

Pembinaan Modul Pengajaran Digital Statistik Asas (MoDSA) Dengan Menggunakan Model Instruksional

Nurkaliza Khalid, Rafiza Kasbun, Siti Rohaida Alimin

Fakulti Multimedia Kreatif & Komputeran

Universiti Islam Selangor

nurkaliza @kuis.edu.my, rafiza@kuis.edu.my, sitirohaida@kuis.edu.my

Norziah Othman

Fakulti Pengajian Muamalah

Universiti Islam Selangor

norziah@kuis.edu.my

Abstract

Kajian ini bertujuan untuk membincangkan proses-proses pembinaan Modul Pengajaran Digital dengan menggunakan Model Instruksional ADDIE. Modul Pengajaran Digital ini merupakan modul pengajaran Kemahiran Asas Statistik Asas untuk digunakan oleh pendidik statistik bagi meningkatkan pencapaian kemahiran asas statistik bagi pelajar diploma dan pelajar sarjana muda di Fakulti Multimedia Kreatif dan Komputeran (FMKK). Manakala Model Instruksional ADDIE merupakan satu model panduan reka bentuk dan pembangunan bagi modul digital tersebut. ADDIE merupakan satu model yang bersistematik yang dapat memandu amalan pengajaran dan pembelajaran yang terperinci untuk pembangunan, penilaian dan penyelenggaraan situasi pengajaran dan pembelajaran atau modul pengajaran bagi mencapai objektif pembelajaran yang diharapkan. ADDIE merupakan satu akronim yang dapat dirungkaikan seperti berikut Analysis (analisis), Design (reka bentuk), Development (pembangunan), Implementation (pelaksanaan) dan Evaluation (penilaian). Model ADDIE ini melibatkan proses berulang-ulang dan mempunyai perkaitan di setiap fasa-fasa yang berikutnya. Dapatkan setiap fasa merupakan permulaan kepada fasa yang berikutnya. Pendekatan kajian menggunakan kualitatif dan kuantitatif bagi mereka bentuk, membangun dan menilai modul digital yang dihasilkan. Kajian menggunakan temubual bagi memperolehi dapatan kajian. Data kualitatif tersebut telah dianalisis secara tematik.

Keywords: Modul Digital, Statistik Asas, ADDIE.

1. Pengenalan

Revolusi industri yang ke-4 adalah satu era yang melibatkan penggunaan teknologi baharu secara meluas (Abe Keisuke, 2019). Selain penggunaan teknologi yang meluas, revolusi Industri 4.0 turut memacu perubahan dalam sistem pendidikan negara. Maka, perancangan dalam aspek pembangunan pendidikan dan polisi pendidikan perlulah selari dengan elemen-elemen perubahan tersebut. Justeru, semua mekanisme penyampaian isi kandungan pendidikan dan kemahiran perlulah diselaraskan mengikut perkembangan semasa (Maimun Aqsha, Wan Nurul Syuhada', & Mohd Isa, 2017). Malahan, para penyelidik (Ahmad Rizal, Muhammad Zhafran, Mohamad Zaid, & Yahya, 2011; Alizah Lambri & Zamri Mahamod, 2015) turut memberi saranan bahawa pendekatan dan kaedah pengajaran dan pembelajaran tradisional seperti kaedah chalk and talk tidak lagi relevan untuk diaplikasikan dalam pembelajaran abad ke 21. Begitu juga dalam proses pengajaran dan pembelajaran statistik asas bagi pelajar diploma dan sarjana muda di Fakulti Multimedia Kreatif dan Komputeran (FMKK) perlu diberi nafas baru agar lebih dinamik dan berdaya saing. Pendidikan statistik adalah penting dan telah diperkenalkan bermula dari peringkat sekolah rendah (Norabiatul, Suzieleez & Sharifah, 2019) dan berterusan sehingga peringkat universiti (Chan & Zaleha, 2012). Menurut Kathiresan Gopal, Nur Raidah Salim & Ahmad Fauzi

Mohd Ayub (2018), pengintegrasian kursus statistik sebagai kursus yang perlu diambil oleh mahasiswa yang mendaftar dalam program berorientasikan bukan matematik telah dilaksanakan di hampir keseluruhan institusi pendidikan di Malaysia. Oleh yang demikian, kajian ini dijalankan bertujuan untuk membincangkan proses-proses pembinaan Modul Pengajaran Digital Statistik Asas iaitu MoDSA dengan menggunakan Model Instruksional ADDIE sebagai rujukan model reka bentuk dan pembinaan modul. Setiap lima peringkat dalam Model Instruksional ADDIE diikuti dengan teliti bagi menghasilkan nilai kesahan dan kebolehpercayaan modul yang tinggi.

2. Latar Belakang Kajian

Kebelakangan ini kajian pembinaan modul dalam pendidikan amat diberi perhatian oleh penyelidik-penyelidik dalam bidang pendidikan. Ini adalah kerana penggunaan modul dapat membantu pendidik untuk mengajar sesuatu unit atau tajuk dengan menggunakan pelbagai kaedah dan aktiviti yang lebih sistematik. Penggunaan modul turut dapat membantu pendidik untuk meningkatkan pencapaian dan kemahiran para pelajar.

Sharifah Alwiyah (1981) menggariskan enam kegunaan modul iaitu; 1) pengajaran biasa yang mana guru menggunakan modul untuk pengajaran biasa yang dilakukan di dalam kelas, 2) memperkayakan bahan pengajaran dan pembelajaran di mana modul yang dibangunkan mengandungi pelbagai kaedah dan aktiviti berdasarkan teori dan pendekatan yang membantu mencapai objektif yang ditetapkan, 3) pengajaran pemulihan (remidy) di mana modul digunakan bagi membantu pelajar yang lemah dengan memberi modul tambahan yang boleh dipelajari secara bersendirian, 4) menetapkan kebolehan yang sama di peringkat permulaan sebelum memulakan satu tajuk atau topik pembelajaran yang baru, 5) mengajar pelajar yang tidak dapat hadir dengan sebab-sebab yang tidak dapat dielakkan, dan 6) merancang kursus melalui pos atau pengajaran jarak jauh dengan menggunakan modul.

Penggunaan modul pengajaran terutamanya membolehkan penglibatan diri pendidik secara minimum dalam proses pembelajaran di mana pendidik hanya memperkenalkan modul tersebut dan murid terus menggunakannya. Malahan, jika modul yang digunakan adalah modul pengajaran maka pendidik tak perlu memikirkan aktiviti-aktiviti pengajaran yang bersesuaian kerana semua aktiviti telah tersedia dalam modul. Pendidik hanya mengaplikasikannya sahaja tanpa perlu membuang masa untuk memikirkan tentang aktiviti pengajaran yang perlu dilaksanakan. Penggunaan modul juga membantu pendidik mendapat maklum balas proses pengajaran daripada pelajar dengan pantas.

Pembinaan modul pengajaran dan pembelajaran perlu merujuk kepada teori-teori atau model-model instruksional untuk memandu dan mengatur langkah dan hala tuju model yang hendak dibina. Terdapat pelbagai model reka bentuk instruksional bahan pengajaran yang dikemukakan oleh penyelidik-penyelidik dari dalam dan luar negara. Model-model tersebut seperti Model Sidek, Model Sharifah Alwiyah Alsagoff, Model Russel, Model ASSURE, Model Dick and Carey, Model Hanaffin & Peck, Model Mayer, Model Dick & Reiser dan Model ADDIE. Model-model yang dikemukakan mempunyai keistimewaan tersendiri dan berbeza dari segi cara dan prosedur yang digunakan.

Walau bagaimanapun dalam kajian ini, penyelidik memilih Model Instruksional ADDIE sebagai model panduan untuk membina dan mereka bentuk MoDSA. Model ADDIE merupakan satu pendekatan reka bentuk modul yang boleh digunakan dalam pelbagai bentuk pembangunan (Branch, 2009). Ia sesuai untuk beginner designer (Grant, 2010). Model ADDIE menyediakan integrasi garis panduan dan kaedah yang mudah diikuti. Oleh yang demikian, terdapat ramai penyelidik mengaplikasi model ADDIE untuk membimbing dan memandu mereka untuk mereka bentuk, membina dan menghasilkan produk pendidikan yang baharu, seperti kajian Devi Chelliah

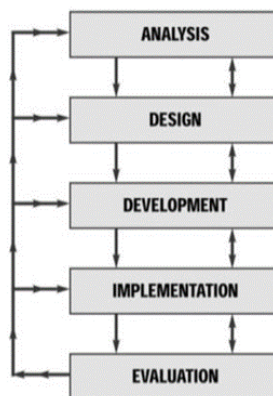
& Masran, (2021) yang telah merekabentuk perisian khusus pemikiran khusus pemikiran algebra bagi subjek matematik tahun 4. Begitu juga dengan Mohd Ishak & Abdul Rahman (2021) yang telah menginovasikan permainan mudah alih matematik 'Sifir Run' untuk pembelajaran topik darab bagi pelajar sekolah rendah. Justeru, penyelidik turut menggunakan Model Instruksional ADDIE sebagai model reka bentuk pembangunan MoDSA.

3. Modul Pengajaran Digital Statistik Asas (MoDSA)

MoDSA merupakan modul pengajaran untuk meningkatkan pencapaian statistik asas. Modul ini dibagunkan bagi kegunaan pensyarah statistik sebagai panduan pengajaran yang sistematik kerana ia dibina secara teliti dengan menggunakan model instruksional ADDIE berdasarkan beberapa teori dan model. Manakala, kemahiran statistik asas merujuk kepada kemahiran awal yang perlu dipelajari dan dikuasai oleh setiap individu untuk membolehkan mereka menguasai kemahiran statistik lanjutan di peringkat yang seterusnya.

4. Model Instruksional ADDIE

Model ini diasaskan oleh Rosset (1987) dan dikembangkan oleh Dick and Carey (1996) bagi menghasilkan sesebuah sistem pengajaran dan pembelajaran. ADDIE merupakan satu akronim yang dapat dirungkaikan seperti berikut Analysis (analisis), Design (reka bentuk), Development (pembangunan), Implementation (pelaksanaan) dan Evaluation (penilaian). Model ADDIE ini melibatkan proses berulang-ulang dan mempunyai perkaitan di setiap fasa. Dapatan setiap fasa merupakan permulaan kepada fasa yang berikutnya. Rajah 1 menunjukkan model instruksional ADDIE.



Rajah 1: Model Instruksional ADDIE (Smith & Ragan, 2015)

Berdasarkan model tersebut, setiap peringkat dirumuskan dalam Jadual 1 seperti berikut:

	Analisis	Rekabentuk	Pembangunan	Perlaksanaan	Penilaian
Konsep	Mengenal pasti faktor-faktor yang berkemungkinan menyebabkan jurang sesuatu prestasi.	Mengesahkan persembahan yang dikehendaki serta kaedah pengujian yang sesuai.	Menjana dan mengesahkan sumber pembelajaran.	Menyediakan persekitaran pembelajaran dan melibatkan penyertaan pelajar.	Menilai kualiti pengajaran produk dan proses, sebelum dan selepas pelaksanaannya

Prosedur Biasa	1. Mengesahkan jurang prestasi	1. Mengendalikan inventori tugas	1. Menjana kandungan	1. Menyediakan latihan kepada pendidik dan pelajar.	1. Menentukan kriteria penilaian
	2. Menentukan objektif pengajaran	2. Menulis objektif	2. Memilih atau membuat media sokongan		2. Memilih item penilaian
	3. Mengesahkan pelajar sasaran	3. Menjana strategi ujian	3. Membuat panduan untuk guru iaitu manual pengajaran		3. Melaksanakan penilaian
	4. Mengenal pasti sumber yang diperlukan		4. Melaksanakan semakan formatif		
	5. Menentukan sistem dan proses penyampaian		5. Mengendalikan kajian rintis		

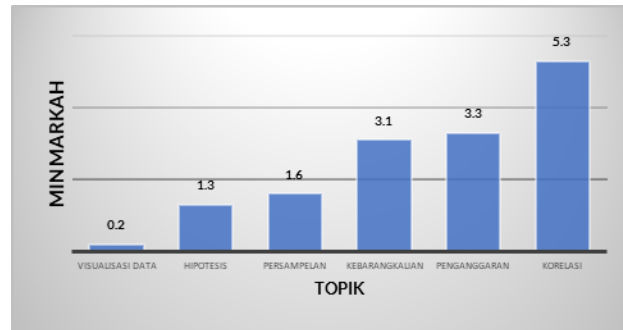
Sumber: (Branch, 2009)

5. Peringkat Analisis (*Analysis*)

Peringkat ini merupakan analisis keperluan terhadap keperluan pembinaan MoDSA. Menurut Smith & Ragan (1993) analisis keperluan bertujuan untuk mengenal pasti sama ada kajian yang dijalankan benar-benar mengikuti keperluan pendidikan. Aspek utama dalam peringkat ini ialah mengenal pasti jurang permasalahan tentang pengajaran statistik asas. Bagi mengenal pasti permasalahan yang berlaku dalam pengajaran dan pembelajaran statistik asas beberapa aspek analisis dilakukan seperti analisis dokumen, persekitaran pembelajaran, ciri-ciri, kemahiran, sikap murid untuk mengetahui tahap pengetahuan sedia ada murid dan analisis masalah pembelajaran. Analisis-analisis tersebut dilakukan adalah untuk menentukan hala tuju objektif pembelajaran dan pengajaran statistik asas.

Hal ini ditegaskan oleh Dick dan Reiser (1989) bahawa analisis keperluan pelajar dapat membantu penyelidik dalam menentukan kemahiran dan pengetahuan yang harus dipelajari oleh pelajar serta dapat menentukan objektif pengajaran dan pembelajaran di dalam kelas. Analisis-analisis yang dirancang menggunakan instrumen temu bual dan analisis dokumen bagi mendapatkan data-data yang berkaitan dengan keperluan pembinaan MoDSA.

Bagi mengenal pasti jurang pencapaian, penyelidik membuat analisis berdasarkan tugas pelajar pada sesi II 2022 dan analisis laporan pencapaian peperiksaan akhir pelajar dari tahun 2020 sehingga tahun 2022. Berdasarkan analisis tugas pelajar, 50% pelajar berada dalam tahap literasi rendah, 25% pelajar berada dalam tahap literasi sederhana dan hanya 25% pelajar berada dalam tahap literasi tinggi. Manakala analisis laporan pencapaian peperiksaan akhir pelajar dari tahun 2020 sehingga tahun 2022 ditunjukkan dalam Jadual 2 (berikut). Data berkenaan telah menunjukkan jurang literasi pelajar dalam penguasaan statistik asas.



Jadual 2: Hasil Analisis Dokumen
 (Diadaptasi dari Khalid et al., 2023)

Penyelidik turut melaksanakan kaedah temu bual separa struktur dengan menggunakan protokol temu bual kepada tiga orang pakar yang merupakan pensyarah dalam bidang yang berpengalaman mengajar statistik asas bagi pelajar diploma dan sarjana muda bagi mendapat maklumat yang lebih mendalam tentang jurang dan permasalahan yang dihadapi oleh pensyarah dan pelajar serta keperluan pembinaan MoDSA. Jadual 3 (di bawah) menunjukkan maklumat responden temu bual pembinaan MoDSA dalam fasa analisis.

Penyelidik turut melaksanakan kaedah temu bual separa struktur dengan menggunakan protokol temu bual kepada tiga orang pakar yang merupakan pensyarah dalam bidang yang berpengalaman mengajar statistik asas bagi pelajar diploma dan sarjana muda bagi mendapat maklumat yang lebih mendalam tentang jurang dan permasalahan yang dihadapi oleh pensyarah dan pelajar serta keperluan pembinaan MoDSA. Jadual 3 (di bawah) menunjukkan maklumat responden temu bual pembinaan MoDSA dalam fasa analisis.

Jadual 3: Maklumat Responden Temubual

Kod Responden	Profil Responden	Institusi	Pengalaman Dalam Bidang Berkenaan
R1 PSA	Pensyarah	IPTA	Melebihi 20 tahun
R2 PSA	Pensyarah	IPTA	15 sehingga 20 tahun
R3 PSA	Pensyarah	IPTS	6 hingga 10 tahun

Rumusan daripada fasa ini penyelidik mendapati terdapat jurang pencapaian dalam kemahiran statistik asas dalam kalangan pelajar diploma dan sarjana muda. Antara masalah-masalah yang mencetuskan kepada isu tersebut seperti modul sedia ada yang kurang membantu bagi meningkatkan pencapaian kemahiran statistik asas selain kurang menerapkan strategi dan konsep penyelesaian masalah dalam modul tersebut.

6. Peringkat Reka Bentuk (Design)

Peringkat reka bentuk merupakan dapatan daripada peringkat sebelumnya iaitu peringkat analisis keperluan. Fasa ini menggariskan objektif-objektif, elemen-elemen, kaedah instruksional yang akan digunakan serta teori dan model yang mendasari MoDSA. Penyelidik telah mengenal pasti topik dan sub-topik yang menjadi halangan pelajar sebagaimana ditunjukkan dalam Jadual 4 (di bawah). Pakar memberikan pandangan berdasarkan skala Likert 5-mata sebagaimana berikut:

Jadual 4: Skala Likert 5-mata yang digunakan				
Amat Mudah	Mudah	Sederhana	Sukar	Amat Sukar
1	2	3	4	5

Berdasarkan dapatan daripada analisis keperluan (Jadual 5), penyelidik menyenaraikan beberapa topik yang perlu dimasukkan dalam MoDSA berdasarkan cadangan para pakar iaitu topik penganggaran dan topik kebarangkalian. Selain itu, kesemua responden temu bual turut mengutarakan isu keperluan kepada kepelbagaian kaedah dalam pengajaran dan pembelajaran statistik asas. Di peringkat ini juga penyelidik menjalankan literatur kajian, untuk mengenal pasti teori-teori dan model-model yang berkaitan untuk menyokong kajian.

7. Pembangunan(Development)

Peringkat ini merupakan fasa untuk membangun dan mengembangkan MoDSA berdasar output fasa reka bentuk. MoDSA mempunyai dua sub modul utama dan setiap sub modul mempunyai tiga dan empat topik masing-masing. Jumlah keseluruhan sub topik ialah tujuh yang berbentuk rancangan pengajaran dan pembelajaran. Penyelidik menyusun segala maklumat umum, rancangan pengajaran, aktiviti pengajaran dan pembelajaran, nota panduan guru, aktiviti pengukuhan secara individu dan kumpulan serta menentukan bahan-bahan pengajaran dan media untuk memantapkan lagi aktiviti pengajaran dan pembelajaran statistik asas. Dalam fasa ini penyelidik turut memilih bahan-bahan sokongan dan media pengajaran dan pembelajaran dalam pembangunan MoDSA berdasarkan teori dan model-model pengajaran dan pembelajaran yang mendasari kajian ini. Faktor-faktor pemilihan media sokongan dalam MoDSA juga dipertimbangkan berdasarkan cadangan pakar-pakar semasa fasa analisis keperluan.

Dalam MoDSA terdapat enam media utama dalam mendokong pengajaran dan pembelajaran statistik asas berdasarkan Teori Penyelesaian Masalah dan dibantu sokongan model yang lain. Media-media tersebut seperti elemen muzik, lagu, gambar, simbol, pergerakan aktif dan bahan bacaan sokongan. Setelah draf siap dibina, penyelidik akan menjalankan kesahan kandungan dan kajian rintis serta penilaian kebolehlaksanaan MoDSA. Bagaimanapun, kertas kerja ini hanya akan membincangkan sehingga fasa pembangunan bagi MoDSA.

Jadual 5: Dapatan Analisis Keperluan				
Bab	Sub-Topik	Persetujuan Pakar		
		R1 PSA	R2 PSA	R3 PSA
CHAPTER 1: DATA DESCRIPTION AND NUMERICAL MEASURES	1. Graphical and Numerical Methods for Describing Qualitative data	4	4	2
	2. Graphical and Numerical Methods for Describing Quantitative data	1	2	2
	3. Graphing Cumulative Frequencies	2	1	3
	4. Numerical Measures	2	2	4
CHAPTER 2: PROBABILITY	1. Concept of Set & Probability	3	3	3
	2. Concept of Probability	3	4	4
	3. Marginal & Conditional Probability	4	3	3
	4. Mutually Exclusive Events	3	3	5
	5. Independent & Dependent Events	3	3	5
	6. Complementary Events	4	3	4
	7. Multiplication Rule and Addition Rule	4	2	5
	8. Bayes Theorem	5	3	5
CHAPTER 3: DISCRETE RANDOM VARIABLES	1. Concept of Random Variables	2	3	3
	2. Probability Distribution Function	2	4	3
	3. Cumulative Distribution Function	2	3	3
	4. Expected Value and Variance	2	3	3
	5. Binomial Probability Distribution	3	4	5
	6. Poisson Probability Distribution	4	4	5
	7. Hypergeometric Probability Distribution	5	4	5
CHAPTER 4: CONTINUOUS RANDOM VARIABLES	1. Probability Distribution Function	2	3	3
	2. Cumulative Distribution Function	2	3	3
	3. Expected value and Variance	2	3	3
	4. Normal Distribution	3	3	5
	5. Standard Normal Distribution	3	3	5
	6. Standardizing A Normal Distribution	4	3	5
CHAPTER 5: SAMPLING DISTRIBUTIONS	1. Sampling Distribution of Sample Means	3	2	3
	2. Sampling Distribution of Sample Proportions	3	2	3
CHAPTER 6: ESTIMATION	1. Point and Interval Estimate	2	3	3
	2. Interval Estimation of a Population Mean for Large Sample and Small Sample	2	3	4
	3. Interval Estimation of a Population Proportion for Large Sample	3	4	4
	4. Sample Size Determination for the Estimation of Mean	3	3	4
	5. Sample Size Determination for the Estimation of Proportion	4	4	4
CHAPTER 7: HYPOTHESIS TESTING	1. Null and Alternative Hypothesis	2	2	5
	2. Type I and II Error	2	3	5
	3. Hypothesis Test about a Population Mean for Large Samples	2	3	4
	4. Hypothesis Test about a Population Mean for Small Samples	2	3	4
	5. Hypothesis Test about a Population Proportion for Large Samples	3	3	4
	6. Calculating p-values	3	3	4
CHAPTER 8: SIMPLE LINEAR REGRESSION AND CORRELATION	1. Linear Correlation	1	2	3
	2. Linear Regression Model	2	2	3
	3. Least Squares Line	2	2	3
	4. Hypothesis Test on Slope of Regression Line	3	3	4

8. Dapatan dan Perbincangan

Dapatan kajian ini membuktikan Model Instruksional ADDIE dapat memandu penyelidik untuk membangunkan Model Digital Statistik Asas (MoDSA) dengan jayanya. Peringkat-peringkat yang terdapat dalam ADDIE yang sistematik dan fleksibel sangat membantu penyelidik untuk menyesuaikan model tersebut dengan konteks kajian penyelidik. Hal ini telah dinyatakan oleh

(Branch, 2009) di mana Model ADDIE boleh digunakan dalam pelbagai bidang. Model ADDIE juga mudah diikuti dan tidak mempunyai langkah yang terlalu banyak seperti setengah model instruksional yang lain. Dalam Model ADDIE mempunyai penilaian formatif dan setiap peringkat mempunyai perkaitan antara satu sama lain. Kelebihan-kelebihan ini membantu penyelidik meningkatkan kesahan dan kebolehpercayaan model lebih tinggi semasa proses mereka bentuk dan membangunkan modul penyelidik.

Rujukan

Abe Keisuke. (2019). Data mining and machine learning application for educational big data in the university. *Computer Society*. 350-355.

Doi:10.1109/DASC/PiCom/CBDCCom/CyberSciTECH.2019.00071

Ahmad Rizal, M., Muhammad Zhafran, M., Mohamad Zaid, M., & Yahya, B. (2011). Kesan Penggunaan Koswer Terhadap Tahap Pencapaian Pelajar Berdasarkan Gaya Kognitif Field Independence-Dependence. In *International Conference on Teaching and Learning in Higher Education 2009 (ICTLHE09)*, 23-25 November 2009, Kuala Lumpur. (p. 274). Kuala Lumpur: Universiti Tun Hussein Onn.

Alizah Lambri, & Zamri Mahamod. (2015). Pengajaran dan pembelajaran Bahasa Melayu berpusatkan pelajar di Institusi Pengajian Tinggi : Pelaksanaan dan Penerimaan Pelajar (Student centered learning in teaching and learning of Bahasa Melayu in Higher Education: Implementation and acceptance stud. *Jurnal Personalia Pelajar* 18(1): 1-9.

Branch, R. M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. New York: Springer Science. <https://doi.org/10.1007/978-0-387-09506-6>

Chan, S. W., & Zaleha, I. (2012). The role of information technology in developing students' statistical reasoning. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 46, 3660–3664.

Devi Chelliah, S., & Masran, N. (2021). Penggunaan Modul ADDIE Dalam Merekabentuk Perisian Khusus Pemikiran Algebra Bagi Matematik Tahun 4. *Jurnal Dunia Pendidikan*, 3(4), 228-238. Retrieved from <https://myjms.mohe.gov.my/index.php/jdpd/article/view/16691>

Dick, W. & Reiser, R.A. (1989). *Planning Effective Instruction*, United States: Prentice Hall.

Grant, J. S., & Davis, L. L. (1997). Selection and use of content experts for Instrument development. *Research in Nursing & Health*. [https://doi.org/10.1002/\(sici\)1098-240x\(199706\)20:3<269::aid-nur9>3.3.co;2-3](https://doi.org/10.1002/(sici)1098-240x(199706)20:3<269::aid-nur9>3.3.co;2-3)

Kathiresan Gopal, Nur Raidah Salim, Ahmad Fauzi Mohd Ayub; The influence of attitudes towards statistics on statistics engagement among undergraduate students in a Malaysian public university. *AIP Conference Proceedings* 28 June 2018; 1974 (1): 050004.

Khalid, N., Othman, N., Kasbun, R., Alimin, S.R. (2023). Meneroka Literasi Statistik Mahasiswa Prasiswazah dalam Mendepani Arus Digitalisasi. *Proceedings of Persidangan Antarabangsa Sains Sosial & Kemanusiaan Kali Ke-8*, 222-232.

Maimun Aqsha, L., Wan Nurul Syuhada', W. H., & Mohd Isa, H. (2017). Tahap Pengetahuan Dan Kesyediaan Guru-guru Pendidikan Islam Sekolah Menengah di Selangor Terhadap Penggunaan

Multimedia dalam Pengajaran Pendidikan Islam. ASEAN Comparative Education Research Journal on Islam and Civilization, 1(1), 1–13.

Mohd Ishak, A., & Abdul Rahman, M. H. (2021). Development of 'Sifir Run' Mathematical Mobile Game for Learning Multiplication Topics in Primary School Students. Journal of Engineering, Technology, and Applied Science (JETAS), 3(3), 114-127. <https://doi.org/10.36079/lamintang.jetas-0303.317>

Muhammad Sabri, S., & NorAziah, A. (2012). A Design and Development Approach to Researching Online Arabic Vocabulary Games Learning in IIUM. Procedia - Social and Behavioral Sciences, 67(November 2011), 360–369.

Norabiatul, A. A. W., Suzieleez, S. A. R., & Sharifah, N. A. S. Z. (2019). Proses penaakulan graf statistik bakal guru matematik sekolah rendah: Satu kajian kes. Dimuat turun daripada https://www.researchgate.net/publication/337703755_Proses_Penaakulan_Graf_Statistik_Bakal_Guru_Matematik_Sekolah_RendahSatu_Kajian_Kes.

Rosset, A. (1987). Training needs assessment. Englewood Cliffs: Educational Technology Publications.

Sharifah Alwiyah Alsagoff, (1981). Pengenalan pengajaran dengan tumpuan khas kepada modul pengajaran dan modul pembelajaran. Asia Pacific Journal of Educators and Education, 3(1), 46-57.