

KESAN PENGGUNAAN APLIKASI PLICKERS DALAM PEMBELAJARAN
TOPIK IMBUHAN BERASASKAN GAMIFIKASI TERHADAP
PELAJAR TAHUN

TAN CHENG RUI

Laporan projek ini dikemukakan sebagai memenuhi
sebahagian syarat penganugerahan ijazah
Sarjana Pendidikan (Teknologi Pendidikan)

Sekolah Pendidikan
Fakulti Sains Sosial dan Kemanusiaan
Universiti Teknologi Malaysia

OGOS 2021

DEDIKASI

Untuk ayah dan ibu yang tersayang, yang sentiasa memberikan sokongan kepada saya selama program sarjana ini. Mereka telah mengajar saya bahawa tugas yang susah dapat diselesaikan jika ia dilakukan selangkah demi selangkah.

PENGHARGAAN

Saya ingin merakamkan penghargaan ikhlas kepada penyelia kajian, Professor Dr. Zaidatun binti Tasir atas bimbingan yang diberikan sepanjang tempoh penyelidikan ini. Bimbingan, bantuan dan nasihat yang diberikan oleh beliau sepanjang tempoh projek penyelidikan ini sangat bermakna.

Terima kasih juga dirakamkan kepada para pensyarah dan rakan-rakan seperjuangan sepanjang program Sarjana Pendidikan (Teknologi Pendidikan). Malah, penghargaan juga ditujukan kepada semua yang terlibat sama ada secara langsung atau tidak langsung membantu menjayakan projek penyelidikan ini.

Akhir sekali, penyelidik ingin merakamkan jutaan terima kasih kepada ayah dan ibu serta semua ahli keluarga di atas sokongan yang telah diberikan. Dorongan, dan sokongan yang diberikan adalah nadi penggerak kepada pembentuk jati diri.

ABSTRAK

Tujuan kajian ini ialah mengkaji kesan penggunaan aplikasi Plickers dalam pembelajaran topik imbuan tahun tiga berasaskan gamifikasi terhadap motivasi, pencapaian dan persepsi pelajar. Reka bentuk kajian ini ialah kajian eksperimental satu kumpulan ujian pra dan pos. Seramai 30 orang pelajar sekolah rendah dari sekolah rendah jenis kebangsaan di Skudai, Johor telah dipilih secara persampelan rawak kluster untuk dilibatkan dalam kajian ini. Instrumen kajian yang terlibat dalam kajian ini ialah ujian pencapaian pra dan pos, soal selidik IMMS (*Instructional Materials Motivation Survey*) dengan skala Likert 5 mata dan temubual. Dapatan kajian mengenai motivasi pelajar mendapati, konstruk perhatian (4.50), relevan (4.58), keyakinan (3.89) dan kepuasan (4.70) memperolehi min yang melebihi 3.5. Seramai 29 orang pelajar mendapat min skor sekurang-kurang 3.50 atau ke atas. Dapatan kajian menunjukkan hampir semua pelajar mempunyai tahap motivasi yang tinggi. Dapatan kajian juga mendapati, pelajar telah memperoleh skor purata 70.33 untuk ujian pra dan 79.57 untuk ujian pos. Analisis ujian t berpasangan mendapati terdapat perbezaan pencapaian yang signifikan sebelum dan selepas pelajar menggunakan aplikasi Plickers, $p < 0.05$. Kesan saiz kajian ini juga menyatakan rawatan dalam kajian ini membawa kesan yang besar kepada pelajar, nilai $d = 1.061$. Seterusnya, hasil temubual juga menunjukkan pelajar mempunyai persepsi yang positif terhadap penggunaan aplikasi Plickers. Perkataan “seronok” telah dinyatakan sebanyak 7 kali dan frasa “main kad” juga dinyatakan sebanyak 6 kali oleh pelajar dalam temubual. Secara kesimpulannya, penggunaan aplikasi Plickers telah memberi kesan yang positif kepada motivasi, pencapaian dan persepsi pelajar. Penggunaan aplikasi Plickers berasaskan gamifikasi berpotensi untuk dilaksanakan dalam pengajaran dan pembelajaran di sekolah.

ABSTRACT

The purpose of this study is to examine the effect of the use of Plickers application in the learning of year three topic “imbuhan meN-” based on gamification on student motivation, achievement, and perception. The design of this study was an experimental one-group pretest - posttest design. 30 primary school students from national type primary schools in Skudai, Johor were selected by random cluster sampling to be involved in this study. The instruments used to collect the data were pre-test and post-test, 5-point Likert scale IMMS (Instructional Materials Motivation Survey) questionnaire and interviews. Findings of the study on student motivation found that, attention (4.50), relevance (4.58), confidence (3.89) and satisfaction (4.70) obtained a mean exceeding 3.5. There were 29 students received a mean score at least 3.50 or above. The findings of the study show that almost all students have a high level of motivation. The findings of the study also found that students obtained an average score of 70.33 in the pre-test and 79.57 in the post-test. The result of paired sample t test also indicated there was a significant difference student’s performance before after students used Plickers application, $p < 0.05$. The effect size of this study also stated that the treatment in this study had a large effect on the students with the value, $d = 1.061$. Furthermore, the interview results also showed that the students had a positive perception towards the use of Plickers application. The word "fun" was mentioned 7 times and the phrase "playing cards" was also mentioned 6 times by students in the interview. In conclusion, the use of Plickers application has had a positive impact on student motivation, achievement, and perception. The use of Plickers applications based on gamification has the potential to be implemented in teaching and learning in schools.

SENARAI KANDUNGAN

	TAJUK	MUKA SURAT
	PENGAKUAN	i
	DEDIKASI	ii
	PENGHARGAAN	iii
	ABSTRAK	iv
	ABSTRACT	v
	SENARAI KANDUNGAN	vi
	SENARAI JADUAL	ix
	SENARAI RAJAH	x
	SENARAI SINGKATAN	xi
	SENARAI SIMBOL	xii
	SENARAI LAMPIRAN	xiii
BAB 1	PENDAHULUAN	1
	1.1 Pengenalan	1
	1.2 Latar Belakang Masalah	3
	1.3 Penyataan Masalah	5
	1.4 Objektif Kajian	6
	1.5 Persoalan Kajian	6
	1.6 Skop Kajian	7
	1.7 Kerangka Konseptual	7
	1.8 Kepentingan Kajian	10
	1.9 Definasi Istilah	11
	1.9.1 Sistem Tindak Balas Pelajar - Plickers	11
	1.9.2 Pencapaian	11
	1.9.3 Motivasi	12
	1.9.4 Gamifikasi	13

1.10	Penutup	13
BAB 2	SOROTAN KAJIAN	14
2.1	Pengenalan	14
2.2	Pembelajaran Bahasa Melayu	14
2.3	Tindak Balas dan Interaksi Pelajar dalam Pengajaran dan Pembelajaran	15
2.4	Penggunaan Plickers dalam P&P	16
2.5	Pencapaian Pelajar	23
2.6	ARCS	25
	2.6.1 Perhatian (<i>Attention</i>)	25
	2.6.2 Relevansi (<i>Relevance</i>)	26
	2.6.3 Keyakinan (<i>Confidence</i>)	26
	2.6.4 Kepuasan (<i>Satisfaction</i>)	26
2.7	IMMS	27
2.8	Prinsip Gamifikasi dan Teori Gamifikasi	28
2.7	Penutup	30
BAB 3	METODOLOGI KAJIAN	31
3.1	Pengenalan	31
3.2	Reka Bentuk Kajian	31
3.3	Prosedur Kajian	32
3.4	Populasi Dan Sampel Kajian	34
3.5	Instrumen Kajian	35
3.6	Ujian Rintis	36
3.7	Pembelajaran dan Pemudahcaraan	39
	3.7.1 Prosedur Aktiviti Pembelajaran dan Pemudahcaraan	45
3.8	Analisis Data	46
3.9	Penutup	47
BAB 4	DAPATAN KAJIAN	48
4.1	Pengenalan	48

4.2	Motivasi Pelajar Terhadap Pembelajaran Imbuhan meN- Bahasa Melayu Selepas Menggunakan Aplikasi Plickers Dengan Pendekatan Gamifikasi	48
4.3	Pencapaian Pelajar Selepas Menggunakan Aplikasi Plickers Dengan Pendekatan Gamifikasi Dalam Mata Pelajaran Bahasa Melayu – Imbuhan meN-	54
4.4	Persepsi Pelajar Terhadap Penggunaan Aplikasi Plickers Dengan Pendekatan Gamifikasi	59
4.5	Penutup	61
BAB 5	PERBINCANGAN, KESIMPULAN DAN CADANGAN	61
5.1	Pengenalan	62
5.2	Perbincangan	62
5.2.1	Motivasi Pelajar Terhadap Pembelajaran Imbuhan meN- Bahasa Melayu Selepas Menggunakan Aplikasi Plickers Dengan Pendekatan Gamifikasi	62
5.2.2	Perbincangan Mengenai Pencapaian Pelajar Selepas Menggunakan Aplikasi Plickers Dengan Pendekatan Gamifikasi Dalam Mata Pelajaran Bahasa Melayu – Imbuhan meN-	65
5.2.3	Persepsi Pelajar Terhadap Penggunaan Aplikasi Plickers Dengan Pendekatan Gamifikasi	66
5.3	Kesimpulan Dapatan Kajian	67
5.4	Kekangan Kajian	68
5.5	Cadangan untuk Kajian Masa Depan	69
5.6	Penutup	70
	RUJUKAN	71

SENARAI JADUAL

NO. JADUAL	TAJUK	MUKA SURAT
Jadual 1.1	Ciri-ciri ringkas bagi setiap komponen dalam model motivasi ARCS	12
Jadual 2.1	Analisis kritikal mengenai penggunaan Plickers	18
Jadual 3.1	Kaedah mengumpul data	33
Jadual 3.2	Prosedur rawatan	34
Jadual 3.3	Tafsiran Nilai Alfa Cronbach	36
Jadual 3.4	Ujian Reliabiliti	37
Jadual 3.5	Skor Ujian Pra dan Ujian Pos	37
Jadual 3.6	Tafsiran Nilai Kolerasi	38
Jadual 3.7	Kolerasi Sampel Berpasangan	38
Jadual 3.8	Pemetaan Prinsip Gamifikasi dan ARCS dengan Aktiviti Plickers	40
Jadual 4.1	Frekuensi, Peratusan, Min dan Purata Min bagi Item-Item Soalan Selidik IMMS	49
Jadual 4.2	Skor dan Min Skor Tahap Motivasi untuk Setiap Pelajar	52
Jadual 4.3	Peringkat Tahap Motivasi	53
Jadual 4.4	Skor ujian pra dan ujian pos	54
Jadual 4.5	Skor min ujian pra dan ujian pos	56
Jadual 4.6	Ujian Normaliti	56
Jadual 4.7	Korelasi Sampel Berpasangan	57
Jadual 4.8	Ujian Sampel Berpasangan	57
Jadual 4.9	Tafsiran Nilai Cohen's <i>d</i>	58
Jadual 4.10	Statistik Sampel Berpasangan	58
Jadual 4.11	Persepsi Pelajar Terhadap Penggunaan Aplikasi Plickers Dengan Pendekatan Gamifikasi	59
Jadual 4.12	Kekerapan Perkataan atau Frasa	60

SENARAI RAJAH

NO.RAJAH	TAJUK	MUKA SURAT
Rajah 1.1	Kerangka Konseptual	9
Rajah 2.1	Kod QR aplikasi Plickers	16
Rajah 3.1	Reka bentuk kajian eksperimental satu kumpulan kumpulan ujian pra dan pos	31
Rajah 3.2	Aktiviti Plickers semasa kelas dalam talian	41
Rajah 3.3	Aktiviti Plickers semasa kelas dalam talian	41
Rajah 3.4	Senarai Pautan Individu Unik Plickers	42
Rajah 3.5	Slaid Powerpoint yang digunakan bersama dengan aplikasi Plickers	42
Rajah 3.6	Slaid Powerpoint yang digunakan bersama dengan aplikasi Plickers	43
Rajah 3.7	Slaid Powerpoint yang digunakan bersama dengan aplikasi Plickers	43
Rajah 3.8	Laman web aplikasi Plickers	44
Rajah 3.9	Paparan laman web aplikasi Plickers	44
Rajah 3.10	<i>Leaderboard</i> Aktiviti Plickers	45
Rajah 5.1	Senarai Pautan Individu Unik Plickers	68

SENARAI SINGKATAN

DSKP	-	Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran
SJK	-	Sekolah Jenis Kebangsaan
SK	-	Sekolah Kebangsaan
KPM	-	Kementerian Pendidikan Malaysia
KSSR	-	Kurikulum Standard Sekolah Rendah
PPPM	-	Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia
UPSR	-	Ujian Pencapaian Sekolah Rendah
PdPc	-	pembelajaran dan pemudahcaraan
IMMS	-	Instructional Materials Motivation Survey
ARCS	-	Attention Relevance Confidence Satisfaction
PBD	-	pentaksiran bilik darjah

SENARAI SIMBOL

p	-	nilai probabilitas
d	-	Kesan saiz
r	-	pekali korelasi

SENARAI LAMPIRAN

LAMPIRAN	TAJUK	MUKA SURAT
Lampiran A	Contoh soalan ujian pra (Plickers)	77
Lampiran B	Contoh soalan ujian pos (Plickers)	78

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Pengenalan

Menurut Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP) Bahasa Melayu Tahun Dua (2016), Bahasa Melayu sebagai bahasa kebangsaan dan bahasa rasmi Malaysia harus dikuasai oleh semua rakyat Malaysia termasuklah pelajar-pelajar sekolah rendah. Topik kata berimbuhan awalan telah dinyatakan dalam DSKP dan ia merupakan salah satu topik yang harus dikuasai oleh pelajar tahap satu. Topik ini adalah senang tetapi pelajar-pelajar kadang kala masih keliru semasa menggunakannya, terutamanya imbuhan meN-. Pelajar masih salah menggunakan imbuhan meN- walaupun telah diberi banyak latihan.

Prestasi untuk pelajar sekolah jenis kebangsaan (SJK) dalam mata pelajaran Bahasa Melayu telah mengalami penurunan. Dalam Pelaporan Pentaksiran Sekolah Rendah 2019, 14.77% pelajar SJK mendapat keputusan gred A dalam Bahasa Melayu - Pemahaman Ujian Pencapaian Sekolah Rendah (UPSR) pada tahun 2019. Manakala, terdapat sebanyak 17.71% pelajar mendapat keputusan gred A dalam subjek yang sama pada tahun 2018. Jadi, strategi pembelajaran dan pemudahcaraan (PdPc) yang dapat menarik perhatian pelajar dan seronok diperlukan untuk memperbaiki keadaan di atas.

Teknologi merupakan salah satu elemen penting yang perlu diintegrasikan dalam sistem pendidikan di Malaysia. Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) telah memperkenalkan Kurikulum Standard Sekolah Rendah (KSSR) semakan secara berperingkat mulai tahun 2017 untuk memenuhi dasar Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2013-2025 supaya kualiti kurikulum di sekolah rendah setanding dengan piawai antarabangsa. Salah satu usaha yang dilakukan dalam PPPM adalah menerapkan penggunaan teknologi dalam pendidikan (Kementerian Pendidikan

Malaysia, 2013). Penggunaan teknologi dalam pengajaran dan pembelajaran sangat disyorkan agar proses pembelajaran dapat berlaku dengan lebih efektif dan efisien.

Selain daripada itu, motivasi pelajar akan meningkat selepas menggunakan teknologi dalam pembelajaran bahasa. Yulia dan Susilowati (2020) menyatakan penggunaan teknologi dalam pembelajaran telah menyediakan kaedah yang berbeza untuk guru menjalankan pengajaran. Mereka juga menyatakan penggunaan teknologi membuat para pelajar bersemangat dalam pembelajaran sehingga pelajar dapat mencapai prestasi yang lebih baik.

Pembelajaran bahasa memerlukan penglibatan pelajar semasa aktiviti pembelajaran dan pemudahcara dijalankan. Dalam penyelidikan oleh De Gagne (2011), beliau telah membuat kajian literatur terhadap lima belas kajian mengenai sistem tindak balas pelajar. Kebanyakan kajian telah menyokong keberkesanan sistem tindak balas pelajar sebagai alat pentaksiran formatif dan alat pengajaran. Sistem tindak balas pelajar mempunyai kemampuan untuk meningkatkan penglibatan pelajar serta memainkan peranan penting dalam hasil pembelajaran pelajar (De Gagne, 2011).

Permainan mewujudkan penglibatan dan ia merupakan suatu keperluan untuk setiap pengalaman belajar (Arnold, 2014). Gamifikasi adalah proses menyesuaikan pengalaman sendiri dengan elemen seperti permainan. Gamifikasi juga didefinisikan sebagai penggunaan mekanik, dinamika, dan kerangka permainan untuk mempromosikan tingkah laku yang diinginkan (MacMillan, 2011). Arnold (2014) menyatakan oleh kerana tablet dan telefon pintar telah menjadi semakin popular, komputer atau konsol permainan bukan lagi cara utama untuk mengakses permainan. Permainan telah menjadi suatu aktiviti mudah alih disebabkan oleh perkembangan teknologi.

1.2 Latar Belakang Masalah

Pelajar berbangsa Cina di Malaysia menghadapi masalah pembelajaran dalam mata pelajaran Bahasa Melayu dan keadaan ini telah dijelaskan dalam kajian Chew Fong Peng (2016). Mengikut kajian Chew (2016), pelajar di sekolah kebangsaan (SK) lebih cenderung mencapai keputusan akademik dalam Bahasa Melayu dengan baik berbanding pelajar sekolah jenis kebangsaan (SJK). Beliau telah menyatakan bahawa bahasa pengantar di aliran sekolah yang berbeza telah menyebabkan pelajar di SK dan SJK menampakkan perbezaan penguasaan Bahasa Melayu yang sangat ketara. Perbezaan ini berlaku kerana pelajar SJK mempelajari semua mata pelajaran dalam Bahasa Cina atau Bahasa India.

Dalam Pelaporan Pentaksiran Sekolah Rendah 2019, prestasi Bahasa Melayu UPSR tahun 2019 bagi pelajar SK dan SJK mempunyai perbezaan yang ketara. Terdapat 3.40% pelajar SK mendapat keputusan gred E dalam kertas Bahasa Melayu – Pemahaman dan 4.67% pelajar gagal dalam kertas Bahasa Melayu – Penulisan. Sebaliknya, terdapat sebanyak 10.31% pelajar SJK mendapat keputusan gred E dalam kertas Bahasa Melayu – Pemahaman dan 12.26% pelajar gagal dalam kertas Bahasa Melayu – Penulisan. Ini jelas menunjukkan terdapat perbezaan yang ketara antara pencapaian pelajar SK dan SJK.

Apakah yang menyebabkan hal tersebut berlaku? Dalam kajian Aminul Razin dan Subramaniam (2019) yang dijalankan terhadap pelajar SJK, mereka mendapati pelajar tidak menguasai imbuhan awalan dan imbuhan akhiran dengan sepenuhnya. Selain itu, kesalahan imbuhan awalan lebih kerap berlaku jika dibandingkan dengan kesalahan imbuhan akhiran.

Untuk menyelesaikan isu ini, perubahan pendekatan pengajaran dan pembelajaran amat diperlukan. Twyman dan Heward (2018) telah menerangkan tiga pendekatan dan salah satu ialah menggunakan alat digital untuk menyokong pembelajaran. Mereka juga menerangkan sistem tindak balas pelajar berdasarkan aplikasi dapat meningkatkan keberkesanan pembelajaran pelajar. Sistem tindak balas dapat menyokong kecekapan guru dalam semua peringkat pendidikan dan merangsang pembelajaran aktif di kelas.

Sistem tindak balas pelajar adalah salah satu kaedah baru dalam pengajaran dan pembelajaran. Ia membolehkan pendidik memuat naik soalan kepada pelajar mereka dan pelajar akan menjawab soalan tersebut dengan segera. Pelajar akan menggunakan alat tertentu iaitu alat pengeklik untuk menjawab soalan. Pendidik akan lihat serta membuat analisis terhadap jawapan yang dihantar oleh pelajar untuk menyelia pemahaman pelajar mengenai proses pengajaran dan pembelajaran sebelumnya.

Menurut Bruff (2009), sistem tindak balas pelajar berupaya untuk mengumpul dan menganalisis maklum balas pelajar terhadap soalan. Bruff (2009) juga menyatakan sistem tindak balas pelajar dikenali sebagai sistem tindak balas bilik darjah dan digunakan secara meluas dalam pengajaran dan pembelajaran terutamanya untuk mewujudkan persekitaran pembelajaran aktif.

Untuk merangsang pembelajaran aktif di kelas, gamifikasi amat diperlukan. Konsep gamifikasi didefinisikan sebagai penggunaan komponen permainan (Zichermann & Cunningham, 2011). Menurut kajian Solmaz dan Cetin (2017), sistem tindak balas boleh digunakan untuk menjadikan pembelajaran lebih menarik dengan prinsip gamifikasi. Sistem tindak balas berasaskan gamifikasi digunakan untuk meningkatkan keberkesanan kaedah soal jawab dan menjadikannya lebih menyeronokkan. Pelajar yang menyertai pentaksiran berasaskan gamifikasi mempunyai persepsi yang lebih positif dari segi motivasi, perhatian dan prestasi pembelajaran (Barrio, Munoz-Organero & Soriano, 2016).

Secara ringkasnya, aplikasi Plickers yang bersifat sistem tindak balas berasaskan gamifikasi telah dipilih untuk kajian ini. Plickers boleh digunakan di kelas bahasa di mana pelajar tidak perlu menggunakan alat digital yang canggih dan memadai menggunakan komputer atau telefon pintar. Plickers juga membantu guru dalam pengajaran reflektif, pengajaran pemulihan dan penilaian (Jinu & Beegum, 2019). Penggunaan Plickers berjalan lancar dan ia boleh digunakan untuk menjalankan pelbagai jenis kuiz yang sesuai untuk persekitaran pembelajaran bahasa (Kent, 2019).

1.3 Penyataan Masalah

Masalah pembelajaran Bahasa Melayu dalam kalangan pelajar Cina di SJK adalah mereka tidak bermotivasi belajar Bahasa Melayu sebagai bahasa kedua. Zulkifley (2005) menyatakan pelajar lebih bermotivasi menguasai bahasa pertama mereka berbanding dengan bahasa kedua. Bukan semua pelajar dapat dimotivasikan walaupun Bahasa Melayu adalah mata pelajaran wajib dipelajari oleh semua pelajar.

Pelajar Cina di SJK mempunyai masalah pembelajaran Bahasa Melayu adalah kerana faktor kebudayaan, pengaruh rakan dan keluarga. Chew (2016) menyatakan pelajar Cina di SJK kurang berpeluang untuk menggunakan Bahasa Melayu dalam kehidupan mereka kecuali kelas Bahasa Melayu yang formal di sekolah. Kajian Ooi dan Subramaniam (2016) juga menunjukkan tahap motivasi yang rendah dan persekitaran adalah halangan yang menyebabkan masalah pembelajaran Bahasa Melayu.

Pelajar yang kurang bermotivasi mungkin disebabkan oleh pembelajaran Bahasa Melayu yang kurang melibatkan interaksi dan penglibatan pelajar. Interaksi semasa pembelajaran Bahasa Melayu adalah pasif dan amat minimum kerana pelajar takut untuk menyatakan respons mereka secara terbuka. Kajian Roasharimah dan Zamri (2017) telah menyatakan pelajar kurang memberi respon kerana mereka bimbang dan malu jawapan yang diberikan itu salah. Keadaan ini telah menyebabkan mereka tidak berani mencuba dan pembelajaran aktif tidak dapat diwujudkan.

Gamifikasi yang bersifat permainan dapat meningkatkan motivasi intrinsik pelajar untuk melibatkan diri dalam aktiviti pembelajaran (Adams & Dormans, 2012). Anderson dan Rainie (2012) juga menyatakan gamifikasi dapat memotivasi pengguna dengan menggunakan naluri kompetitif manusia dan ganjaran akan diberi ketika berjaya. Oleh yang demikian, kajian ini akan menganalisis kesan yang diberikan oleh aplikasi Plickers ke atas motivasi, pencapaian dan persepsi pelajar tahun tiga dalam pembelajaran topik imbuhan berasaskan gamifikasi. Sistem tindak balas menerusi aplikasi Plickers dan pendekatan PdPc gamifikasi yang digunakan dalam kajian ini boleh membantu meningkatkan respon serta motivasi pelajar dalam pembelajaran Bahasa Melayu.

1.4 Objektif Kajian

Objektif kajian ini ialah:

- (a) Menganalisis motivasi pelajar dalam pembelajaran imbuhan Bahasa Melayu menerusi gamifikasi dengan menggunakan aplikasi Plickers.
- (b) Menganalisis kesan pembelajaran menerusi gamifikasi menggunakan Plickers terhadap pembelajaran pelajar sekolah rendah dalam pembelajaran imbuhan Bahasa Melayu.
- (c) Menganalisis persepsi pelajar terhadap penggunaan aplikasi Plickers dengan pendekatan gamifikasi.

1.5 Persoalan Kajian

Persoalan kajian ini ialah:

- (a) Apakah motivasi pelajar selepas menggunakan aplikasi Plickers dengan pendekatan gamifikasi dalam mata pelajaran Bahasa Melayu - imbuhan meN-?
- (b) Apakah pencapaian pelajar selepas menggunakan aplikasi Plickers dengan pendekatan gamifikasi dalam mata pelajaran Bahasa Melayu - imbuhan meN-?
- (c) Apakah persepsi pelajar terhadap penggunaan aplikasi Plickers dengan pendekatan gamifikasi?

1.6 Skop Kajian

Berdasarkan kajian ini, peserta kajian telah dipilih dari sebuah sekolah rendah jenis kebangsaan yang terletak di Skudai, Johor. Populasi kajian juga telah dibataskan kepada pelajar-pelajar tahun tiga di sekolah tersebut sahaja. Kajian ini adalah untuk menyiasat motivasi, pencapaian serta persepsi pelajar selepas menggunakan aplikasi Plickers dalam pembelajaran Bahasa Melayu. Data mengenai motivasi pelajar terhadap penggunaan Plickers telah diperolehi dari soal selidik IMMS (*Instructional Materials Motivation Survey*) manakala persepsi pelajar diperolehi menerusi temubual. Data mengenai pencapaian pelajar terhadap penggunaan Plickers telah diperolehi dari ujian pra dan ujian pos.

1.7 Kerangka Konseptual

Motivasi pelajar dapat merangsang dan mengekalkan tingkah laku pembelajaran. Motivasi pelajar adalah penting dan harus difahami untuk mengenal sama ada bahan pembelajaran dapat memotivasi pelajar atau tidak (Huang & Hew, 2016). Satu model telah dibangunkan oleh John Keller yang dinamakan model *Attention Relevance Confidence Satisfaction* (ARCS) dan model ini adalah berfokus pada motivasi. ARCS bermaksud perhatian, relevansi, keyakinan, dan kepuasan. Empat kategori itu mewakili pelbagai ciri motivasi yang ada pada setiap individu (Jamil, Ningrum, & Yani, 2019).

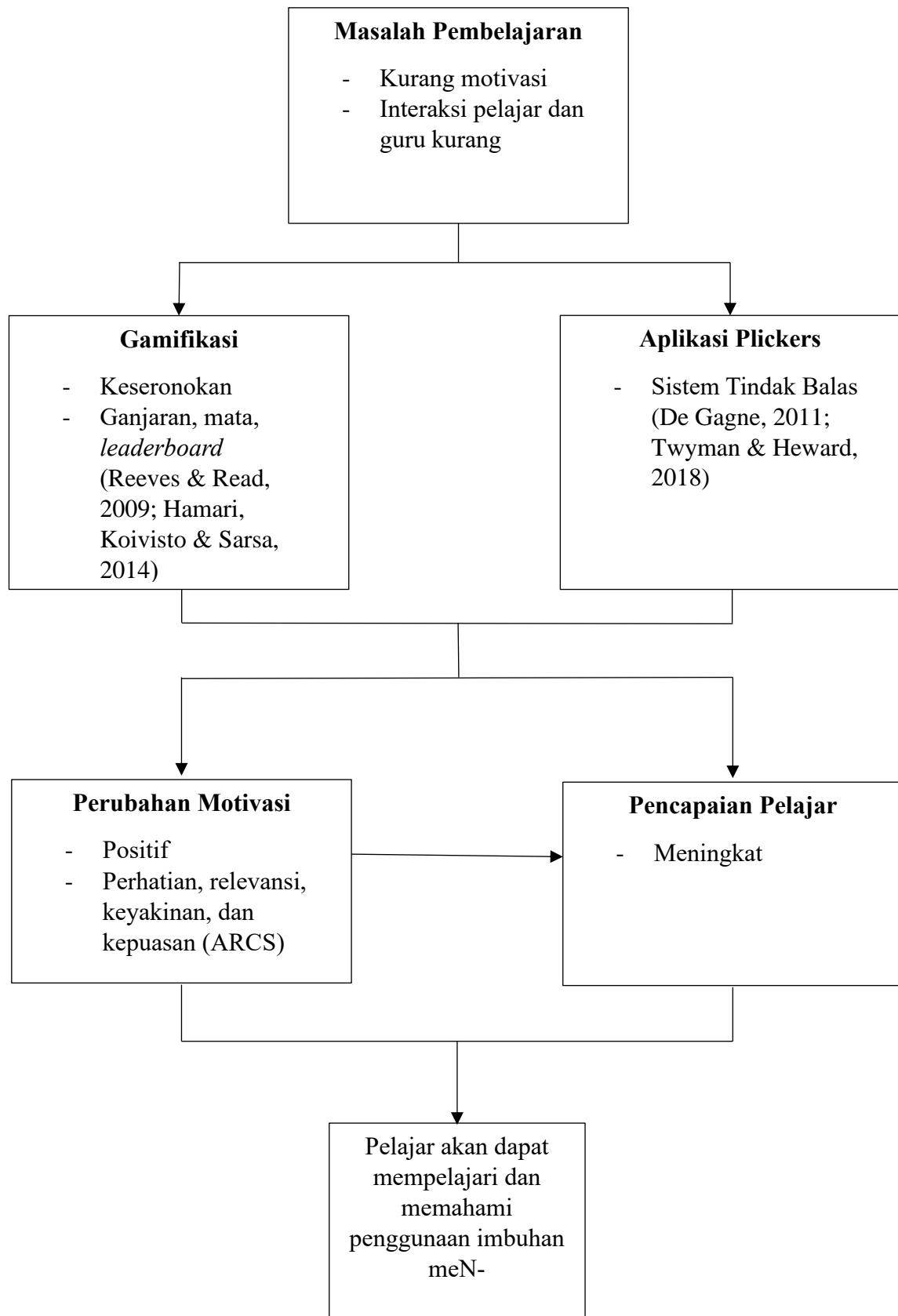
Model ARCS sangat penting untuk pendidikan kerana ARCS adalah model motivasi pembelajaran penyelidikan saintifik yang mempunyai hak paten dunia. Alat pengukuran motivasi untuk ARCS adalah *Instructional Materials Motivation Survey* (IMMS). IMMS telah digunakan untuk mengukur motivasi pelajar dan ia adalah dibangunkan oleh Keller. Instrumen ini akan mengukur motivasi dari empat dimensi iaitu perhatian, relevansi, keyakinan, dan kepuasan. Instrumen IMMS telah dibukti memiliki konsistensi dan kesahan yang baik dalam mengukur motivasi pelajar. Loorbach, et. al. (2015) menyatakan instrumen IMMS yang asli mengandungi 36 item

manakala versi yang disemak hanya mengandungi 12 item. Semua elemen telah disahkan dan dilaksanakan untuk menilai motivasi dalam persekitaran pembelajaran berasaskan teknologi. Dengan pernyataan ini, instrument IMMS memang sesuai digunakan dalam kajian ini kerana penggunaan aplikasi Plickers memang pembelajaran berasaskan teknologi.

Alsawaier (2018) telah membuat analisis tinjauan literatur terhadap beberapa kajian mengenai gamifikasi. Beliau mendapati tahap penglibatan pelajar meningkat dengan ketara apabila elemen permainan diterap dalam pembelajaran. Beliau juga menerangkan elemen keseronokan gamifikasi bukan hanya untuk mendapatkan penglibatan pelajar, tetapi juga meningkatkan motivasi mereka secara positif. Refat et. al. (2020) menyatakan dengan peningkatan motivasi, pencapaian pelajar pada ujian juga akan meningkat.

Menurut penyelidikan De Gagne (2011), beliau telah mendapati sistem tindak balas pelajar adalah sesuai digunakan sebagai alat pentaksiran formatif dan alat pengajaran. Selain itu, sistem tindak balas juga memainkan peranan yang penting dalam meningkatkan penglibatan pelajar dalam pembelajaran. Keberkesanan pembelajaran pelajar dapat ditingkatkan dengan menggunakan sistem tindak balas pelajar berdasarkan aplikasi. Guru dapat menjalankan pengajaran dan pembelajaran dengan lebih cekap dan pembelajaran aktif dalam kelas juga dapat dirangsangkan dengan menggunakan sistem tindak balas (Twyman & Heward, 2018).

Zichermann dan Cunningham (2011) telah menyatakan konsep gamifikasi didefinisikan sebagai penggunaan komponen permainan. Ganjaran, sistem mata dan *leaderboard* merupakan komponen yang telah digunakan dalam kajian ini. Lee dan Hammer (2011) menyatakan ganjaran akan diberi kepada pelajar untuk memotivasi pemain. Sistem mata dan *leaderboard* merupakan elemen permainan yang sering digunakan dalam pendekatan gamifikasi oleh para penyelidik untuk meningkatkan penglibatan pelajar dalam pembelajaran. Kajian mereka juga membuktikan elemen-elemen permainan yang digunakan berkesan. (Reeves & Read, 2009; Hamari, Koivisto & Sarsa, 2014)



Rajah 1.1 Kerangka Konseptual

1.8 Kepentingan Kajian

Kepentingan kajian ini adalah untuk membuktikan bahawa penggunaan sistem tindak balas pelajar – Plickers dalam pembelajaran Bahasa Melayu sekolah rendah adalah berkesan dan bermanfaat kepada pelajar. Kajian ini dapat mengenal pasti sama ada pencapaian dan motivasi pelajar terhadap pembelajaran Bahasa Melayu meningkat selepas penggunaan aplikasi Plickers. Selain itu, persepsi pelajar terhadap penggunaan aplikasi Plicker dalam pembelajaran Bahasa Melayu juga penting untuk membantu pelajar dalam menguasai Bahasa Melayu.

Justeru, guru-guru juga boleh dapat manfaat dalam penggunaan Plickers ini kerana Plickers dapat merangsang pembelajaran secara aktif dalam kelas. Pelajar yang kurang aktif dalam kelas akan melibatkan diri dalam penggunaan aplikasi Plickers dan diharapkan tiada pelajar akan tertinggal. Guru-guru juga boleh merancang pengajaran dengan lebih baik berdasarkan kemampuan pelajar. Data yang dikutip dalam aplikasi Plickers boleh membantu guru mengenal pasti pelajar yang belum menguasai Bahasa Melayu dan guru dapat menjalankan PdPc pemulihan dengan segera. Secara ringkasnya, aplikasi Plickers dapat membantu guru mewujudkan suasana pembelajaran yang lebih aktif dan seronok.

Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) telah memperkenalkan pentaksiran bilik darjah (PBD) pada tahun 2017. Tugas guru bukan sahaja untuk menyampaikan kurikulum malahan berperanan untuk mentaksir pelajar sepanjang proses pembelajaran dijalankan. Penggunaan aplikasi Plickers telah memberi satu cara alternatif untuk membantu guru menjalankan PBD dengan mudah. KPM boleh mempromosi aplikasi Plickers ini untuk meringankan tugas guru.

1.9 Definisi Istilah

Definisi dan istilah berikut akan digunakan sepanjang kajian.

1.9.1 Sistem Tindak Balas Pelajar – Plickers

Definisi dan istilah sistem tindak balas pelajar (SRS) akan digunakan sepanjang kajian ini. Sistem tindak balas pelajar membolehkan pengajar memaparkan soalan dan mengumpulkan maklum balas pelajar semasa kuliah. Selain itu, sistem tindak balas pelajar juga sering dikenali sebagai clicker, sistem tindak balas kelas, sistem respons peribadi atau sistem respons audiens. Menurut Lantz (2010), sistem tindak balas pelajar adalah alat respons individu di mana semua pelajar di dalam kelas mempunyai alat kawalan jauh yang membolehkan mereka bertindak balas terhadap soalan yang dikemukakan dengan segera. Chien, Chang dan Chang (2016) juga menyatakan bahawa alat sistem tindak balas pelajar adalah alat pemancar isyarat yang serupa dengan alat kawalan jauh televisyen. Ia digunakan untuk mengumpulkan respons pelajar terhadap soalan guru di dalam kelas. Dalam kajian ini, sistem tindak balas yang digunakan ialah aplikasi Plickers. Plickers adalah sejenis alat tindak balas bilik darjah yang bertujuan untuk memberi soalan dan mendapat maklum balas segera dalam kelas dengan menggunakan “tindak balas pelajar kertas” (Chng & Gurvitch, 2018; McCargo, 2017). Plickers sangat unik kerana ia menggunakan teknologi kod QR kertas sebagai pengganti tindak balas pelajar (Kent, 2019).

1.9.2 Pencapaian

Pencapaian pelajar dapat diukur dengan mengukur tahap penguasaan pelajar terhadap bahan pembelajaran. Secara umumnya, pencapaian adalah hasil dari pengetahuan seseorang (Mohamed et. al., 2016). Menurut Johan dan Majid (2016), tahap pencapaian seseorang dalam sistem penilaian atau pentaksiran yang telah ditetapkan dapat menunjukkan pencapaian seseorang tersebut. Penyelidikan mereka juga mendapati bahawa pencapaian tidak semestinya bergantung pada kecerdasan seseorang.

1.9.3 Motivasi

Keller (1987) menyatakan motivasi adalah dorongan yang penting untuk merangsang dan mengekalkan tingkah laku pembelajaran (seperti dipetik dalam Huang & Hew, 2016). Didapati bahawa motivasi adalah faktor penting yang dapat mempengaruhi proses pembelajaran dan pencapaian pembelajaran (ChanLin, 2009). Ini adalah penting untuk memahami motivasi pelajar kerana guru perlu mengenal pasti sama ada bahan pengajaran yang disediakan dapat memotivasi pelajar atau tidak. Menurut Tan (2004) pelajar akan kehilangan motivasi jika pelajar tidak mempunyai matlamat yang jelas. Gamifikasi yang dinyatakan dapat meningkatkan motivasi pelajar dalam pembelajaran secara positif kerana keseronokan adalah salah satu elemen untuk menarik pelajar.

Dalam kajian ini, motivasi merujuk kepada 4 komponen motivasi oleh Keller (1987) iaitu – Model Motivasi *Attention, Relevance, Confidence, Satisfaction* (ARCS). ARCS merupakan akronim dari Bahasa Inggeris dan ia mempunyai empat komponen iaitu perhatian (*attention*), relevansi (*relevance*), keyakinan (*confidence*), dan kepuasan (*satisfaction*). Jadual 1.1 menunjukkan ciri-ciri ringkas bagi setiap komponen dalam model motivasi ARCS.

Jadual 1.1 Ciri-ciri ringkas bagi setiap komponen dalam model motivasi ARCS (Keller, 1987)

Komponen	Definisi Ringkasan
Perhatian (<i>Attention</i>)	Menarik dan mengekalkan perhatian pelajar selama pembelajaran.
Relevansi (<i>Relevance</i>)	Menghubungkan kandungan pembelajaran dengan keperluan dan persekitaran pelajar.
Keyakinan (<i>Confidence</i>)	Membantu pelajar membina jangkaan positif terhadap kejayaan pencapaian pembelajaran.
Kepuasan (<i>Satisfaction</i>)	Membekalkan pengukuhan motivasi ekstrinsik dan intrinsik daripada hasil pembelajarannya.

1.9.4 Gamifikasi

Permainan mewujudkan penglibatan dan permainan merupakan keperluan untuk sebarang pengalaman pembelajaran (Gogos, 2012). Apakah itu gamifikasi? Menurut kajian Lee dan Hammer (2011), sekolah sudah menggunakan beberapa elemen permainan dalam pembelajaran dan pemudahcaraan. Mereka menyatakan pelajar di sekolah akan diberi ganjaran atas tingkah laku yang diingini. Di sebaliknya, pelajar akan dihukum kerana tingkah laku yang tidak diingini. Semua yang dinyatakan di atas boleh dikenali sistem ganjaran. Anderson dan Rainie (2012) mendefinisikan gamifikasi sebagai reka bentuk sistem yang menggunakan naluri kompetitif manusia untuk memotivasi pengguna dan ganjaran akan diberi ketika berjaya. Ganjaran tersebut mungkin merupakan ganjaran maya seperti mata dalam permainan. Dalam permainan, pelajar dapat mengekalkan hubungan positif dengan kegagalan iaitu mereka boleh terus berusaha sehingga mereka berjaya. Pelajar juga hanya mengambil risiko yang sedikit untuk melakukan kegagalan. (Lee & Hammer, 2011)

1.10 Penutup

Kesimpulannya, penggunaan sistem tindak balas pelajar – Plickers yang berasaskan gamifikasi mempunyai faedah dan kepentingan terhadap pendidikan Bahasa Melayu. Pendekatan gamifikasi yang menggunakan naluri kompetitif manusia dapat meningkatkan motivasi dan pencapaian pelajar. Oleh itu, diharapkan hasil kajian ini dapat memberikan gambaran umum kepada guru-guru mengenai keberkesanan pendekatan pembelajaran yang digunakan dalam kajian ini. Kajian ini juga dapat menunjukkan bagaimana penggunaan aplikasi Plickers berasaskan gamifikasi dapat digunakan secara berkesan di bilik darjah Bahasa Melayu Malaysia.

RUJUKAN

- Adelson, J. L., & McCoach, D. B. (2010). Measuring the mathematical attitudes of elementary students: The effects of a 4-point or 5-point Likert-type scale. *Educational and Psychological measurement*, 70(5), 796-807.
- Ahamad, N. A., Rusli, N. F. M., & Jobar, N. A. (2020). Analisis Kesalahan Imbuhan Dalam Penulisan Karangan Pelajar Dan Hubung Kait Dari Segi Makna Gramatikal (Affix Errors in Essay Writing and its Relation in Terms of Meaning Based on the Concept of Grammatical Meaning). *Jurnal Pendidikan Bahasa Melayu*, 10(1), 77-90.
- Ahmad, N. A., Jelas, Z. M., & Ali, M. M. (2010). Understanding students performance based on gender and types of schooling using SEM. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 7, 425-429.
- Alsawaier, R. S. (2018). The effect of gamification on motivation and engagement. *The International Journal of Information and Learning Technology*.
- Alshenqeeti, H. (2014). Interviewing as a data collection method: A critical review. *English linguistics research*, 3(1), 39-45.
- Aminul Razin, A. S. & Subramaniam, V. (2019). *Kesalahan penggunaan imbuhan awalan dan akhiran dalam kalangan murid Sekolah Jenis Kebangsaan Tamil berdasarkan Teori Analisis Kesalahan Corder (1973)*. *International Journal of the Malay World and Civilisation*, 7 (1): 3-13.
- Anderson, J., & Rainie, L. (2012). Gamification and the internet: experts expect game layers to expand in the future, with positive and negative results. *Games for health: Research, development, and clinical applications*, 1(4), 299-302.
- Arnold, B. J. (2014). Gamification in education. *Proceedings of the American Society of Business and Behavioral Sciences*, 21(1), 32-39.
- Barrio, C. M., Muñoz-Organero, M., & Soriano, J. S. (2016). Can gamification improve the benefits of student response systems in learning? An experimental study. *IEEE Transactions on Emerging Topics in Computing*, 4 (3), 429-438.
- Bruff, D. (2009). *Teaching with classroom response systems: Creating active learning environments*. John Wiley & Sons.
- Campbell, D. T., & Stanley, J. C. (1963). *Experimental and quasi-experimental designs for research*. Ravenio Books.

- Chang, L. (1994). A psychometric evaluation of 4-point and 6-point Likert-type scales in relation to reliability and validity. *Applied psychological measurement, 18*(3), 205-215.
- ChanLin, L. J. (2009). Applying motivational analysis in a Web -based course. *Innovations in Education and Teaching International, 46*(1), 91-103.
- Chien, Y. T., Chang, Y. H., & Chang, C. Y. (2016). Do we click in the right way? A meta-analytic review of clicker-integrated instruction. *Educational Research Review, 17*, 1-18.
- Cook, D. A., Beckman, T. J., Thomas, K. G., & Thompson, W. G. (2009). Measuring motivational characteristics of courses: applying Keller's instructional materials motivation survey to a web-based course. *Academic Medicine, 84*(11), 1505-1509.
- De Gagne, J. C. (2011). The impact of clicker in nursing education: A review of literature. *Nurse Education Today, 31*(8), e34-e40.
- Everingham, Y.L., Gyuris, E., Connolly, S.R., 2017. Enhancing student engagement to positively impact mathematics anxiety, confidence and achievement for interdisciplinary science subjects. *Int. J. Math. Educ. Sci. Technol. 48*,1153–1165.
- Hamari, J., Koivisto, J., & Sarsa, H. (2014, January). Does gamification work?--a literature review of empirical studies on gamification. In 2014 47th Hawaii international conference on system sciences (pp. 3025-3034). Ieee.
- Hamid, N. A., Badushah, J., & Sulaiman, F. (2010, June). Kelemahan tatabahasa pelajar Cina dalam penulisan karangan pada peringkat menengah rendah. In *Prosiding Seminar Antarabangsa Pendidik Bahasa Melayu* (pp. 12-18).
- Hauze, S., & Marshall, J. (2020). Validation of the instructional materials motivation survey: measuring student motivation to learn via mixed reality nursing education simulation. *International Journal on E-Learning, 19*(1), 49-64.
- Huang, B., & Hew, K. F. T. (2016). Measuring learners' motivation level in massive open online courses. *International Journal of Information and Education Technology.*
- Hunsu, N. J., Adesope, O., & Bayly, D. J. (2016). A meta-analysis of the effects of audience response systems (clicker-based technologies) on cognition and affect. *Computers & Education, 94*, 102-119.

- Ibrahim, R. & Mahamod, Z. (2017). Faktor dalaman yang memengaruhi penguasaan Bahasa Melayu murid Cina. Prosiding Seminar Pendidikan Serantau Ke-VIII, 7-18. Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Jamil, M. M., Ningrum, E., & Yani, A. (2019, June). Level of Learning Motivation Student Based on ARCS Model on Geographic Subject. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 286, No. 1, p. 012010). IOP Publishing.
- Jelas, Z. M., Salleh, A., Mahmud, I., Azman, N., Hamzah, H., Hamid, Z. A., ... & Hamzah, R. (2014). Gender disparity in school participation and achievement: the case in Malaysia. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 140, 62-68.
- Jinu, R., & Beegum, S. S. (2019). Plickers: A Tool for Language Assessment in the Digital Age.
- Johan, O. M., & Majid, R. A. (2010). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pencapaian Akademik Pelajar Tahun 4 Perdana, Jabatan Pendidikan Teknikal Dan Kejuruteraan, Sesi 2007/2008, Fakulti Pendidikan UTM, Skudai.
- Keller, J., & Suzuki, K. (2004). Learner motivation and e-learning design: A multinationally validated process. *Journal of educational Media*, 29(3), 229-239.
- Kementerian Pendidikan Malaysia. (2013). Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025. *Online*(www.moe.gov.my).
- Kementerian Pendidikan Malaysia. (2017). Bahasa Melayu Sekolah Jenis Kebangsaan - Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran. Putrajaya: Bahagian Pembangunan Kurikulum.
- Kent, D. (2019). Viability of Employing the Plickers SRS in the Korean TEFL University Setting. *Journal of Asia TEFL*, 16(1), 385.
- Lantz, M. E. (2010). The use of 'clickers' in the classroom: Teaching innovation or merely an amusing novelty?. *Computers in Human Behavior*, 26(4), 556-561.
- Lee, J. & Hammer, J. (2011). Gamification in Education: What, How, Why Bother?. *Academic Exchange Quarterly*. 15. 1-5.
- Loorbach, N., Peters, O., Karreman, J., & Steehouder, M. (2015). Validation of the Instructional Materials Motivation Survey (IMMS) in a self - directed instructional setting aimed at working with technology. *British journal of educational technology*, 46(1), 204-218.

- Loorbach, N., Peters, O., Karreman, J., & Steehouder, M. (2015). Validation of the Instructional Materials Motivation Survey (IMMS) in a self - directed instructional setting aimed at working with technology. *British journal of educational technology*, 46(1), 204-218.
- Lowe, M. S., Macy, K. V., & Stone, S. M. (2019). Contingent teaching through low-tech audience response systems: Using Plickers to support student learning and assessment.
- MacMillan, D. (2011). Gamification!: A growing business to invigorate stale websites. *Bloomberg Businessweek*. Retrieved December, 7, 2015.
- Maeng, U., & Lee, S. M. (2015). EFL teachers' behavior of using motivational strategies: The case of teaching in the Korean context. *Teaching and Teacher Education*, 46, 25-36.
- Mahamod, Z., Ghani, K. A. A., & Mohammad, W. M. R. W. (2016). Penggunaan Strategi Pembelajaran Bahasa Melayu Dalam Kalangan Murid Cina Berdasarkan Sikap Dan Kemahiran Bahasa (Malay Language Learning Strategies Use Among Chinese Student Through Attitude and Language Skills). *Jurnal Pendidikan Bahasa Melayu*, 6(1), 38-51.
- Minxiu, L. (2014). Analysis on Application of ARCS Motivation Model in Information Retrieval Course. *Research on Library Science*, 19.
- Mohamed, H., Sahari, N., Judi, H. M., & Wook, T. S. M. T. (2012). Factors affecting FTSM students' achievement in statistics course. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 59, 125-129.
- Mshayisa, V. V. (2020). Students' perceptions of Plickers and crossword puzzles in undergraduate studies. *Journal of Food Science Education*.
- Naqiyah, M., & Wilujeng, I. (2019, June). Physics Learning Using Direct Instruction Model Assisted by Plickers Application to Measure Problem Solving Ability. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1227, No. 1, p. 012031). IOP Publishing.
- Ooi, C. H., & Subramaniam, V. L. (2016). Tahap Motivasi Murid dalam Pembelajaran Bahasa Melayu Sebagai Bahasa Kedua.
- Peng, C. F. (2016). Masalah Pembelajaran Bahasa Melayu Dalam Kalangan Murid Cina Sekolah Rendah (Learning Problem of Malay Language among the

- Chinese Pupils Primary School). *Jurnal Pendidikan Bahasa Melayu*, 6(2), 10-22.
- Peng, C. F. (2016). MASALAH PEMBELAJARAN BAHASA MELAYU DALAM KALANGAN MURID CINA SEKOLAH RENDAH (Learning Problem of Malay Language among the Chinese Pupils Primary School). *Jurnal Pendidikan Bahasa Melayu*, 6(2), 10-22.
- Reeves, B., & Read, L. (2009). *Total Engagement: Using Games and Virtual Worlds to Change the Way People Work and Businesses Compete* Harvard Business School Publishing: Boston.
- Refat, N., Kassim, H., Rahman, M. A., & Razali, R. B. (2020). Measuring student motivation on the use of a mobile assisted grammar learning tool. *PloS one*, 15(8), e0236862.
- Solmaz, E., & Çetin, E. (2017). ASK-RESPONSE-PLAY-LEARN: STUDENTS' VIEWS ON GAMIFICATION BASED INTERACTIVE RESPONSE SYSTEMS. *Journal of Educational & Instructional Studies in the World*, 7(3).
- Stevens, D. P., & Fontenot, G. (2017). Measuring clicker impact on student perceptions of course and instructor. *International Journal of Innovation and Learning*, 21(1), 21-34.
- Tan, O. S. (2004). Students' experiences in problem-based learning: three blind mice episode or educational innovation? *Innovations in Education & Teaching International*, 41(2), pp. 169–184.
- Twyman, J. S., & Heward, W. L. (2018). How to improve student learning in every classroom now. *International Journal of Educational Research*, 87, 78-90.
- Voigt, C., & Swatman, P. (2006). Learning through interaction: Improving practice with design-based research. *Interactive Technology and Smart Education*, 3(3), 207-224.
- Xia, Y. (2020). Research on Human Resource Development and Training Design Based on ARCS Model. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1533, No. 2, p. 022061). IOP Publishing.
- Yulia, Y., & Susilowati, I. (2020, January). Digitizing learning assessment to develop students' critical thinking. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1456, No. 1, p. 012053). IOP Publishing.

- Zichermann, G., & Cunningham, C. (2011). *Gamification by design: Implementing game mechanics in web and mobile apps*. Canada: O'Reilly Media.
- Zulkifley Hamid. (2005). *Penilaian pengajaran dan pembelajaran Bahasa Melayu*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Retone, L. E., & Prudente, M. S. (2020, January). Effects of Technology-Integrated Brain-Friendly Teaching on Retention and Understanding in Photosynthesis and Cellular Respiration. In *Proceedings of the 2020 11th International Conference on E-Education, E-Business, E-Management, and E-Learning* (pp. 59-63).
- Caldwell, J. E. (2007). Clickers in the large classroom: Current research and best-practice tips. *CBE—Life Sciences Education*, 6(1), 9-20.
- Naqiyah, M., & Wilujeng, I. (2019, June). Physics Learning Using Direct Instruction Model Assisted by Plickers Application to Measure Problem Solving Ability. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1227, No. 1, p. 012031). IOP Publishing.
- Cahyani, A. D. (2016). Gamification approach to enhance students engagement in studying language course. In *MATEC Web of Conferences* (Vol. 58, p. 03006). EDP Sciences.