

INTEGRASI PEMBELAJARAN SAINS DAN  
LATIHAN *BIOFEEDBACK* DALAM  
MENINGKATKAN PRESTASI MATA  
PELAJARAN SAINS SEKOLAH RENDAH

HASMIZA YAAKOB

MASTER OF SCIENCE

UNIVERSITI MALAYSIA PAHANG

### **SUPERVISOR'S DECLARATION**

We hereby declare that We have checked this thesis, and, in our opinion, this thesis is adequate in terms of scope and quality for the award of the degree of Master of Science

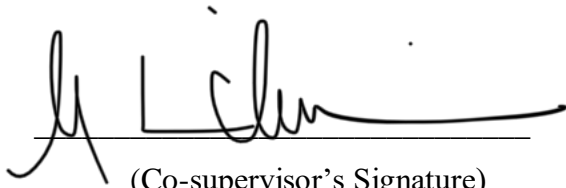


\_\_\_\_\_  
(Supervisor's Signature)

Full Name : DR. MUHAMMAD NUBLI BIN ABDUL WAHAB

Position : PROFESSOR

Date : 22 March 2022



\_\_\_\_\_  
(Co-supervisor's Signature)

Full Name : DR MUHAMMAD HILMI BIN MAT SAID

Position : SENIOR LECTURER

Date : 22 MARCH 2022



## STUDENT'S DECLARATION

I hereby declare that the work in this thesis is based on my original work except for quotations and citations which have been duly acknowledged. I also declare that it has not been previously or concurrently submitted for any other degree at Universiti Malaysia Pahang or any other institutions.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Hasmiza YaaKob', is written over a horizontal line.

(Student's Signature)

Full Name : HASMIZA YAAKOB

ID Number : MBP15001

Date : 22 MARCH 2022

INTEGRASI PEMBELAJARAN SAINS DAN LATIHAN *BIOFEEDBACK*  
DALAM MENINGKATKAN PRESTASI MATA PELAJARAN SAINS SEKOLAH  
RENDAH

HASMIZA YAAKOB

Thesis submitted in fulfillment of the requirements  
for the award of the degree of  
Master of Science

Centre For Human Science  
UNIVERSITI MALAYSIA PAHANG

APRIL 2022

## **PERAKUAN**

Projek bertajuk Integrasi Pembelajaran Sains dan Latihan *Biofeedback* Dalam Meningkatkan Prestasi Pembelajaran Sains Sekolah Rendah ini telah ditulis oleh Hasmiza Binti Yaakob dan telah diserahkan kepada Fakulti Sains Kemanusiaan sebagai memenuhi syarat untuk Ijazah Sarjana Sains di Univesiti Malaysia Pahang.

Saya mengaku bahawa semua kerja-kerja tesis yang dinyatakan dalam kertas penyelidikan ini adalah usaha saya sendiri (melainkan diakui dalam teks) dan bahawa tidak ada kerja-kerja tesis sebelum ini diserahkan untuk mana-mana program akademik Sarjana. Semua sumber yang dipetik telah diakui melalui rujukan.

## ISI KANDUNGAN

<b>PENGISYTIHARAN</b>		
<b>TAJUK</b>		
<b>PERAKUAN</b>	<b>ii</b>	
<b>ISI KANDUNGAN</b>	<b>iii</b>	
<b>ABSTRACT</b>	<b>ix</b>	
<b>SENARAI JADUAL</b>	<b>x</b>	
<b>SENARAI RAJAH</b>	<b>xii</b>	
<b>SENARAI SIMBOL</b>	<b>xiii</b>	
<b>SENARAI SINGKATAN</b>	<b>xiv</b>	
<b>SENARAI LAMPIRAN</b>	<b>xv</b>	
<b>BAB 1 PENGENALAN</b>	<b>1</b>	
1.1	Pendahuluan	1
1.2	Latar belakang masalah kajian	2
1.3	Penyataaan masalah kajian	6
1.4	Objektif kajian	9
1.5	Persoalan kajian	10
1.6	Hipotesis kajian	10
1.7	Skop kajian	11
1.8	Kepentingan kajian	12
1.9	Definisi istilah	13
1.9.1	Integrasi	13
1.9.2	Daya tumpuan	13
1.9.3	Emosi	13
1.9.4	Prestasi akademik	14
1.9.5	Prestasi mata pelajaran Sains	14
1.9.6	Murid berprestasi lemah	14
1.9.7	Murid berprestasi baik	15
1.9.8	Skor koheren	15

1.9.9	Skor Accumulated Coherence Score (ACS)	15
1.9.10	Spektrum <i>Very Low Frequency</i> / Frekuensi sangat rendah (VLF)	16
1.9.11	Spektrum Low Frequency / frekuensi rendah (LF)	16
1.9.12	Spektrum High Frequency / frekuensi tinggi (HF)	17
1.9.13	Latihan <i>Biofeedback</i>	17
1.9.14	Skor Heart Rate Variability (HRV)	17
1.9.15	Zikir hati	18
1.9.16	Zikir penyebutan	18
1.10	Penutup	18
 <b>BAB 2 KAJIAN LITERATUR</b>		<b>19</b>
2.1	Pengenalan	19
2.2	Masalah dalam mempelajari mata pelajaran Sains	19
2.3	Masalah murid luar bandar dalam mata pelajaran Sains	21
2.4	Faktor penguasaan murid dalam mata pelajaran Sains	22
2.5	Perubahan pendekatan pengajaran Sains abad ke 21.	24
2.6	Teori Konstruktivisme dalam pembelajaran Sains	25
2.7	Teori kognitif dalam pembelajaran Sains	27
2.8	Teknik pembelajaran Sains sekolah rendah	27
2.9	Kesan emosi yang baik terhadap peningkatan pencapaian prestasi murid dalam pembelajaran.	29
2.10	Teknologi <i>Biofeedback</i> dan pengukuran prestasi individu	30
	2.10.1 Skor Kadar kebolehubahan denyutan jantung (HRV)	31
	2.10.2 Latihan <i>Biofeedback</i> dan pencapaian prestasi murid	33
	2.10.3 Latihan <i>Biofeedback</i> berbantu latihan zikir	36
2.11	Kerangka konseptual kajian	38
2.12	Rumusan	40
 <b>BAB 3 METODOLOGI</b>		<b>41</b>
3.1	Pengenalan	41
3.2	Reka bentuk kajian	41
3.3	Populasi dan sampel kajian	47
	3.3.1 Sampel kajian tinjauan (Borang soal selidik)	47

3.3.2	Sampel kajian integrasi pembelajaran Sains dan latihan HRV <i>Biofeedback</i> bagi kumpulan kawalan (objektif 2)	48
3.3.3	Sampel kajian integrasi pembelajaran Sains dan latihan HRV <i>Biofeedback</i> bagi objektif 3	48
3.4	Lokasi kajian	49
3.5	Pengumpulan data objektif 1 (Soal Selidik)	49
3.5.1	Instrumen borang soal selidik	49
3.5.2	Kaedah pengumpulan data borang soal selidik	52
3.6	Penggubalan topik-topik dalam integrasi pembelajaran Sains dan latihan HRV <i>Biofeedback</i>	53
3.6.1	Pemilihan topik-topik bagi pembelajaran Sains	53
3.6.2	Latihan HRV <i>Biofeedback</i>	53
3.7	Protokol dan skrip latihan <i>Biofeedback</i>	55
3.7.1	Penggubalan skrip latihan <i>Biofeedback</i>	56
3.7.2	Protokol pelaksanaan skrip latihan <i>Biofeedback</i>	56
3.7.3	Integrasi pembelajaran Sains dengan latihan <i>Biofeedback</i>	57
3.7.4	Justifikasi pemilihan skrip dan aktiviti	58
3.7.5	Proses protokol pengukuran skor HRV murid	58
3.7.6	<i>Baseline</i> (Rehat)	62
3.7.7	Sesi 1 (Zikir dalam hati)	63
3.7.8	Sesi 2 (Zikir Sebutan)	64
3.7.9	Peralatan kajian	65
3.7.10	EmWave	65
3.8	Pelaksanaan kajian rintis	66
3.8.1	Analisa dapatan kajian rintis	68
3.8.2	Analisa data	70
3.9	Rumusan	71
<b>BAB 4 ANALISIS DAN DAPATAN KAJIAN</b>		<b>72</b>
4.1	Pendahuluan	72
4.2	Dapatan dan analisa kajian	72
4.3	Dapatan objektif 1	73
4.3.1	Ciri-ciri sampel	73



4.3.2	Profil demografi sampel	73
4.3.3	Dapatan dari item soal selidik A (Item ciri-ciri minat)	76
4.3.4	Dapatan dari Item ciri-ciri kefahaman	79
4.4	Dapatan objektif 2	83
4.4.1	Analisa inferensi kajian	84
4.4.2	Ujian hormogeniti (keseragaman)	84
4.4.3	Ujian kenormalan data	87
4.4.4	Ciri-ciri Sampel	89
4.4.5	Skor HRV murid berprestasi baik	89
4.4.6	Skor HRV murid berprestasi lemah	90
4.4.7	Perbezaan skor HRV bagi murid berprestasi baik dengan murid berprestasi lemah	92
4.5	Dapatan objektif 3	100
4.5.1	Ciri-ciri sampel	100
4.5.2	Skor HRV murid bagi ujian pra	101
4.5.3	Skor HRV murid bagi ujian Pasca	102
4.5.4	Perbezaan skor HRV bagi ujian pra dan ujian Pasca	103
4.6	Dapatan objektif 4	109
4.6.1	Hubungan kesan latihan <i>Biofeedback</i> terhadap prestasi pencapaian murid dalam mata pelajaran Sains	110
4.7	Ringkasan hasil dapatan hipotesis	112
4.8	Rumusan	114
<b>BAB 5 DISKUSI, CADANGAN DAN LIMITASI KAJIAN</b>		<b>115</b>
5.1	Pendahuluan	115
5.2	Diskusi berdasarkan objektif kajian	115
5.2.1	Mengkaji masalah utama yang dihadapi oleh murid sekolah rendah luar bandar dalam mempelajari mata pelajaran Sains	115
5.2.2	Mengkaji perbezaan skor HRV di antara murid berprestasi baik dengan murid berprestasi rendah	118
5.2.3	Mengenal pasti kesan latihan <i>Biofeedback</i> dalam membantu meningkatkan prestasi skor HRV murid	120

5.2.4	Mengkaji hubungan kesan latihan <i>Biofeedback</i> terhadap prestasi pencapaian murid dalam mata pelajaran Sains	123
5.3	Limitasi kajian	124
5.3.1	Bilangan sampel	124
5.3.2	Topik yang terhad	125
5.3.3	Tempoh masa latihan <i>Biofeedback</i> di rumah yang singkat	125
5.4	Cadangan	125
5.4.1	Kestabilan emosi dalam meningkatkan keyakinan diri dan prestasi murid	126
5.4.2	Kajian berdasarkan jantina	127
5.4.3	Program motivasi dan bimbingan diperluaskan	127
5.4.4	Penglibatan ibu bapa	127
5.4.5	Tempoh latihan zikir yang lebih Panjang	128
5.5	Implikasi kajian	129
5.5.1	Implikasi terhadap peningkatan daya tumpuan dan minat murid	129
5.5.2	Implikasi terhadap proses pembelajaran Sains	129
5.5.3	Implikasi terhadap peranan ibu bapa dalam pendidikan murid	130
5.5.4	Implikasi terhadap guru dan sekolah	130
5.6	Rumusan	130
	<b>RUJUKAN</b>	<b>132</b>
	<b>LAMPIRAN</b>	<b>153</b>

## ABSTRAK

Pembelajaran sains penting dalam pendidikan di sekolah. Terdapat pelbagai punca kelemahan murid dalam pembelajaran sains khasnya di sekolah rendah. Masalah daya tumpuan merupakan salah satu punca kelemahan khasnya murid sekolah rendah. Pelbagai pendekatan telah dilakukan dalam usaha untuk membantu murid menguasai mata pelajaran Sains dengan baik. Kajian menunjukkan teknik latihan *Biofeedback* terbukti mampu membantu meningkatkan daya tumpuan dalam pembelajaran. Untuk itu, kajian penting bagi membantu meningkatkan penguasaan murid dalam mata pelajaran ini menggunakan teknik latihan *Biofeedback*. Teknik ini diketahui berupaya membantu individu meningkatkan prestasi dalam pembelajaran. Tujuan kajian ini adalah untuk meneroka punca kelemahan murid sekolah rendah dalam pembelajaran sains dan mengkaji sejauhmana integrasi teknik latihan *Biofeedback* boleh digabungkan dengan modul pembelajaran sains sedia ada untuk meningkatkan skor koheren HRV dan pencapaian pembelajaran murid. Metod objektif 1 kajian ini adalah secara kajian tinjauan untuk meneroka masalah murid dalam pembelajaran sains. Metod objektif 2, 3 dan 4 adalah secara kuasi eksperimental di kalangan murid berprestasi baik, lemah dan pelbagai tahap pencapaian dalam mata pelajaran sains. Seramai 28 orang murid melalui latihan *Biofeedback* dan modul pembelajaran sains. Murid dibuat pengujian secara ujian pra dan ujian pasca setelah melalui dua fasa latihan *Biofeedback* di sekolah dan di rumah. Dapatan kajian menunjukkan 30% murid menghadapi masalah minat dan pemahaman dalam mempelajari mata pelajaran sains. Dapatan menunjukkan terdapat perbezaan terhadap skor HRV di antara murid berprestasi baik dengan murid berprestasi lemah dalam mata pelajaran sains. Perbezaan skor HRV murid dalam kumpulan pelbagai tahap pencapaian menunjukkan peningkatan tahap skor LF dalam ujian Pasca berbanding ujian Pra selepas melalui integrasi pembelajaran sains dan teknik latihan *Biofeedback*. Dapatan juga menunjukkan penurunan skor VLF dalam ujian Pasca. Hubungan kolerasi skor pencapaian mata pelajaran Sains dan skor koheren HRV turut menunjukkan hubungan positif dalam ujian pasca. Dapatan kajian merumuskan integrasi pembelajaran Sains dan teknik latihan *Biofeedback* berupaya membantu murid meningkatkan daya tumpuan serta meningkatkan prestasi murid sekolah rendah di kawasan luar bandar dalam mata pelajaran Sains. Integrasi ini membolehkan pendekatan pembelajaran sains dipelbagaikan dan teknik latihan *Biofeedback* didapati boleh digunakan dalam membantu meningkatkan penguasaan pembelajaran.

## **ABSTRACT**

Science is important in school education. There are several causes of students' weaknesses in learning Science, especially in primary schools. Concentration problems are one of the causes of weakness, especially for primary school students. Various approaches have been taken to help students to explore and improve Science. Studies show that Biofeedback training techniques have been proven to help improve concentration in learning. Therefore, research is important to help improve students' mastery in this subject using Biofeedback technique. This technique is known to help students to improve their performance in learning. The purpose of this study was to explore the pedigrees of primary school students' weaknesses in learning Science and examine the extent to which the integration of Biofeedback techniques can be combined with existing Science modules to improve coherent HRV scores and student learning achievement. The first methodology of this study was a survey study to explore the problems of students in learning Science. The 2, 3 and 4 methods are quasi - experimental among students with good, poor and various levels of achievement in Science. A total of 28 students went through Biofeedback training and Science modules. Pupils are tested by pre-test and post-test after going through two phases of Biofeedback training at school and at home. Findings of this study showed that 30% of students had problems with interest and understanding in learning Science. Findings show that there is a difference in HRV scores between students who perform well and students who perform poorly in Science. Differences in students' HRV scores in the multi -achievement level group showed an increase in the level of LF scores in the Post test compared to the pre-test after going through the integration of science learning and Biofeedback training techniques. The findings also showed a decrease in VLF scores in the post-test. The correlation relationship of Science subject achievement score and HRV coherence score also showed a positive relationship in post-test. The findings of this study concludes that the integration of this subject (Science) and Biofeedback techniques can help students improve their concentration and improve the performance of primary school students in rural areas. This integration allows for a diversified approach to learn Science and Biofeedback techniques are found to be effective in helping to improve learning control.

## RUJUKAN

- Abdkhodaee M. S., Sarvi M. & Abad, A. G. C. (2013). Original Article The interaction effectiveness of body psychotherapy and *Biofeedback* on the neuropsychological action of self-esteem and emotional intelligence in mothers of children with special learning disabilities. *Journal of Fundamental of Mental Health*, 14(56), 23–314. <http://doi.org/10.22038/JFMH.2013.890>
- Abdul Ghafar, M. N. (2003). *Reka bentuk tinjauan soal selidik pendidikan*. (UTM, Ed.). Johor Bharu: UTM. Retrieved from <http://eprints.utm.my/id/eprint/29946/>
- Abdul Kadir, M.N.B, et al. (2016). Sikap Pelajar Terhadap Pembelajaran Fizik dan Hubungannya dengan dengan pencapaian dalam kalangan pelajar sains. *Jurnal Personalia Pelajar*, 19 (1). pp. 23-38. ISSN 0128-2735, Retrieved from <http://www.ukm.my/personalia/publication-category/jilid-1/>
- Abdul, M. A., Ismail, H., Mohamad, I., & Osman, Z. (2019). Perkembangan emosi kanak-kanak menggunakan kaedah pengajaran berasaskan aktiviti Muzik. *Jurnal Pendidikan Awal Kanak-Kanak Kebangsaan*, 8(3), 17–23. <http://doi.org/https://doi.org/10.37134/jpak.vol8.3.2019>
- Abidin, M.S.Z., Sa'ari, C. Z., & Rahman, S. M. H. S. A. (2017). Analisis Teknik Fuzzy Delphi Terhadap Keperluan Psikoterapi Zikir Dalam Meningkatkan Motivasi Kanak-Kanak Autistik. *O-jie, The Online Journal Of Islamic Education*, 5(2), 29–42.
- Agus, M. (2004). *Pusaran Energi Ka'bah* (edisi 1). Sidoarjo :Padma Padang Makhsyar, 2004.
- Ahmad A. M. (2021). Zikir dan Tafakkur asas psikoterapi Islam. *Jurnal Pengajian Islam*, 14(Special Edition), 204–217.

- Alizah, L. & Zamri, M. (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.
- Ani, R.C. (2013). Kecerdasan emosi dalam kalangan Pelajar Diploma Pendidikan Lepas Ijazah (DPLI) Universiti Tun Hussein Onn Malaysia. <https://core.ac.uk/download/42953944.pdf>
- Antonio, Z., & Federico, L. (2001). Autonomic indexes based on the analysis of heart rate variability: a view from the sinus node. *Cardiovascular Research*, 50(3), 434–442. Retrieved from [https://doi.org/10.1016/S0008-6363\(01\)00240-1](https://doi.org/10.1016/S0008-6363(01)00240-1)
- Arends, R. I. (2012). *Learning to teach*. (M. Ryan, Ed.) (9th ed.). Boston: McGraw Hill. Retrieved from <https://hasanahummi.files.wordpress.com/2017/04/connect-learn-succeed-richard-arends-learning-to-teach-mcgraw-hill-2012.pdf>
- Arsad, N. M., Osman, K., & Soh, T. M. T. (2011). Instrument development for 21st century skills in Biology. In *Procedia - Social and Behavioral Sciences* (Vol. 15, pp. 1470–1474). <http://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.03.312>
- Ary, D., Jacobs, L. C., Sorensen, C. K., & Walker, D. A. (2002). *Introduction to research in education* (10th ed.). Australia: Cengage. Retrieved from <https://www.worldcat.org/title/introduction-to-research-in-education/oclc/1100704275?referer=di&ht=edition>
- Asang, R. (2014). *Pelajar prestasi lemah*. Kota Marudu. Retrieved from [https://www.academia.edu/10201118/Pelajar Prestasi Lemah](https://www.academia.edu/10201118/Pelajar_Prestasi_Lemah)
- Auditiya P. S. (2011, May). *The Effect Heart Rate Variability Biofeedback Training for Improving Cognitive Performance Among Female Manufacturing Operators*. Universiti Malaysia Pahang, Kuantan.

- Awanis, M., Nawawi, A. M., & Ismail, S. N. (2017). Tahap Afikasi Guru Dan Hubungannya dengan Pencapaian Sekolah Di Sekolah-Sekolah Menengah Dalam Daerah Bachok. *Proceedings of the ICECRS*, 1(1). <http://doi.org/10.21070/picecrs.v1i1.500>
- Awodun, A. O., Oni, S. A., & Aladejana, L, A. (2014). Students' Variables as Predictor of Secondary School Students' Performance in Physics. *International Journal of Scientific and Research Publications*, 4(8), 1–5. <http://doi.org/2250-3153>
- Bakar, M. N., & Muhamad, S. M. B. S. (2007). *Masalah Pembelajaran Pelajar Sekolah Menengah Dalam Mata Pelajaran Sains Tingkatan 2 Tajuk : Fotosintesis*. Johor Bharu. Retrieved from [http://eprints.utm.my/id/eprint/10944/1/Masalah Pembelajaran Pelajar Sekolah Menengah Dalam Mata Pelajaran Sains Tingkatan 2 Tajuk.pdf](http://eprints.utm.my/id/eprint/10944/1/Masalah_Pembelajaran_Pelajar_Sekolah_Menengah_Dalam_Mata_Pelajaran_Sains_Tingkatan_2_Tajuk.pdf)
- Bidin, R. (2014). *Kesan interaksi atribut persembahan multimedia, gaya kognitif, peringkat pengajian dan bidang pengajian ke atas daya ingatan visual pelajar Institusi Pengajian Tinggi*. Universiti Utara Malaysia. Retrieved from <https://docplayer.net/30384967>
- Billman, G. E. (2013). The LF/HF ratio does not accurately measure cardiac sympatho-vagal balance. *Frontiers in Physiology*. Ohio: The Ohio State University. <http://doi.org/10.3389/fphys.2013.00026>
- Bruner, J. S., & Duhl, L. (1966). Book And Film Reviews: Toward a Theory of Instruction. *The Physics Teacher*, 4(4), 183–184. <http://doi.org/10.1119/1.2350966>
- Ceylan, S., & Ozdilek, Z. (2015). Improving a Sample Lesson Plan for Secondary Science Courses within the STEM Education. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 177, 223–228. <http://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.02.395>

- Che Su, M., Nuredayu Omar & Munif Zarrirudin Fikri Nordin. Antecedan Kecerdasan Emosi (2007), Kecerdasan Spiritual dan Kecerdasan Emosi Spiritual (ESQ) dalam Kalangan Pelajar Sekolah Berasrama Penuh dan Institusi Pengajian Tinggi. *Journal of Techno-Social*.  
<https://publisher.uthm.edu.my/ojs/index.php/JTS/article/download/327/204/>
- Chen, U.K.R, Masek, A., Amiruddin, M.H. (2014). Kajian gaya pembelajaran dan motivasi terhadap pencapaian pelajar Diploma Kejuruteraan di Politeknik. Prosiding Persidangan Pendidikan (Penyelidikan dan Inovasi) dalam Pendidikan dan Latihan Teknikal dan Vokasional (CiE-TVET 2014) Kali ke-4. Mersing, Johor
- Chick, H., & Stacey, K. (2013). Teachers of Mathematics as Problem-Solving Applied Mathematicians. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 13(2), 121–136. <http://doi.org/10.1080/14926156.2013.784829>
- Corlu, M. S., Capraro Prof., R. M., & Capraro, M. M. (2014). Introducing STEM education: Implications for educating our teachers for the age of innovation. *Egitim ve Bilim*, 39(171), 74–85.
- Czabanowska, K., Moust, J., Meijer, A., Schroder-Back, P., & Roebertsen, H. (2012). Problem-Based Learning Revisited, Introduction of Active and Self-Directed Learning to Reduce Fatigue among Students. *Journal of University Teaching and Learning Practice*, 9(1).
- D. Moss, (2004). Heart rate variability and *Biofeedback*. *Psychophysiology Today: The Magazine for Mind-Body Medicine*, 4–11. <http://doi.org/59560433>
- Darus, F. B., Sains, J., Pendidikan, I., Kampus, G., Bharu, K., Saat, R. M., ... Pendidikan, F. (2013). Transformasi Guru Dalam Pengajaran Dan Pembelajaran Mengenai Kemahiran Membuat Hipotesis Dalam Kalangan Murid Sekolah Rendah. *Jurnal Kurikulum & Pengajaran Asia Pasifik*, 1(3), 47–57.



- Dick, W. (2013). A model for the systematic design of instruction. In *Instructional Design: International Perspectives: Theory, Research, and Models* (Vol. 1, pp. 361–370).
- Edwards, L. (2016). Combining *Biofeedback* and Mindfulness in Education. *Biofeedback*, 44(3), 126–129. <http://doi.org/10.5298/1081-5937-44.3.01>
- Eng, T. O., & Hazliana, B. (2013). Penguasaan kemahiran proses sains asas dalam kalangan murid sekolah rendah di Selangor berdasarkan jantina, lokasi sekolah dan aras tahun. *Jurnal Pendidikan Sains & Matematik Malaysia*, 3(2), 77–90. Retrieved from <https://ejournal.upsi.edu.my/index.php/JPSMM/article/view/2119>
- Erma, N.& Leong K.E. (2014). Hubungan Antara Sikap, Minat, Pengajaran Guru dan Pengaruh Rakan Sebaya Terhadap Pencapaian Matematik Tambahan Tingkatan 4. *Jurnal Kurikulum & Pengajaran Asia Pasifik*, 2(1), 1–10.
- F. Shaffer, (2013). Don't Add or Miss a Beat: A Guide to Cleaner Heart Rate Variability Recordings. *Researchgate*, 41(3), 121–130. <http://doi.org/10.5298/1081-5937-41.3.04>
- Faiz, N. S., Mamat, N., Mohamed, M., Sulong, M. S., & Burhannuddin, M. F. (2008). Perceptions and Acceptance Towards PBL Approach: A Case Study on Technical & Vocational Students. In *Actes de la Conférence Internationale Éducation , Économie et Société – Paris 2008* (pp. 611–616).
- Faridah, C. I., & Ahmad, A. Z. (2019). Kajian Keberkesanan Pembelajaran Interaktif Berasaskan Aplikasi Kahoot: Satu Kajian Tindakan Terhadap Kursus *Principles of Marketing*. *Online Journal For TVET Practitioners*. 4(1). <http://doi.org/10.30880/ojtp.2019.04.01.006>
- Fitri, S. (2014). Penguasaan Kemahiran Proses Sains Dan Pencapaian Mata Pelajaran Sains Dalam Kalangan Murid Tahun Lima Sekolah Kebangsaan Di Kudat. *Jurnal Penyelidikan Kent*, 13. Retrieved from <http://ipkent.edu.my/document/pskent/pskent18/jurnal/132014/1.pdf>

- Frank, D. L., Khorshid, L., Kiffer, J. F., Moravec, C. S., & McKee, M. G. (2010, June). *Biofeedback in medicine: Who, when, why and how? Mental Health in Family Medicine*.
- Franklin, B. J. (1992). The development, validation and application of two-tier diagnostic instrument to detect misconceptions in area of force, heat, light and electricity. Louisiana State University. Retrieved from <http://core.ac.uk/download/pdf/217403995.pdf>
- Gasior, J. S., Sacha, J., Jeleń, P. J., Pawlowski, M., Werner, B., & Dabrowski, M. J. (2015). Interaction between heart rate variability and heart rate in pediatric population. *Frontiers in Physiology*, 6(DEC). <http://doi.org/10.3389/fphys.2015.00385>
- Ghani, S. F. (2017). Hilang Fokus Di Dalam Kelas - Cara hidup seperti pemakanan, waktu rehat mencukupi dan aktiviti fizikal antara punca tidak dapat memberi tumpuan. *Mymetro*, p. 2. Serdang. Retrieved from [http://psasir.upm.edu.my/id/eprint/58081/1/Hilang fokus dalam kelas.pdf](http://psasir.upm.edu.my/id/eprint/58081/1/Hilang_fokus_dalam_kelas.pdf)
- Goleman, D. (1995). *Emotional intelligence: why it can matter more than IQ*. New York: Bantam Books.
- Gordon, D. (1981). Power Spectrum Analysis of Heart Rate Fluctuation: A Quantitative Probe of Beat-To-Beat Cardiovascular Control. *Researchgate*, 213(4504), 220–222. <http://doi.org/10.1126/science.6166045>
- Hamsari, N. A., & Yahya, A. (2012). Peranan Motivasi Pembelajaran, Gaya Keibubapaan dan Sikap dengan Pencapaian Akademik. *Journal of Educational Psychology & Counseling*, 5(March), 30–57. Retrieved from <https://core.ac.uk/download/pdf/11797271.pdf>

- Hamzah, S. (2017). Bagi Mengukur Ciri-Ciri Disiplin Dan Ijazah Doktor Falsafah (Teknologi Kemanusiaan ). Retrieved from [http://umpir.ump.edu.my/id/eprint/16385/2/Penggunaan teknik bio maklumbalas /bagi mengukur ciri-ciri disiplin dan tanggungjawab dalam kalangan mahasiswa-Abstract-PBMSK-Shahidah Hamzah-CD 10606.pdf](http://umpir.ump.edu.my/id/eprint/16385/2/Penggunaan%20teknik%20bio%20maklumbalas/bagi%20mengukur%20ciri-ciri%20disiplin%20dan%20tanggungjawab%20dalam%20kalangan%20mahasiswa-Abstract-PBMSK-Shahidah%20Hamzah-CD%2010606.pdf)
- Hanim, H.& Lai C. S. (2011). Penilaian Keberkesanan Kit Pengajaran Transistor bagi Aliran Vokasional. *Seminar Pasca Ijazah 2011 UTHM*, 6–15. Retrieved from <http://eprints.uthm.edu.my/id/eprint/3325/1/1.pdf>
- Hassan, C. Z. C., & Rahman, F. A. (2011). Pelaksanaan pengajaran dan pembelajaran kemahiran menulis di sekolah rendah. *Malay Language Education Journal (MyLEJ)*, 1(1), 67–87.
- Hassan, J., & Aziz, N. A. (2011). Faktor-faktor yang mempengaruhi minat terhadap matematik di kalangan pelajar sekolah menengah. *Unspecified*, (1979), 1–7. Retrieved from <http://eprints.utm.my/id/eprint/11972/>
- Hassan, M. N., Mustapha, R., Nik Yusuff, N. A., & Mansor, R. (2017). Pembangunan Modul Kemahiran Berfikir Aras Tinggi di dalam Mata Pelajaran Sains Sekolah Rendah: Analisis Keperluan Guru. *Sains Humanika*, 9(1-5). <http://doi.org/10.11113/sh.v9n1-5.1185>
- Hassan, S. H., & Azali, S. F. M. (2018). Hubungan Faktor Sikap, Minat, Kaedah Pembelajaran, Persekitaran dan Pengajaran Pensyarah Terhadap Pencapaian Pelajar Kursus Prinsip Pemasaran (DPM1013) di POLIMAS. *Journal of Technical and Vocational Educarion*, 1(3), 44–59. Retrieved from <http://upikpolimas.edu.my/ojs/index.php/JTVE/article/view/229>
- Herzig, D., Eser, P., Radtke, T., Wenger, A., Rusterholz, T., Wilhelm, M., ... Kriemler, S. (2017). Relation of heart rate and its variability during sleep with age, physical activity, and body composition in young children. *Frontiers in Physiology*, 8(FEB). <http://doi.org/10.3389/fphys.2017.00109>

- Holroyd, K. A., Penzien, D. B., & Penzien, D. B. (1994). Psychosocial interventions in the management of recurrent headache disorders 1: Overview and effectiveness. *Behavioral Medicine*, 20(2), 53–63. <http://doi.org/10.1080/08964289.1994.9934617>  
<http://doi.org/10.21070/picecrs.v1i1.500>
- Huang-Storms, L., Bodenhamer Davis, E., Davis, R., & Dunn, J. (2007). QEEG-Guided Neurofeedback for Children with Histories of Abuse and Neglect: Neurodevelopmental Rationale and Pilot Study. *Journal of Neurotherapy*, 10(4), 3–16. [http://doi.org/10.1300/J184v10n04\\_02](http://doi.org/10.1300/J184v10n04_02)
- Hussin, N. Y. C. (2019). Penggunaan Alat Emwave *Biofeedback* Untuk Melihat Kesan Takafur Visual Terhadap Tekanan. *Jurnal Al-Sirat*, 1(18), 47–56. Retrieved from <https://ejournal.kuipsas.edu.my/index.php/qwefqwefq/article/download/75/63/131+%&cd=5&hl=en&ct=clnk&gl=my>
- Iberahim, A.R, Mahamod, Z., & Wan Mohamad, W. M. R. (2017). Pembelajaran abad ke-21 dan pengaruhnya terhadap sikap, motivasi dan pencapaian bahasa melayu pelajar sekolah menengah. *Jurnal Pendidikan Bahasa Melayu*, 7(2), 77–88.
- Idris, N. (2013). *Penyelidikan Dalam Pendidikan*. Mc Graw Hill Education (2nd ed., Vol. 2). McGraw Hill (Malaysia). Retrieved from <https://www.worldcat.org/title/penyelidikan-dalam-pendidikan/oclc/849905394>
- Imam al-Ghazali: 1. Ibnu Ibrahim Ba‘adillah. (2018). *Menghidupkan Kembali Ilmu-ilmu Agama (Judul Asli: Ihyā’u ‘Ulūm-id-Dīn)* (Buya Hamka, Ed.; 9th ed.). Republika Penerbit.
- Ismail, K., & Khairuzaman, I. (2010). Mengenal pasti faktor-faktor yang menyebabkan pelajar kurang cemerlang dalam mata pelajaran Sains: Satu kajian tinjauan di sebuah sekolah menengah luar bandar. *Jurnal Kurikulum & Pengajaran Asia Pasifik*, 3(5), 23–30. Retrieved from <http://eprints.utm.my/11384/>

- Jasin, Z. M. (2012). The Impact of Needham Five Phase Constructivisme Model Towards Teaching Literature Component of Malay Language. *Jurnal Pendidikan Bahasa Melayu*, 2(1), 79–92. [http://doi.org/ISSN\\_2180-4842](http://doi.org/ISSN_2180-4842). Retrieved from <http://journalarticle.ukm.my/4642/1/79-2%2520Zuraini%2520%26%2520Sukor.pdf>
- Junaidi, J. (2007). Assisting learning using computers through the application of animated pedagogical agents (APA) or intelligent agents. *Universiti Teknologi Malaysia Institutional Repository*, 30–35. [http://doi.org/ISSN\\_983-42733-2-3](http://doi.org/ISSN_983-42733-2-3)
- Kamii, C. (1986). The Equilibration of Cognitive Structures: The Central Problem of Intellectual Development . Jean Piaget , Terrance Brown , Kishore Julian Thampy . *American Journal of Education*, 94(4), 574–577. <http://doi.org/10.1086/443876>
- Karavidas, M. K., Lehrer, P. M., Vaschillo, E., Vaschillo, B., & Marin, H. (2007). Preliminary results of an open label study of heart rate variability *Biofeedback* for the treatment of major depression. *Nasional Library of Medication*, 32(1), 19–30. <http://doi.org/10.1007/s10484-006-9029-z>
- Kasza, P., & Slater, T. F. (2016). A Survey Of Best Practices And Key Learning Objectives For Successful Secondary School STEM Academy Settings. *Contemporary Issues in*
- Krejcie, R. V., & Morgan, D. W. (1970). Determining Sample Size for Research Activities. *Educational and Psychological Measurement*, 30(3), 607-610. <http://doi.org/10.1177/001316447003000308>
- Kurikulum, B. P. (2014). Dokumen Standard Kurikulum Dan Pentaksiran Sains Sekolah Rendah. Retrieved from <https://www.moe.gov.my/menumedia/media-cetak/penerbitan/dskp-kssr/1276-dskp-kssr-sains-sk-tahun-6/file>
- Lehrer, P. M., & Gevirtz, R. (2014). Heart rate variability *Biofeedback*: How and why does it work? *Frontiers in Psychology*, 5(JUL). <http://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00756>

- Lehrer, P., Vaschillo, B., Zucker, T., Graves, J., Katsamanis, M., Aviles, M., & Wamboldt, F. (2013). Protocol for Heart Rate Variability *Biofeedback* Training. *Biofeedback*, 41(3), 98–109. <http://doi.org/10.5298/1081-5937-41.3.08>
- Linden, W., & Moseley, J. V. (2006). The efficacy of behavioral treatments for hypertension. *Applied Psychophysiology Biofeedback*. <http://doi.org/10.1007/s10484-006-9004-8>
- M. A. Afzan (2018). Pengaplikasian Teori Perkembangan Kognitif Kanak-kanak dalam Pengajaran dan Pembelajaran. Retrieved February 1, 2021, from <https://cikguafzan96.blogspot.com/2018/02/pengaplikasian-teori-perkembangan.html>
- M. Abdillah Royo & Haleefa M. (2011). Faktor-Faktor Kelemahan Yang Mempengaruhi Pencapaian Cemerlang Dalam Mata Pelajaran Reka Cipta. *Journal of Educational Psychology and Counseling*, (2), 145–174.
- M. Azhar Abd. Hamid (2004). EQ panduan meningkatkan Kecerdasan Emosi, siri pembangunan diri, Bentong Pahang, PTS Publications.
- M. Aziz Shah Mohamed Arip, Fauziah Mohd Saad, Norhidayah Jaapar, Khairiyah Mohd Ali, Najwa Hananie Athdzar, & Wan Norhasniah Wan Abd. Rashid. (2014). Faktor, kesan dan strategi menangani permasalahan kurang tumpuan pelajar sekolah menengah di dalam kelas: Suatu kajian kualitatif. In *International Counseling Conference and Work* (pp. 1–28). Retrieved from <http://digilib.unimed.ac.id/4781/1/Fulltext.pdf>
- M. Azri Bin Amatan Universiti Malaysia Sabah (UMS), & Crispina Gregory K Han 1.82Universiti Malaysia Sabah (UMS). (2019). Pengaruh Persekitaran Psikososial Sekolah Dan Efikasi Kendiri Guru Terhadap Amalan Pengajaran Dan Pembelajaran Abad Ke-21, 4.
- [Maidinsah, H. \(2004\). Kesan kaedah pengajaran metakognisi-inkuiri terhadap prestasi dalam matematik dan penaakulan Saintifik di kalangan pelajar diploma. Universiti Sains Malaysia. Retrieved from http://eprints.usm.my/id/eprint/6299](http://eprints.usm.my/id/eprint/6299)

- Manisah Mohd. Ali, & Norizza Sahal. (2016). Intervensi meningkatkan tumpuan dalam pembelajaran murid bermasalah pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Malaysia*, 41(1), 1–6.
- Maria Katsamanis Karavidas 1, Paul M Lehrer, Evgeny Vaschillo, Bronya Vaschillo, H. M. (2007). Preliminary results of an open label study of heart rate variability *Biofeedback* for the treatment of major depression. *Nasional Library of Medication*, 32(1), 19–30. <http://doi.org/10.1007/s10484-006-9029-z>
- Mayer, J. D., & Salovey, P. (1997). What is emotional intelligence? In P. Salovey & D. J. Sluyter (Eds.), *Emotional development and emotional intelligence: Educational implications* (pp. 3–34). Basic Books.
- Mayer, J. D., Caruso, R. & Salovey, P. 1999. *Emotional intelligence meets traditional standards for an intelligence. Intelligence 27: 267-298*  
[https://doi.org/10.1016/S0160-2896\(99\)00016-1](https://doi.org/10.1016/S0160-2896(99)00016-1)
- Maziah, S. (2013). *Biofeedback EmWave Terhadap Prestasi Murid Sekolah Rendah Jengka Batu 13, Chenor Pahang*, Tesis ini adalah untuk memenuhi keperluan bagi penganugerahan Sarjana Teknologi Kemanusiaan Pusat Bahasa Moden & Sains Kemanusiaan Universiti Malaysia Pahang Oktober 2013.
- McCarty, R., Atkinson<sup>1</sup>, M., Tiller<sup>2</sup>, W., Rein<sup>1</sup>, G., & Alan D. Watkins<sup>3</sup>. (1995). The Effects of Emotions on Short-Term Power Spectrum Analysis of Heart Rate Variability. *The American Journal of Cardiology*, 76(14), 1089–1093. [http://doi.org/10.1016/S0002-9149\(99\)80309-9](http://doi.org/10.1016/S0002-9149(99)80309-9)
- McMillan, A., & Payne, C. (2008). Effect of foot orthoses on lower extremity kinetics during running: A systematic literature review. *Journal of Foot and Ankle Research*. <http://doi.org/10.1186/1757-1146-1-13>

[Ministry of Education. \(2013\). Malaysia Education Blueprint 2013-2025 \(Preschool to post-secondary education\). Ministry of Education. https://www.moe.gov.my/en/muat-turun/penerbitan-dan-jurnal/pppm-2013-2025-pendidikan-prasekolah-hingga-lepas-menengah/1207-malaysia-education-blueprint-2013-2025/file](https://www.moe.gov.my/en/muat-turun/penerbitan-dan-jurnal/pppm-2013-2025-pendidikan-prasekolah-hingga-lepas-menengah/1207-malaysia-education-blueprint-2013-2025/file)

Mohd Ali, M., & Norizza, S. (2016). *Intervensi Meningkatkan Tumpuan dalam Pembelajaran Murid Bermasalah Pembelajaran (The Intervention Increased Attention in Students Weith Learning Disabilities)*. *Jurnal Pendidikan Malaysia* (Vol. 41).

Mohd Majid, K. (1990). Kaedah Penyelidikan Pendidikan. *Education Research Methods*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa Dan Pustaka, 6014(1), 599.

Mohd, W. R. W. (2015). Measuring laziness through self-regulation using heart rate variability (HRV) *Biofeedback*. *UMP Institutional Repository*. Retrieved from <http://umpir.ump.edu.my/id/eprint/11250>

Monfredi, O., Inada, S., Lyashkov, A. E., & Johnsen, A.-B. (2014). Biophysical Characterization of the Underappreciated and Important Relationship Between Heart Rate Variability and Heart Rate. *PubMed*, 64(6). <http://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.114.03782>

Muda, I., Ismail, A. L., & Abd. Latif, N. (2011). The application of the internet in understanding and interpreting meaning of form four English language poems among TESL students. *UTM Institutional Repository*, 1–6. Retrieved from <http://eprints.utm.my/id/eprint/11941/>

Musthofa, M. (2013). Motivasi Zikir. *Al-Tahrir: Jurnal Pemikiran Islam*, 13(1), 171. <http://doi.org/10.21154/al-tahrir.v13i1.12>



- Nasohah, U. N., Abd Gani, M. I., & Mat Shaid, N. (2015). Model ADDIE dalam Proses Reka Bentuk Modul Pengajaran: Bahasa Arab Tujuan Khas di Universiti Sains Islam Malaysia Sebagai Contoh. *Proceedings of the International Seminar on Language Teaching ISeLT 2015*, (February), 4–5.
- Nazrolnizah, M.N. (2014). Hubungan di antara Prestasi Perniagaan dengan Profil HRV *Biofeedback* Usahawan Amanah Ikhtiar Malaysia. *Akademika*, 84(1&2), 45–56. <http://doi.org/10.17576/akad-2014-8401n2-04>
- Noah, S. M. (2005). *Pengujian & penilaian dalam kaunseling teori & aplikasi*. Serdanf: Universiti Putra Malaysia. Retrieved from <https://www.worldcat.org/title/pengujian-penilaian-dalam-kaunseling-teori-aplikasi/oclc/958838773>
- Nor Hayati F. T. (2012). Kecerdasan emosi dan sikap pembelajaran pelajar terhadap pencapaian kursus Tamadun Islam di Politeknik Port Dickson, Negeri Sembilan. *Journal of Islamic and Arabic Education* 4(2), 2012 25-34. <http://journalarticle.ukm.my/5992/1/45.pdf>
- Nor Yuzie Yusuf, Rosini Abu, & Aida Suraya Md Yunus. (2014). Tingkah laku, emosi dan kognitif murid sebagai faktor peramal pencapaian akademik. *Journal of Human Capital Development*, 7(1), 1–19.
- Nordin, A., & Ling, L. H. (2011). *Hubungan Sikap Terhadap Mata Pelajaran Sains Dengan Penguasaan Konsep Asas Sains Pelajar Tingkatan Dua*. *Journal of Science & Mathematics Educational*. Retrieved from [http://eprints.utm.my/11404/1/Hubungan\\_Sikap\\_Terhadap\\_Mata\\_Pelajaran\\_Sains\\_Dengan\\_Penguasaan\\_Konsep\\_Asas\\_Sains\\_Pelajar\\_Tingkatan\\_Dua.pdf](http://eprints.utm.my/11404/1/Hubungan_Sikap_Terhadap_Mata_Pelajaran_Sains_Dengan_Penguasaan_Konsep_Asas_Sains_Pelajar_Tingkatan_Dua.pdf)
- Nordin, A., & Wee, C.S. (2010). Hubungan Sikap Terhadap Mata Pelajaran Sains Dengan Penguasaan Konsep Asas Sains Pelajar Tingkatan Dua Aziz Bin Nordin & Jenny Wee Chin Siok. Retrieved from [http://eprints.utm.my/11336/1/Hubungan\\_Sikap\\_Terhadap\\_Mata\\_Pelajaran\\_Sains\\_Dengan\\_Penguasaan\\_Konsep\\_Asas\\_Sains\\_Pelajar\\_Tingkatan\\_Dua.pdf](http://eprints.utm.my/11336/1/Hubungan_Sikap_Terhadap_Mata_Pelajaran_Sains_Dengan_Penguasaan_Konsep_Asas_Sains_Pelajar_Tingkatan_Dua.pdf)

- Nordin, A., & Yang, S. (2010). Persepsi Guru Sains PPSMI Terhadap Masalah Perlaksanaan Pengajaran Subjek Sains (PPSMI) Di Sekolah Rendah Kawasan Skudai, Johor Bahru. *Persepsi Guru Sains PPSMI Terhadap Masalah*. Retrieved from <http://eprints.utm.my/11669/>
- Nordin, N., & Hassan, M. M. (2019). Kerangka Kaedah Kajian Penyelidikan: Faktor-faktor yang Mempengaruhi Komitmen Prestasi Kerja. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, 4(7), 111–121. <http://doi.org/10.47405/mjssh.v4i7.309>
- Norizan, Y. (2015). *Model pentaksiran pembelajaran pelajar menggunakan kaedah hibrid*. Universiti Kebangsaan Malaysia. Retrieved from <http://eprints.utm.my/id/eprint/6446/>
- Norsuhaila, M., Said, M. H. M., & Muhammad Nubli, W. A. (2014). Aplikasi Khusyuk Solat Menerusi Pendekatan Teknik *Biofeedback*. *Ulum Islamiyyah Journal*, 13, 3–18.
- Nubli, W & Aziz, Z. (2012). Penggunaan Teknik *Biofeedback* Untuk Mengukur Tahap Perubahan Diri. *Journal AADK*, 1–14. Retrieved from <http://umpir.ump.edu.my/id/eprint/22003/>
- Nubli, W. & Salam, U. (2013). The Effects of Islamic Spiritual Activities on Psycho-Physiological Performance. *Journal of Educational, Health and Community Psychology*, 2(2), 59–67. <http://doi.org/10.12928/Psychology.v2i2.1721>
- Nurfatimah, S. (2019). Implementasi teori belajar konstruktivisme dalam pembelajaran Sains. *Humanika, Kajian Ilmiah Mata Kuliah Umum*, 19(2), 121–138. <http://doi.org/10.21831/hum.v19i2.29274>
- Nurulazam, A., Mohd Ali, S., Rohandi, & Jusoh, A. (2010). Using the Rasch Model to measure students' attitudes toward science in “low performing” secondary schools in Malaysia, *International Education Studies*, 3(2), 56-63. <http://doi.org/10.5539/ies.v3n2p56>

- Oh, E., & Lim, D. (2005). Cross relationships between cognitive styles and learner variables in online learning environment. *Journal of Interactive Online Learning*, 4(1), 53–66. Retrieved from <https://www.researchgate.net/publication/242086214>
- Omar, A. (2021). Penggunaan Teknik *Biofeedback* Berbantuan Latihan Zikir Dalam Meningkatkan Skor Koheren dan Pencapaian Akademik Pelajar Program GALUS. *International Journal of Humanities Technology and Civilization*, 3(10), 64–77. <http://doi.org/2600-8815>
- Othman, T. (2017). *Research and Thesis: If only I had known*. Mpws. MPWS Rich Resources. Retrieved from <http://psasir.upm.edu.my/id/eprint/38030/>
- Pearson, G. (2017). National academies piece on integrated STEM. *Journal of Educational Research*, 110(3), 224–226. <http://doi.org/10.1080/00220671.2017.1289781>
- Penberthy, J. K., Ait-Daoud, N., Breton, M., Kovatchev, B., DiClemente, C. C., & Johnson, B. A. (2007). Evaluating readiness and treatment seeking effects in a pharmacotherapy trial for alcohol dependence. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 31(9), 1538–1544. <http://doi.org/10.1111/j.1530-0277.2007.00448.x>
- Peper, E., Harvey, R., & Takabayashi, and N. (2009). *Biofeedback* an evidence based approach in clinical practice. *Japanese Journal of Biofeedback Research*, 36(1), 3–10. Retrieved from [https://www.researchgate.net/publication/285808682\\_Biofeedback\\_an\\_evidence\\_based\\_approach\\_in\\_clinical\\_practice](https://www.researchgate.net/publication/285808682_Biofeedback_an_evidence_based_approach_in_clinical_practice)
- Phang, F. A., Abu, M. S., Bilal Ali, M., & Salleh, S. (2014). Faktor penyumbang kepada kemerosotan penyertaan pelajar dalam aliran sains: satu analisis sorotan tesis. *Sains Humanika*, 2(4), 63–71.

- Ping, T. S. (2012). Meningkatkan Minat dan Pembelajaran Sains Murid Tahun Tiga Melalui Penggunaan Bahan Bantu Mengajar Berasaskan ICT. *Artikel PenyelidikanTindakan PISMP SN Amb, Jan 2009*, 116–131. Retrieved from <http://www.ipbl.edu.my/portal/penyelidikan/BukuKoleksi/2012/SN/11>. TING SUH PING.pdf
- Puteh, A. (2008). Proses Pengajaran dan Pembelajaran Di Sekolah-Sekolah Luar Bandar: Satu Kajian di Kubang Pasu, Kedah. Seminar Pendidikan UTM, 9. Retrieved from <http://www.researchgate.net/publication/283274408> Proses Pengajaran Dan Pembelajaran Di Sekolah-Sekolah Luar Bandar Satu Kajian Di Kubang Pasu Kedah
- R Y Cavana; Brian L Delahaye; Uma Sekaran; (2001). *Applied Business research: Qualitative and Quantitative Methods*. Australia: Milton, Qld. : John Wiley & Sons Australia, 2001.
- Radloff, J., & Guzey, S. (2016). Investigating Preservice STEM Teacher Conceptions of STEM Education. *Journal of Science Education and Technology*, 25(5), 759–774. <http://doi.org/10.1007/s10956-016-9633-5>
- Rahim, A. (2015). The Spirit of Muslim Culture According to Muhammad Iqbal. *International Journal of Social Science and Humanity*, 5(8), 725–729. <http://doi.org/10.7763/ijssh.2015.v5.547>
- Rahmat Ilyas. (2017). Zikir dan Ketenangan Jiwa: Telaah atas Pemikiran Al-Ghazali. *Jurnal Dakwah Dan Pengembangan Sosial Kemanusiaan*, 8(1), 90–106.
- Ratanasiripong, P., Ratanasiripong, N., & Kathalae, D. (2012). *Biofeedback* Intervention for Stress and Anxiety among Nursing Students: A Randomized Controlled Trial. *ISRN Nursing*, 2012, 1–5. <http://doi.org/10.5402/2012/827972>
- Razali N. & Tasir, Z. (2008). *Reka Bentuk Sistem Pembelajaran Konsep Nombor Berasaskan Pendekatan Permainan Yang Menerapkan Teori Perkembangan Kognitif Kanak-Kanak*. Johor Bharu. Retrieved from <https://scirp.org/reference/referencespapers.aspx?referenceid=1689696>

- Razali, M. F. (2009). *7 Masalah Pembelajaran Murid Peringkat Rendah*. Alor Star. Retrieved from <https://www.scribd.com/doc/224433723/7-Masalah-Pembelajaran-Murid-Peringkat-Rendah>
- Rosnani, H., & Suhailah, H. (2003). The teaching of thinking in Malaysia. *Kuala Lumpur: International Islamic University Malaysia.*, 11(1), 668–676.
- Sabri, N. M., Shahrazad, W., Sulaiman, W., & Sarnon, N. (2018). Penerokaan Amalan Zikir Dan Perubahan Tingkah Laku Dalam Proses Kepulihan Penagihan Dalam Kalangan Penagih Bebas Dadah. *Journal of Social Sciences and Humanities*, 13(2), 141–153.
- Sabu, N. R., & Samah, N. A. (2004). Mengenalpasti Faktor Yang Mempengaruhi Pencapaian Akademik Pelajar Bagi Subjek Kejuteraan Mekanikal, Satu Tinjauan Dijalankan Di Sebuah Sekolah Menengah Teknik Kedah. *Semantic Scholar*. Retrieved from <https://www.semanticscholar.org/paper/Mengenalpasti-Faktor-Yang-Mempengaruhi-Pencapaian-Sabu-Samah/c715847bb739f8833af3ec90fc90fa8a9faa7a43#paper-header>
- Sacha, J. & Pluta, W. (2008). Alterations of an average heart rate change heart rate variability due to mathematical reasons. *International Journal of Cardiology*, 128(3), 444–447. <http://doi.org/10.1016/j.ijcard.2007.06.047>
- Sacha, J. (2014). Interaction between heart rate and heart rate variability. *Annals of Noninvasive Electrocardiology*. <http://doi.org/10.1111/anec.12148>
- Safe, S. N., & Nor, A. Y. M. (2016). Pengurusan Stress Menurut Al-Quran Dan Hadith. *Jurnal alHikmah*, 8(1), 3–18. Retrieved from [https://www.researchgate.net/publication/307639750\\_Pengurusan\\_Stress\\_Menurut\\_Al-Quran\\_Dan\\_Hadith](https://www.researchgate.net/publication/307639750_Pengurusan_Stress_Menurut_Al-Quran_Dan_Hadith)

- Salahuddin, Lizawati, Jaegeol Cho, Myeong Gi Jeong, and D. K. (2007). Ultra Short Term Invasion Category Games in Year 4 Physical Education. *Journal of Sports Science and Physical Education*, 5(1), 35-48.
- Salem, M. O. (2009). The Heart , Mind and Spirit. *The Arab Journal of Psychiatry*, 20(2), 161–168. Retrieved from <https://vlibrary.emro.who.int/imemr/the-heart-mind-and-brain-2/>
- Salleh, M. R. (2010). *Pengendalian Stres dan Kebimbangan: Penilaian Kongnitif dan Tingkah Laku*. Universiti Sains Malaysia.
- Sawari A. (2016). *Study Of The Relationship Between Interpresonal Communication Competence, Intercultural Communication Competence And Heart Rate Variability Among Postgraduate Students*. Universiti Malaysia Pahang. <http://doi.org/10.13140/RG.2.2.16359.70564>
- Sekaran, U & Bougie, R. (2009). *Research methods for business : a skill-building approach* (5th ed.). Chichester: John Wiley & Sons. Retrieved from <https://www.worldcat.org/title/research-methods-for-business-a-skill-building-approach/oclc/769064564>
- Senik, M. R., Nubli, W. (2013). *A Pilot Study of the Effect of Zikir on the Performance Psychology Using Heart Rate Variability (HRV)*. Kuantan. Retrieved from <http://umpir.ump.edu.my/id/eprint/3548>
- Shaffer, F., & Moss, D. (2006). *Biofeedback* (C.-S. Yuan, E. J. Bieber, & B. A. Bauer, Eds.; 2nd ed.). Informa Healthcare. [https://www.researchgate.net/publication/259560042\\_Biofeedback](https://www.researchgate.net/publication/259560042_Biofeedback)
- Sulaiman, H. (2013). *Hubungan antara kecerdasan emosi dengan gaya asuhan ibu bapa dalam kalangan remaja sekolah*. Universiti Malaya. Retrieved from <http://studentsrepo.um.edu.my/5569/>

- Syafril, S., Rahayu, T., Othman, K. B., & Halim, L. (2018). *Kualiti guru, isu dan cabaran dalam pembelajaran STEM*. Bangi. <http://doi.org/10.31219/osf.io/jqcu6>
- Syahida, N. Z. (2015). Kesan pendekatan konstruktivisme dan pendekatan tradisional dalam pengajaran dan pembelajaran komponen sastera Bahasa Melayu. *Jurnal Pendidikan Bahasa Melayu*, 5(2), 12–21. [http://doi.org/ISSN: 2180-4842](http://doi.org/ISSN:2180-4842). Retrieved from <http://spaj.ukm.my/jpbm/index.php/jpbm/article/view/93>
- Talib, O., Luan, W. S., Azhar, S. C. & Abdullah, N. (2009). Uncovering Malaysian Students Motivation to Learning Science. *European Journal of Social Science*, 8(2): 266-276.
- Tangkui, R. & Tan, C. K. (2020). Peningkatan Pencapaian dalam Pecahan: Kerangka Konseptual untuk Pembelajaran Berasaskan Permainan Digital Menggunakan Minecraft. *Journal of ICT in Education*, 7(2), 39–53.
- Vistasari, P., Nubli, W., Herawan, T., & Sinnadurai, S. K. (2011). Psychophysiological treatment in reduced anxiety with *Biofeedback* training for university students. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 30, 629-633. <http://doi:10.1016/j.sbspro.2011.10.122>
- Wan Mohamad, W.H., Yunus, N. (2019). Tinjauan efikasi sendiri pelajar berdasarkan kategori sekolah harian dan hubungannya dengan pencapaian akademik pelajar sekolah harian di Perak. *International Contentional Conference on Education and Teaching Development*, 15. Retrieved from <http://www.researchgate.net/publication/334774027>
- Wan Muda, W.H.N., Azmi, M.A. (2017). *Faktor-faktor yang mempengaruhi pencapaian pelajar dalam matematik di FPTB UTHM*. (D. L. C. Sern, Ed.), *penyelidikan multidisiplin dalam pendidikan* (1st ed.). Batu Pahat: UTHM. Retrieved from <https://www.researchgate.net/publication/318307329> Faktor-faktor yang mempengaruhi pencapaian pelajar dalam Matematik di FPTV UTHM

- Wei, C. H. (2013). *Kajian Tentang Teknik-Teknik Untuk Meningkatkan Minat Dan Sikap Murid-Murid Terhadap Mata Pelajaran Sains Di Sekolah Rendah Jenis Kebangsaan Cina Pei Yuan Kampar. Perak. Kampar*. Retrieved from [https://www.academia.edu/6911883/Kajian Tentang Teknik Teknik Untuk Meningkatkan Minat Dan Sikap Murid murid Terhadap Mata Pelajaran Sains Di Sekolah Jenis Kebangsaan Cina Pei Yuan Kampar](https://www.academia.edu/6911883/Kajian_Tentang_Teknik_Teknik_Untuk_Meningkatkan_Minat_Dan_Sikap_Murid_murid_Terhadap_Mata_Pelajaran_Sains_Di_Sekolah_Jenis_Kebangsaan_Cina_Pei_Yuan_Kampar).
- Wibowo, S. B. (2016). Benarkah Self Esteem Mempengaruhi Prestasi Akademi? Benarkah Self Esteem Mempengaruhi Mempengaruhi Prestasi Akademik? *Humanitas*, 13(1), 72. <http://doi.org/10.26555/humanitas.v13i1.3846>
- Yao, K. J. (2012). Using modern educational technology promote learners' Higher-Order Thinking Skill. In Z. Zhang & T. B. Zhang (Eds.), 2012 Third International Conference on Education and Sports Education (Vol. 5, pp. 455-458)
- Yu, B., Funk, M., Hu, J., Wang, Q., & Feijs, L. (2018). *Biofeedback* for everyday stress management: A systematic review. *Frontiers in ICT*. <http://doi.org/10.3389/fict.2018.00023>
- Zabidi, N. M., & Amir, R. (2019). *Gaya Keibubapaan dan Pengaruhnya Terhadap Penyesuaian Kanak-Kanak di Pra Sekolah*. Tanjung Malim: Kaizentrenovation Sdn Bhd. Retrieved from [https://umexpert.um.edu.my/public\\_view.php?type=publication&row=ODU5Mzg%3D](https://umexpert.um.edu.my/public_view.php?type=publication&row=ODU5Mzg%3D)
- Zalika Kurniati. (2018). *Dzikir sebagai terapi penyembuhan gangguan jiwa dalam perspektif Imam Al-Ghazali*. <http://repository.radenintan.ac.id/3985/>
- Zalika, A., Faridah Kassim, & Mohamad Johdi Salleh. (2009). Memperkasakan pendidikan luar bandar. *Prosiding Persidangan Kebangsaan Pendidikan Luar Bandar*, 3–5.
- Zetty N. R (2020). Model Kurikulum Integrasi dalam Kurikulum Pendidikan Islam. <https://doi.org/10.17576/islamiyyat-2020-42IK-07>



Zohar, A. (2013). Challenges in wide scale implementation efforts to foster higher order thinking (HOT) in science education across a whole school system. *Thinking Skills and Creativity*, 10, 233–249. <http://doi.org/10.1016/j.tsc.2013.06.002>

Zubir, M. U., R. & Sha'ri, S. N. (2018). Motivasi dan sikap terhadap pembelajaran Bahasa Melayu murid tingkatan satu (Junior one loyalty), Sekolah Menengah Persendirian Kwang Hua. *Journal of Kesidang*, 3, 82–91. Retrieved from <https://journal.kuim.edu.my/index.php/JK/article/viewFile/313/269>