**INTERNATIONAL JOURNAL OF
EDUCATION, PSYCHOLOGY
AND COUNSELLING
(IJEPC)**www.ijepec.com**KESAHAN DAN KEBOLEHPERCAYAAN INSTRUMEN YANG
MENGUKUR PENDIDIKAN DIGITAL GURU*****VALIDITY AND RELIABILITY OF AN INSTRUMENT MEASURING
TEACHER DIGITAL EDUCATION***Mazlan Sirat^{1*}, Nor Hasnida Che Md. Ghazali²¹ Faculty of Human Development, Universiti Pendidikan Sultan Idris, Malaysia
Email: mazlan.sirat@gmail.com² Department of Educational Studies, Universiti Pendidikan Sultan Idris, Malaysia
Email: hasnida@fpm.upsi.edu.my

* Corresponding Author

Article Info:**Article history:**

Received date: 05.01.2025

Revised date: 16.01.2025

Accepted date: 25.02.2025

Published date: 09.03.2025

To cite this document:

Sirat, M., & Ghazali, N. H. C. M. (2025). Kesahan Dan Kebolehppercayaan Instrumen Yang Mengukur Pendidikan Digital Guru. *International Journal of Education, Psychology and Counseling*, 10 (57), 546-557.

DOI: 10.35631/IJEPC.1057034**This work is licensed under [CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)****Abstrak:**

Kajian ini bertujuan untuk mengukur kesahan dan kebolehppercayaan Instrumen Pengukuran Pendidikan Digital (DEMI) bagi menilai tahap pendidikan digital dalam kalangan guru. Pendidikan digital merangkumi aspek pengetahuan, kemahiran, nilai dan pengintegrasian teknologi dalam pengajaran dan pembelajaran (PdP). Walaupun teknologi semakin diterapkan dalam PdP, namun laporan Dasar Pendidikan Digital KPM (2023) menunjukkan bahawa lebih separuh daripada guru-guru masih berada pada tahap asas dalam kompetensi digital dan ini akan memberi kesan langsung yang berpotensi menjejaskan keberkesanan pembelajaran. Tambahan pula instrumen sedia ada kurang menekankan elemen nilai dan pengintegrasian PdP dalam satu kerangka, sekali gus mewujudkan keperluan untuk satu alat ukur yang lebih komprehensif dihasilkan. Kajian ini menggunakan reka bentuk tinjauan dengan pendekatan kuantitatif serta kaedah persampelan bertujuan, di mana data dikumpul melalui pentadbiran instrumen Digital Education Measurement Instrument (DEMI) kepada 173 orang guru. DEMI terdiri daripada empat konstruk utama: Pengetahuan Teknologi Digital (PTD), Kemahiran Teknologi Digital (KTD), Nilai Menggunakan Teknologi Digital (NTD) dan Pengajaran dan Pembelajaran Menggunakan Teknologi Digital (PdPTD). Hasil Analisis Faktor Eksploratori (EFA) menggunakan Analisis Komponen Utama (PCA) dengan putaran Varimax mengenal pasti empat faktor utama menerangkan 72.24% daripada keseluruhan varians. Nilai Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) adalah 0.87, menunjukkan pengukur kecukupan sampel adalah tinggi, manakala pekali kebolehppercayaan Alpha Cronbach adalah 0.92, menandakan kestabilan dalaman yang kukuh. Dua item digugurkan dalam proses analisis ini,

menjadikan 100 item bersedia untuk fasa seterusnya. Hasil kajian ini menyokong penggunaan DEMI sebagai instrumen yang sah dan boleh dipercayai bagi menilai tahap pendidikan digital dalam kalangan guru.

Kata Kunci:

Pendidikan Digital, Kesahan, Kebolehpercayaan.

Abstract:

This study aims to measure the validity and reliability of the Digital Education Measurement Instrument (DEMI) in assessing the level of digital education among teachers. Digital education encompasses aspects of knowledge, skills, values, and the integration of technology in teaching and learning (T&L). Although technology is increasingly being integrated into T&L, the Ministry of Education Malaysia's Digital Education Policy report (2023) indicates that more than half of the teachers remain at a basic level of digital competency, which could directly impact learning effectiveness. Moreover, existing instruments place less emphasis on value elements and the integration of T&L within a single framework, highlighting the need for a more comprehensive measurement tool. This study employs a survey research design using quantitative data. Qualitative data was collected through the administration of DEMI to teachers. DEMI consists of four main constructs: Digital Technology Knowledge (PTD), Digital Technology Skills (KTD), Digital Technology Utilization Values (NTD), and Teaching and Learning Using Digital Technology (PdPTD). The results of the Exploratory Factor Analysis (EFA) using Principal Component Analysis (PCA) with Varimax rotation identified four main factors explaining 72.24% of the total variance. The Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) value was 0.87, indicating a high measure of sampling adequacy, while the Cronbach's Alpha reliability coefficient was 0.92, demonstrating strong internal consistency. Two items were removed during this analysis, leaving 100 items ready for the next phase. These findings support the use of DEMI as a valid and reliable instrument for assessing the level of digital education among teachers.

Keywords:

Digital Education, Validity, Reliability

Pengenalan

Kajian ini dilaksanakan dengan menggunakan analisis kaedah kuantitatif, iaitu melalui penggunaan soal selidik sebagai instrumen utama pengumpulan data. Fokus utama kajian ini adalah untuk menilai tahap pendidikan digital dalam kalangan guru dengan membangunkan satu instrumen yang sah dan boleh dipercayai, iaitu Digital Education Measurement Instrument (DEMI). Pendidikan digital merangkumi pengetahuan, kemahiran, dan nilai berkaitan teknologi digital serta penggunaannya secara kreatif dalam pengajaran dan pembelajaran (PdP) (KPM, 2023). Di Malaysia, usaha ke arah pendidikan digital telah berkembang secara progresif sejak pengenalan mata pelajaran Literasi Komputer pada tahun 1992 dan diperkukuh dengan pelbagai inisiatif termasuk Dasar Pendidikan Digital (DPD) yang dilancarkan pada tahun 2023 (KPM, 2023). Dalam konteks pendidikan, guru memainkan peranan penting dalam memastikan kejayaan pengintegrasian teknologi dalam PdP. Apabila teknologi, pedagogi, dan kandungan digabungkan, ia dapat meningkatkan keberkesanan pengajaran (Koehler &

Mishra, 2008). Oleh itu, tahap pendidikan digital mereka perlu dinilai secara sistematik bagi memastikan keberkesanan pembelajaran selari dengan perkembangan teknologi semasa. Sehubungan itu, instrumen DEMI dibangunkan bagi mengukur tahap pendidikan digital guru secara komprehensif, sekali gus menyokong usaha peningkatan profesionalisme mereka dalam ekosistem pendidikan digital (Zolhimi Adnan & Hazrati Husnin, 2024).

Pembangunan instrumen yang sah dan boleh dipercayai adalah penting bagi memastikan ketepatan dan kebolehgunaan data dalam menilai tahap pendidikan digital guru. Instrumen DEMI dibangunkan berdasarkan empat konstruk utama, iaitu Pengetahuan Teknologi Digital (PTD), Kemahiran Teknologi Digital (KTD), Nilai Menggunakan Teknologi Digital (NTD), dan Pengajaran dan Pembelajaran Menggunakan Teknologi Digital (PdPTD). Keempat-empat konstruk ini mencerminkan aspek utama pendidikan digital yang perlu dikuasai oleh guru bagi memastikan mereka dapat mengintegrasikan teknologi secara berkesan dalam PdP. Kajian yang menekankan aspek kesahan dan kebolehpercayaan dalam pembangunan instrumen ini selari dengan pandangan Cohen, Swerdlik, & Sturman (2018) yang menegaskan bahawa kesahan dan kebolehpercayaan instrumen adalah elemen penting dalam memastikan ketepatan ukuran dalam bidang pengukuran pendidikan. Melalui instrumen ini tahap pendidikan digital guru dapat diukur dengan lebih berstruktur dan bersistematik. Justeru, instrumen ini diharapkan dapat memastikan guru sentiasa berkualiti dan berkemahiran terkini dalam memberikan sokongan terbaik kepada murid-murid seperti yang dihasratkan oleh Dasar Pendidikan Digital.

Penyataan Masalah

Pendidikan digital dalam kalangan guru di Malaysia masih berada pada tahap yang sederhana, dengan lebih separuh (57.9%) guru hanya mencapai tahap asas kompetensi digital (KPM, 2023). Situasi ini menunjukkan bahawa ramai guru masih belum memanfaatkan sepenuhnya ledakan teknologi digital dalam PdP. Kekurangan pengetahuan dan kemahiran ini dapat menjadi halangan kepada penggunaan teknologi yang efektif di bilik darjah, seperti yang dinyatakan oleh kajian sebelumnya (Raphaella & Suziyani, 2023; Intan Marfarrina et al, 2021). Selain itu, laporan UNESCO (2024) menunjukkan cabaran lain seperti penyalahgunaan teknologi digital yang melibatkan kandungan tidak bertanggungjawab dan beretika yang menekankan keperluan untuk memastikan kemahiran digital digunakan secara elok. Walaupun teknologi telah terbukti meningkatkan prestasi pelajar seperti dalam kajian TIMSS dan PISA yang mendapati skor pelajar meningkat dengan penggunaan komputer dalam PdP, peratusan guru yang menggunakan komputer secara kerap masih ditahap rendah (KPM, 2023).

Di samping itu, alat pengukuran sedia ada untuk menilai pendidikan digital guru didapati kurang mengintegrasikan elemen PdP dengan jelas. Banyak kajian terdahulu hanya menumpukan kepada pengetahuan, kemahiran dan sikap tanpa memberi definisi yang eksplisit tentang pendidikan digital secara menyeluruh terutamanya dalam konteks PdP. Kekurangan ini menyebabkan data yang diperoleh tidak mencerminkan sepenuhnya tahap pendidikan digital guru sedangkan elemen nilai dan pengintegrasian teknologi dalam bilik darjah adalah aspek penting dalam pendidikan digital (Misha & Koehler, 2006; Norlizam et al., 2024; Audrey Michelle, 2024). Sehubungan itu, terdapat keperluan untuk membina alat pengukuran yang lebih holistik seperti *Digital Education Measurement Instrument* (DEMI) yang mampu memberikan gambaran lengkap tentang tahap pendidikan digital guru termasuk elemen PdP secara menyeluruh. Hal ini penting bagi memastikan guru dapat memenuhi tuntutan pendidikan digital dan menyumbang kepada kejayaan pelaksanaan dasar ini.

Tujuan Kajian

Tujuan kajian ini adalah untuk membangunkan satu instrumen pengukuran pendidikan digital yang memiliki kesahan serta kebolehpercayaan bagi mengukur pendidikan digital guru di Sekolah Menengah Kebangsaan Harian Biasa (SMKHB) di Daerah Tangkak. Instrumen ini dirancang untuk memberikan pemahaman yang mendalam tentang pendidikan digital guru dalam konteks pengajaran dan pembelajaran di era digital yang berkembang pesat.

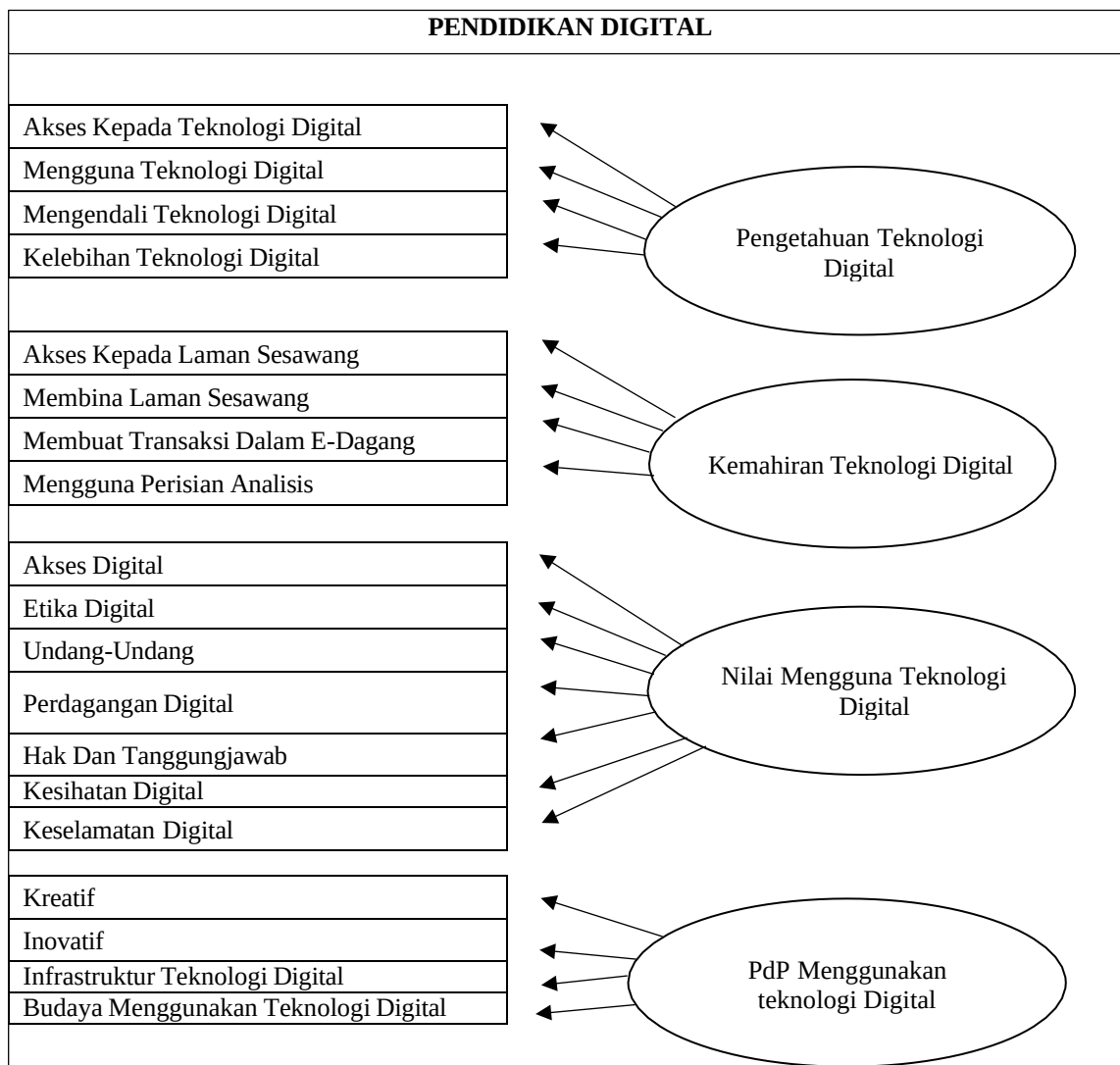
Objektif Kajian

Kajian yang dijalankan adalah untuk:

1. Menentukan kesahan dan kebolehpercayaan DEMI dalam kalangan guru.

Kerangka Konsep Kajian

Kerangka konsep kajian berpandukan Teori Tindakan Bersebab (Ajzen & Fishbein, 1980), Model Penerimaan Teknologi (Fred Davis, 1986) dan Dasar Pendidikan Digital (KPM, 2023). Selain itu juga, pengkaji turut menganalisis sejumlah artikel dan tesis serta menemu bual lima orang pakar dalam bidang bagi membangunkan kerangka konsep kajian ini. Hasilnya kerangka konseptual kajian dapat digambarkan dalam rajah 1.



Rajah 1 Kerangka Konseptual Kajian Pembinaan Instrumen Pengukuran Digital (DEMI) Diaptasi daripada, Noor Hadzila et al. (2021), Jain et al. (2018), Raphaella & Suziyana, (2023), Ribble (2015), KPM (2023), Voon (2018), Laq & Sofwan (2021) dan Pakar

Metodologi

Reka bentuk kajian ini menggunakan pendekatan tinjauan yang melibatkan data kuantitatif yang diperolehi melalui pentadbiran instrumen *Digital Education Measurement Instrument* (DEMI) kepada guru. Instrumen ini mengukur empat konstruk utama, iaitu Pengetahuan Teknologi Digital (PTD), Kemahiran Teknologi Digital (KTD), Nilai Penggunaan Teknologi Digital (NTD) serta Pengajaran dan Pembelajaran menggunakan teknologi digital (PdPTD). Bagi memastikan instrumen ini mencapai tahap kesahan dan kebolehpercayaan yang diperlukan skala Likert lima mata digunakan untuk memperoleh data yang tepat.

Proses kesahan instrumen melibatkan tiga aspek utama: kesahan muka, kesahan kandungan, dan kesahan konstruk. Kesahan muka instrumen DEMI dinilai melalui pemerhatian pakar dalam pembinaan instrumen dan lima orang guru yang mewakili ciri sampel kajian sebenar. Penilaian ini meliputi aspek format, kejelasan makna item, bahasa, saiz tulisan, arahan, ejaan, dan kesesuaian item dengan objektif kajian. Bagi kesahan kandungan pula, pengkaji menggunakan Indeks Kesahan Kandungan (CVI) berdasarkan nilai indeks CVI yang diterima. Penilaian ini melibatkan tiga hingga sepuluh orang pakar, seperti yang disarankan oleh Lynn (1986). Pendekatan ini selaras dengan pandangan Messick (1989) yang menyatakan bahawa kesahan kandungan biasanya ditentukan secara logik melalui penilaian pakar kerana tiada kaedah statistik yang sesuai untuk menilai aspek ini. Jadual 1 menunjukkan lima orang pakar bagi menentukan kesahan kandungan instrumen yang dibina agar menepati piawai pengukuran.

Jadual 1.
Pemilihan Pakar untuk Kesahan Kandungan Mengikut Bidang Kepakaran

	Pakar 1	Pakar 2	Pakar 3	Pakar 4	Pakar 5
Jabatan/ Jawatan	UTM/ Prof. Madya Dr.	IPGM, KPM/ Ketua Penolong Pengarah	BPSBP, KPM/ Ketua Penolong Pengarah	PPD Jasin, Melaka/ Timb. PPD	SMK/ Guru Kanan
Kelayakan Akademik	Pengukuran dan Penilaian Pendidikan (Prof. Madya Dr.)	Pengukuran dan Penilaian Pendidikan (Phd)	Pengurusan dan Kepimpinan Pendidikan. (Phd)	Pengukuran dan Penilaian Pendidikan (PhD)	Pengukuran dan Penilaian Pendidikan (PhD)
Kepakaran	Panel <i>Smart Digital Community</i>	Panel kesahan instrumen kajian khusus dalam pengukuran dalam bidang STEM	Panel Validasi projek STEM murid-murid SBP	Terlibat secara langsung dengan STEM dalam PdP	Panel robotik peringkat Negeri Sabah

Proses Kesahan Kandungan

Proses kesahan kandungan dijalankan secara sistematik berdasarkan amalan terbaik yang disarankan oleh Muhamad Saiful (2019). Pengkaji melaksanakan proses ini dalam enam peringkat. Pertama, jadual penentuan instrumen disediakan bagi memperincikan maklumat seperti pemboleh ubah, definisi operasional konstruk, item yang dibina, skala penilaian dan ruang catatan. Jadual ini membantu panel pakar memahami instrumen dengan lebih jelas dan memberikan penilaian yang tepat. Kedua, panel pakar dipilih berdasarkan kelayakan akademik, kepakaran bidang dan pengalaman. Ketiga, proses pengesahan kandungan dijalankan menggunakan pendekatan dalam talian melalui e-mel dan telefon untuk mengurus penyampaian instrumen kepada pakar. Pendekatan ini memudahkan urusan, menjimatkan kos dan mengatasi kekangan jarak. Keempat, pakar menyemak konstruk dan item berdasarkan definisi operasional dalam jadual. Kelima, pakar menilai item pada skala 1 hingga 4 dan mencatat penambahbaikan yang perlu. Akhir sekali, pengkaji menganalisis indeks kesahan kandungan (CVI). Item dengan I-CVI di bawah 1 ditambah baik atau digugurkan, manakala nilai S-CVI diterima pada tahap munasabah (.90) dengan minimum .80, seperti yang

disarankan oleh Polit et al. (2007). Proses ini memastikan instrumen mencapai kesahan kandungan yang tinggi dan sesuai digunakan. Jadual 2 di bawah menunjukkan dapatan analisis CVI melalui kesepakatan pakar;

Jadual 2
Analisis CVI Melalui Kesepakatan Pakar

Konstruk / Subkonstruk	Jumlah Item	S-CVI	I-CVI < 1.0
PTD		0.92	
Mengakses Kepada Teknologi Digital.	7		2
Mengguna Teknologi Digital	6		2
Mengendali Teknologi Digital	6		3
Mengetahuai Kelebihan Teknologi Digital	6		2
KTD		0.93	
Mengkses Kepada Laman Sesawang	6		0
Membina Laman Sesawang	7		3
Membuat Transaksi dalam E-dagang	7		1
Menggunakan Perisian Analisis	7		3
NTD		0.88	
Akses Digital	6		4
Etika Digital	6		3
Undang-Undang Digital	6		1
Perdagangan Digital	6		4
Hak Dan Tanggungjawab	6		3
Kesihatan Digital	6		5
Keselamatan Digital	6		0
PdPTD		0.88	
Kreatif	8		7
Inovatif	6		4
Infrastruktur Pendidikan Digital	11		1
Budaya Menggunakan Teknologi Digital	6		0
Keseluruhan	125	0.90	48

Daripada 125 item yang telah disemak oleh pakar, sejumlah 25 item telah ditambah baik dan sejumlah 23 item telah digugurkan. Item-item yang ditambah baik dan digugurkan adalah berdasarkan catatan oleh pakar dan nilai kesepakatan pakar. Seterusnya, sejumlah 102 item telah dikenalpasti dan akan diteruskan untuk proses selanjutnya.

Analisis Faktor Pengesahan

Salbiah (2018) menjelaskan bahawa kaedah seperti EFA dan Analisis Faktor Pengesahan (*Confirmatory Factor Analysis*, CFA) merupakan antara teknik statistik utama yang digunakan oleh pengkaji untuk menilai kualiti instrumen. Menurut Tabachnick dan Fidel (2013), analisis ini membantu pengkaji untuk memahami dan merumuskan data dengan mengelompokkan pembolehubah yang berkorelasi tinggi ke dalam faktor yang sama serta memberikan bukti kesahan konstruk. Zahari (2018) menegaskan dalam tesisnya bahawa saiz sampel yang mencukupi adalah penting untuk menjalankan EFA, manakala Hair et al. (2010) menyarankan

bilangan sampel perlu melebihi 100 orang atau sekurang-kurangnya lima kali bilangan pemboleh ubah untuk dianalisis. Maka dalam kajian ini, pengkaji menggunakan maklumat 173 responden yang telah melalui proses saringan seperti ujian normaliti dan ujian kebolehpercayaan. Responden kajian adalah guru-guru yang berkhidmat secara tetap di bawah pentadbiran PPD Tangkak, Johor yang melibatkan empat buah SMKHB iaitu SMK Ledang, SMK Bukit Gambir, SMK Seri Tangkak dan SMK Parit Bunga yang merangkumi 355 orang guru. Walaupun begitu, Pengetua, Penolong Kanan dan guru ganti tidak termasuk dalam kajian ini.

Berikutnya, bagi mengukur kebolehpercayaan atau konsistensi dalaman kajian pengkaji menggunakan pekali Alpha Cronbach. Penggunaan pekali Alpha Cronbach dalam fasa awal kajian seperti ujian rintis berupaya mengukur kebolehpercayaan atau konsistensi dalaman (Azri Amatan, 2023). Kaedah ini membantu memastikan setiap item dalam faktor tertentu mempunyai tahap ketekalan yang baik. Selain itu, Norkumalasari (2022) melalui tesisnya turut mengetengahkan pandangan Creswell, Cohen dan Swerdlik bahawa instrumen kajian yang menggunakan soal selidik berskala Likert adalah sesuai untuk diuji kebolehpercayaannya menggunakan pekali Alpha Cronbach. Pendekatan ini memastikan instrumen kajian memenuhi keperluan kebolehpercayaan yang tinggi sebelum digunakan dalam kajian utama.

Dapatan Kajian

Data hendaklah diperiksa terlebih dahulu melalui analisis kenormalan bagi memastikan ia memenuhi syarat taburan normal terutamanya untuk analisis parametrik (Hair et al., 2012). Normaliti data boleh ditentukan melalui kriteria skewness dan kurtosis, dengan nilai antara -1 dan 1 menunjukkan taburan normal (Tabachnick & Fidell, 2007; Hair et al., 2010). Hasil analisis bagi kajian ini menunjukkan bahawa kesemua nilai adalah normal melalui instrumen yang digunakan seperti di dalam Jadual 3.

Keputusan Ujian Taburan Normaliti

	<i>N</i>	<i>Skewness</i>		<i>Kurtosis</i>	
		<i>Statistic</i>	<i>Std. Error</i>	<i>Statistic</i>	<i>Std. Error</i>
PTD	173	-0.30	0.19	-0.34	0.37
KTD	173	-0.35	0.19	0.41	0.37
NTD	173	-0.25	0.19	0.54	0.37
PdP TD	173	-0.73	0.19	0.18	0.37

Seterusnya, keputusan ujian kebolehpercayaan yang melibatkan empat instrumen soal selidik, iaitu Pengetahuan Teknologi Digital, Kemahiran Teknologi Digital, Nilai Penggunaan Teknologi Digital serta Pengajaran dan Pembelajaran menggunakan Teknologi Digital ditunjukkan pada Jadual 4. Bryman dan Bell (2003) menyatakan bahawa nilai Alpha Cronbach yang berada antara 0 menunjukkan tiada kebolehpercayaan dalaman dan 1 menunjukkan kebolehpercayaan dalaman sempurna.

Jadual 4
Analisis Keputusan Ujian Kebolehpercayaan

Konstruk	Bil. Item	Nilai	Alpha
Chronbach PTD	20	0.92	
KTD	24	0.95	
NTD	34	0.92	
PdP TD	24	0.91	

Keseluruhannya empat konstruk dengan 102 item telah dianalisis dan mendapati 2 item akan digugurkan. Seterusnya, 100 item akan sedia untuk proses selanjutnya. Item yang digugurkan adalah item C23 dan item C28 yang berada di bawah Subkonstruk Kesihatan Digital. Jadual 5 di bawah menunjukkan perincian item-item yang telah melalui proses EFA.

Jadual 5
Analisis EFA

Konstruk	Subkonstruk	Bil. Item Asal	Bil. Item Selepas EFA	Nilai Kaiser- Meyer- Olkin	Total Variance Explained	Nilai terendah Communalities	Nilai Alpha Chronbach
PTD	Mengakses kepada teknologi digital	6	6	0.869	74.63%	0.575	0.92
	Mengguna teknologi digital	5	5				
	Mengendalikan teknologi digital	4	4				
	Mengetahui Kelebihan Teknologi Digital	5	5				
KTD	Mengakses kepada laman sesawang	6	6	0.891	76.28%	0.512	0.95
	Membina laman sesawang	5	5				
	Membuat transaksi dalam e-dagang	6	6				
	Menggunakan perisian analisis	7	7				
NTD	Akses digital	4	4	0.823	74.43%	0.558	0.92
	Etika digital	4	4				
	Undang-undang digital	6	6				
	Perdagangan digital	4	4				
	Hak dan tanggungjawab digital	4	4				
	Kesihatan digital	6	4				
PdP TD	Keselamatan digital	6	6				
	Kreatif	4	4	0.839	75.41%	0.524	0.91
	Inovatif	4	4				
	Infrastruktur pendidikan digital	10	10				
	Budaya menggunakan teknologi digital	6	6				
Jumlah		102	100				

Kesimpulan

Kajian ini bertujuan untuk menentusahkan instrumen pengukuran pendidikan digital guru dengan meneliti empat konstruk utama, iaitu Pengetahuan Teknologi Digital (PTD), Kemahiran Teknologi Digital (KTD), Nilai Penggunaan Teknologi Digital (NTD), dan Pengajaran dan Pembelajaran Menggunakan Teknologi Digital (PdP TD). Bagi memastikan instrumen ini mempunyai tahap kebolehpercayaan dan kesahan yang tinggi, beberapa analisis

telah dijalankan, termasuk kesahan kandungan, kesahan konstruk melalui EFA dan pekali alpha Cronbach bagi menguji ketekalan dalaman item. Berdasarkan analisis kesahan kandungan melalui CVI, dirumuskan hasil analisis S-CVI terhadap keseluruhan instrumen kajian yang dibina mencapai kesepakatan sangat baik iaitu .90. Menurut Polit et al. (2007) apabila nilai S-CVI melebihi atau sama dengan .90 instrumen tersebut dianggap mencapai kesepakatan pakar dengan sangat baik. Dari segi normaliti data, analisis yang dijalankan menunjukkan bahawa kesemua nilai skewness dan kurtosis berada dalam lingkungan yang diterima, iaitu antara -1 hingga 1 (Tabachnick dan Fidell, 2007). Ini menunjukkan bahawa data kajian memenuhi syarat taburan normal dan sesuai untuk analisis parametrik. Keputusan ini memberikan justifikasi untuk meneruskan analisis seterusnya termasuk ujian kebolehpercayaan dan analisis faktor. Dapatan Skor kebolehpercayaan mencatatkan nilai yang tinggi seperti yang ditunjukkan oleh nilai Alpha Cronbach bagi setiap konstruk. Konstruk KTD mencatatkan nilai tertinggi (0.95), manakala konstruk PdPTD mencatatkan nilai terendah (0.91), namun masih berada dalam julat kebolehpercayaan yang baik (Bryman & Bell, 2003). Nilai ini menunjukkan bahawa item-item dalam setiap konstruk mempunyai keseragaman dalaman yang baik dan dapat digunakan untuk tujuan pengukuran secara konsisten. Bagi analisis faktor penerokaan (EFA), nilai Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) bagi keempat-empat konstruk melebihi 0.87, yang menandakan bahawa data sesuai untuk analisis faktor (Hair et al., 2012). Selain itu, Total Variance Explained bagi setiap konstruk melebihi 74%, menunjukkan bahawa faktor yang dikenal pasti dapat menjelaskan sebahagian besar varians dalam data. Nilai communalities bagi setiap item juga melebihi 0.50, yang menunjukkan hubungan yang kuat antara item dan faktor yang diukur. Sungguhpun begitu sejumlah 2 item daripada subkonstruk Kesihatan Digital telah digugurkan menjadikan sebanyak 100 item sedia untuk proses selanjutnya. Secara keseluruhan, hasil analisis yang telah dijalankan menunjukkan bahawa instrumen ini mempunyai kesahan dan kebolehpercayaan dalaman yang kukuh. Keputusan ini memberikan keyakinan bahawa instrumen ini sesuai untuk digunakan dalam kajian bagi mengukur tahap pendidikan digital dalam kalangan guru di Malaysia. Walau bagaimanapun, bagi memperkukuhkan lagi kesahan dan kebolehpercayaan instrumen ini kajian lanjutan seperti Analisis Faktor Pengesahan (CFA) dan *Composite Reliability* (CR) boleh dijalankan.

Penghargaan

Saya ingin menyatakan penghargaan dan mengucapkan jutaan terima kasih kepada penyelia saya, Prof Madya Dr Nor Hasnida Che Md Ghazali atas sokongan beliau sepanjang pengajian saya. Terima kasih kepada semua yang terlibat terutamanya pihak Universiti Pendidikan Sultan Idris dan semua yang terlibat atas sokongan dan galakan dalam menghasilkan dan menerbitkan artikel ini, sama ada secara langsung atau tidak langsung.

Rujukan

- Ajzen, I. & Fishbein, M., 1980. *Understanding Attitudes and predicting social behaviour*. Englewood cliffs. NJ: Prentice Hall
- Ajzen, I. 1988. *Attitudes, personality and behaviour*. Illinois: Dorsey Press.
- Audrey Michelle Anak Petter 2024. *Tahap Persepsi Guru Sains Dalam Aspek Pengetahuan, Kemahiran dan Sikap Terhadap Aplikasi Pendidikan Digital*. Tesis Ijazah Sarjana Muda Kepujian Sains. UPSI.
- Cohen, R. J., Swerdlik, M. E. & Sturman, E. D. 2013. *Psychological testing and assessment: an introduction to test and measurement*. Ed. ke-8. New York: McGraw Hill.

- Davis, F.D. (1986) A Technology Acceptance Model for Empirically Testing New End-User Information Systems: Theory and Results. Sloan School of Management, Massachusetts Institute of Technology.
- Davis, F.D. 1989. Perceived usefulness, perceived ease of use and user acceptance of information technology. *Mis Quarterly*, 13 (3): 319-340
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, & B. J., Anderson, R. E. 2010. Multivariate data analysis. Ed. ke-7. New Jersey: Pearson Education, Inc.
- Hair, J. F., Sarstedt, M., Ringle, C. M., & Mena, J. A. (2012). An assessment of the use of partial least squares structural equation modeling in marketing research. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 40(3), 414–433. <https://doi.org/10.1007/s11747-011-0261-6>
- Intan Marfarina, Simah Mamat, Suriati Sulaiman & Nor Asiah Ismail, 2021. Tahap Pengetahuan Teknologi, Kemahiran Dan Penggunaan TMK Dalam Pengajaran Dan Pemudahcaraan Komsas Guru Bahasa Melayu Di Kelantan. *Jurnal Kepimpinan Pendidikan*. Bil. 8, Isu 1.
- Jain Chee, Mariani Md Nor Abdul Jalil Othman & Mohd Nazri Abdul Rahman 2018. Isu Pengetahuan Kandungan, Pedagogi Dan Teknologi Dalam Kalangan Guru Prasekolah. *Jurnal Kurikulum & Pengajaran Asia Pesifik Bil.6, Isu 1*.
- Kementerian Pendidikan Malaysia 2023. Dasar Pendidikan Digital.
- Koehler, M. J., & Mishra, P. (2008). Handbook of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPCK) for educators. New York: Routledge
- Law. M.L & Muhammad Sofwan Mahmud, 2021. Pengintegrasian Pengetahuan Teknologi Pedagogi Kandungan (PTPK) dalam Pengajaran dan Pembelajaran Matematik: Sebuah Tinjauan Literatur. 5th International Conference on Teacher Learning and Development (ICTLD).
- Lynn, M. (1986) Determination and Quantification of Content Validity Index. *Nursing Research*, 35, 382-386. <https://doi.org/10.1097/00006199-198611000-00017>
- Md Ghazali, N. H., Abdullah, N., Md Zabit, M. N., Shuib, T. R., & Hamzah, M. (2023). *A need analysis for the training curriculum model*. *International Journal of Education, Psychology and Counselling*, 8(52), 84–96. <https://doi.org/10.35631/IJEPC.852007>
- Messick, S. (1989). Meaning and values in test validation: The science and ethics of assessment. *Educational Researcher*, 18(2), 5-11.
- Mohamad Azri bin Amatan 2023. *Penilaian Pelaksanaan STEM Dalam Kalangan Guru Sekolah Menengah Wilayah Persekutuan Labuan Berdasarkan Model CIPP*. Tesis Dr. Falsafah. Universiti Malaysia Sabah (UMS).
- Muhamad Saiful Bahri Yusoff. 2019. ABC of Content Validation and Content Validity Index. *Education in Medicine Journal*. <https://doi.org/10.21315/eimj2019.11.2.6>
- Mohd Norlizam Mohd Razali, Aida Hanim A. Hamid, Bity Salwana Alias, Azlin Norhaini Mansor, 2021. Validity and reliability: instruments of teacher competency in the context of small schools in Peninsular Malaysia. *Journal of Education and Learning (EduLearn)* Vol. 19, No. 1, pp. 487~494
- Noor Hadzlida Ayob, Intan Suria Hamzah, Mohd Amar Aziz, 2021. Merapatkan Jurang Digital Dalam Pendidikan: Dasar Dan Strategi Di Malaysia. *Journal Of Tourism, Hospitality And Environment Management*. Vol 6, Issue 25.
- Norkumalasar Binti Othman, 2022. Model Amalan Pengajaran Matematik Berteraskan Pengetahuan Matematik. Kepercayaan Matematik, Sikap Terhadap Matematik Dan Kompetensi Matematik Dalam Kalangan Guru Matematik Sekolah Menengah. Tesis Dr. Falsafah. Universiti Pendidikan Sultan Idris.

- Pejabat Pendidikan Daerah Tangkak. (3 Julai 2024). Permohonan Maklumat Sekolah Menengah dan Bilangan Guru di Daerah Tangkak. Melalui emel mazlan.sirat@gmail.com
- Polit, D.F., Beck, C.T. & Owen, S. v. 2007. Focus on research methods: Is the CVI an acceptable indicator of content validity? Appraisal and recommendations. *Research in Nursing and Health* 30(4): 459–467.
- Raphaella Batha Augustine Sampar & Suziyani Mohamed, 2023. *Pengetahuan Teknologi Pedagogi Kandungan (TPACK) Guru Prasekolah*. Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities Vol. 8 Issue 6.
- Ribble, M. (2015). *Digital Citizenship in schools* (3rd ed.). Portland, OR: International Society for Technology in Education.
- Tabachnick, B.G. & Fidell, L.S. 2013. *Using Multivariate Statistics*. Ed. ke-6. Boston: Pearson Education.
- UNESCO. (2024). *Global citizenship education in a digital age*. <https://doi.org/10.54675/BBSJ1884>
- Voon Yan Xue 2018. *Faktor Yang Mempengaruhi Tahap Pengintegrasian Teknologi Maklumat Dan Komunikasi Dalam Pengajaran Dan Pembelajaran Guru Sekolah Rendah Jenis Kebangsaan Cina Di Daerah Seremban*. Tesis Dr. Falsafah. Universiti Pendidikan Sultan Idris.
- Zolhilmil Adnan & Hazrati Husnin 2024. Cabaran Guru Mengaplikasikan Pembelajaran Digital Melalui Pelantar Digital Educational Learning Initiative Malaysia (Delima) Dalam Pengajaran Dan Pemudahcaraan (Pdpc). *International Journal Of Contemporary Education, Religion Studies And Humanities*