

KEPERLUAN PEMBINAAN MODEL PENGURUSAN DATA RAYA PEJABAT PENDIDIKAN DAERAH DI MALAYSIA

NOR KAMALIAH MOHAMAD, NORFARIZA MOHD RAZI DAN ZURAIDAH ABDULLAH*

Fakulti Pendidikan, Universiti Malaya, 50603 Kuala Lumpur, Malaysia.

**Corresponding author: kuya2307@gmail.com*

Submitted final draft: 9 April 2023

Accepted: 23 May 2023

<http://doi.org/10.46754/jbsd.2023.03.005>

Abstrak: Revolusi Industri 4.0 yang telah bermula pada tahun 2016 memberi perubahan dalam pelbagai sektor dan bidang termasuk pendidikan dan data raya yang merupakan salah satu elemen RI 4.0. Lambakan data raya hasil penggunaan sistem digital secara maksimum menuntut pengurusan yang lebih sistematik dan cekap bagi meningkatkan kualiti pendidikan. Program Transformasi Daerah (DTP 3.0) merupakan salah satu program KPM yang bertujuan meningkatkan kualiti pendidikan mengikut acuan RI 4.0. Namun begitu, hasil laporan PKPPD dalam DTP 3.0 menunjukkan pengurusan data raya di PPD tidak mencapai standard yang ditetapkan. Justeru, kajian dijalankan untuk mengenal pasti keperluan dan kepentingan pembinaan model pengurusan data raya PPD di Malaysia. Seramai 10 orang pengurus data raya dari 10 buah PPD di negeri yang berbeza telah ditemu bual. Dapatan kajian menunjukkan terdapat tujuh keperluan dan tiga kepentingan pembinaan model pengurusan data raya PPD di Malaysia. Oleh itu, terdapat keperluan kepada pembangunan model pengurusan data raya di PPD sebagai panduan dan rujukan kepada semua pengurus data raya PPD di Malaysia.

Kata Kunci: Revolusi Industri 4.0, data raya pendidikan, model pengurusan data raya, keperluan data raya, kepentingan data raya.

THE NEED FOR DISTRICT EDUCATION OFFICE (PPD) BIG DATA MANAGEMENT MODEL DEVELOPMENT IN MALAYSIA

Abstract: The Industrial Revolution 4.0 which started in 2016 brought changes in various sectors and fields including education and big data is one of the elements of RI 4.0. Huge amounts of big data from the maximum use of digital systems demands a systematic and efficient management to improve the quality of education. The District Transformation Program (DTP 3.0) is one of the MoE's programs that aims to improve the quality of education according to RI 4.0. Nevertheless, the results of the PKPPD report in DTP 3.0 showed that the management of big data in PPD does not reach the set standards. Therefore, a study was conducted to identify the need and importance of developing a PPD big data management model in Malaysia. A total of 10 big data personnel from 10 PPDs in different states were interviewed. The findings of the study showed that there are seven requirements and three importances of developing the PPD big data management model in Malaysia. Therefore, there is a need for the development of a big data management model in PPD as a guide and reference for all PPD's big data personnnel in Malaysia.

Keywords: Industrial Revolution 4.0, educational data, management model data, data needs, data interest.

Pengenalan

Data raya merupakan salah satu elemen Revolusi Industri 4.0 (RI 4.0) yang bermula pada tahun 2016. Penggunaan data raya kini sangat meluas merangkumi pelbagai bidang termasuk pendidikan. Data raya juga merupakan terma yang tidak asing lagi diperkatakan dalam memacu teknologi ke arah yang lebih mampan (Bollier, 2010; Eynon, 2013; Rouse, 2020). Dalam bidang pendidikan, penggunaan data raya ternyata telah menunjukkan impak apabila ia memudahkan urusan pembuatan keputusan dengan kadar segera, dinamik, lebih tepat dan teliti (Bollier, 2010; Ghavami, 2020).

Kepentingan RI 4.0 dalam bidang pendidikan mula disedari apabila Kementerian Pendidikan Malaysia membangunkan Program Transformasi Daerah (DTP); surat punca kuasa bertarikh 15 Ogos 2017 (Bahagian Pengurusan Sekolah Harian, 2019). Item-item pengurusan data raya merupakan elemen teras yang telah dimasukkan dalam DTP sebagai penanda aras kecemerlangan pengurusan pendidikan di Pejabat Pendidikan Daerah di Malaysia.

Menurut Alias (2021), Bank Dunia melaporkan bahawa produktiviti yang dipacu oleh teknologi telah mula menggantikan kemahiran manusia. Oleh itu, revolusi teknologi perlu dimanfaatkan dengan sebaik mungkin bagi menjamin hasil dan mutu yang cemerlang terutama dalam bidang pendidikan. Inisiatif kerajaan dalam merealisasikan RI 4.0 dan peluasan kesedaran dan penggunaan pengurusan data raya secara maksimum terlihat apabila Dasar 4IR Negara telah dilancarkan pada 1 Julai 2021 oleh Unit Perancang Ekonomi, Jabatan Perdana Menteri (Unit Perancang Ekonomi, 2021). Dasar 4IR Negara telah membantu melengkapkan Rangka Tindakan (Blueprint) Ekonomi Digital Malaysia dan Dasar Sains, Teknologi dan Inovasi Negara (DSTIN) 2021-2030 dalam memacu negara merealisasikan revolusi digital.

Keperluan RI 4.0 dalam bidang pendidikan telah dirasai oleh warga pendidik apabila munculnya perkhidmatan aplikasi atau sistem dalam talian, simpanan secara awan, data raya, statistik secara visualisasi, dan teknologi lain yang mula digunakan dalam bidang pendidikan (Kalota, 2015; Poulouvassilis, 2016). Data raya dapat membantu organisasi dan pemimpin membuat keputusan dengan kadar segera sekiranya data tersebut telah diurus dengan baik dan teliti (Poulouvassilis, 2016; Kirmse, F., & Hoffmann, 2019). Namun begitu, dalam menghasilkan keputusan yang baik, kesemua data raya yang dimiliki oleh organisasi pendidikan perlu diuruskan sebaik mungkin supaya data tersebut sahih, benar dan tepat serta telah disahkan oleh pemilik data raya tersebut (Silahtaroglu & Alayoglu, 2016; Kamal & Dave, 2019).

Menurut Mohd Izham dan Nurul Sahadila (2020), Program Transformasi Daerah merupakan program utama oleh Kementerian Pendidikan Malaysia yang dapat meningkatkan kecemerlangan prestasi PPD. Pengurusan data raya merupakan salah satu item yang terkandung dalam Penilaian Kecemerlangan Pejabat Pendidikan Daerah (PKPPD) di bawah Program Transformasi Daerah (DTP 3.0). Laporan PKPPD telah menunjukkan masih ada PPD di Malaysia yang belum mencapai standard pengurusan data raya (Bahagian Pengurusan Sekolah Harian, 2019). Ini menunjukkan bahawa PPD memerlukan pengurusan data raya yang baik supaya standard pengurusan data raya mencapai tahap yang ditetapkan sekali gus dapat memacu kecemerlangan PPD di Malaysia.

Menurut Kamal dan Dave (2019), model pengurusan data raya telah diwujudkan di beberapa sekolah di India bagi menguruskan pelbagai jenis data murid. Hal ini bertujuan memastikan data murid dapat disimpan dalam tempoh lama dan dapat digunakan dengan kadar segera bagi memenuhi keperluan murid dalam menyelesaikan masalah yang berbangkit.

Sun, Ji, Wang dan Liu (2016) juga telah membangunkan model pengurusan data raya di sekolah untuk memudahkan interaksi dua hala antara pihak sekolah dengan ibu bapa terhadap pencapaian murid di sekolah. Dalam pada itu, kajian telah dijalankan oleh Faroukhi, El Alaoui, Gahi dan Amine (2020) dengan mewujudkan model pengurusan data raya sektor pendidikan bagi Universiti Malaysia Pahang. Model ini telah berjaya menguruskan data raya pelajar, pensyarah dan staf secara optimum dalam menyediakan penyelesaian khusus terhadap isu-isu yang berbangkit di lokaliti. Model yang dibangunkan oleh Sun *et al.* (2016) serta Kamal dan Dave (2019) merupakan model penyelesaian khusus kepada data murid dan sekolah sahaja manakala kajian oleh Faroukhi *et al.* (2020) adalah bagi data pelajar, pensyarah dan staf di institusi pengajian tinggi. Ini menunjukkan belum ada kajian mengenai model pengurusan data raya khusus di PPD.

Menurut Nor Kamaliah, Norfariza dan Zuraidah (2022), terdapat keperluan untuk membangunkan model pengurusan data raya di PPD sebagai panduan dalam memastikan data raya diuruskan dengan baik dan sistematik. Hasil laporan PKPPD telah menunjukkan pengurusan data raya PPD masih belum mencapai standard manakala kajian lepas telah menunjukkan bahawa pembangunan model pengurusan data raya masih belum dijalankan di PPD. Oleh itu, kajian ini dijalankan untuk meninjau keperluan bagi pembinaan model pengurusan data raya PPD di Malaysia dengan mengenal pasti keperluan dan kepentingannya.

Sorotan Kajian

Revolusi Industri 4.0 telah bermula pada tahun 2016 dan data raya merupakan salah satu elemen terpenting apabila penggunaan sistem digital dan Internet ditekankan secara sepenuhnya (Sukhodolov, 2018). Data raya merupakan data yang mengandungi kepelbagaian, besar, sentiasa meningkat, dengan lebih halaju dan ciri-ciri ini bermula dengan 3Vs' iaitu *volume*, *variety* dan *velocity* (Bollier, 2010; Eynon, 2013; Oracle, 2022). Apabila penggunaan aplikasi dan sistem menyeluruh dalam pelbagai sektor dan bidang, data raya menunjukkan peningkatan saiz menyebabkan ciri-cirinya bertambah menjadi 8Vs' iaitu *veracity*, *variability*, *value*, *visualization* dan *validity* (Nimbix, 2021; Chakraborty, 2022).

Menurut Kalota (2015) dan Poulouvasilis (2016), data raya pendidikan ialah data pelajar, guru, staf, sekolah dan ibu bapa yang merangkumi data prestasi dan pencapaian, aktiviti pengajaran dan pembelajaran, kewangan dan lain-lain yang berkaitan dengan pendidikan. Khan dan Alqahtani (2020) pula mentafsirkan data raya pendidikan wujud hasil daripada aktiviti yang dijalankan dalam bidang pendidikan sama ada ia berlaku sebelum, semasa atau selepas. Oleh kerana kajian ini melibatkan data raya di PPD, maka jenis data raya yang dimiliki PPD akan diterangkan. PPD memiliki lebih banyak data merangkumi data pendidikan satu daerah. Berdasarkan buku panduan Penilaian Kecemerlangan Pejabat Pendidikan Daerah Dungun (Nor Kamaliah & Shaharin, 2020), terdapat beberapa pecahan jenis data di PPD mengikut sektor seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 1.

Jadual 1: Jenis data mengikut sektor

Sektor Perancangan	Sektor Pengurusan Sekolah	Sektor Pembelajaran	Sektor Pembangunan Murid	Sektor Pengurusan	Unit Pentaksiran dan Peperiksaan	Psikologi dan Kaunseling
a. Data Penilaian Kecemerlangan Pejabat Pendidikan Daerah (PKPPD)	a. Data Borang Status Keduatukan Guru (BSKG) rendah dan menengah	a. Data guru dan ko-akademik pendidikan Islam	a. Data psikometrik	a. Data sumber manusia	a. Data peperiksaan awam	Data klien yang mendapat perkhidmatan
b. Data pengurusan aduan dan siasatan	b. Data guru ganti	b. Data pendidikan khas (murid & PPM)	b. Data Sahsiah Terpuji dan Salah Laku Disiplin (SSDM)	c. Data latihan pegawai dan staf	b. Data CEFR	Psikologi dan Kaunseling
c. Data peruntukan Program Transformasi Daerah (DTP)	c. Data pendafataran murid (termasuk pra-sekolah, transisi/cicir & tingkatan 6)	c. Data pemuliharaan (guru & murid)	c. Data eProfil kerjaya murid	d. Data aset kerajaan	c. Data pusat-pusat peperiksaan	Kaunseling (guru & AKP)
d. Data dialog prestasi	d. Data pendidikan Swasta (pendafataran Sekolah)	d. Data pencapaian akademik (peperiksaan awam)	d. Data PAJSK dan SEGAK	e. Data Kuarters Institusi Pendidikan (KIP)		
	e. Data Penglibatan Ibu Bapa dan Komuniti (PIBK)	e. Data SSQS dan IQPSS	e. Data pencapaian sukan dan permainan	f. Data maklum balas pelanggan		
	f. Data TS25 (sekolah mengikut kohort)	f. Data Standard Kualiti Pendidikan Malaysia	f. Data pencapaian ko-akademik	g. Data maklum balas perkhidmatan		
	g. Data sekolah amanah	g. Data SSQS dan IQPSS	g. Data pencapaian badan beruniform	h. Data maklum balas kepuasan staf		
	h. Data Standard Kualiti Pendidikan Malaysia	h. Data buku teks	h. Data pencapaian badan beruniform	i. Data fizikal sekolah		
	i. Data Prestasi Penilaian Bersepadu Pegawai Perkhidmatan Pendidikan (PBPPP)	i. Data Standard Kualiti Pendidikan Malaysia	i. Data asrama	j. Data Penyelenggaraan (PPD & sekolah)		
	j. Data sistem Maklumat Pengurusan Pendidikan – MPS (EMIS)	j. Data sekolah amanah	j. Data kantin	k. Data prestasi syarikat kebersihan dan keselamatan		
	k. Data kehadiran murid dan keberadaan guru	k. Data Standard 2 (SKPMg2) standard 4	k. Data tandas			

Kepelbagaian jenis data raya pendidikan di PPD menunjukkan bahawa ia perlu diuruskan secara sistematik. Walaupun saiz data tidak membimbangkan, namun kepelbagaian dan keperluan data secara cepat memerlukan kepada pengurusan data raya yang baik dan sistematik (Nor Kamaliah *et al.*, 2022).

Pertambahan data raya dari segi saiz, kelajuan, kepelbagaian dan lain-lain memerlukan kepada proses pengurusan ke atas data raya. Pengurusan data raya ialah cara, kaedah atau proses yang dilaksanakan ke atas data raya yang telah dipilih untuk disebar kepada pengguna akhir dalam bentuk visualisasi data (Ghavami, 2020). Proses yang terlibat dalam menguruskan data raya ialah proses membersihkan data, membuat klasifikasi data mempiawai data, dan menganalisis data menggunakan kaedah analitik (Poulovassilis, 2016; Siddiqi *et al.*, 2016). Pengurusan data raya juga bukan sahaja menguruskan data bersaiz besar, malah bersaiz kecil supaya dapat digunakan bagi manfaat organisasi (Mahmut, Atilla & Erdal, 2022).

Pengurusan data raya yang sistematik dapat meningkatkan keberkesanan dan kualiti pendidikan (Jiabo, 2022). Menurut Bian dan Wang (2021), apabila data raya diuruskan dengan baik, ia dapat mewujudkan lebih banyak inovasi yang dapat menyumbang ke arah peningkatan produktiviti organisasi pendidikan. Selain itu, pengurusan data raya yang lebih baik dapat mengesan kelemahan pengurusan sedia ada dan menyediakan penyelesaian khusus bagi meningkatkan prestasi organisasi pendidikan (Meiyi & Zaicheng, 2022).

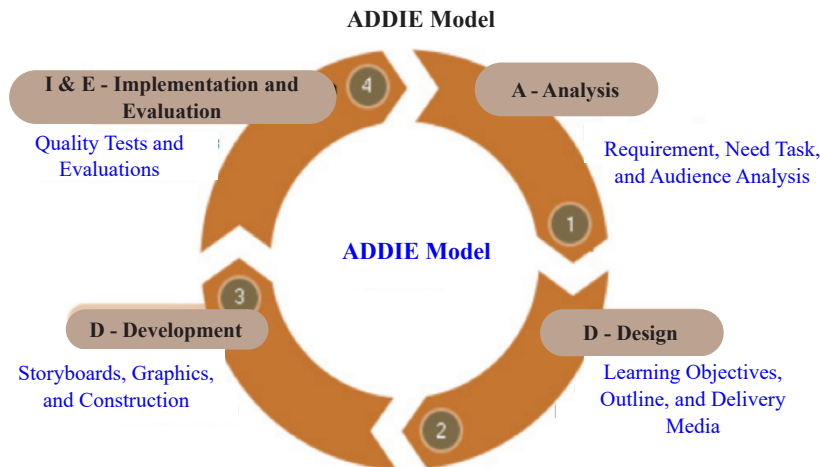
Salah satu cara dalam menguruskan data raya ialah dengan membangunkan model pengurusan data raya. Di (2021) telah membangunkan sebuah model pengurusan data raya di kolej

pendidikan. Penggunaan model tersebut telah berjaya menghasilkan inovasi dan pembangunan pendidikan yang berterusan. Model pengurusan data raya juga dapat melancarkan proses analisis data bagi pembuatan keputusan di sesebuah institusi pendidikan; apabila data raya telah disusun, diklasifikasikan dan disimpan dalam tempat yang terkawal (Wassan, 2015). Menurut Fairuzullah, Mohd Helmy, Noraziah dan Zarina (2020) pula, model pengurusan data raya mempunyai kelebihan kerana ia dijadikan panduan dalam mengurus data dengan lebih sistematik dan dapat meramal kemungkinan yang akan berlaku dengan merancang strategi lebih awal.

Kerangka Kajian

Dalam memastikan setiap kajian mempunyai asas dan dasar yang kukuh, kajian perlu disokong atau ditunjangi dengan teori atau model yang berkaitan (Mitchell & Cody, 1993). Laporan PKPPD menunjukkan standard pengurusan data raya di PPD masih belum tercapai dan PPD memerlukan satu panduan yang baik dan sistematik dalam pengurusan data rayanya. Kajian dijalankan bertujuan meninjau keperluan pembinaan model pengurusan data raya di PPD. Oleh itu, model analisis keperluan diperlukan dalam kerangka kajian ini.

Dalam kajian ini, Model Pembangunan dan Reka Bentuk berkonsepkan akronim *ADDIE* (Taçgın & Güner, 2014; Muruganantham, 2015) telah dipilih sebagai model yang mendasari kajian ini di mana model ini mengandungi lima fasa iaitu fasa analisis, reka bentuk, pembangunan, pelaksanaan dan penilaian. Rajah 1 berikut merupakan model Reka Bentuk Pembangunan Pakej E-kandungan yang telah dihasilkan oleh Muruganantham (2015).



Rajah 1: Reka bentuk pembangunan pakej E-kandungan menggunakan model ADDIE
Adaptasi daripada Muruganantham (2015) dalam Developing of E-content package by using ADDIE model

Bagi fasa A iaitu fasa analisis, ia merupakan proses mengenal pasti keperluan, kehendak dan tugas. Proses ini merupakan proses pertama kerana ia dapat menunjukkan kepentingan dan keperluan reka bentuk model untuk dijalankan dan fasa seterusnya boleh dilaksanakan. Dalam fasa ini juga terdapat model yang dapat membantu pelaksanaannya supaya terarah dan bermatlamat iaitu Model Ketidaksesuaian oleh McKillip (1987). Model yang sering digunakan dalam bidang pendidikan ini menekankan tiga perkara iaitu (i) penentuan matlamat; mengenal pasti apa yang sepatutnya, (ii) pengukuran prestasi; menentukan apa yang ada, dan (iii) pengenalpastian ketidaksesuaian; perbezaan antara apa yang sepatutnya berlaku dengan apa yang sedang berlaku. Fasa analisis juga bertindak sebagai asas bagi fasa yang lain untuk mentakrifkan masalah, mengenal pasti punca masalah dan menentukan penyelesaian yang diperlukan. Fasa ini juga menetapkan matlamat dan senarai tugas yang perlu dilakukan. Output di fasa analisis akan menjadi input untuk fasa D iaitu fasa reka bentuk.

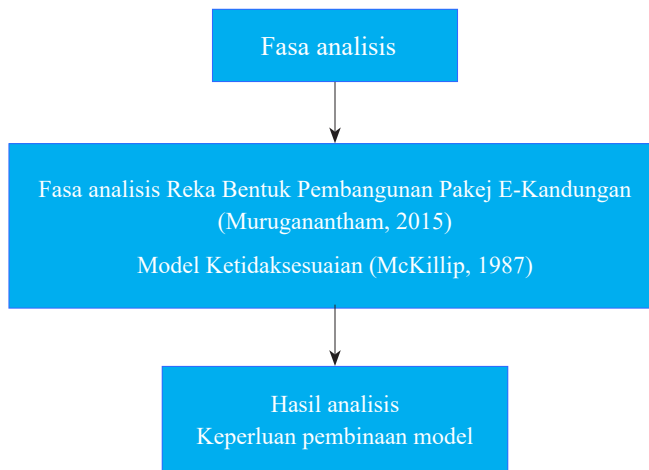
Fasa reka bentuk merupakan proses menentukan bagaimana untuk mereka bentuk sesebuah model. Fasa reka bentuk melibatkan penggunaan output daripada fasa analisis untuk merancang strategi bagi mereka bentuk

model. Pada fasa ini, proses yang sistematik telah dilaksanakan untuk menjelaskan dengan terperinci tentang latar belakang teori-teori yang terlibat (Richey & Klein, 2007). Fasa D iaitu fasa pembangunan pula merupakan proses membangunkan reka bentuk yang telah dirangka di fasa sebelumnya dalam konteks dunia sebenar. Tujuan fasa reka bentuk dan pembangunan ini adalah untuk membina dan membangunkan model, modul, kerangka dan sebagainya (Saedah, Muhammad Ridhuan & Rozaini, 2020). Menurut Saedah *et al.* (2020) lagi, terdapat pelbagai kaedah yang boleh digunakan dalam fasa reka bentuk dan pembangunan tetapi kebanyakannya menggunakan kaedah kualitatif bagi pengumpulan data dan kuantitatif bagi analisis data. Namun begitu, ia masih bergantung kepada objektif sesebuah kajian. Akhir sekali ialah fasa I & E iaitu fasa penilaian. Fasa ini merupakan proses menilai kebolehgunaan dan keberkesanan model yang telah dibangunkan.

Bagi memenuhi keperluan kajian ini, fasa satu (fasa analisis) sahaja yang digunakan bagi mendasari kajian. Fasa analisis merupakan fasa untuk mengkaji keperluan dan kepentingan sesuatu perkara sebelum memfokuskan kepada penyelesaian masalah yang sistematik (Branch, 2009; Saedah *et al.*, 2020). Oleh itu, kajian ini menggunakan dua model yang mendasari

kajian iaitu Reka Bentuk Pembangunan Pakej E-kandungan menggunakan fasa analisis sahaja dan Model Ketidaksesuaian McKillip (1987) (Rajah 2). Menurut McKillip (1987) di dalam Saedah *et al.* (2020), analisis keperluan

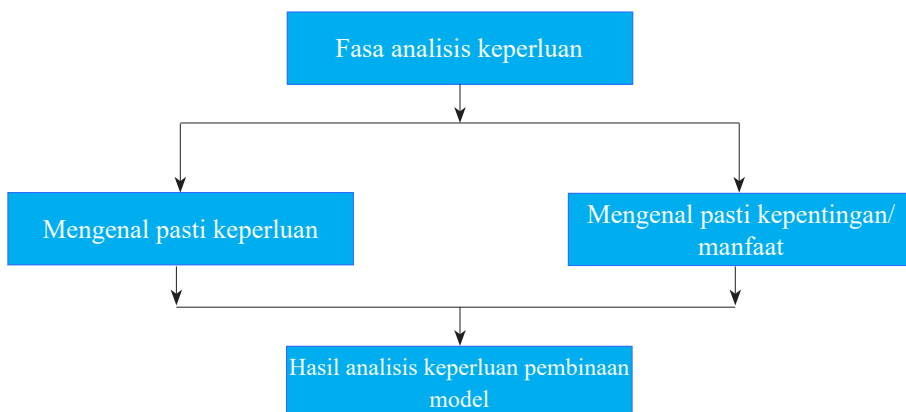
merupakan satu nilai penghakiman yang dapat menyediakan penyelesaian kepada masalah tertentu. Berikut merupakan kerangka teoretikal kajian yang mengandungi dua model bagi fasa analisis keperluan.



Rajah 2: Kerangka teoretikal analisis keperluan pembinaan model pengurusan data raya Pejabat Pendidikan Daerah (PPD) di Malaysia

Seterusnya ialah kerangka konseptual kajian yang telah dibina berdasarkan elemen yang ada dalam fasa analisis Reka Bentuk Pembangunan Pakej E-kandungan (Muruganantham, 2015)

dan Model Ketidaksesuaian (McKillip, 1987). Oleh itu, kajian dijalankan bagi mengenal pasti keperluan dan kepentingan/manfaat pembinaan model pengurusan data raya PPD di Malaysia (Rajah 3).



Rajah 3: Kerangka konseptual analisis keperluan pembinaan model pengurusan data raya Pejabat Pendidikan Daerah (PPD) di Malaysia

Metodologi Kajian

Reka bentuk kajian ditentukan berdasarkan tujuan sesebuah kajian. Menurut Chua (2011), sesebuah kajian perlu dimulakan secara ontologi diikuti dengan epistemologi, kemudian diteruskan dengan pemilihan metodologi yang sesuai. Ontologi merupakan proses pengkaji memahami realiti sebenar atau keadaan sebenar yang berlaku di lokasi kajian melalui individu yang terlibat dan tindakan serta amalan yang dilakukan sehingga mewujudkan keadaan tersebut (Creswell & Creswell, 2018; Kerimov, 2022). Epistemologi pula merupakan kaedah yang perlu dijalankan menggunakan alat ukur yang sah dan benar bagi mengetahui bagaimana realiti atau keadaan sebenar dihasilkan (Merriam & Tisdell, 2016; van Dijk, 2021; Kerimov, 2022). Kajian ini bertujuan meninjau keperluan dan kepentingan pembinaan model pengurusan data raya PPD di Malaysia. Secara ontologi, pengkaji perlu memahami keadaan sebenar di PPD dengan menemui bual pengurus data raya PPD dan secara epistemologi, kajian ini perlu menggunakan soalan temu bual yang telah dibangunkan menggunakan sorotan literatur yang telah disahkan. Melalui cara ini, pengkaji dapat mengetahui keadaan sebenar sama ada terdapat keperluan terhadap pembinaan model pengurusan data raya PPD di Malaysia atau sebaliknya. Oleh itu, pemilihan metodologi atau reka bentuk bagi kajian ini adalah kualitatif dengan menggunakan kaedah temu bual separa struktur.

Matlamat utama kajian akan menentukan pemilihan sampel bagi menjawab persoalan kajian (Merriam & Tisdell, 2016). Sampel kajian dipilih menggunakan persampelan bertujuan kerana menurut Sharp (2003), persampelan bertujuan boleh dijalankan tetapi perlu mengambil kira pertimbangan tertentu. Pertimbangan ditentukan berdasarkan tujuan kajian ini iaitu meninjau keperluan dan kepentingan pembinaan model pengurusan data raya PPD di Malaysia. Sampel kajian dipilih dalam kalangan pengurus data raya PPD di Malaysia bagi memberikan maklumat penuh mengenai keperluan pembinaan model kerana mereka bertanggungjawab sepenuhnya terhadap pengurusan data raya PPD daerah masing-masing. Pemilihan peserta kajian kualitatif adalah mengikut kesesuaian kajian yang dijalankan (Jasmi, 2012). Oleh itu, jumlah atau bilangan sampel tidak menjadi persoalan sekiranya pemilihan jumlah sampel dapat memberikan maklumat secukupnya dan memenuhi objektif kajian. Dalam kajian ini, sebanyak 10 sampel yang dipilih dari 10 buah negeri di Malaysia mengikut zon bagi mewakili populasi kajian. Pemilihan sampel adalah berdasarkan pengalaman tiga tahun dan ke atas dalam menguruskan data raya.

Kajian dijalankan di 10 buah PPD dari 10 buah negeri di Malaysia. Pemilihan PPD adalah mengikut pembahagian zon yang ditetapkan iaitu zon utara, zon tengah, zon timur, zon selatan dan zon borneo (Jadual 2).

Jadual 2: Demografi peserta kajian

Item	Zon	PPD	Peserta Kajian	Jantina	Pengalaman (Tahun)
1	Utara	Daerah Kuala Muda Yan, Kedah	P1	Lelaki	15
2		Daerah Bagan Dato', Perak	P2	Lelaki	15
3	Tengah	Daerah Gombak, Selangor	P3	Perempuan	3
4		Daerah Petaling Perdana, Selangor	P4	Lelaki	3
5	Timur	Daerah Besut, Terengganu	P5	Lelaki	5
6		Daerah Pasir Mas, Kelantan	P6	Lelaki	7
7	Selatan	Daerah Melaka Tengah, Melaka	P7	Lelaki	24
8		Daerah Tampin, Negeri Sembilan	P8	Lelaki	8
9	Borneo	Daerah Papar, Sabah	P9	Lelaki	6
10		Daerah Limbang, Sarawak	P10	Perempuan	3

Kajian ini berbentuk kualitatif, oleh itu instrumen yang digunakan bagi kajian ini adalah protokol temu bual. Soalan temu bual telah dibentuk berdasarkan sorotan literatur dan perbincangan bersama penyelia. Soalan temu bual dibina berdasarkan kehendak soalan kajian iaitu apakah keperluan pembinaan model pengurusan data raya PPD di Malaysia dan apakah kepentingan atau manfaat pembinaan model pengurusan data raya PPD di Malaysia. Soalan temu bual yang dibina mengandungi soalan pembuka, soalan utama dan soalan penutup. Pembinaan protokol temu bual adalah menggunakan soalan separa struktur iaitu soalan terbuka tetapi pengkaji masih boleh mendapatkan maklumat lebih terperinci menerusi kaedah “probe” (Merriam & Tisdell, 2016). Soalan temu bual separa struktur juga dapat membantu pengkaji mendapatkan maklumat dengan lebih terperinci berbanding soalan melalui borang soal selidik (Richey & Klein, 2014). Soalan temu bual yang dibina mempunyai tiga bahagian iaitu (i) pengenalan; mengandungi soalan pembuka berkisar tentang demografi dan tujuan kajian bagi fasa satu dan sedikit sebanyak soalan bagi membina “rapport” antara penemu bual dengan orang yang ditemu bual, (ii) soalan utama; merangkumi item keperluan, kepentingan atau manfaat pembinaan model pengurusan data raya PPD di Malaysia dan (iii) penutup; soalan yang mengandungi kesimpulan, cadangan dan harapan orang yang ditemu bual bagi merumuskan hasil temu bual.

Salah satu cara bagi meningkatkan keesahan dan kebolehpercayaan kajian kualitatif adalah melalui kesahan pakar ke atas protokol temu bual (Creswell & Creswell, 2018). Menurut Jasmi (2012), tiga orang pakar adalah mencukupi bagi kesahan ke atas item atau soalan temu bual bagi meningkatkan kebolehpercayaan data. Kajian ini telah mendapat kesahan daripada tiga orang pakar terhadap protokol temu bual sebelum proses temu bual dijalankan.

Oleh kerana kajian ini dijalankan semasa negara Malaysia masih berada dalam pandemik COVID-19 iaitu pada tahun 2021, maka prosedur pengumpulan data yang paling selamat

adalah secara dalam talian dengan menggunakan medium *Google Meet*, melalui rakaman video dan suara. Menurut Merriam dan Tisdell (2016), temu bual boleh dijalankan secara rakaman tanpa dipaksa dan memerlukan kerelaan hati peserta kajian. Oleh itu, pengkaji membuat rakaman semasa temu bual dijalankan dan durasi rakaman dianggarkan sekitar 30 minit hingga satu jam bergantung kepada kelancaran kemudahan talian Internet dan peralatan teknologi maklumat serta jawapan yang diberikan oleh peserta kajian.

Pengkaji telah memohon surat kebenaran daripada Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Dasar Pendidikan, Kementerian Pendidikan Malaysia untuk dihantar kepada Jabatan Pendidikan Negeri dan Pejabat Pendidikan Daerah. Setelah mendapat kebenaran daripada ketiga-tiga jabatan ini, pengkaji diberi kebenaran untuk membuat temu janji bagi menemu bual peserta kajian. Sebelum sesi temu bual berlangsung, peserta kajian diminta mengisi borang persetujuan peserta kajian sebagai tanda persetujuan. Seterusnya, pengkaji menyediakan satu pautan yang boleh dikongsi bersama peserta kajian untuk menyertai temu bual tersebut.

Sebelum analisis data dilakukan, pengkaji perlu menjalankan proses transkripsi ke atas rakaman video temu bual bersama 10 peserta kajian. Seterusnya, pengkaji mengumpul data berdasarkan tema yang telah ditetapkan mengikut kehendak kajian kerana menurut Creswell dan Creswell (2018), analisis data boleh dilakukan dengan mengumpul data mengikut tema atau deskripsi kajian.

Dapatan dan Perbincangan Kajian

Dapatan Persoalan Kajian Pertama: Apakah Keperluan Pembinaan Reka Bentuk Model Pengurusan Data Raya?

Hasil analisis data ke atas transkrip, terdapat tujuh jenis keperluan dalam membina model pengurusan data raya PPD di Malaysia iaitu kemahiran dan latihan mengurus data raya, komitmen pengurusan tertinggi, keperluan kefahaman yang tinggi dalam pengurusan data

raya oleh semua warga organisasi, budaya kerja berpasukan berasaskan data raya, panduan yang jelas dan teratur terhadap proses kemas kini data dalam semua sistem KPM, kewujudan sistem repositori data raya KPM, dan teknologi bagi sistem atau aplikasi data raya yang lebih canggih.

Kemahiran dan Latihan Mengurus Data Raya

Keperluan ini merupakan keperluan tertinggi yang dinyatakan oleh peserta kajian. Antara kemahiran yang diperlukan ialah kemahiran membina reka bentuk pengurusan data raya, kemahiran teknikal bagi pembangunan sistem atau aplikasi, kemahiran merancang keperluan data, kemahiran memproses data, kemahiran meramal menggunakan data dan kemahiran menganalisis. Kemahiran ini diperlukan supaya pengurusan data raya dapat memberi makna dalam memandu organisasi untuk membuat keputusan dan membuat penambahbaikan organisasi secara berterusan. Selain itu, terdapat juga permintaan terhadap latihan berterusan supaya kemahiran ini sentiasa digarap dan disebar luas dalam kalangan pengurus data raya di PPD.

“Pada pendapat saya, sangat penting PPD mempunyai tenaga mahir yang mempunyai kepakaran dalam bidang pembinaan reka bentuk pengurusan data raya ini.” (P3: 39-41).

“Kita memerlukan banyak kemahiran iaitu untuk pentadbir atau pengurus data raya, perlu ada kemahiran untuk merancang keperluan analisis data, perlu dapatkan keperluan analisis data. Contoh, sekiranya terdapat masalah yang timbul, kita perlu cari data raya yang berkaitan untuk dianalisis atau kalau nak rancang sesuatu program, perlu rancang data apa yang kita perlu rujuk dan kita perlu minta atau pun buat analisis untuk melihat data awal atau TOV, dapat kita tetapkan sasaran dan hasilnya kita boleh bandingkan.” (P5: 57-63).

“Perlu ada kemahiran menterjemah analisis data itu sendiri. Maksudnya, daripada data itu kita dapat baca atau pun bahagian pengurusan dapat membaca apa yang disampaikan daripada data-data itu, sama

ada dia meningkat atau menurun, atau dia ada kaitan dengan maklumat-maklumat atau masalah-masalah lain. Jadi, itu yang perlu la kemahiran-kemahiran itu.” (P5: 63-67).

“Kemahiran menganalisis data, maksudnya, data mentah itu kita tidak akan dapat gunakan sepenuhnya kalau kita tidak dapat menganalisis data itu. Sebab kita tak nampak apa kaitan antara satu data dengan data yang lain sekiranya kita tidak membuat analisis la berkaitan data-data tersebut.” (P5: 94-97).

“Proses teknikal dalam pengurusan data raya perlu disebarluaskan dan diberi pendedahan kepada personel yang menguruskan data raya dalam setiap unit atau sektor; yang mana latihan-latihan berkait dengan item; perkara yang telah dijadikan mandatori dalam data raya perlu dinyatakan, dan perlu dipraktikkan oleh personel supaya personel mempunyai pemahaman untuk menguruskan sistem data raya secara berterusan dan berkesan.” (P9: 51-55).

Komitmen Pengurusan Tertinggi

Keperluan yang seterusnya ialah komitmen pengurusan tertinggi. Di PPD, barisan pengurusan tertinggi terdiri daripada Pegawai Pendidikan Daerah, Timbalan Pegawai Pendidikan Daerah dan ketua-ketua unit. Pembinaan model pengurusan data raya memerlukan sokongan, kecaknaan, pemantauan berterusan serta keterlibatan pengurusan tertinggi secara sepenuhnya dalam sebarang mesyuarat atau perbincangan berkenaan pengurusan data raya. Pengurusan tertinggi juga diminta untuk mempunyai kefahaman dan pengetahuan yang tinggi dalam pengurusan data raya bagi menyokong proses pengurusan data raya. Proses kerja di organisasi dapat berjalan dengan lancar dan lebih mudah sekiranya pengurusan tertinggi dapat memahami konsep pengurusan data raya secara keseluruhannya di PPD.

“Penglibatan pengurusan tertinggi memberi kebenaran atau akses kepada pengurusan data raya kerana masih ada lagi

pengurusan tertinggi ragu-ragu dengan sifat, integriti, atau kebolehppercayaan data tersebut, di pihak pengurus data la, macam saya la. Itu antara isu-isu yang boleh diberi perhatian la sebenarnya.” (P1: 91-94).

“Campur tangan pengurusan tertinggi sangat penting, perlu supaya orang bawahan mendengar, perlu ikut apa yang pengurusan tertinggi cadangkan, sarankan. Ia sangat pentinglah. Pengurusan tertinggi campur tangan dengan mengadakan mesyuarat empat kali setahun yang membincangkan tentang pengurusan data raya dan pengurusan tertinggi melibatkan diri secara 100% komitmen.” (P3: 47-51).

“Dari pengurusan tertinggi, Pegawai Pendidikan Daerah (PPD) perlu mempunyai pengetahuan dan menguasai tentang data raya bagi memudahkan urusan pengurusan data raya, sebab kalau pengalaman tak ada, sekiranya beliau teruskan menimba ilmu, ia dapat membantu organisasi secara keseluruhannya dan pengurus data raya boleh meneruskan tugas dengan lebih baik, mudah dan tidak merasa terbeban. Pegawai Pendidikan Daerah (PPD) perlu tahu melihat kepentingan data, tahu melihat analisis data dan tahu keperluan data, boleh mengambil tindakan berdasarkan analisis atau statistik data raya. Begitu juga dengan Timbalan PPD, juga perlu memahami data dan menguasai data di sektor masing-masing.” (P8: 53-61).

Warga PPD Mempunyai Kefahaman Tinggi dalam Pengurusan Data Raya

Warga PPD perlu mempunyai kefahaman yang tinggi dalam proses pengurusan data raya yang diamalkan di PPD. Keterlibatan warga PPD merangkumi keterlibatan pengurusan tertinggi, penolong-penolong pegawai dan anggota kumpulan pelaksana. Warga PPD perlu memahami keperluan, manfaat dan kepentingan pengurusan data raya dalam memudahkan proses kerja organisasi.

“Jadi dalam aspek pengurusan, kita di PPD sentiasa, menerusi semua jawatankuasa

yang kita ada bermula dengan PPD dan semua pegawai, harus memahami apakah aspek penggunaan data ini. Bagaimana data ini harus digunakan, apa kepentingan data, bagaimana data raya ini boleh dimanipulasi untuk kegunaan kita di dalam bidang pengurusan, untuk menentusahkan sebarang isu dan sebagainya.” (P4: 39-44).

“Kefahaman yang lebih jelas tentang pengurusan data raya itu sendiri atau pun teknikal; pengetahuan dan kemahiran untuk menguruskan data-data yang ada di PPD supaya tindakan kita akan menjadi lebih efisien dan berasaskan kepada data-data yang authentic.” (P4: 55-59).

“Yang pertama sekali kita perlu tahu, data di PPD adalah sangat banyak dan pelbagai dari segi jenis dan sistem yang digunakan, jadi yang ni kita kene faham.” (P1: 56-58).

“Kita perlu beri penekanan di peringkat kepimpinan, tentang kesedaran keperluan penggunaan data dari segi aspek pengurusan dan tindakan, atau pun pengurusan dalam sektor-sektor. Penekanan kesedaran paling penting sekali.” (P7: 54-56).

Budaya Kerja Berpasukan Berasaskan Data

Keperluan seterusnya ialah budaya kerja berpasukan berasaskan data. Warga PPD perlu memberi kerjasama dan membudayakan kerja berasaskan data untuk menjayakan sebarang aktiviti ke arah pencapaian matlamat organisasi.

“Pegawai atau AKP itu mesti ada sikap tanggungjawab untuk berkongsi data, untuk bekerjasama dengan kita dan membantu kita.” (P2: 64-66).

“Kemahiran pasukan data raya tu, sekiranya kita dah ada data raya, memanglah kita memerlukan satu pasukan. Sebagai contoh, saya sebagai admin pengurusan data raya, tetapi di bawah saya, setiap sektor ni kami lantik penyelaras data di setiap sektor; yang mana semua orang ada peranan untuk memastikan data raya sentiasa dikemas kini. Kalau ada data baru, mereka akan kemas kini, tidak tunggu kepada admin yang akan keluarkan arahan.” (P7: 57-62).

"Secara realitinya, sekiranya data raya ini ingin dipraktikkan secara efisien atau pun ke arah yang lebih baik, yang penting kita melihat daripada kesediaan dari sektor itu sendiri, supaya mereka berkolaboratif dari sudut pengisian (highlight data-data yang perlu untuk dijadikan added value), dan pengurusan data raya yang betul, tepat dan lebih cepat untuk sama-sama kita akses." (P9: 45-49).

Tadbir Urus Data yang Jelas dan Teratur bagi Pengurusan Data

Tadbir urus data yang jelas dan teratur bagi semua pengurusan data merupakan keperluan bagi pembinaan model pengurusan data raya terutamanya proses kemas kini data. PPD memerlukan panduan yang jelas bagi penetapan tarikh dan masa pengemaskinian data dalam setiap sistem KPM. Apabila tarikh dan masa kemasukan data tidak seragam, ia akan menghasilkan kumpulan data raya yang tidak tepat. Data raya juga memerlukan pengesahan oleh pemilik data atau pengesahan oleh pengurusan tertinggi supaya data raya yang diisi, dikemas kini atau diperoleh adalah sah. Apabila data raya itu disahkan benar dan tepat, maka data raya tersebut dapat digunakan oleh organisasi bagi membuat keputusan yang tepat dan bersesuaian.

"Ada keperluan untuk dibuat pelarasan, yang mana untuk menghubungkan sistem-sistem dan aplikasi-aplikasi yang digunakan. Kalau kita lihat sekarang, ini kebanyakan sistem-sistem sedia ada ni, ada beberapa bahagian yang tidak dibuat pelarasan, kemudian agak sukar untuk kita mencari persamaan, dan mungkin dari sinilah, data-data itu mungkin akan tersilap dari segi ketepatannya. Sebagai contoh, data dari segi bilangan murid yang dikunci, kita tidak ada ketetapan. Sebagai contoh paling mudah, data ditutup pada akhir bulan 31hb, 30hb, tapi data tu diambil dari pukul berapa? Mungkin data ditutup pada hari persekolahan, jadi banyak isu-isu bila diminta ketepatan data murid, sentiasa bercanggah antara satu sama lain. Bahkan di peringkat JPN sendiri pun tidak ada keseragaman di antara sektor-sektor yang terlibat." (P1: 58-70).

"Kemudian dari segi pengurusan, pengisian data dan pengumpulan data di peringkat sekolah agak cacamarba, jadi, keadaan ini menyebabkan pengurusan data raya bermasalah untuk dijalankan dengan sempurna." (P6: 43-46).

"Seterusnya, penentu sah data perlu sentiasa dilakukan, kerana kalau kita tengok ada setengah-setengah data ni, data persepsi sahaja yang dibuat oleh pegawai-pegawai. Sebagai contoh, pegawai menyatakan sekolah ini tidak naik pencapaiannya kerana murid-murid, jadi ini mungkin persepsi dia sahaja. Jadi, paling penting sekali adalah segala data yang kita kumpulkan perlu ditentukan. Penyelaras data setiap sektor perlu sahkan bahawa data tu valid, supaya bila dikongsi, boleh digunakan sebagai sumber untuk merancang, membuat penilaian program, akan lebih efektif." (P7: 69-75).

Sistem Repositori Data Raya

Salah satu keperluan dalam pembinaan model pengurusan data raya ialah sistem repositori data raya. Sistem repositori ialah satu ruang besar yang mempunyai ciri keselamatan tinggi dan boleh menempatkan sejumlah data raya bersaiz besar dan pelbagai. Perkhidmatan sistem repositori dapat memudahkan dan mengurangkan beban pengurus data raya PPD kerana data raya telah disediakan dan dikumpulkan oleh KPM atau JPN secara berpusat. Perkhidmatan sistem repositori secara berpusat juga dapat menjimatkan masa dan kos PPD.

"Kita perlu ada server berpusat (repo), untuk kita letakkan semua data-data kita dan ia lebih teratur berbanding dengan sekarang ni, setiap PPD, dia masing-masing, sistem atau pun platform yang digunakan." (P5: 73-75).

"JPN sediakan data repositori iaitu pusat data sehati yang mengandungi pelbagai jenis data. Data secara pukal dikumpulkan oleh JPN dan PPD boleh terus ambil data di situ, kalau minta dengan pihak sekolah satu satu (data tersebut), rugi masa, kita akan kelewatan. PPD kena keluarkan surat, bagi mereka tempoh masa pengisian. Kemudian, tidak tahu data mana

yang betul, data mana yang salah kalau minta dengan sekolah, versi pelbagai.” (P8: 61-66).

“Saya rasa perlu ada satu sistem atau software berpusat. Walaupun dia guna apa-apa sistem pun, dia semuanya ada di situ, semua data ada situ, atau pun perlu ada satu unit, yang dipanggil unit data, yang dia boleh akses semua data.” (P10: 74-78).

Sistem atau Aplikasi Data Raya Berteknologi Tinggi

Penggunaan sistem atau aplikasi berteknologi tinggi juga merupakan keperluan bagi pembinaan model pengurusan data raya PPD. PPD memerlukan sistem atau aplikasi yang lebih stabil, lebih selamat dan berteknologi tinggi untuk membantu pengurus data raya PPD menghasilkan analisis visualisasi dengan lebih baik. Ia juga dapat membantu pengurus data raya menyediakan visualisasi data raya yang lebih kreatif serta mudah difahami dengan lebih jelas oleh pengguna akhir.

“Kita memerlukan teknologi yang kukuh. Pengurusan data raya ni bukan perkara main-main. Bagi saya memang kita perlukan teknologi sebegitu. Pengkalan data yang hebat.” (P6: 33-36).

“Seterusnya, mesin (sistem atau aplikasi) data dah dapat, cara menterjemahkan data kepada dashboard menggunakan data studio.” (P2: 68-70).

Dapatan Persoalan Kajian Kedua: Apakah Kepentingan dan Manfaat Pembinaan Model Pengurusan Data Raya?

Keputusan Berasaskan Data

Pembangunan model pengurusan data raya dapat membantu organisasi membuat keputusan dengan lebih mudah dan tepat. Ini adalah kerana keputusan yang dilakukan adalah berdasarkan data yang telah diproses dan dianalisis dengan sempurna. Proses analisis dan visualisasi data menghasilkan data analitik mengikut trend. Oleh itu, organisasi boleh membuat perbandingan data dan seterusnya membuat ramalan dan

jangkaan berdasarkan data tersebut. Organisasi juga boleh menganalisis isu atau masalah berasaskan data dan penyediaan intervensi, tindak susul atau penambahbaikan berfokus adalah bagi penyelesaian masalah khusus. Dengan itu, perancangan taktikal, teknikal atau strategi organisasi boleh disusun dengan lebih baik berasaskan data raya. Apabila terdapat perancangan yang teratur berasaskan data, keputusan yang dibuat adalah lebih baik dan boleh menyelesaikan masalah secara tuntas.

“Matlamat trend data adalah untuk melihat peningkatan dan penurunan... oleh itu, matlamat atau objektif sesuatu perbincangan berdasarkan perbandingan trend data akan dapat dicapai...” (P2: 80-82).

“PPD boleh menganalisis isu, apa yang berlaku, punca dan mencari intervensi dan tindak susul, menerusi data-data yang diperlukan, semua data-data tu kita boleh rujuk, untuk kite bantu la apa yang berada di peringkat daerah... kita boleh analisis... kita tahu dengan cepat dan bertindak dengan cepat melalui data-data tu...” (P3: 56-60).

“Data driven decision making, dalam melaksanakan apa-apa sahaja tindakan kita...” (P4: 73).

“Sekarang ini kita kene ada decision making tau...tools untuk decision making kita, kadang-kadang kita guna tools yang tak kena tau... bila ada pengurusan data raya, keputusan kita nak buat tu lebih baik la...” (P6: 54-56).

“Data driven...apa sahaja yang berkaitan dengan pengurusan perancangan, mesti melalui data. Dan pelaksanaan pun mesti merujuk kepada data.” (P7: 77-78).

“Dapat menyediakan intervensi berfokus kepada menyelesaikan masalah khusus, mengikut data itu sahaja, jadi, tindakan dibuat berfokus dan tidak terpesong...” (P8: 69-70).

“Dia; data boleh membantu kita untuk mengambil tindakan dengan pantas la...” (P10: 76-77).

Pusat Sehenti Data

Pembinaan model pengurusan data raya dapat menyediakan satu pusat sehenti data bagi penyimpanan data secara berpusat. Pusat sehenti data dapat menjimatkan masa pengurus data raya apabila data disimpan secara berpusat di satu lokasi sahaja, proses penawanan data dan proses penyimpanan data akan berlaku dengan mudah dan cepat.

“Yang pertama, sudah semestinya ia menjadi one stop centre atau pusat sehenti data. Itu yang paling utama memandangkan di KPM ini kita ada banyak one stop centre sebenarnya, contoh APDM one stop centre, emis online pun one stop centre, so kita tak tahu yang mana satu sebenarnya menjadi one stop centre kepada data-data besar.” (P1: 95-99).

“Manfaatnya, contoh SPM, apabila SPM mengalami penurunan, kita bukan sekadar melihat gred dan markah pelajar sahaja, tapi kita melihat secara menyeluruh, boleh dikatakan pusat sehenti data la, semua data ada macam data kehadiran, disiplin, prestasi guru, prestasi kepimpinan sekolah...” (P4: 88-90).

“Tapi kalau ada model pengurusan data raya ni, dengan servernya, dengan sekatan-sekatan, ciri-ciri keselamatan yang lebih detail, dia akan dapat berkongsi la (data) dengan semua organisasi di bawah PPD...contoh repo KPM dulu, untuk PPD saya, hanya boleh akses data PPD saya sahaja, untuk JPN, dia boleh akses untuk semua PPD di bawah negeri...jadi dia; KPM dah letakkan peranan-peranan di dalam sistem.” (P5: 114-118).

Proses Pengurusan yang Sistematis

Pembinaan model pengurusan data raya dapat menyediakan satu proses pengurusan yang sistematik. Pengurusan yang sistematik dapat dibangunkan melalui tadbir urus data atau perancangan yang teratur terhadap proses data raya. Pengurusan data raya memerlukan proses pembersihan, penggabungan, penyusunan semula, jaminan kualiti, penyimpanan, analisis yang kreatif dan memenuhi kehendak organisasi. Sekiranya model pengurusan data

raya dibangunkan bersama tadbir urus data yang jelas dan teratur, ia dapat menghasilkan proses pengurusan data raya yang lebih tersusun dan sistematik.

“Jika ada disediakan model ini, dia akan lebih tersusun, lebih terancang la...maksudnya kita tahu apa yang kita perlu buat, step by step... contohnya dari (proses) kutipan, penyimpanan, seterusnya untuk kita menganalisis dan menggunakan (data) la...” (P5: 104-106).

“Kalau kita ada satu sistem yang mantap (proses sistematik) ni, kita boleh nampak kelemahan yang berlaku di mana-mana bahagian, dengan cepat...” (P10: 80-81).

“...bila kita ada sistem (proses sistematik), dibangunkan serentak dengan kemahiran menggunakan, menganalisis data, sebab menganalisis data ni bukan mudah jugak la kalau kita hanya melihat kepada data sebagai angka-angka sahaja, bersifat selapis, dia tidak akan membawa apa-apa makna kepada kita sebenarnya...ia perlu kepada proses yang menyeluruh...” (P10: 84-87).

Perbincangan

Keperluan Pembinaan Model Pengurusan Data Raya PPD di Malaysia

Kajian ini dijalankan untuk mengenal pasti keperluan pembinaan reka bentuk model pengurusan data raya PPD di Malaysia. Hasil kajian mendapati terdapat tujuh keperluan pembinaan reka bentuk model pengurusan data raya yang telah dinyatakan oleh peserta kajian iaitu kemahiran dan latihan mengurus data raya, komitmen pengurusan tertinggi, warga PPD mempunyai kefahaman tinggi dalam pengurusan data raya, budaya kerja berpasukan berasaskan data, tadbir urus data yang jelas dan teratur bagi semua sistem KPM, sistem repositori data raya, dan sistem atau aplikasi data raya berteknologi tinggi.

Keperluan utama dalam pembinaan model pengurusan data raya ialah kemahiran dan latihan mengurus data raya dalam kalangan

warga PPD dan ia adalah selari dengan hasil kajian Kamal dan Dave (2019) serta Prashant Gokul, Sundararajan dan Prantosh (2019) yang menyatakan bahawa keperluan utama dalam pembinaan model ialah kemahiran dan latihan yang berterusan kepada individu terlibat kerana kemahiran diperlukan untuk memastikan proses pengurusan data raya dapat dijalankan dengan baik dan latihan yang berterusan dapat membolehkan individu terlibat menguasai perubahan teknologi mengikut zaman.

Keperluan pembinaan model pengurusan data raya yang kedua ialah komitmen pengurusan tertinggi. Hasil kajian ini menyamai hasil kajian oleh Kaufmann (2019) serta Mohd Izham dan Nurul Sahadila (2020) yang menyatakan bahawa komitmen pengurusan tertinggi merupakan perkara terpenting selepas keperluan kemahiran dan latihan dalam mengurus data raya. Hal ini demikian kerana pemimpin merupakan penggerak dalam sesebuah organisasi dan penentu dalam memastikan kecemerlangan PPD, maka campur tangan pengurusan tertinggi dalam pengurusan data raya dapat membantu meningkatkan kecemerlangan PPD dan membawa perubahan yang positif (Kaufmann, 2019; Mohd Izham & Nurul Sahadila, 2020).

Bagi keperluan pembinaan yang ketiga iaitu warga PPD mempunyai kefahaman tinggi dalam pengurusan data raya, hasil kajian ini adalah selari dengan kajian yang dihasilkan oleh Crowston dan J. (2011) serta Zhao dan Zhao (2019) yang menyatakan bahawa komitmen warga organisasi untuk sentiasa memahami secara keseluruhan proses dapat membantu proses pengurusan data raya dalam sesebuah organisasi. Hal ini juga menyokong dapatan bahawa warga PPD perlu mempunyai kefahaman tinggi dalam pengurusan data raya bagi memenuhi matlamat pengurusan data raya di PPD.

Keperluan pembinaan model pengurusan data raya yang seterusnya ialah budaya kerja berpasukan. Hasil dapatan ini menyamai hasil kajian oleh Bruno dan Antonelli (2018) serta Sultana, Akter, Kyriazis dan Wamba (2021).

Menurut mereka, budaya kerja berpasukan berasaskan data perlu diamalkan supaya aktiviti organisasi dapat dilaksanakan dengan terancang dan teratur kerana ia merupakan salah satu strategi yang perlu digunakan bagi memastikan model pengurusan data raya dapat diamalkan dengan secepat dan memberi hasil yang optimum kepada organisasi.

Seterusnya ialah tadbir urus data yang jelas dan teratur bagi semua sistem KPM bagi keperluan pembinaan. Hasil dapatan kajian ini menyamai hasil kajian (Liu, Di, Du & Wang, 2018) dan (Li, Feng & Kah, 2020). Tadbir urus data yang jelas dan teratur bagi pengurusan data turut membantu pembinaan model pengurusan data raya dengan lebih teratur. Oleh itu, model pengurusan data raya dapat diuruskan dengan lebih baik dan selamat sekiranya prosedur pengurusan data ditetapkan terlebih dahulu dan mempunyai proses pengurusan yang lengkap (Liu *et al.*, 2018; Li *et al.*, 2020).

Keperluan pembinaan seterusnya ialah PPD memerlukan repositori bagi penempatan kumpulan data raya dan ia adalah selari dengan hasil dapatan oleh Crowston dan J. (2011) dan Poulouvassilis (2016). Menurut Crowston dan J. (2011) serta Poulouvassilis (2016), salah satu ciri yang diperlukan dalam mengurus data raya adalah mempunyai ruang simpanan yang terkawal dan mudah diakses. Lăzăroiu *et al.* (2022) menyatakan bahawa sistem repositori tunggal boleh diwujudkan di pangkalan data utama seperti di kementerian atau jabatan yang boleh diintegrasikan dan diguna pakai oleh semua pihak bagi mengurus data raya pendidikan. Menurut Nor Kamaliah *et al.* (2022), repositori perlu mengikut prosedur yang betul dan akses hanya kepada pihak berwajib sahaja bagi mengelakkan data diceroboh dan dimanipulasi oleh pihak tidak bertanggungjawab.

Keperluan pembinaan model yang terakhir adalah sistem atau aplikasi data raya berteknologi tinggi. Hasil dapatan ini adalah selari dengan dapatan kajian oleh Badidi, Mahrez dan Sabir (2020) kerana menurut mereka, penggunaan sistem atau aplikasi berteknologi tinggi dapat membantu menguruskan data raya

dengan lebih cekap kerana keupayaan teknologi tersebut menyediakan kaedah yang lebih pantas dan kreatif. Dasar 4IR yang telah dilancarkan kerajaan (Unit Pembangunan Ekonomi, 2021) juga menyokong dapatan ini melalui misi penggunaan teknologi secara terus-menerus dalam memenuhi keperluan Revolusi Industri dan membantu melengkapkan pembinaan model pengurusan data raya.

Keperluan atau Manfaat Pembinaan Model Pengurusan Data Raya PPD di Malaysia

Terdapat tiga kepentingan atau manfaat pembinaan model pengurusan data raya PPD di Malaysia yang diperoleh hasil analisis data iaitu keputusan organisasi yang dibuat berasaskan data dapat dijadikan pusat sehenti data dan proses pengurusan data raya yang sistematik.

Keperluan pembinaan model yang pertama ialah organisasi boleh membuat keputusan berasaskan data. Dapatan ini disokong oleh Kaufmann (2019) dan MAMPU (2019) yang menyatakan bahawa hasil keputusan yang dibuat berasaskan data dapat membantu organisasi merancang strategi yang lebih baik, mengesan risiko dengan lebih awal serta dapat meminimumkan kesalahan dalam membuat keputusan (Kaufmann, 2019; MAMPU, 2019).

Keperluan pembinaan yang kedua ialah pusat sehenti data yang boleh dijadikan sebagai pusat pengumpulan data dan pusat penyimpanan data yang selamat. Keupayaan pusat sehenti data dapat menjimatkan masa untuk mengakses data, memudahkan aktiviti pengumpulan, penyimpanan dan pencarian data, dan pada masa yang sama ia mempunyai kawalan keselamatan yang tinggi (Hallman, Diallo, August & Graves, 2018; Poltavtseva & Shenets, 2019).

Bagi kepentingan pembinaan yang terakhir iaitu proses pengurusan data raya yang sistematik akan terhasil menyamai hasil kajian oleh Kamal dan Dave (2019) serta Ahmed dan Ismail (2020). Mereka menyatakan apabila semua proses dilaksanakan dengan sempurna dan sekiranya proses pengurusan data raya adalah lengkap dan memenuhi kitaran pengurusan, proses pengurusan data raya yang sistematik akan terhasil apabila proses dirancang awal dengan teratur mengikut prosedur yang betul.

Dapat dirumuskan bahawa hasil dapatan kajian menunjukkan terdapat keperluan dan kepentingan dalam pembinaan model pengurusan data raya PPD di Malaysia. Hasil kajian ini boleh dijadikan sebagai satu bukti ilmiah yang membolehkan kajian pembinaan model dijalankan selepas ini. Hasil pembinaan model ini juga dapat dijadikan panduan bagi PKPPD di PPD untuk meningkatkan kecemerlangan Program Transformasi Daerah di Malaysia.

Kesimpulan

Kajian telah dijalankan dengan menjawab dua persoalan kajian iaitu apakah keperluan pembinaan model pengurusan data raya PPD di Malaysia dan apakah kepentingan dan manfaat pembinaan model pengurusan data raya PPD di Malaysia. Hasil kajian menunjukkan terdapat tujuh keperluan dalam pembinaan model pengurusan data raya PPD di Malaysia dan tiga kepentingan yang dikenal pasti bagi pembinaan model ini. Hal ini menunjukkan pembinaan model pengurusan data raya diperlukan bagi memudahkan urusan mengurus data raya di PPD yang semakin bertambah setiap hari.

Amalan mengurus data raya telah bermula dan diamalkan di PPD, namun masih ada keperluan terhadap kemahiran baharu mengikut perkembangan teknologi yang semakin maju. Latihan pengurusan data raya juga perlu dijalankan secara terus-menerus mengikut peredaran zaman supaya PPD tidak ketinggalan. Pengurusan tertinggi perlu menjadi tulang belakang, sentiasa peka dan menyokong penuh aktiviti pengurusan data raya supaya warga PPD turut bekerjasama dan mengamalkan budaya kerja berasaskan data sekali gus meningkatkan kefahaman tentang kepentingan data raya kepada organisasi. Pembinaan model pengurusan data raya PPD ini boleh dijadikan panduan yang mengandungi tadbir urus data merangkumi individu, proses dan infrastruktur terlibat.

Pembinaan model pengurusan data raya boleh memusatkan data pada satu lokasi sahaja dan ia dapat menjimatkan masa dan kos PPD. Keputusan yang dibuat berasaskan data

memberi impak yang positif apabila intervensi yang diambil adalah berfokus dan mampu menyelesaikan masalah khusus. Pembinaan model pengurusan data raya juga dapat menghasilkan proses pengurusan data raya yang lebih sistematik dan menjamin kualiti serta keselamatan data.

Dapat dirumuskan bahawa kajian ini dapat memberi implikasi yang baik ke atas dasar, model dan amalan. Pembinaan model pengurusan data raya dapat melengkapkan lagi Program Transformasi Daerah (DTP) dalam Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (2013-2025). Selain itu, pembinaan model ini dapat dijadikan sebagai satu panduan rasmi yang memenuhi keperluan pengurusan data raya di PPD. Penggunaan panduan model pengurusan data raya PPD ini juga mampu dijadikan amalan baik dalam aktiviti harian di PPD seterusnya dapat meningkatkan prestasi kerja yang cemerlang dalam kalangan warga PPD.

Penghargaan

Penyelidikan ini merupakan sebahagian daripada disertasi yang dikemukakan untuk memenuhi keperluan Ijazah Doktor Falsafah di Universiti Malaya.

Rujukan

- Ahmed, H., & Ismail, M. A. (2020). Towards a novel framework for automatic big data detection. *IEEE Access*, 8, 186304-186322. <https://doi.org/0.1109/ACCESS.2020.3030562>
- Alias, A. (2021, April 21, 2021). Bakal beralih kepada automasi. *Harian Metro*. Retrieved from <https://www.hmetro.com.my/bisnes/2021/04/697224/bakal-beralih-kepada-automasi>
- Badidi, E., Mahrez, Z., & Sabir, E. (2020). Fog computing for smart cities' big data management and analytics: A review. *Future Internet*, 12(11), 1-29. <http://dx.doi.org/10.3390/fi12110190>
- Bahagian Pengurusan Sekolah Harian, K. (2019). *Penilaian instrumen. PKPPD*.
- Bian, F., & Wang, X. (2021). The effect of big-data on the management of higher education in China and its countermeasures. *International Journal of Electrical Engineering and Education*. <http://dx.doi.org/10.1177/00207209211002076>
- Bollier, D. (2010). *The promise and peril of big data*. Washington, DC: The Aspen Institute.
- Branch, R. M. (2009). *Instructional design: The ADDIE approach*: Springer New York Dordrecht Heidelberg London.
- Bruno, G., & Antonelli, D. (2018). Ontology-based platform for sharing knowledge on industry 4.0. Paper presented at the *International Conference on Product Lifecycle Management, PLM 2018, Turin; Italy*.
- Chakraborty, M. M. (2022). *8 characteristics of big data*. Retrieved from <https://contenteratechspace.com/blogs/8-characteristics-of-big-data/>
- Chua, Y. P. (2011). *Kaedah dan statistik penyelidikan*: McGraw Hill.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research design: Qualitatives, quantitatives and mixed methods approaches* (5th ed.). Los Angeles: SAGE Publications Inc.
- Crowston, K., & J., Q. (2011). A capability maturity model for scientific data management: Evidence from the literature. *Proceedings of the ASIST Annual Meeting*, 48. <https://doi.org/10.1002/meet.2011.14504801036>
- Di, Q. (2021). A study on english teaching model under the background of big data. *Journal of Physics: Conference Series*, 1744 <http://dx.doi.org/10.1088/1742-6596/1744/3/032061>
- Eynon, R. (2013). The rise of big data: What does it mean for education, technology, and media research? *Learning, Media and Technology*, 38(3), 237-240. <http://dx.doi.org/10.1080/17439884.2013.771783>

- Fairuzullah, A., Mohd Helmy, A. W., Noraziah, A., & Zarina, M. (2020). A distributed big data model for education sector. *International Journal of Advanced Trends in Computer Science and Engineering*, 9(1), 414-417.
- Faroukhi, A. Z., El Alaoui, I., Gahi, Y., & Amine, A. (2020). An adaptable big data value chain framework for end-to-end big data monetization. *Big Data and Cognitive Computing*, 4(4), 34. Retrieved from <https://www.mdpi.com/2504-2289/4/4/34>
- Ghavami, P. (2020). Big data management data governance principles for big data analytics. <https://doi.org/10.1515/9783110664065-007>
- Hallman, R. A., Diallo, M. H., August, M. A., & Graves, C. T. (2018). Homomorphic Encryption for Secure Computation on Big Data. Paper presented at the 3rd International Conference on Internet of Things, Big Data and Security - Volume 1: SPBDIoT, Funchal, Madeira, Portugal.
- Jasmi, K. A. (2012). Metodologi pengumpulan data dalam penyelidikan kualitatif. *Kursus Penyelidikan Kualitatif Siri 1 2012*.
- Jiabo, T. (2022). Information analysis of advanced mathematics education-adaptive algorithm based on big data. *Hindawi Mathematical Problems in Engineering*, 2022,9. <https://www.hindawi.com/journals/mpe/2022/7796681/>
- Kalota, F. (2015). Applications of big data in education. *International Journal of Social, Behavioral, Educational, Economic, Business and Industrial Engineering*, 9(5).
- Kamal, J., & Dave, M. (2019). A framework for managing and analyzing big data in indian school education system with reference to Jammu & Kashmir. *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering (IJITEE)*, 8(9s).
- Kaufmann, M. (2019). Big data management canvas: A reference model for value creation from data. *MDPI Open Access Journal Big Data and Cognitive Computing*, 3(19). <https://doi.org/10.3390/bdcc3010019>
- Kerimov, T. (2022). The “Ontological Turn” in the social sciences: The return of epistemology. *Russian Sociological Review*, 21(1), 109-130. <https://doi.org/10.17323/1728-192x-2022-1-109-130>
- Khan, S., & Alqahtani, S. (2020). Big data application and its impact on education. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 15(17). <https://online-journals.org/index.php/i-jet/article/view/14459/7785>
- Kirmse, A., F., K., & Hoffmann, M. (2019). Industrial big data: From data to information to actions. Paper presented at the 4th International Conference on Internet of Things, Big Data and Security, Germany.
- Lăzăroi, G., Andronie, M., Iatagan, M., Geamănu, M., Ștefănescu, R., & Dijmărescu, I. (2022). Deep learning-assisted smart process planning, robotic wireless sensor networks, and geospatial big data management algorithms in the internet of manufacturing things. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 11(5). <https://doi.org/10.3390/ijgi11050277>
- Li, K. M. A., Feng, L. G., & Kah, P. S. (2020). Big educational data & analytics: Survey, architecture and challenges. *IEEE Access*, 8, 116392-116414.
- Liu, P., Di, L., Du, Q., & Wang, L. (2018). Remote sensing big data: Theory, methods and applications. *MDPI Remote Sensing*, 10(711).
- Mahmut, Ü., Atilla, E., & Erdal, E. (2022). Design of a DFS to manage big data in distance education environments. *Journal of Universal Computer Science*, 28(2), 202-224.
- MAMPU. (2019). *Analitis Data Raya Sektor Awam (DRSA)*. Retrieved from <https://www.mampu.gov.my/ms/data-raya-sektor-awam-drsa?highlight=WyJkYXRhIiwIZGF0YSYyYXhIiwIZGF0YSByYXhIh10=>

- McKillip, J. (1987). Need analysis: Tools for the human service and education. *Applied Social Research Methods Series*.
- Meiyi, C., & Zaicheng, Y. (2022). Teaching mode of english language and literature based on artificial intelligence technology in the context of big data. *Hindawi Mobile Information Systems*, 2022, 11 pages. <https://doi.org/10.1155/2022/1275368>
- Merriam, S. B., & Tisdell, E. J. (2016). *Qualitative research: A guide to design and implementation*. One Montgomery Street, Suite 1000, San Francisco: Jossey-Bass.
- Mitchell, G. J., & Cody, W. K. (1993). The role of theory in qualitative research. *SAGE Journals: Nurse Science Quarterly*, 6(4), 170-178. <https://doi.org/10.1177/089431849300600405>
- Mohd Izham, M. H., & Nurul Sahadila, A. R. (2020). Strengthening Malaysian district education offices as learning organizations through change indicators (Pemeriksaan Pejabat Pendidikan Daerah Malaysia sebagai Organisasi Pembelajaran melalui Indikator Perubahan). *Jurnal Pendidikan Malaysia*, 45(1), 111-121.
- Muruganantham, G. (2015). Developing of E-content package by using ADDIE model. *International Journal of Applied Research*, 1(3), 52-54.
- Nimbix. (2021). The eight v's of supercomputing and big data. Retrieved from <https://www.nimbix.net/eight-vs-supercomputing-big-data>
- Nor Kamaliah, M., Norfariza, M. R., & Zuraidah, A. (2022). Aspek keselamatan dan privasi data dalam pengurusan data raya PPD di Negeri Terengganu. *Jurnal Kepimpinan Pendidikan*, 9(2), 41-51.
- Nor Kamaliah, M., & Shaharin, S. (2020). *Buku panduan PKPPD dan bimbingan berfokus PPD Dungun* (1 ed., Vol. 1). Dungun: PPD Dungun.
- Oracle, C. I. (2022). *Big Data*. Retrieved from <https://www.oracle.com/big-data/what-is-big-data/>
- Poltavtseva, M. A., & Shenets, N. N. (2019). Applying homomorphic cryptography methods to the development of secure big data management systems. *Nonlinear Phenomena in Complex Systems*, 22(3), 251-259.
- Poulovassilis, A. (2016). Big data and education. *Birkbeck Knowledge Lab*, 1-23.
- PrashantGokul, K., Sundararajan, M., & Prantosh, K. P. (2019). Big data management, data science and data analytics: What is it and Where an Educational in Indian Perspective. *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering (IJITEE)*, 8(12).
- Richey, R. C., & Klein, J. D. (2007). *Design and development research*. New York: Routledge.
- Richey, R. C., & Klein, J. D. (2014). Design and development research. In J. M. Spector, M. D. Merrill, J. Elen, & M. J. Bishop (Eds.), *Handbook of research on educational communications and technology* (pp. 141-150). New York, NY: Springer New York.
- Saedah, S., Muhammad Ridhuan, T. L. A., & Rozaini, M. R. (2020). *Pendekatan Penyelidikan Reka Bentuk dan Pembangunan*. Tanjung Malim, Perak: Penerbit UPSI.
- Sharp, C. A. (2003). Qualitative Research and Evaluation Methods (3rd ed.). *Evaluation Journal of Australasia*, 3(2), 60-61. <https://doi.org/10.1177/1035719X0300300213>
- Siddiq, A., Hashem, I., Yaqoob, I., Marjani, M., Shamshirband, S., Gani, A., & Nasaruddin, F. (2016). A survey of big data management: Taxonomy and state-of-the-art. *Journal of Network and Computer Applications*, 71. <https://doi.org/10.1016/j.jnca.2016.04.008>

- Silahtaroğlu, G., & Alayoglu, N. (2016). Using or not using business intelligence and big data for strategic management: An empirical study based on interviews with executives in various sectors. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 235, 208-215.
- Sukhodolov, Y. A. (2018). The Notion Essence and Peculiarities of Industry 4.0 as a sphere of industry. In Y. V. R. Elena G. Popkova, Aleksei V. Bogoviz (Ed.), *Industry 4.0: Industrial revolution of the 21st Century* (Vol. 169, pp. 3-10). Moscow, Russia: Springer.
- Sultana, S., Akter, S., Kyriazis, E., & Wamba, S. F. (2021). Architecting and developing big data-driven innovation (ddi) in the digital economy. *Journal of Global Information Management*, 29(3), 165-187. <https://doi.org/10.4018/JGIM.2021050107>
- Sun, A., Ji, T., Wang, J., & Liu, H. (2016). Wearable mobile internet devices involved in big data solution for education. *International Journal Embedded Systems*, 8(4).
- Taçgın, Z., & Güner, N. (2014). ADDIE Model in adult education: Instructional design sample of E-Learning. *Conference 5th International Future-Learning Conference on Innovations in Learning for the Future 2014: e-Learning, Istanbul*.
- Unit Pembangunan Ekonomi, J. P. M. (2021). Dasar 4IR negara memacu usaha bersepadu dalam mentransformasi pembangunan sosiekonomi negara [Press release]. Retrieved from <https://www.epu.gov.my/sites/default/files/2021-07/Siaran-Media-4IR.pdf>
- Unit Perancang Ekonomi, J. P. M. M. (2021). *Dasar Revolusi Perindustrian Keempat (4IR) Negara*. Retrieved from <https://www.epu.gov.my/sites/default/files/2021-07/National-4IR-Policy.pdf>
- van Dijk, L. (2021). Temporalizing ontology: A case for pragmatic emergence. *Springer Science and Business Media B.V.*, 198(9), 9021-9034. <https://doi.org/10.1007/s11229-020-02615-1>
- Wassan, J. T. (2015). Discovering big data modelling for educational world. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 176.
- Zhao, Y., & Zhao, H. (2019). Research on the management model of marine economic information resources in the big data era based on cloud computing. *Journal of Coastal Research*, 94(sp1), 316-320. <https://doi.org/10.2112/SI94-065.1>