

Kesahan Kandungan Item Kefahaman Taksonomi Fink dalam kalangan Guru Sains

Content Validity of the Fink's Taxonomy Understanding Items among Science Teachers

Patronella William Yaw¹, Mohd Effendi Ewan Mohd Matore^{2*}

¹Faculty of Education, Universiti Kebangsaan Malaysia, 43600, Bangi, Selangor, Malaysia

²Research Centre of Education Leadership and Policy, Faculty of Education, Universiti Kebangsaan Malaysia, 43600, Bangi, Selangor, Malaysia

*Corresponding author email: effendi@ukm.edu.my

SEJARAH ARTIKEL

Diterima: 17 September 2025

Disemak: 25 Mac 2026

Diterima: 03 April 2026

Diterbitkan: 15 Mei 2026

KATA KUNCI

Taksonomi Fink

Kesahan Kandungan

Pembangunan Instrumen

Guru Sains

Nisbah Kesahan Kandungan
(CVR)

ABSTRAK - Taksonomi Fink, yang muncul sebagai alternatif kepada Taksonomi Bloom, menawarkan satu kerangka berharga kerana sifatnya yang berbentuk bulatan dan saling berhubung, dengan penekanan terhadap aspek afektif. Walau bagaimanapun, terdapat kekaburan dalam pengukuran tahap kefahaman guru terhadap Taksonomi Fink dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Kajian ini bertujuan untuk membangunkan item serta mengukur kesahan kandungan bagi sebuah instrumen yang menilai tahap kefahaman guru sains terhadap Taksonomi Fink. Pembangunan instrumen dalam kajian ini melibatkan dua fasa utama: fasa pembinaan instrumen dan fasa pengesahan kandungan instrumen. Fasa pembinaan instrumen melibatkan kajian literatur bagi mengkonsepsikan dan mengoperasionalisasikan instrumen pengukuran Taksonomi Fink. Instrumen yang dinilai ialah soal selidik kefahaman guru terhadap Taksonomi Fink dalam proses pengajaran dan pembelajaran berasaskan tahap persetujuan skala Likert empat mata. Fasa pengesahan kandungan instrumen melibatkan empat langkah: pembinaan borang semakan pakar, pemilihan panel pakar, penilaian pengesahan pakar, dan analisis data kesahan kandungan. Analisis data kesahan kandungan menggunakan Nisbah Kesahan Kandungan (Content Validity Ratio - CVR) dengan melibatkan lapan orang pakar, menghasilkan nilai kritikal CVR sebanyak 0.75. Instrumen Taksonomi Fink terdiri daripada enam konstruk dan 95 item. Dapatan analisis menunjukkan bahawa 88 daripada 95 item dikategorikan sebagai item yang sesuai dengan nilai CVR antara 0.75 hingga 1.00. Tujuh item yang memperoleh nilai di bawah tahap kritikal CVR memerlukan penambahbaikan dan dikekalkan dalam instrumen untuk ujian rintis. Implikasi kajian ini terletak pada pembangunan instrumen Taksonomi Fink dengan kesahan kandungan yang tinggi. Kajian lanjutan mengenai kesahan kandungan boleh dijalankan menggunakan analisis Indeks Kesahan Kandungan (Content Validity Index - CVI), yang berpotensi memberikan hasil pemeriksaan item yang lebih baik serta menilai kesahan setiap domain dan keseluruhan instrumen.

ABSTRACT - *Fink's Taxonomy, which emerged as an alternative to Bloom's Taxonomy, offers a valuable framework due to its circular and interconnected nature, with an emphasis on affective dimensions. However, there remains ambiguity in measuring teachers' level of understanding of Fink's Taxonomy within the teaching and learning process. This study aims to develop items and assess the content validity of an instrument designed to evaluate science teachers' understanding of Fink's Taxonomy. The development of the instrument in this study involved two main phases: the instrument construction phase and the instrument content validation phase. The construction phase entailed a review of the literature to conceptualize and operationalize the Fink's Taxonomy measurement instrument. The instrument adopted in this study was a four-point Likert scale questionnaire. The content validation phase involved four steps: the development of an expert review form, the selection of an expert panel, expert validation assessment, and content validity data analysis. The analysis of content validity data employed the Content Validity Ratio (CVR), involving eight experts, which yielded a critical CVR value of 0.75. The Fink's Taxonomy instrument comprised six constructs and 95 items. The analysis revealed that 88 out of 95 items were categorized as suitable, with CVR values ranging between 0.75 and 1.00. Seven items that obtained values below the critical CVR threshold required refinement and were retained in the instrument for pilot testing. The implication of this study lies in the development of Fink's Taxonomy instrument with high content validity. Further research on content validity may be conducted using the Content Validity Index (CVI), which has the potential to yield more rigorous item evaluation and to assess the validity of each domain as well as the overall instrument.*

KEYWORDS: *Fink's Taxonomy, Content Validity, Instrument Development, Science Teachers, Content Validity Ratio (CVR)*

PENGENALAN

Dalam era globalisasi yang berkembang pesat, pendidikan dan penyelidikan menjadi semakin penting dalam menghadapi cabaran dunia moden. Sifat sistem pendidikan yang dinamik, kreatif, dan inovatif, disertai dengan keperluan yang semakin meningkat terhadap pemerolehan data yang tepat (Wang et al., 2022), menegaskan kepentingan pembangunan serta pengesahan instrumen dalam bidang penyelidikan (Payan-Carreira, 2022).

Bagi mencapai aspirasi pendidikan Malaysia yang setanding dengan piawaian global, Malaysia turut menyesuaikan sistem pendidikannya bagi menyediakan pendidikan yang kompeten (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2013; Kementerian Pendidikan Malaysia, 2022). Aspirasi pendidikan Malaysia adalah untuk menyediakan pendidikan yang adil serta merangkumi aspek holistik dan bersepadu, termasuk kecerdasan, fizikal, emosi, dan elemen kerohanian sebagaimana digariskan dalam Falsafah Pendidikan Kebangsaan (FPK), bagi membangunkan kompetensi individu secara unik. Usaha ini turut menekankan penghasilan individu yang seimbang dalam aspek kognitif, afektif, dan psikomotor (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2017).

Aspirasi untuk membentuk modal insan yang holistik ini tidak hanya terhad dalam konteks nasional, tetapi turut bergema di peringkat global. Hal ini selari dengan Matlamat Pembangunan Mampan (SDG) 2030, khususnya dalam Matlamat ke-4 yang memberi tumpuan kepada Pendidikan Berkualiti. Agenda global ini menggariskan kepentingan untuk melahirkan pelajar yang bukan sahaja menguasai pengetahuan, tetapi juga memiliki kemahiran insaniah dan nilai kemanusiaan yang mendalam untuk mendepani cabaran masa hadapan.

Sehubungan itu, guru sebagai pendidik memainkan peranan penting dalam melaksanakan tanggungjawab mengintegrasikan semua aspek yang ditekankan dalam SDG dan FPK bagi menyumbang secara maksimum kepada pencapaian enam aspirasi murid seperti yang dihasratkan dalam Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013–2025 (PPPM). Guru juga bertanggungjawab memupuk pengalaman pembelajaran yang signifikan dan bermakna yang membolehkan murid mengaplikasikan pengetahuan dalam konteks dunia sebenar (Abdul Khalil et al., 2021; Ballantyne et al., 2020).

Taksonomi Fink menawarkan satu model pembelajaran menyeluruh untuk guru mereka bentuk pengalaman pembelajaran yang dapat menghasilkan pengalaman pembelajaran yang signifikan dan bermakna (DeLuca et al., 2021; Levine et al., 2008). Pengalaman pembelajaran signifikan dan bermakna ini dapat dicapai dalam proses pengajaran dan pembelajaran mata pelajaran Sains yang menekankan pembangunan pemikiran kritis. Pemikiran kritis ditakrifkan sebagai proses memperoleh serta menguasai pengetahuan dan kemahiran yang dapat meningkatkan daya intelek murid ke tahap optimum (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2018). Guru yang memahami Taksonomi Fink dapat mengaplikasikan gabungan strategi pengajaran dan pembelajaran Sains seperti pendekatan berasaskan inkuiri, konstruktivisme, pembelajaran kolaboratif, dan penyelesaian masalah.

Mata pelajaran Sains melibatkan banyak kerjasama atau kolaborasi dalam kalangan murid. Pemupukan nilai kerjasama atau pembelajaran kolaboratif mendorong pembangunan kemahiran komunikasi, kebolehan menyelesaikan masalah, serta pembelajaran sendiri (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2018). Unsur-unsur dalam Taksonomi Fink dapat memupuk kemahiran komunikasi, keupayaan mengartikulasikan idea saintifik, serta kerja berpasukan dalam kalangan murid (Uribe Cantalejo & Pardo, 2020).

PERMASALAHAN KAJIAN

Pelbagai jenis taksonomi pembelajaran telah dibangunkan dalam sistem pendidikan di seluruh dunia, antaranya Taksonomi Bloom, Taksonomi Marzano, dan Taksonomi Solo. Sebahagian besar sistem pendidikan global, termasuk Malaysia, lebih banyak menggunakan Taksonomi Bloom kerana ia membantu pendidik dalam pengurusan kurikulum dan memudahkan pentaksiran yang lebih tepat (Ullah et al., 2020), sekali gus mempengaruhi falsafah pendidikan dengan memupuk pemikiran rasional dan kemahiran berfikir aras tinggi (KBAT) (Abdul Rahman & Abdul Manaf, 2017).

Taksonomi Bloom digunakan di semua peringkat pendidikan, daripada sekolah rendah hingga pendidikan tinggi (Md Naw, 2022). Walau bagaimanapun, meskipun penggunaannya meluas, Taksonomi Bloom telah menerima pelbagai kritikan berhubung beberapa kelemahannya. Sebagai contoh, struktur berbentuk piramid dalam Taksonomi Bloom menyebabkan sesetengah guru memandang rendah elemen di peringkat bawah dan terlalu menekankan peringkat lebih tinggi (Lemov, 2017). Selain itu, murid perlu menguasai setiap tahap bermula dari bawah hierarki Taksonomi Bloom sebelum beralih ke tahap seterusnya (Masrom et al., 2018), yang akhirnya menghasilkan pengalaman pembelajaran yang kurang mempunyai nilai intrinsik, nilai instrumental, dan nilai pencapaian (Partido, Chartier & Jewell, 2020). Gueguen (2016) juga menegaskan bahawa terdapat pertindihan kategori serta ketidakselarasan dalam pengelasan hierarki Taksonomi Bloom, yang membawa kepada tafsiran dan kefahaman berbeza oleh setiap guru, sekali gus menyukarkan penggunaannya secara konsisten (Masrom et al., 2018). Tambahan pula, secara keseluruhan Taksonomi Bloom kurang memberi penekanan terhadap aspek afektif, psikomotor, dan penyelesaian masalah (Long & Mustapha, 2019).

Sebagai alternatif kepada Taksonomi Bloom, Taksonomi Fink menawarkan satu kerangka yang bernilai untuk guru kerana strukturnya yang berbentuk bulatan dan tidak berpiramid (Fink, 2013). Taksonomi Fink dibina dengan setiap elemennya saling berinteraksi, membolehkan guru mengaplikasikannya untuk menghasilkan pengalaman pembelajaran yang bermakna (Partido, Chartier & Jewell, 2020; Uribe Cantalejo & Pardo, 2020). Selain itu, Taksonomi Fink turut memberi penekanan terhadap aspek afektif (Billiot, 2023) dan metakognitif (Latifah, 2018), yang tidak terdapat dalam mana-mana taksonomi pembelajaran lain. Namun begitu, masih wujud kekaburan dalam mengukur tahap kefahaman guru terhadap Taksonomi Fink dalam proses pengajaran dan pembelajaran (Yaw & Mohd Matore, 2023). Untuk menangani isu ini, diperlukan sebuah instrumen yang berupaya mengukur tahap kefahaman guru terhadap Taksonomi Fink. Oleh itu, kajian ini mencadangkan pembangunan sebuah instrumen bagi mengukur tahap kefahaman guru Sains terhadap Taksonomi Fink, dengan tumpuan khusus kepada mata pelajaran Sains. Proses pengesahan akan dilaksanakan bagi memastikan instrumen yang dibangunkan ini relevan sebagai alat pengukuran yang sah dan boleh dipercayai.

OBJEKTIF KAJIAN

1. Membangunkan item pengukuran bagi menilai tahap kefahaman guru Sains terhadap Taksonomi Fink.
2. Mengukur kesahan kandungan instrumen bagi menilai tahap kefahaman guru Sains terhadap Taksonomi Fink.
3. Meneroka secara reflektif peranan Taksonomi Fink dalam membentuk pengalaman pembelajaran bermakna.
4. Mencadangkan prospek Taksonomi Fink berkaitan praktis semasa.

TINJAUAN LITERATUR

Pembangunan Instrumen

Instrumen ditakrifkan sebagai alat atau teknik bagi menilai saiz, kuantiti, atau tahap sesuatu atribut tertentu (Miller & Lovler, 2020). Darusalam dan Hussin (2021) seterusnya mentakrifkan instrumen sebagai alat penyelidikan untuk mendapatkan data dalam sesuatu kajian. Instrumen yang baik ialah instrumen yang mempunyai tahap kesahan dan kebolehpercayaan yang tinggi serta dibina melalui prosedur yang tepat dan teratur supaya instrumen yang dibangunkan dapat digunakan berulang kali (Baco & Ishak, 2021). Menurut Edris et al. (2019), tahap kesahan dan kebolehpercayaan instrumen yang tinggi dalam konteks budaya setempat akan memberikan tafsiran yang lebih tepat terhadap isu yang dikaji.

Pembangunan instrumen boleh dilaksanakan melalui beberapa pilihan seperti penggunaan instrumen asal, penyesuaian instrumen, dan pembangunan instrumen baharu (Ganesha & Aithal, 2022). Dalam penggunaan instrumen asal, penyelidik dibenarkan untuk mengambil semua soalan/item/inventori daripada instrumen sedia ada sekiranya instrumen tersebut sesuai untuk mengukur pemboleh ubah kajian serta konteks/persekitaran kajian atau populasi adalah sama. Walau bagaimanapun, penyelidik tidak dibenarkan mengubah mana-mana soalan/item yang sedia ada. Dalam penyesuaian instrumen, penyelidik mengambil sebahagian besar soalan/item daripada soal selidik sedia ada dan dibenarkan untuk membuat perubahan pada beberapa soalan bagi memastikan kesesuaian dengan konteks/persekitaran kajian atau populasi mereka. Sebaliknya, pembangunan instrumen baharu dilaksanakan apabila penyelidik tidak boleh menggunakan atau menyesuaikan instrumen sedia ada. Oleh itu, penyelidik membangunkan soal selidik baharu dengan memastikan instrumen tersebut mempunyai tahap kesahan dan kebolehpercayaan yang tinggi.

Pembangunan instrumen merupakan proses mereka bentuk, membina, dan menguji alat atau peranti yang digunakan untuk mengumpul data atau maklumat dalam pengukuran atau penyelidikan (Cohen, Manion & Morrison, 2018; Malone et al., 2021). Kajian lepas menunjukkan banyak penyelidikan telah dijalankan berkaitan pembangunan instrumen. Sebagai contoh, pembangunan instrumen PAMPDPSTEM dalam kajian oleh Jekri dan Han (2019) bertujuan menilai aspek pengetahuan, afektif, dan motivasi guru Sains terhadap pelaksanaan pendidikan STEM di sekolah menengah. Pembangunan instrumen PAMPDPSTEM dijalankan melalui kajian literatur dan analisis instrumen sedia ada untuk mengenal pasti konstruk dalam instrumen. Dalam kajian Ramli et al. (2020), pembangunan instrumen STEM TIP pula dirangka dengan menyesuaikan proses pembangunan instrumen yang dicadangkan oleh DeVellis (2017), Nasab et al. (2015), dan Miller et al. (2020). Proses pembangunan instrumen STEM TIP melibatkan sepuluh langkah dengan menggunakan teori konstruktivisme sosial, model pengajaran 5E, serta model pendekatan pengajaran dan pembelajaran STEM sebagai asas pembangunan instrumen.

Selain itu, pembangunan instrumen HS-BCI dalam kajian oleh Malone et al. (2021) dibangunkan melalui konsensus pakar oleh panel yang terdiri daripada guru Biologi sekolah menengah, penyelidik pendidikan Sains, dan pakar Biologi untuk menilai pengetahuan pelajar terhadap konsep utama biologi dan konsep alternatif. Proses pembangunan instrumen berkaitan persepsi guru Sains Indonesia terhadap literasi saintifik dalam kajian Suwono et al. (2022) juga dibangunkan melalui perbincangan

kumpulan fokus (FGD) yang melibatkan enam orang pakar serta analisis kajian lepas. Pembangunan instrumen dalam kajian ini mengaplikasikan model pembangunan instrumen oleh Miller dan Lovler (2020). Proses pembangunan instrumen tersebut merangkumi perancangan, pembangunan, pengujian kesahan, serta pengujian kebolehpercayaan bagi memastikan instrumen dapat memberikan dapatan yang sahih dan boleh dipercayai.

Kesahan Instrumen

Kesahan instrumen merupakan konsep dan prosedur yang penting dalam setiap kajian. Hal ini kerana kesahan instrumen amat diperlukan bagi mengekalkan ketepatan instrumen daripada terdedah kepada kelemahan agar dapat menghasilkan kajian yang baik dan berkualiti tinggi (Darusalam & Hussin, 2021). Kesahan merujuk kepada sejauh mana sesuatu instrumen dapat mengukur tingkah laku atau kualiti yang hendak diukur (Omar, Hamzah & Kee, 2021). Kesahan juga merujuk kepada keperluan untuk memastikan instrumen yang dibangunkan diiktiraf oleh pakar sebagai sesuai dan tepat untuk digunakan dalam konteks pendidikan (Foo & Mohd Yaini, 2025).

Cohen, Manion, dan Morrison (2018) menjelaskan bahawa terdapat pelbagai jenis kesahan yang boleh digunakan dalam penyelidikan seperti kesahan muka, kesahan kandungan, kesahan konstruk, kesahan konvergen dan diskriminan, kesahan kriteria, kesahan ramalan, kesahan silang budaya, dan kesahan serentak. Kepelbagaian jenis kesahan ini menuntut penyelidik memilih jenis kesahan yang sesuai bagi mendapatkan hasil kajian yang tidak semestinya sempurna, tetapi sebaik mungkin dengan meminimumkan ketidaksahan serta memaksimumkan kesahan.

Kesahan muka merupakan bentuk kesahan yang paling asas dan dijalankan dengan mendapatkan pandangan daripada responden yang mempunyai ciri-ciri serupa dengan sampel kajian sebenar (Baco & Ishak, 2020). Kesahan muka dilaksanakan sebagai prosedur awal dan saringan dalam penilaian instrumen, namun kesahan muka tidak boleh dianggap sebagai prinsip pengukuran kesahan kerana tiada data statistik untuk menyokongnya. Oleh itu, ujian kesahan kandungan perlu dijalankan selepas kesahan muka (Cohen et al., 2018). Kajian lepas oleh Mohamad Fauzi, Wan Salleh, dan Mustafa (2025) juga menggunakan kesahan muka dan kandungan dalam menilai permainan Chemschooly bagi menyokong standard kandungan Formula dan Persamaan Kimia serta mengkaji persepsi pelajar Kimia Tingkatan 4.

Kesahan kandungan pula meneliti sejauh mana kandungan instrumen selaras dengan skala pengukuran yang digunakan (Amatan et al., 2021). Kesahan kandungan juga menilai ketepatan item soal selidik untuk mengukur apa yang sepatutnya diukur (Kamaluddin et al., 2017; Mohamat et al., 2022; Sekaran & Bougie, 2016). Kajian mengenai kesahan lazimnya menggunakan kesahan kandungan sebagai bukti empirikal bagi meningkatkan keyakinan terhadap kualiti instrumen yang dibangunkan. Kesahan kandungan adalah berasaskan tahap pertimbangan dan persetujuan penilai terhadap item dalam instrumen (Zainal et al., 2020). Anizar et al. (2018) turut menyarankan bahawa kesahan dan kebolehpercayaan perlu diuji serta dinilai oleh pakar kandungan. Melalui penilaian pakar, ulasan dan cadangan yang diberikan dapat digunakan untuk mengubah suai serta memperkukuh soal selidik (Darusalam & Hussin, 2021; Oluwatayo, 2012). Ujian kesahan kandungan yang melibatkan beberapa orang pakar mempunyai kelebihan kerana lebih objektif dan dapat mengelakkan ketidakseimbangan atau bias (Mohamat et al., 2022). Hal ini dapat membuktikan dapatan kajian Lawshe (1975) yang menyatakan bahawa ketidakpastian pandangan yang dikemukakan oleh mana-mana pihak dapat dipertingkatkan melalui kredibiliti penilai.

Dalam kajian ini, persetujuan panel pakar terhadap kesahan akan menentukan sama ada item yang dibangunkan mencukupi untuk mewakili enam domain Taksonomi Fink dalam menilai tahap kefahaman guru. Selain itu, pakar juga akan mencadangkan penambahbaikan terhadap item pengukuran atau mencadangkan pemansuhan item tertentu. Pakar turut diberi ruang untuk mencadangkan item lain yang lebih sesuai sebagai pengganti. Hanya item yang mencapai tahap persetujuan tinggi berdasarkan analisis Nisbah Kesahan Kandungan (Content Validity Ratio - CVR) akan dipertimbangkan untuk dikekalkan.

Taksonomi Fink

Taksonomi Fink telah diperkenalkan oleh L. Dee Fink pada tahun 2003 dan telah disemak serta dikemas kini pada tahun 2013. Fink (2003) membangunkan taksonomi yang berbeza daripada Taksonomi Bloom. Perbezaan utama ialah Taksonomi Fink dibina tanpa hierarki, sebaliknya dengan elemen-elemen yang saling berinteraksi antara satu sama lain. Taksonomi Fink memberi penekanan yang lebih besar terhadap aspek afektif (Billiot, 2023) dan metakognitif (Latifah, 2008), yang tidak terdapat dalam mana-mana taksonomi pembelajaran lain. Fink (2013) turut mentakrifkan pembelajaran sebagai perubahan yang signifikan dalam diri pelajar (Partido, Chartier & Jewell, 2020).

Taksonomi Fink terdiri daripada enam elemen: pengetahuan asas (foundational knowledge), aplikasi (application), integrasi (integration), dimensi insan (human dimension), kepedulian (caring), dan pembelajaran bagaimana untuk belajar (learning how to learn). Keenam-enam elemen ini disusun untuk berinteraksi serta membentuk pembelajaran yang signifikan dan bermakna.

Berdasarkan huraian oleh O'Neill & Murphy (2010), setiap elemen dalam Taksonomi Fink mempunyai definisinya yang tersendiri. Ia bermula dengan Pengetahuan Asas yang merujuk kepada keupayaan pelajar untuk memahami dan mengingat fakta serta konsep penting. Ini diikuti oleh Aplikasi, yang melibatkan penggunaan pemikiran kritis, kreatif, dan praktikal dalam situasi baharu. Seterusnya, Integrasi menekankan kebolehan pelajar untuk membuat hubung kait antara pelbagai idea, pandangan, dan pengalaman yang berbeza. Aspek kemanusiaan pula disentuh melalui Dimensi Insan, yang menekankan pembelajaran tentang diri sendiri dan orang lain serta cara untuk berinteraksi secara berkesan. Selain itu, elemen Kepedulian bertujuan untuk membina perasaan, minat, dan motivasi pelajar terhadap sesuatu subjek. Akhir sekali, Pembelajaran Bagaimana untuk Belajar memfokuskan kepada pembangunan kemahiran untuk menjadi seorang pelajar yang sendiri dan mengamalkan pembelajaran sepanjang hayat.

Kajian berkaitan Taksonomi Fink telah dijalankan di luar negara sejak ia diperkenalkan oleh Fink pada tahun 2003. Antaranya ialah kajian Su (2022) yang menggunakan Taksonomi Fink sebagai model bersepadu dalam mereka bentuk kursus penulisan yang dapat membangunkan kemahiran menulis pelajar secara holistik serta menyediakan pengalaman pembelajaran yang bermakna. Kajian DeLuca et al. (2021) pula meneliti pedagogi pengajaran kepada 35 bakal guru yang tergolong dalam kategori pembelajaran perlahan (slow learning) dengan menggunakan Taksonomi Fink. Dapatan menunjukkan bahawa trend pembelajaran, khususnya pembelajaran perlahan, memerlukan pengalaman pembelajaran bermakna yang terdapat dalam Taksonomi Fink.

Sebaliknya, kajian Barton et al. (2020) menggunakan Taksonomi Fink untuk menganalisis data temu bual mengenai persepsi pekerja terhadap amalan pentaksiran dalam program pendidikan guru baharu. Selain itu, kajian yang dijalankan oleh Partido, Chartier, dan Jewell (2020) pula menggunakan Taksonomi Fink dalam projek pembangunan bab bagi sebuah e-buku pendidikan perguruan. Pembangunan bab tersebut dinilai dengan menggunakan enam elemen Taksonomi Fink, dan kekuatan kajian dapat dilihat melalui keseimbangan elemen-elemen Taksonomi Fink dalam aspek kognitif, afektif, dan metakognitif.

Keunikan Taksonomi Fink yang distrukturkan secara berbentuk bulatan membolehkan keenam-enam elemen pembelajaran menjadi lebih interaktif dan saling berhubung. Sinergi antara keenam-enam elemen pembelajaran tersebut menunjukkan bahawa mana-mana satu jenis elemen pembelajaran boleh merangsang elemen pembelajaran yang lain (Fink, 2013). Tambahan pula, model pembelajaran Taksonomi Fink juga menekankan pembangunan matlamat yang tidak hanya bergantung kepada hafalan fakta, tetapi juga kepada kefahaman serta penggunaan pengetahuan secara bermakna (Fink, 2013). Sekiranya guru menggunakan model pembelajaran ini, maka adalah penting untuk menilai tahap kefahaman guru terhadap Taksonomi Fink dalam amalan pengajaran dan pembelajaran mereka.

METODOLOGI KAJIAN

Pembangunan instrumen kajian melibatkan dua fasa utama: fasa pertama ialah mereka bentuk dan membina instrumen (Cohen, Manion, & Morrison, 2018), manakala fasa kedua melibatkan pengujian kesahan instrumen yang dijalankan melalui fasa semakan pakar.

Fasa Pertama: Pembangunan Instrumen

Pembangunan instrumen adalah berasaskan model yang diperkenalkan oleh Miller dan Lovler (2020). Proses pembangunan instrumen melibatkan perancangan, pembangunan, pengujian kesahan, serta pengujian kebolehpercayaan bagi memastikan instrumen dapat menghasilkan dapatan yang sahih dan boleh dipercayai.

Fasa reka bentuk dan pembinaan instrumen melibatkan kajian literatur untuk menentukan konseptualisasi dan pengoperasian instrumen pengukuran Taksonomi Fink, termasuk mengenal pasti objektif instrumen serta menetapkan definisi operasional instrumen kajian. Objektif instrumen yang dibangunkan adalah untuk mengukur tahap kefahaman guru terhadap Taksonomi Fink, dengan memberi tumpuan khusus kepada guru yang mengajar mata pelajaran Sains.

Kajian ini menggunakan instrumen soal selidik skala Likert 4 mata yang dibina berdasarkan enam elemen Taksonomi Fink. Soal selidik ini terdiri daripada dua bahagian utama: Bahagian A yang mengandungi item demografi, dan Bahagian B yang mengandungi enam konstruk Taksonomi Fink.

Fasa Kedua: Pengesahan Kandungan Instrumen

Fasa pengesahan kandungan instrumen ini melibatkan empat langkah iaitu (1) pembangunan borang semakan pakar, (2) pemilihan panel semakan pakar, (3) penilaian kesahan oleh pakar, dan (4) analisis data pengesahan pakar.

1. Pembangunan Borang Semakan Pakar

Borang semakan pakar yang dibangunkan dan digunakan mengandungi objektif kajian, garis panduan penilaian kesahan, kriteria yang diukur untuk kesahan, penjelasan mengenai skala pengukuran, serta penjelasan berkenaan pengakuan borang semakan pakar. Borang semakan pakar ini turut disertakan dengan arahan kepada panel untuk menilai setiap item pengukuran berdasarkan kriteria kesahan menggunakan skala Likert 4 mata yang mewakili tahap persetujuan terhadap kesahan kandungan seperti yang dirujuk daripada Yaghmaie (2003) iaitu Skala 1 – Tidak Sesuai Sama Sekali, Skala 2 – Tidak Sesuai, Skala 3 – Sesuai, dan Skala 4 – Sangat Sesuai.

2. Pemilihan Panel Semakan Pakar

Dalam fasa penilaian kesahan kandungan, penglibatan sekumpulan pakar diperlukan untuk menilai dan menentukan sama ada kandungan instrumen yang dibangunkan benar-benar mengukur apa yang sepatutnya diukur (Almanasreh, Moles & Chen, 2019; Mohamat, Sumintono & Abd Hamid, 2022). Dalam kajian ini, panel pakar yang digunakan untuk menilai kesahan kandungan dipilih menggunakan teknik persampelan bukan kebarangkalian. Pemilihan sampel dalam teknik ini berfokus kepada sampel dengan kriteria tertentu dan tidak bertujuan untuk digeneralisasikan kepada populasi yang lebih luas (Raifman et al., 2022).

Teknik persampelan bertujuan digunakan oleh penyelidik untuk memilih sampel pakar berdasarkan kriteria, ciri-ciri, dan profil yang ditetapkan, di mana pemilihan sampel adalah berasaskan matlamat khusus yang diinginkan oleh penyelidik (Denscombe, 2003). Teknik ini mempunyai kelebihan kerana membolehkan pemilihan sampel pakar yang benar-benar mempunyai kepakaran dalam bidang yang dikaji, serta memiliki pandangan mendalam dan pengalaman luas dalam meneroka kesahan kandungan instrumen (Hennick & Kaiser, 2022).

Panel pakar yang dipilih merujuk kepada kepakaran individu dalam bidang kajian. Para sarjana mencadangkan minimum dua orang pakar sebagai bilangan paling rendah untuk melaksanakan kesahan kandungan. Namun demikian, konsensus dalam kalangan ahli akademik menunjukkan sekurang-kurangnya enam orang pakar adalah jumlah yang paling sesuai (Polit, Beck & Owen, 2007; Almanasreh, Moles & Chen, 2019; Lynn, 1986; Alonzi-Gold & Grajo, 2021). Oleh itu, sampel pakar dalam kajian ini terdiri daripada lapan orang pensyarah dan guru yang dipilih daripada beberapa universiti dan sekolah dalam bidang pendidikan.

Tiga kriteria pemilihan sampel pakar telah ditetapkan iaitu (1) guru yang telah berkhidmat sekurang-kurangnya 3 tahun dalam bidang pendidikan, (2) mempunyai kepakaran dalam bidang sains dan pengukuran dan (3) mempunyai tahap pendidikan minimum ijazah sarjana muda.

3. Penilaian Kesahan oleh Pakar

Tahap penilaian kesahan oleh pakar memerlukan ahli panel menilai setiap item pengukuran Taksonomi Fink pada skala 1 hingga 4 berdasarkan dua kriteria kesahan kandungan iaitu ketepatan dan kesesuaian. Ahli panel dihubungi lebih awal melalui e-mel dan WhatsApp untuk mendapatkan persetujuan serta kesediaan mereka menjadi pakar kesahan kandungan. Setelah panel bersetuju, surat lantikan dan borang semakan pakar diberikan. Panel juga diminta untuk menandatangani borang semakan pakar tersebut menggunakan tandatangan digital.

4. Analisis Data Kesahan Kandungan

Terdapat beberapa kaedah popular yang boleh digunakan dalam menentukan kesahan kandungan sesuatu instrumen. Salah satu kaedah yang sering digunakan oleh ramai penyelidik ialah kaedah CVR. Kaedah ini, yang diperkenalkan oleh Charles Lawshe pada tahun 1975, digunakan untuk mengukur tahap konsensus dalam kalangan pakar bagi menilai kesesuaian setiap item dalam instrumen (Chong et al., 2021). Kaedah CVR juga membantu mengenal pasti item yang tidak relevan serta membuang item tersebut bagi meningkatkan kualiti keseluruhan instrumen (Creswell & Guetterman, 2019).

Pengiraan CVR menggunakan formula seperti dalam persamaan berikut:

$$CVR = \frac{(ne - \frac{N}{2})}{\frac{N}{2}}$$

Bagi menilai kesahan kandungan, pakar penilai memberikan penilaian individu terhadap setiap item menggunakan skala Likert 4 mata: 1 = Tidak Sesuai Sama Sekali, 2 = Tidak Sesuai, 3 = Sesuai, dan 4 = Sangat Sesuai. Dalam persamaan yang dibangunkan oleh Lawshe (1975), CVR merujuk kepada nisbah kesahan kandungan bagi item, ne merujuk kepada bilangan pakar yang menilai item pada skala 3 dan 4 bagi kedua-dua aspek kesahan, manakala N merujuk kepada jumlah pakar penilai yang terlibat dalam kesahan kandungan.

Julat skor CVR yang diperoleh bagi setiap item instrumen adalah antara -1 hingga +1. Nilai CVR yang menghampiri +1 menunjukkan bahawa majoriti pakar bersetuju item tersebut sesuai dan perlu dikekalkan dalam instrumen. Sebaliknya, jika nilai CVR kurang daripada sifar, ia menunjukkan bahawa kurang daripada separuh ahli panel pakar bersetuju bahawa item tersebut sesuai. Nilai CVR yang diperoleh bagi setiap item akan dibandingkan dengan nilai kritikal CVR untuk menentukan sama ada item berkenaan perlu dikekalkan atau digugurkan daripada instrumen (Almanasreh, Moles & Chen, 2019; Lawshe, 1975; Zainal et al., 2020).

Bilangan pakar yang terlibat dalam penilaian kesahan kandungan sesuatu kajian akan menentukan nilai kritikal CVR (Lawshe, 1975). Dalam kajian ini, bilangan pakar kesahan kandungan ialah lapan orang, maka nilai kritikal CVR yang perlu dipatuhi ialah 0.75. Oleh itu, item yang memperoleh nilai CVR kurang daripada 0.75 perlu dipertimbangkan semula kerana menunjukkan bahawa item tersebut bermasalah sebelum diputuskan sama ada ia perlu ditambah baik atau digugurkan daripada instrumen (Lawshe, 1975; Rodrigues et al., 2017).

DAPATAN KAJIAN

Pembangunan Instrumen

Jadual 1 menunjukkan taburan item instrumen yang dibangunkan untuk mengukur kefahaman guru Sains terhadap Taksonomi Fink. Instrumen ini terdiri daripada enam konstruk utama yang dipecahkan kepada sejumlah 20 dimensi kajian. Secara keseluruhannya, sebanyak 95 item telah dibangunkan, dengan agihan bagi setiap dimensi diperincikan dalam jadual di bawah.

Jadual 1: Spesifikasi Konstruk, Definisi, Dimensi, dan Item Instrumen

Konstruk	Definisi	Dimensi	Bil. Item
Pengetahuan Asas	Tentang pengetahuan dan keupayaan untuk mengingat serta memahami maklumat.	Pengetahuan asas untuk pembelajaran lain	5
		Mengingat maklumat	5
		Memahami maklumat	5
Aplikasi	Pemindahan pengetahuan ke dunia sebenar, aplikasi pemikiran kritis, kreatif dan KBAT, serta pembangunan kemahiran komunikasi.	Pemindahan pengetahuan ke dunia sebenar	4
		Penglibatan dalam tindakan	3
		Pemikiran kritis, kreatif, & KBAT	5
		Pembangunan kemahiran komunikasi	4
Integrasi	Membuat hubungan antara idea dan konsep yang diperoleh dengan disiplin lain serta membina hubungan baharu.	Membuat hubungan antara idea dan konsep	7
		Membina hubungan baharu	8
Dimensi Insan	Keupayaan untuk belajar tentang diri sendiri, berinteraksi dan memahami orang lain, serta mempengaruhi hubungan interpersonal.	Pembelajaran tentang diri sendiri	5
		Berinteraksi dan memahami orang lain	5
		Mempengaruhi hubungan interpersonal	5
Kepedulian	Membina perasaan dan minat, menghargai nilai, memupuk empati, serta memiliki pertimbangan profesional.	Membina perasaan dan minat	3
		Menghargai nilai dan kepedulian	4
		Memupuk empati	4
		Pertimbangan profesional	4
Pembelajaran Bagaimana untuk Belajar	Membangunkan kebolehan belajar dan menjadi pelajar sendiri, mengamalkan pembelajaran sepanjang hayat, serta melibatkan diri dalam refleksi.	Membangunkan kebolehan pembelajaran	5
		Menjadi pelajar sendiri	4
		Pembelajaran sepanjang hayat	5
		Refleksi	3
Jumlah Keseluruhan			95

Penentuan Nisbah Kesahan Kandungan (Content Validity Ratio - CVR)

Bagi mengukur kesahan kandungan, analisis deskriptif terhadap data semakan pakar telah dijalankan menggunakan kaedah CVR. Proses ini melibatkan lapan orang pakar profesional dan bidang yang memenuhi kriteria pemilihan. Berdasarkan jumlah pakar (N=8), nilai kritikal CVR yang ditetapkan untuk penerimaan item ialah 0.75, seperti yang dicadangkan oleh Lawshe (1975). Setiap item dinilai berdasarkan aspek ketepatan (accuracy) dan kesesuaian (relevance).

Secara keseluruhannya, sebanyak 95 item telah dibangunkan merentasi enam konstruk Taksonomi Fink. Hasil analisis CVR menunjukkan bahawa 88 daripada 95 item (92.6%) mencapai tahap persetujuan pakar yang tinggi dengan nilai CVR antara 0.75 hingga 1.00, dan dikategorikan sebagai item yang sesuai untuk dikekalkan. Baki tujuh item lagi memperoleh nilai CVR di bawah tahap kritikal dan dikenal pasti untuk digugurkan atau ditambah baik sebelum fasa ujian rintis. Dapatan analisis bagi setiap konstruk diringkaskan dalam Jadual 2.

Jadual 2: Ringkasan Analisis CVR bagi Setiap Konstruk

Konstruk	Bilangan Item Asal	Item Dikekalkan (CVR ≥ 0.75)	Item Digugurkan (CVR < 0.75)	Julat Nilai CVR	Kod Item yang Digugurkan
Pengetahuan Asas	15	14	1	0.50 - 1.00	A5
Aplikasi	18	15	3	0.50 - 1.00	B23, B27, B28
Integrasi	15	14	1	0.625 - 1.00	C34
Dimensi Insan	15	15	0	0.75 - 1.00	Tiada
Kepedulian	15	15	0	0.75 - 1.00	Tiada
Pembelajaran Bagaimana untuk Belajar	17	15	2	0.50 - 1.00	F87, F90
Jumlah Keseluruhan	95	88	7		

Berdasarkan Jadual 2, dapat dilihat bahawa dua konstruk, iaitu Dimensi Insan dan Kepedulian, menunjukkan kesahan kandungan yang sangat kukuh apabila kesemua item di bawahnya diterima oleh panel pakar. Konstruk lain menunjukkan penerimaan item yang tinggi, dengan hanya sebilangan kecil sahaja iaitu 7 item yang tidak melepasi nilai kritikal CVR. Item-item yang digugurkan ini akan melalui proses penambahbaikan berdasarkan maklum balas pakar sebelum digunakan dalam kajian rintis.

PERBINCANGAN

Kajian ini bertujuan membangunkan sebuah instrumen yang sahih dan boleh dipercayai untuk mengukur kefahaman guru Sains terhadap Taksonomi Fink. Berdasarkan keputusan CVR, 88 daripada 95 item dikategorikan sebagai item yang sesuai dengan nilai CVR antara 0.75 hingga 1.00. Nilai ini mencerminkan peratusan persetujuan yang tinggi dalam kalangan panel pakar terhadap penilaian item sebagai “penting” untuk dimasukkan dalam instrumen (Ayre & Scally, 2014).

Sebanyak tujuh item iaitu A5, B23, B27, B28, C34, F87, dan F90, yang memperoleh nilai CVR di bawah nilai kritikal 0.75, memerlukan penambahbaikan berdasarkan pertimbangan pakar profesional dan bidang. Justeru, penyelidik telah melaksanakan penambahbaikan terhadap tujuh item ini. Namun demikian, perubahan item tidak terhad kepada tujuh item berkenaan sahaja, tetapi turut melibatkan item lain yang dianggap tidak sesuai dan memerlukan pengubahsuaian berdasarkan komen dan cadangan pakar (Mohd Matore et al., 2017).

Panel pakar memberikan ulasan tentang pengulangan item soalan yang serupa, seperti item A14 dan A15, D53 dan D62, C48 dan D55, serta C48 dan E68. Pakar mencadangkan agar salah satu daripada item-item ini digugurkan atau ditambah baik untuk mengelakkan pengulangan. Pengulangan item boleh menjejaskan kualiti instrumen yang dibangunkan dan juga boleh mengganggu fokus responden ketika menjawab soal selidik (Boynton & Greenhalgh, 2004). Selain itu, pakar turut menegur bahawa beberapa item mempunyai ayat yang terlalu panjang (item C45, C46, C47, dan C48), dan mereka mencadangkan supaya penyelidik memendekkan item-item tersebut. Pembinaan ayat yang panjang dalam item memerlukan masa dan usaha yang lebih (Taherdoost, 2022), sekali gus boleh menjejaskan fokus serta konsistensi responden ketika menjawab soal selidik.

Selaras dengan objektif ketiga, proses pembangunan dan pengesahan instrumen ini juga telah memberikan ruang untuk pembelajaran secara reflektif. Proses memecahkan Taksonomi Fink kepada 6 konstruk dan 20 dimensi mendedahkan bahawa kefahaman terhadap taksonomi ini bukanlah sekadar pengetahuan teori, tetapi menuntut anjakan paradigma dalam kalangan guru. Ia memperlihatkan perbezaan ketara daripada pendekatan linear Taksonomi Bloom kepada satu kerangka yang lebih holistik dan saling berhubung (Dabney & Eid, 2024; Dunagan, 2024).

Refleksi ini mengukuhkan lagi hujah bahawa untuk menghasilkan pengalaman pembelajaran yang benar-benar bermakna, guru perlu menguasai cara mengintegrasikan domain Fink dalam amalan pengajaran mereka (Downing et al, 2024).

Bagi mencapai objektif keempat, dapatan kajian membuka beberapa prospek penting untuk tindakan penambahbaikan dalam bidang pendidikan Sains. Instrumen yang telah disahkan kandungan ini berpotensi untuk digunakan sebagai alat diagnostik oleh pihak sekolah atau pejabat pendidikan daerah bagi memetakan tahap kefahaman semasa guru-guru Sains terhadap pedagogi moden seperti Taksonomi Fink. Seterusnya, data yang diperoleh daripada diagnosis ini boleh menjadi asas untuk pembangunan profesional dengan merangka program latihan atau bengkel yang lebih bersasar, berfokus kepada domain-domain spesifik yang kurang difahami oleh guru. Selain itu, pada peringkat praperkhidmatan, konstruk dan dimensi dalam instrumen ini boleh dijadikan rangka kerja untuk latihan perguruan di institusi pendidikan guru, bagi memastikan bakal guru didedahkan dengan model pembelajaran yang signifikan sejak peringkat awal lagi.

Melihat kepada impak jangka panjang, prospek kajian ini menjangkau sekadar pembangunan profesional guru. Apabila amalan pengajaran yang berteraskan Taksonomi Fink mula diterapkan secara meluas, ia secara semula jadi akan menuntut anjakan dalam amalan pentaksiran. Kaedah pentaksiran konvensional berkemungkinan tidak lagi memadai untuk mengukur hasil pembelajaran yang kompleks seperti domain 'Integrasi' dan 'Dimensi Insan'. Justeru, instrumen ini boleh bertindak sebagai pemangkin yang menggalakkan pembangunan kaedah pentaksiran alternatif yang lebih holistik. Gabungan inovasi dalam pedagogi dan pentaksiran inilah yang berpotensi besar untuk dikembangkan dan diserapkan secara formal ke dalam reka bentuk kurikulum kebangsaan pada masa hadapan, bagi mencapai aspirasi pendidikan yang seimbang.

IMPLIKASI KAJIAN

Kajian ini secara umumnya telah berjaya membangunkan sebuah instrumen dengan kesahan kandungan yang tinggi yang memberikan implikasi signifikan kepada bidang pendidikan Sains. Secara praktikalnya, instrumen ini boleh dimanfaatkan sebagai alat diagnostik oleh pihak berkepentingan untuk merangka program pembangunan profesional guru yang lebih bersasar. Pada masa yang sama, ia juga berfungsi sebagai alat refleksi sendiri bagi para guru untuk menilai tahap kefahaman mereka terhadap kerangka pengajaran holistik serta menjadi panduan dalam reka bentuk kurikulum pada masa hadapan. Pada peringkat yang lebih luas, data yang dikumpul menggunakan instrumen ini berpotensi memberikan maklum balas berasaskan bukti kepada penggubal dasar mengenai kesediaan guru untuk menerapkan pedagogi inovatif. Justeru, kewujudan instrumen ini membuka laluan untuk kajian lanjutan seperti kajian rintis bagi menilai kebolehpercayaan dan kajian kolerasi untuk meneroka hubungan antara kefahaman guru terhadap Taksonomi Fink dengan hasil pembelajaran murid.

KESIMPULAN

Kajian ini telah berjaya mencapai objektifnya dengan membangunkan 95 item instrumen bagi mengukur kefahaman guru Sains terhadap Taksonomi Fink. Melalui proses pengesahan yang melibatkan lapan orang pakar, konsensus yang tinggi telah diperoleh di mana 88 item didapati sesuai untuk digunakan, manakala hanya tujuh item memerlukan penambahbaikan. Dapatan ini menunjukkan bahawa item-item yang dibina telah dikonsepkan dan dioperasionalkan dengan baik, sekali gus menghasilkan draf instrumen dengan kesahan kandungan yang tinggi dan sedia untuk fasa kajian rintis.

Walaupun begitu, penyelidik mengakui keterbatasan yang wujud dalam penggunaan kaedah CVR. Analisis CVR hanya mampu menilai kesahan pada peringkat item dan tidak pada peringkat domain atau keseluruhan instrumen. Menyedari limitasi ini, adalah dicadangkan agar kajian lanjutan melaksanakan proses pengesahan semula menggunakan kaedah yang lebih komprehensif seperti CVI untuk mendapatkan hasil yang lebih jitu. Setelah kebolehpercayaan dan kesahan instrumen ini dimantapkan, ia akan membuka ruang yang luas untuk kajian masa hadapan, termasuk meneroka hubungan antara tahap kefahaman guru terhadap Taksonomi Fink dengan amalan pengajaran di bilik darjah serta impaknya terhadap hasil pembelajaran murid.

PEMBIAYAAN

Penulis mengisytiharkan tiada Pembiayaan diberikan.

SUMBANGAN PENGARANG

Mohd Effendi Ewan Mohd Matore berkhidmat sebagai penyelia utama untuk penyelidikan ini, memberikan bimbingan berterusan, maklum balas kritikal, dan ulasan kandungan terperinci sepanjang proses disertai. Peranan beliau memainkan peranan penting dalam membentuk struktur, ketegasan akademik, dan hala tuju keseluruhan kajian yang disumbangkan dengan memberi inspirasi kepada fokus penyelidikan dan membantu mewujudkan penyelidikan asas. Patronella William Yaw memainkan peranan penting dalam menyemak pemformatan dan memastikan dokumen mematuhi piawaian akademik dan penyerahan.

KESEDIAAN DATA DAN BAHAN

Data tersedia atas permintaan daripada pengarang.

KONFLIK KEPENTINGAN

Penulis mengisytiharkan tiada konflik kepentingan.

PENGISYTIHARAN AI GENERATIF

Semasa penyediaan kerja ini, pengarang menggunakan *Quillbot* dan *ChatGPT* untuk meningkatkan kejelasan penulisan. Selepas menggunakan *Quillbot* dan *ChatGPT*, pengarang menyemak dan mengedit kandungan seperti yang diperlukan dan mengambil tanggungjawab penuh untuk kandungan penerbitan.

REFERENCES

- Abdul Khalil, A., Mohamed, S. S. B. P., Hassan, H., & Ibrahim, A. (2021). Pelaksanaan Community Based Learning (CBL) dalam Pengajaran dan Pembelajaran bagi Kursus Khidmat Masyarakat di Institusi Pengajian Tinggi. *International Jurnal of Education, Psychology and Counselling*, 6(40), 145-159
- Abdul Rahman, S., & Abdul Manaf, N. F. (2017). A Critical Analysis of Bloom's Taxonomy in Teaching Creative and Critical Thinking Skills in Malaysia through English Literature. *English Language Teaching*, 10(9), 245-256. <https://doi.org/10.5539/elt.v10n9p245>
- Agarwal, P. K. (2019). Retrieval Practice & Bloom's Taxonomy: Do Students Need fact Knowledge Before Higher Order Learning? *Journal of Educational Psychology*, 111(2), 189-209. <http://dx.doi.org/10.1037/edu0000282.suppl>
- Almanasreh, E., Moles, R., & Chen, T. F. (2019). Evaluation of Methods used for Estimating Content Validity. *Research in Social and Administrative Pharmacy*, 15(2), 214-221.
- Alonzi-Gold, D., & Grajo, L. C. (2021). The Content Validity and Clinical Utility of the Kindergarten Readiness Inventory (K-READI): A Screening Tool of School Readiness for Children on the Autism Spectrum. *Journal of Occuoational Therapy, Schools, and Early Intervention*, 14(1), 75-89.
- Amatan, M. A., Han, C. G. K., & Pang, V. (2021). Kesahan Kandungan Soal Selidik Faktor Konteks, Input dan Proses Terhadap Penerimaan Pelaksanaan Elemen Pendidikan STEM dalam Pengajaran dan Pembelajaran Guru Menggunakan Nisbah Kesahan Kandungan (CVR). *International Journal of Advanced Research in Future Ready Learning and Education*, 23(1), 10-22. <https://akademiabaru.com/submit/index.php/frle/article/view/3923>
- Anizar, Gani, A., Khaldun, I., & Bahi, M. (2018). The Development of a Module with Microsoft Excel-Based Interactive Media on the Topic of Buffer Solution. *Journal of Physics: Conference Series*, 1088, 1-6. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1088/1/012119>

- Ayre, C., & Scally, A. J. (2014). Critical Values for Lawshe's Content Validity Ratio: Revisiting the Original Methods of Calculation. *Measurement and Evaluation in Counseling and Development*, 47, 79-86. <https://doi.org/10.1177/0748175613513808>
- Baco, S. & Ishak, M. Z. (2021). Kesahan dan Kebolehppercayaan Instrumen Penilaian Kendiri Pembelajaran Ungkapan Algebra Tingkatan Dua. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, 6(11), 127-137. <https://doi.org/10.47405/mjssh.v6i11.1136>
- Ballantyne, J., Flynn, L., & Olm-Madden, T. (2020). Problem-Seeking in Teacher Education: Empowering Students to Grapple with The Complexities of The Profession. *Australian Journal of Teacher Education*, 45(5), 38-61. <https://doi.org/10.14221/ajte.2020v45n5.3>
- Barton, G. M., Baguley, M., Kerby, M., & MacDonald, A. (2020). Investigating the Assessment Practices within an Initial Teacher Education Program in an Australian University: Staff Perceptions and Practices. *Australian Journal of Teacher Education*, 45(3), 34-47. <http://dx.doi.org/10.14221/ajte.2020v45n3.3>
- Billiot, T. (2023). Continuous Learning and Advancing Technologies: A Framework for professional Development and Training in Artificial Intelligence. *Development and Learning in Organizations: An International Journal*, 37(3), 29-31.
- Boynton, P. M., & Greenhalgh, T. (2004). Selecting, designing, and developing your questionnaire. *Education and debate*, 328, 1312-1315.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2018). *Research Methods in Education* (8th ed.). Routledge
- Creswell, J. W., & Guetterman, T. C. (2019). *Educational Research: Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative and Qualitative Research* (6th ed.). Pearson.
- Dabney, B., & Eid, F. (2024). Comparing educational frameworks: unpacking differences between fink's and bloom's taxonomies in nursing education. *Teaching and Learning in Nursing*. <https://doi.org/10.1016/j.teln.2024.05.012>.
- Darusalam, G. & Hussin, S. (2021). *Metodologi Penyelidikan dalam Pendidikan: Amalan dan Analisis Kajian*. Penerbit Universiti Malaya
- DeLuca, C., Searle, M., Carbone, K., Ge, J., & LaPointe-McEwan, D. (2021). Toward a Pedagogy for Slow and Significant Learning about Assessment in Teacher Education. *Teaching and Teacher Education*, 101, 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2021.103316>
- Denscombe, M. (2010). *The Good Research Guide for Small-scale Social Research Projects* (4th ed.). McGraw-Hill Education.
- DeVellis, R. F. (2017). *Scale Development Theory and Applications* (4th ed.). SAGE Publication Inc.
- Downing, M., Canan, C., Jewell, T., & Kang, D. (2024). Student Achievement of Course Learning Goals in an Asynchronous Distance Learning Course Redesigned using Fink's Taxonomy of Significant Learning. *Online Learning*. <https://doi.org/10.24059/olj.v28i4.3934>.
- Dunagan, P. (2024). A comparison of the American Association of Colleges of Nursing's basic principles and benefits of competency-based nursing education and Fink's taxonomy. *Journal of Professional Nursing: Official Journal of the American Association of Colleges of Nursing*, 55, 140-145. <https://doi.org/10.1016/j.profnurs.2024.09.008>.
- Edris, A., Amat S., Mahmud, M. I., Abu Bakar, A. Y., Ghazali, N. M., Anuar, A. (2019). Split-Half Analysis: Measurement of Validity and Reliability of the Career Counselling Self-Efficacy Scale (CCSES) in Malaysian Public Universities. *International Journal of Innovation, Creativity and Change*, 7(7), 1-15. <http://ir.unimas.my/id/eprint/27924>
- Fink, L. D. (2013). *Creating Significant Learning Experiences, Revised and Updated: An Integrated Approach to Designing College Courses*. Jossey-Bass A Wiley Brand
- Foo, C. H., & Mohd Yaini, M. F. A. (2025). Pembangunan dan penilaian Roda Algebra untuk pengajaran Ungkapan Algebra dalam tingkatan satu. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Matematik Malaysia*, 15(2), 45-55. <https://doi.org/10.37134/jpsmm.vol15.2.4.2025>
- Ganesha, H. R., & Aithal, P. S. (2022). How to Choose an Appropriate Research Data Collection Method and Method Choices during Ph.D. Program in India?. *International Journal of Management, Technology, and Social Sciences (IJMTS)*, 7(2), 455-489. <http://dx.doi.org/10.2319/ssrn.4275696>
- Hennick, M., & Kaiser, B. N. (2022). Sample sizes for saturation in qualitative research: A systematic review of empirical tests. *Social Science & Medicine*, 292, 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2021.114523>
- Jekri, A., & Han, C. G. K. (2019). Pembinaan dan Pengesahan Instrumen Pengetahuan, Afektif, dan Motivasi Guru Sains terhadap Pengajaran dan Pembelajaran STEM (PAMPDPSTEM). *International Journal of Education, Psychology and Counseling*, 4(32), 79-89.

- Kamaluddin, M. R., Nasir, R., Wan Sulaiman, W. S., Khairudin, R., & Zamani, Z. A. (2017). Validity and Psychometric Properties of Malay Translated Religious Orientation Scale-Revised among Malaysian Adult Samples. *Akademika*, 87(2), 133-144
- Kementerian Pendidikan Malaysia. (2013). *Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025 (Pendidikan Prasekolah hingga Lepas Menengah)*. Kementerian Pendidikan Malaysia
- Kementerian Pendidikan Malaysia. (2017). *Dasar Pendidikan Kebangsaan (Edisi Keempat)*. Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Dasar Pendidikan.
- Kementerian Pendidikan Malaysia. (2018). *Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran: Sains Tingkatan 4 dan 5*. Kementerian Pendidikan Malaysia
- Kementerian Pendidikan Malaysia. (2022). *Unit Pelaksanaan dan Prestasi Pendidikan (PADU) Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025: Laporan Tahunan 2022*. Kementerian Pendidikan Malaysia
- Latifah, I. U. (2018). *Pengembangan Instrumen Penilaian Hasil Belajar Matematika Berbasis Taksonomi Fink*. Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya, Surabaya.
- Lawshe, C. H. (1975). A Quantitative Approach to Content Validity. *Personnel Psychology*, 28(4), 563-575.
- Lemov, D. (2017, Mar 4). Bloom's Taxonomy – That Pyramid is a Problem. <https://teachlikeachampion.org/blog/blooms-taxonomy-pyramid-problem/>
- Levine, L. E., Fallahi, C. R., Nicoll-Senft, J. M., Tessier, J. T., Watson, C. L., & Wood, R. M. (2008). Creating Significant Learning Experiences Across Disciplines. *College Teaching*, 56(4), 247-254. <https://doi.org/10.3200/CTCH.56.4.247-254>
- Long, N. L., & Mustapha, R. (2019). Analisis Taksonomi Bloom dalam Penilaian Vokasional: Pembangunan suatu Taksonomi Baharu Menggunakan Teknik Delphi. *Jurnal Pengukuran Kualiti dan Analisis*, 15(1), 65-75.
- Lynn, M. R. (1986). Determination and Quantification of Content Validity. *Nursing Research*, 35(6), 382-386.
- Malone, K. L., Boone, W.J., Stammen, A., Schuchardt, A., Ding, L. & Sabree, Z. (2021). Construction and Evaluation of an Instrument to Measure High School Students Biological Content Knowledge. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 17(12), 1-15. <https://doi.org/10.29333/ejmste/11376>
- Masrom, N. W., Hashim, M., Hashim, N., & Behak, F. P. (2018). Kedudukan Taksonomi Bloom Menurut Perspektif Islam. *Journal of Quran Sunnah Education and Special Needs*, 1(1), 18-26. <https://doi.org/10.33102/jqss.vol2no1.8>
- Md Nawi, N. H. (2021). *Pembinaan Taksonomi Kerohanian; Inisiatif Awalan*. Tinta Artikulasi Membina Ummah, 7(2), 12-23. <http://www.journaltamu.com/wp-content/uploads/2021/12/TAMU-Vol-72-December-2021-12-23.pdf>
- Miller, L. A. & Lovler, R. L. (2020). *Foundations of Psychological Testing: A Practical Approach* (6th ed.). SAGE Publications, Inc.
- Mohamad Fauzi, S. W., Wan Salleh, W. M. N. H., & Mustafa, Z. (2025). Pembangunan permainan Chemschooly bagi Topik Formula dan Persamaan Kimia serta kajian persepsi terhadap pelajar tingkatan 4. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Matematik Malaysia*, 15(2), 56-68. <https://doi.org/10.37134/jpsmm.vol15.2.5.2025>
- Mohamat, R., Sumintono, B., & Abd Hamid, H. S. (2022). Analisis Kesahan Kandungan Instrumen Kompetensi Guru untuk Melaksanakan Pentaksiran Bilik Darjah menggunakan Model Rasch pelbagai Faset. *Jurnal Pendidikan Malaysia*, 47(1), 1-14. <http://dx.doi.org/10.17576/JPEN-2022-47.01-01>
- Mohd Matore, M. E. E., & Khairani, A. Z. (2015). Assessing the Content Validity of IKBAR using Content Validity Ratio. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, 9(7), 255-257.
- Mohd Matore, M. E. E., Idris, H., Abdul Rahman, N., & Khairani, A. Z. (2017). Kesahan Kandungan Pakar Instrumen IKBAR bagi Pengukuran AQ Menggunakan Nisbah Kesahan Kandungan. *Proceeding of International Conference on Global Education V (ICGE V)*, (May), 979-997.
- Nasab, M. F., Abdul Kadir, R., Hassan, S. A., & Mohd Noah, S. (2015). Psychometric Evaluation of the Career Decision Scale with Iranian Undergraduate Students. *Journal of Counselling & Development*, 93(3), 344-351.
- Oluwatayo, J. A. (2012). Validity and Reliability Issues in Educational Research. *Journal of Educational and Social Research*, 2(2), 391-400. <https://doi.org/10.5901/jesr.2012.v2n2.391>
- Omar, A., Hamzah, S. A., & Kee, C. P. (2021). Kesahan dan Kebolehpercayaan Instrumen Batas Etnik di Sekolah Kebangsaan Zon Utara Semenanjung Malaysia, *Jurnal Sains Sosial dan Kemanusiaan*, 18(3), 253-269

- Partido, B. B., Chartier, E., & Jewell, J. (2020). Evaluation of an e-Book Assignment using Fink's Taxonomy of Significant Learning Among Undergraduate Dental Hygiene Students. *Journal of Dental Education*, 84(10), 1074-1083. <https://doi.org/10.1002/jdd.12247>
- Payan-Carreira, R., Sacau-Fontenia, A., Rebelo, H., Sebastiao, L., & Pnevmatikos, D. (2022). Development and Validation of a Critical Thinking Assessment-Scale Short Form. *Education Science*, 12, 1-19. <https://doi.org/10.3390/educsci12120938>
- 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 & Health*, 30(4), 459-467. <https://doi.org/10.1002/nur.20199>
- Raifman, S., DeVost, M. A., Digitale, J. C., Chen, Y. H., & Morris, M. D. (2022). Respondent-Driven Sampling: A Sampling Method for Hard-to-Reach Populations and Beyond. *Current Epidemiology Reports*, (9), 38-47. <https://doi.org/10.1007/s40471-022-00287-8>
- Ramli, N. F., Talib, O., Hassan, S. A., & Abdul Manaf, U. K. (2020). Development and Validation of an Instrument to Measure STEM Teachers' Instructional Preparedness. *Asian Journal of University Education*, 16(3), 193-206. <https://doi.org/10.24191/ajue.v16i3.11084>
- Rodrigues, I. B., Adachi, J. D., Beattie, K. A., & MacDermid, J. C. (2017). Development and Validation of a New Tool to Measure the Facilitators, Barriers and Preferences to Exercise in People with Osteoporosis. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 28(3), 1-9. <https://doi.org/10.1186/s12891-017-1914-5>
- Sekaran, U. & Bougie, R. (2016). *Research Method for Bussiness: A Skill Building Approach* (7th ed.). John Wiley & Sons.
- Su, C. (2022). Incorporating Fink's Integrated Model to Developing Writing Courses in College. *International Journal of English Language Teaching*, 10(6), 8-18.
- Suwono, H., Maulidia, L., Saefi, M., Kusairi, S., & Yuenyong, C. (2022). The Development and Validation of an Instrument of Prospective Science Teachers' Perceptions of Scientific Literacy. *Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 18(1), 1-16.
- Taherdoost, H. (2022). Designing a Questionnaire for a Research Paper: A Comprehensive Guide to Design and Develop an Effective Questionnaire. *Asian Journal of Managerial Science*, 11(1), 8-16. <https://doi.org/10.51983/ajms-2022.11.1.3087>
- Ullah, Z., Lajis, A., Jamjoom, M., Altalhi, A., & Saleem, F. (2020). Bloom's taxonomy: A beneficial tool for learning and assessing students' competency levels in computer programming using empirical analysis. *Computer Application in Engineering Education*, 28(6), 1-13.
- Uribe Cantalejo, J. C., & Pardo, M. I. (2020). Fink's Integrated Course Design and Taxonomy: The Impact of their Use in a "Basics of Dental Anatomy" Course. *Journal of Dental Education*, 84(9), 964-973. <https://doi.org/10.1002/jdd.12183>
- Viterbo, L. M. F., Dinis, M. A. P., Costa, A. S., & Vidal, D. G. (2019). Development and Validation of an Interdisciplinary Worker's Health Approach Instrument (IWHAI). *International Journal of Environment Research and Public Health*, 16, 1-17. <https://doi.org/10.3390/ijerph16152803>
- Wang, J. Liu, Y., Li, P., Lin, Z., Sindakis, S., & Aggarwal, S. (2022). Overview of Data Quality: Examining the Dimensions, Antecedents, and Impacts of Data Quality. *Journal of the Knowledge Economy*, 1, 1-20.
- Yaghmaie, F. (2003). Content validity and its estimation. *Journal of Medical Education*, 3(1), 25-27.
- Yaw, P. W., & Mohd Matore, M. E. E. (2023). How to Create Amazing Teacher Competency in Fink's Taxonomy in Science Subjects? *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 13(3), 1320-1333. <http://dx.doi.org/10.6007/IJARBS/v13-i3/16556>
- Zainal, M. A., Mohd Matore, M. E. E., Musa, W. N. W., & Hashim, N. H. (2020). Kesahan Kandungan Instrumen Pengukuran Tingkah Laku Inovatif Guru Menggunakan Kaedah Nisbah Kesahan Kandungan (CVR). *Akademika*, 90, 43-54. <https://doi.org/10.17576/akad-2020-90IK3-04>