masyarakat sebagai usahawan juga boleh berlaku. Dalam keadaan ekonomi Malaysia yang baik, warga UTHM dapat mengambil peluang dalam bidang pasaran dan berniaga di atas talian. Hal ini akan menjadikan UTHM salah sebuah universiti yang melahirkan usahawan yang berjaya melalui salah sebuah alatan teknologi sistem ruang kerja digital.

Universiti boleh menyediakan pusat rujukan atau bimbingan yang secara khusus membantu pengguna ruang kerja digital. Ini boleh membantu pelajar dan kakitangan mengatasi masalah teknikal, memahami fungsi perisian, dan memaksimumkan penggunaan teknologi. Penglibatan pengguna aktif, seperti pelajar dan kakitangan, dalam proses membuat keputusan mengenai ruang kerja digital merupakan langkah penting. Dalam menerima data input daripada pengguna boleh membantu memahami keperluan mereka dan menghasilkan penyelesaian yang lebih disesuaikan. Kesimpulan ini menggambarkan kepentingan pendekatan holistik dalam menambah baik aplikasi ruang kerja digital di UTHM, melibatkan aspek teknikal, latihan, keselamatan dan penyertaan pengguna. Dengan melaksanakan langkah-langkah ini, diharapkan universiti dapat memaksimumkan faedah teknologi digital dan mewujudkan persekitaran kerja yang lebih cekap dan inovatif.

### 4.5 Perbincangan

Dapatan kajian bagi objektif pertama secara puratanya telah menerangkan pelbagai bentuk sistem ruang kerja digital yang diaplikasikan oleh UTHM bagi kemudahan pelajar dan kakitangan mereka. Dalam peningkatan kelajuan dan kecekapan waktu bekerja berkat teknologi yang memudahkan prosedur sesebuah organisasi. Memandangkan teknologi dan sistem ICT mempunyai peranan penting dalam tempat kerja digital ini, kerana pekerja masa depan mesti menyediakan diri mereka untuk dapat menyesuaikan diri (Rahmalia, 2018). Perbincangan objektif ini dapat menerangkan pelbagai bentuk sistem ruang kerja digital yang diaplikasikan oleh UTHM bagi kemudahan pelajar dan kakitangan mereka. Dengan penambahbaikan yang terus berpanjangan sistem ruang kerja digital ini dapat merealisasikan dan melahirkan golongan yang celik tentang perdigitalan.

Dapatan kajian bagi objektif kedua pula dapat dirangkumkan bahawa sistem ruang kerja digital ini mempunyai banyak faedah. Ruang kerja digital ini sememangnya banyak membantu ramai orang terutamanya semasa tahun 2020. Dalam hujah yang dinyatakan dalam penulisan Wong dan Jamaludin (2021), menyatakan "*Pembelajaran dalam talian atau dikenali sebagai (e-pembelajaran) bukan lagi satu pilihan tetapi keperluan sejak pandemik Covid-19. Kertas konsep ini cuba melihat isu dan cabaran yang dihadapi oleh guru, pelajar dan ibu bapa dalam pelaksanaan pembelajaran dalam talian semasa tempoh pandemik Covid-19*". Dengan rujukan yang dilakukan semasa kajian objektif kedua ini, pengkaji mendapati terdapat banyak kesan yang baik ketika pengaplikasian sistem ruang kerja digital ini sama ada di peringkat sekolah, universiti, ataupun negara.

Dapatan kajian bagi objektif ketiga pula menerangkan bahawa langkah-langkah penambahbaikan yang dilaksanakan oleh pihak UTHM terhadap sistem ruang kerja digital terutama dalam memperkasakan sistem keselamatan ruang kerja digital di UTHM. Ruang kerja digital selalunya menggabungkan langkah keselamatan yang teguh untuk melindungi data sensitif. Langkah-langkah ini boleh termasuk penyulitan, kawalan akses, pengesahan berbilang faktor dan penyelesaian sandaran data (Halim, 2019). Setelah temubual dijalankan pengkaji mendapati penggunaan sistem ruang kerja digital di bangunan UTHM adalah di tahap yang

memuaskan. Selain itu, pengaplikasian sistem ruang kerja digital juga melibatkan banyak pihak. Sebagai contohnya, pihak kementerian dan universiti dari luar negara seperti universiti dari China iaitu, Dongguan University of Technology dari Dongguan dan Guangxi University of Science (DGUT) and Technology dari Liuzhou.

## 5. Kesimpulan

Kesimpulannya, dapatan kajian yang diperoleh berjaya menjawab permasalahan kajian dan mencapai objektif kajian. Antara objektif ini ialah mengenalpasti jenis-jenis ruang kerja digital di bangunan Universiti Tun Hussien Onn (UTHM), mengenalpasti kesan-kesan penggunaan ruang kerja digital di bangunan UTHM dan mengenalpasti langkah-langkah penambahbaikan pengaplikasian ruang kerja digital di UTHM. Kajian menunjukkan bangunan UTHM menyediakan pelbagai jenis ruang kerja digital. kepelbagaian ini termasuk makmal komputer, perpustakaan digital dan kawasan kerja berasaskan teknologi. Kehadiran pelbagai jenis ruang kerja digital menunjukkan kepentingan infrastruktur digital dalam persekitaran akademik. Ini mencerminkan usaha untuk memudahkan pembelajaran dan penyelidikan berasaskan teknologi. Berdasarkan pengenalpastian persepsi penggunaan ruang kerja digital di bangunan UTHM, beberapa rumusan boleh dibuat, antaranya, penggunaan ruang kerja digital di UTHM memberi kesan positif kepada kebolehcapaian sumber pendidikan dan penyelidikan. Pelajar dan kakitangan mempunyai keupayaan yang lebih besar untuk mengakses maklumat digital, perisian dan sumber dalam talian dengan cekap. Dan akhir sekali, Berdasarkan pengenalpastian langkah penambahbaikan pelaksanaan ruang kerja digital di UTHM, beberapa rumusan dan cadangan boleh dibuat termasuk pembangunan infrastruktur yang perlu dijalankan bagi menambah baik infrastruktur teknologi termasuk perkakasan dan perisian bagi memastikan kebolehpercayaan dan ketersediaan ruang kerja digital. Secara keseluruhannya, kajian ini dijalankan untuk mendedahkan masalah pengurusan sebelum penggunaan ruang kerja digital, jenis-jenis ruang kerja digital dan kesan penggunaannya terhadap bangunan UTHM. Hal ini membuktikan di Malaysia juga perubahan teknologi semakin meningkat dengan adanya beberapa jenis ruang kerja digital yang digunakan di beberapa pejabat dalam mengurus kerja harian di pejabat. Dengan kewujudan ruang kerja digital ini langkah-langkah pengaplikasian dalam pejabat juga didedahkan kepada orang ramai agar dapat dijadikan contoh terbaik yang dapat meningkatkan produktiviti dan kualiti kerja. Jadi ruang kerja digital dapat memberi impak dan kesan yang baik terhadap penggunaannya. Pihak yang mempunyai ruang kerja digital bukan sahaja dapat meningkatkan kualiti kerja malah dapat mengurangkan tekanan pekerja serta kos penyediaan ruang tempat kerja kepada pekerja.

## Penghargaan

Penulis juga ingin mengucapkan terima kasih kepada Fakulti Pengurusan Teknologi dan Perniagaan, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia atas sokongan yang diberikan.

## Konflik Kepentingan

Penulis mengumumkan bahawa tidak ada konflik kepentingan yang berkaitan dengan penerbitan makalah ini.

## Sumbangan Penulis

*Penulis mengesahkan sumbangan kepada kertas ini seperti berikut: **konsepsi dan reka bentuk kajian:** Noramin Akmar Bin Hawalit, Norliana binti Sarpin; **pengumpulan data:** Noramin Akmar Bin Hawalit; **analisis dan interpretasi hasil:** Noramin Akmar Bin Hawalit, Norliana binti Sarpin; **penyediaan draf manuskrip:** Noramin Akmar Bin Hawalit, Norliana binti Sarpin, Goh Kai Chen & Seow Ta Wee. Semua penulis telah mengkaji hasil dan meluluskan versi terakhir manuskrip.*

## References

- Abdul Razak, A. R. (2021, June 23). Kelebihan Dan Kemudahan virtual office/ workspace di TD1303 Kuala Terengganu: Digital Lab. Terengganu Digital 1303.
- Abdul Halim, Nur & Othman, Siti. (2022). Perkembangan Sains Dan Teknologi Dalam Sektor Ekonomi.
- Al Ajaleen, Y. S., Saadon, M. S., Al Qaisi, Y. T., & Albtoosh, Q. (2022). The Importance Of Artificial Intelligence In Managing The Activities Of Government Institutions During The Period Of COVID-19. *NeuroQuantology*, 20(16), 822.
- Baharin, S. R. B. (2021). Perubahan Pekerjaan Dalam Konteks Covid-19: Kajian Terhadap Pengaruh Aplikasi Teknologi & Ruang Kerja.
- Basri, Mokmin. (2012). Bab 4: Kaedah Kajian. 10.13140/RG.2.1.1443.0168.

- Esthi, R. B. (2020). Strategi Sumber Daya Manusia di Masa Pandemi dan New Normal Melalui Remote Working, Employee Productivity, Dan Upskilling For Digital. *JPM: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 22-24.
- Erick, Y. (2021, December 3). Pengertian Tata ruang kantor: Jenis, Asas, Manfaat. Stella Maris College.
- Gie, T. L. (1992). Administrasi perkantoran modern. Liberty.
- Hadiono, K., & Santi, R. C. N. (2020). Menyongsong Transformasi Digital.
- Heeks, R. (1999). Information and communication technologies, poverty, and development. *Development informatics working paper*, (5).
- Hashim. (2021, June 23). Kelebihan Dan Kemudahan Virtual Office/ Workspace di TD1303 Kuala Terengganu: DIGITAL LAB. Retrieved June 12, 2023, from TD 1303 website: <https://td1303.com/kelebihan-dan-kemudahan-virtual-office-workspace-di-td1303-kuala-terengganu-digital-lab/>
- Halim, A. (2019). Perkhidmatan Awam (JPA) Malaysia. In Dasar Keselamatan ICT. Retrieved from [https://docs.jpa.gov.my/docs/intranet/DKICT\\_ver2.6.pdf](https://docs.jpa.gov.my/docs/intranet/DKICT_ver2.6.pdf)
- Hastjarjo, S. (2007). Teknologi Digital dan Dunia Penyiaran.
- Ivankova, N. V., Creswell, J. W., & Stick, S. L. (2006). Using mixed-methods sequential explanatory design: From theory to practice. *Field methods*, 18(1), 3-20.
- Mursid, R., & Yulia, E. (2019). Pengembangan pembelajaran dalam teknologi pendidikan di era ri 4.0.
- Nadiyah Rahmalia. (2020, October 21). Mengenal Kerja dengan Konsep Kekinian dalam Digital Workplace. Retrieved June 12, 2023, from Glints Blog website: <https://glints.com/id/lowongan/digital-workplace/>
- Othman, M. H. (2018). Strategi Pengurusan Kos yang Berkesan di Tapak Bina. Universiti Teknologi Malaysia.
- Perdana, A. (2019). Generasi Milenial dan Strategi Pengelolaan SDM Era Digital. *Jurnal Studi Pemuda*, 8(1), 75-80.
- Ruang Kerja Digital. (2017). Retrieved June 12, 2023, from BINUS University website: <https://binus.ac.id/knowledge/2020/03/ruang-kerja-digital/>
- Ralls, A. (2022, October 21). iotum inc. Achieves HIPAA Compliance with Compliance Group. Retrieved December 31, 2023, from Cloudcommunications.com website: <https://www.cloudcommunications.com/news/iotum-inc-achieves-hipaa-compliance-with-compliance-group>
- Rosse, A. (2023, May 22). Apakah itu Pusat Data? Glosari Pengehosan Web. Retrieved December 31, 2023, from Website Rating website: <https://www.websiterating.com/ms/web-hosting/glossary/what-is-data-center/>.
- Ramlie, Habibah Artini & Mohd Nor, Norshahrul & Ruzanna, Wan & Mokhtar, Saifulazry. (2020). Analisis Kandungan Kemahiran Bahasa Melayu Dalam Kurikulum Prasekolah Di Malaysia Content Analysis Of Bahasa Melayu Skills In The Malaysian Preschool Curriculum. 46-67.
- Ruang Digital - ThePejabat. (2022, December). Retrieved June 12, 2023, from ThePejabat website: <https://thepejabat.my/ruang-digital/>
- Ruang Kerja Digital. (2017). Retrieved June 12, 2023, from BINUS University website: <https://binus.ac.id/knowledge/2020/03/ruang-kerja-digital/>
- Rafiq S. Ahmad. (2011, January 7). Undang-Undang, Pematuhan Peraturan. Tempat Kerja Adalah Apa? Tempat Kerja Pekerja: Jenis, Perakaunan Dan Pengesanan.
- Salim, Kalbin. (2018). Pengantar Kajian Kualitatif.
- Syihabuddin, A. (2020, May 6). Tingkatkan Produktiviti Pasukan Remote Dengan Ruang Kerja Digital | Team Building. Retrieved June 12, 2023, from Cherating Lagoon Villa Resort website: <https://lagoonacherating.com/kulinari-team-building/tingkatkan-produktiviti-pasukan-remote-dengan-ruang-kerja-digital/>
- Syafiq. (2022). Mudah Kongsi Maklumat Peribadi Punca Kebocoran data. kebocoran dan penjualan data peribadi.: *Jurnal Falsafah Digital Komuniti*
- Team, M. (2021, April 28). Ekosistem Bangunan Digital (4 - 13): Kenali Pelawat Anda. Retrieved June 24, 2023, from Malaysiakini website: <https://www.malaysiakini.com/announcement/572556>
- Tashakkori, A., & Creswell, J. W. (2007). The new era of mixed methods. *Journal of mixed methods research*, 1(1), 3-7.
- Valenci, C., & Winata, T. (2019). Ruang kreatif digital. *Jurnal Sains, Teknologi, Urban, Perancangan, Arsitektur (Stupa)*, 1(2), 2075-2084.
- Winston, P. H. (1984). Artificial intelligence. Addison-Wesley Longman Publishing Co., Inc.
- Wilmah Mohd Salleh, & Hubungan Industri. (2021, March 30). aplikasi teknologi dan ruang kerja dalam dunia pekerjaan di era masa kini. Retrieved June 12, 2023, from ResearchGate website: [https://www.researchgate.net/publication/350487559\\_Aplikasi\\_Teknologi\\_Dan\\_Ruang\\_Kerja\\_Dalam\\_Dunia\\_Pekerjaan\\_Di\\_Era\\_Masa\\_Kini](https://www.researchgate.net/publication/350487559_Aplikasi_Teknologi_Dan_Ruang_Kerja_Dalam_Dunia_Pekerjaan_Di_Era_Masa_Kini)
- Wulandari, S., & Widyastuti, A. (2014). Faktor-faktor kebahagiaan di tempat kerja. *Jurnal psikologi*, 10(1), 41-52.