



PEMBANGUNAN KIT *CALCNUM BOX*
MENGINTEGRASIKAN PEMBELAJARAN
BERASASKAN PERMAINAN BAGI TAJUK
NOMBOR NISBAH TINGKATAN 1



NURATHIKA NOORZAIFUL HISHAM

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

2021





05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi

PEMBANGUNAN KIT *CALCNUM BOX* MENGINTEGRASIKAN PEMBELAJARAN
BERASASKAN PERMAINAN BAGI TAJUK NOMBOR NISBAH TINGKATAN 1

NURATHIKA NOORZAIFUL HISHAM



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi

KERTAS PROJEK INI DIKEMUKAKAN BAGI MEMENUHI SYARAT
UNTUK MEMPEROLEH IJAZAH SARJANA MUDA
PENDIDIKAN MATEMATIK DENGAN KEPUJIAN

FAKULTI SAINS DAN MATEMATIK
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

JANUARI 2021



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi



PENGAKUAN

“Saya akui karya ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali nukilan dan ringkasan
yang tiap-tiap satunya telah saya jelaskan sumbernya”

Athika

Tandatangan :

Nama Penuh : Nurathika binti Noorzaiful Hisham

Tarikh : 5 Februari 2021





PENGHARGAAN

Terlebih dahulu, setinggi-tinggi penghargaan dan jutaan terima kasih diucapkan kepada yang dihormati, pensyarah pembimbing, Dr. Zamzana binti Zamzamir@Zamzamin atas segala bimbingan, tunjuk ajar dan sokongan sepanjang tempoh kajian ini dijalankan sehingga kajian ini berjaya disempurnakan. Terima kasih juga diucapkan kepada keluarga saya kerana banyak memberikan sokongan dan motivasi kepada saya sepanjang pengajian saya sehingga berjaya menyempurnakan kajian ini.

Seterusnya, ucapan penghargaan dan jutaan terima kasih juga diberikan kepada rakan sepengajian yang telah sama-sama membantu dan berkerjasama dalam kajian saya terutamanya rakan-rakan yang menjadi responden saya dalam menjalankan kajian ini.

Akhir kata, saya ingin mengucapkan jutaan terima kasih kepada semua pihak yang terlibat dalam prosedur kajian saya sama ada secara langsung atau secara tidak langsung. Tanpa sumbangan dan kerjasama anda semua, saya tidak akan dapat menjalankan kajian ini dengan lancar. Jasa baik anda semua amat saya hargai dan tidak akan saya lupakan.



Nurathika binti Noorzaiful Hisham

Ijazah Sarjana Muda Pendidikan (Matematik) dengan Kepujian
Universiti Pendidikan Sultan Idris

2021





ABSTRAK

Kajian ini bertujuan membangun Kit *CalcNum Box* mengintegrasikan pembelajaran berasaskan permainan bagi tajuk Nombor Nisbah Tingkatan 1 yang mempunyai kesahan memuaskan dan menentukan persepsi bakal guru terhadap kebolehgunaan Kit *CalcNum Box*. Kajian ini menggunakan kajian reka bentuk dan pembangunan dan model ADDIE. Kajian ini telah dilaksanakan dalam lima fasa: (1) Analisis (2) Reka Bentuk Kit *CalcNum Box* (3) Pembangunan Kit *CalcNum Box* (4) Pelaksanaan Kit *CalcNum Box* dalam pengajaran, dan (5) Penilaian Kit *CalcNum Box*. Instrumen kajian ialah Soal Selidik Penilaian Kit *CalcNum Box* (SSPC) dan Soal Selidik Persepsi terhadap Kebolehgunaan Kit *CalcNum Box* (SSPK). Kesahan kit dilakukan oleh tiga orang pakar bidang Pendidikan Matematik. Sampel kajian untuk menentukan persepsi bakal guru terhadap kebolehgunaan kit dipilih secara rawak iaitu terdiri daripada 50 orang bakal guru Matematik dari sebuah universiti. Dapatan kajian menunjukkan (1) Indeks Kesahan Kandungan Kit *CalcNum Box* ialah 1.00 dan (2) nilai p yang diperoleh daripada ujian- t satu sampel ialah 0.00. Kesimpulannya, kajian ini berjaya membangunkan Kit *CalcNum Box* yang mempunyai kesahan memuaskan dan persepsi bakal guru terhadap kebolehgunaan Kit *CalcNum Box* adalah positif. Implikasinya, Kit *CalcNum Box* dapat digunakan sebagai Bahan Bantu Mengajar (BBM) dan mampu membantu guru Matematik dalam mengintegrasikan pembelajaran berasaskan permainan bagi tajuk Nombor Nisbah. Pembangunan Kit *CalcNum Box* turut dapat mewujudkan suasana pembelajaran yang aktif dan komunikasi dua hala antara guru dan murid.

Kata kunci: Pembelajaran berasaskan permainan, Model ADDIE, Pembangunan kit, Kesahan kit, Kebolehgunaan kit





DEVELOPMENT OF CALCNUM BOX KIT INTEGRATES GAME-BASED LEARNING IN THE FORM 1 TOPIC RATIONAL NUMBERS

ABSTRACT

This study aims to develop the CalcNum Box Kit integrates game-based learning in the Form 1 topic Rational Number which has a satisfactory validity and determine the perception of prospective teacher about the usability of teaching tools on CalcNum Box Kit. This study uses the design and development research and the ADDIE model. This study is conducted in five phases: (1) Analysis (2) Design of CalcNum Box Kit (3) Development of CalcNum Box Kit (4) Implementation of CalcNum Box Kit in teaching, and (5) Assessment of CalcNum Box kit. The research instrument are the Evaluation Questionnaire of CalcNum Box Kit (SSPC) and Perception of Prospective Teacher on Usability CalcNum Box Kit (SSPK). The validity of the kit is validated by three experts in the field of mathematics education. Sample of the study consisted of 50 prospective teachers from a university. The findings showed that the (1) Content Validity Index is 1.00 and (2) p value which obtained from one sample t -test is 0.000. As the conclusion, this study successfully developed a CalcNum Box Kit that has a satisfactory validity and the perception of prospective teachers on the usability of the CalcNum Box Kit is positive. As the implications, the CalcNum Box Kit can be used as teaching aids and can help Mathematics's teachers integrates game-based learning for the topic of Rational Numbers. The development of the CalcNum Box Kit can also create an active learning environment and two-way communication between teachers and students.

Keywords: Game-based learning, ADDIE Model, Kit development, Kit validity, Kit usability



**KANDUNGAN****MUKA SURAT**

PENGAKUAN	ii
PENGHARGAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KANDUNGAN	vi
SENARAI JADUAL	x
SENARAI RAJAH	xi
SENARAI SINGKATAN	xii
SENARAI SIMBOL	xiv
SENARAI LAMPIRAN	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.0 Pengenalan	1
1.1 Latar Belakang Kajian	3
1.2 Pernyataan Masalah	6
1.2.1 Pencapaian Malaysia dalam TIMSS Semakin Merosot	6
1.2.2 Kesukaran Murid dalam Memahami dan Menguasai Nombor Nisbah	7
1.2.3 Guru Menggunakan Kaedah Konvensional dalam PdP	8
1.2.4 Guru Tidak Menggunakan BBM	8
1.3 Objektif Kajian	9



1.4	Soalan Kajian	9
1.5	Hipotesis Kajian	10
1.6	Kerangka Konseptual Kajian	10
1.7	Kepentingan Kajian	13
1.7.1	Murid Tingkatan 1	13
1.7.2	Guru Matematik	13
1.7.3	Sekolah	14
1.7.4	KPM	14
1.8	Batasan Kajian	14
1.8.1	Pemilihan Responden	15
1.8.2	Aspek Pengukuran	15
1.9	Definisi Operasional	15
1.9.1	Pembangunan	15
1.9.2	Kit <i>CalcNum Box</i>	16
1.9.3	Mengintegrasikan	17
1.9.4	Pembelajaran Berasaskan Permainan	17
1.9.5	Nombor Nisbah	17
1.10	Rumusan	18

BAB 2 KAJIAN LITERATUR 19

2.0	Pengenalan	19
2.1	Pembelajaran Berasaskan Permainan	20
2.2	Teori Pengajaran dan Pembelajaran	24
2.2.1	Teori Konstruktivisme	24
2.2.2	Teori Pembelajaran Dienes	27

2.3	Model Pembangunan Kit <i>CalcNum Box</i>	28
2.3.1	Model ADDIE	29
2.4	Tahap Penguasaan Murid dalam Tajuk Nombor Nisbah	31
2.4.1	Tahap Penguasaan Murid dalam Integer	31
2.4.2	Tahap Penguasaan Murid dalam Pecahan	33
2.4.3	Tahap Penguasaan Murid dalam Perpuluhan	34
2.4.4	Jenis-jenis Kesilapan Murid dalam Tajuk Nombor Nisbah	35
2.5	Peranan BBM bagi Meningkatkan Tahap Kefahaman Murid dalam Tajuk Nombor Nisbah	36
2.5.1	BBM bagi Tajuk Integer	36
2.5.2	BBM bagi Tajuk Pecahan	38
2.5.3	BBM bagi Tajuk Perpuluhan	39
2.6	Rumusan	40

BAB 3 METODOLOGI KAJIAN 41

3.0	Pengenalan	41
3.1	Reka Bentuk Kajian	42
3.2	Populasi Dan Sampel Kajian	43
3.3	Instrumen Kajian	45
3.3.1	Soal Selidik Penilaian Kit <i>CalcNum Box</i>	45
3.3.2	Soal Selidik Persepsi terhadap Kebolehgunaan Kit <i>CalcNum Box</i>	46
3.4	Kesahan dan Kebolehpercayaan Instrumen Kajian	47
3.4.1	Kesahan Soal Selidik Penilaian Kit <i>CalcNum Box</i>	47
3.4.2	Kesahan Soal Selidik Persepsi terhadap Kebolehgunaan Kit <i>CalcNum Box</i>	49

3.4.3	Kajian Rintis	49
3.5	Kesahan Kit <i>CalcNum Box</i>	51
3.6	Prosedur Kajian	52
3.6.1	Membina BBM Kit <i>CalcNum Box</i> dan Instrumen Kajian	53
3.6.1.1	Rancangan Pengajaran Harian	54
3.6.1.2	Bahan Bantu Mengajar	55
3.6.2	Membina Borang Soal Selidik Kesahan Instrumen Kajian dan Mendapatkan Kesahan Intrumen Kajian	56
3.6.3	Mendapatkan Kesahan terhadap Kit <i>CalcNum Box</i>	56
3.6.4	Melaksanakan Kajian Rintis	57
3.6.5	Melaksanakan Kajian Sebenar	57
3.6.6	Menganalisis Data dan Membuat Laporan Akhir	58
3.7	Prosedur Pengumpulan Data	58
3.8	Analisis Data	60
3.8.1	Analisis Data Soal Selidik Penilaian Kit <i>CalcNum Box</i>	60
3.8.2	Analisis Data Soal Selidik Persepsi terhadap Kebolehgunaan Kit <i>CalcNum Box</i>	61
3.9	Rumusan	63
BAB 4	PEMBANGUNAN KIT <i>CALCNUM BOX</i> DAN DAPATAN KAJIAN	65
4.0	Pengenalan	65
4.1	Prinsip dan Model Pembangunan Kit <i>CalcNum Box</i>	66
4.2	Fasa Pembangunan Kit <i>CalcNum Box</i>	69
4.2.1	Fasa Analisis	70

4.2.2	Fasa Reka Bentuk	71
4.2.3	Fasa Pembangunan	72
4.2.4	Fasa Pelaksanaan	77
4.2.5	Fasa Penilaian	78
4.3	Dapatan Kajian Pertama : Sebuah Kit <i>CalcNum Box</i>	78
4.4	Dapatan Kajian Kedua : Kesahan Kit <i>CalcNum Box</i> yang Memuaskan	86
4.4.1	Kesahan Muka Kit <i>CalcNum Box</i>	86
4.4.2	Kesahan Kandungan Kit <i>CalcNum Box</i>	88
4.5	Dapatan Kajian Ketiga : Persepsi Bakal Guru Terhadap Kebolegunaan Kit <i>CalcNum Box</i>	90
4.5.1	Demografi Responden	90
4.5.1.1	Program Pengajian Responden	91
4.5.1.2	Semester Pengajian Responden	92
4.5.1.3	Kelayakan Akademik Tertinggi Responden	93
4.5.1.4	Kursus Pendidikan yang Diambil Responden	94
4.5.2	Analisis Ujian-t Satu Sampel	95
4.6	Rumusan	97
BAB 5	KESIMPULAN	99
5.0	Pengenalan	99
5.1	Perbincangan	100
5.1.1	Perbincangan Dapatan Kajian Pertama	100
5.1.2	Perbincangan Dapatan Kajian Kedua	103
5.1.3	Perbincangan Dapatan Kajian Ketiga	104
5.2	Implikasi Kajian	106

5.3	Kesimpulan Kajian	108
5.4	Cadangan Kajian Lanjutan	109
5.5	Rumusan	110
RUJUKAN		111
LAMPIRAN		116

**SENARAI JADUAL****NO. JADUAL****MUKA SURAT**

3.1	Panduan Tahap Nilai Pekali Kebolehpercayaan	51
3.2	Menentukan Indeks Kesahan Muka dan Kandungan	61
3.3	Jadual Keputusan Ujian Hipotesis	62
3.4	Panduan Nilai Aras Signifikan	63
4.1	Fasa dan Ringkasan Model ADDIE	68
4.2	Komponen Kit Mengikut Standard Kandungan	79
4.3	Menentukan Indeks Kesahan Muka Kit	87
4.4	Menentukan Indeks Kesahan Kandungan Kit	88
4.5	Program Pengajian Responden	91
4.6	Semester Pengajian Responden	92
4.7	Kelayakan Akademik Tertinggi Responden	93
4.8	Kursus Pendidikan yang Telah Diambil oleh Responden	94



SENARAI RAJAH

NO. RAJAH	MUKA SURAT
1.1 Kerangka Konseptual Kajian	12
1.2 Papan Putih Perumah	16
4.1 Model ADDIE	69
4.2 Set RPH	73
4.3 Contoh Lembaran Aktiviti 1.1	74
4.4 Komponen Kit <i>CalcNum Box</i>	75
4.5 Kod QR Video Penggunaan Kit <i>CalcNum Box</i>	76
4.6 Slaid Pengenalan Integer	89
4.7 Muka Depan Lembaran Aktiviti 1.1	80
4.8 Papan Putih Perumah	80
4.9 Slaid Jawapan	80
4.10 Kepingan Magnet Lego	81
4.11 Kepingan Nombor	81
4.12 <i>Exit Ticket</i>	81
4.13 Muka Depan Lembaran Aktiviti 1.2	82
4.14 Papan Putih Integer	82
4.15 Kepingan Magnet Lego	82
4.16 <i>Exit Ticket</i>	82
4.17 Muka Depan Lembaran Aktiviti 1.3	83
4.18 Kepingan Grid Pecahan	83
4.19 <i>Exit Ticket</i>	83



4.20	Muka Depan Lembaran Aktiviti 1.4	84
4.21	Papan Putih Perumah	84
4.22	<i>Exit Ticket</i>	84
4.23	Muka Depan Lembaran Aktiviti 1.5	85
4.24	Papan Putih Perumah	85
4.25	<i>Exit Ticket</i>	85
4.26	Carta Pai Program Pengajian Responden	91
4.27	Carta Pai Semester Pengajian Responden	92
4.28	Carta Pai Kelayakan Akademik Responden	93
4.29	Carta Pai Kursus Pendidikan yang Telah Diambil oleh Responden	94
4.30	Histogram Purata Skor	95
4.31	<i>Boxplot</i> Purata Skor	96



SENARAI SINGKATAN

ATS	<i>Arrange The Square</i>
AT14	Ijazah Sarjana Muda Pendidikan (Matematik) dengan Kepujian
AT48	Ijazah Sarjana Muda Sains (Matematik) dengan Pendidikan
BBM	Bahan Bantu Mengajar
COVID-19	<i>Coronavirus</i> 2019
DDR	<i>Design and Development Research</i>
DSKP	Dokumen Standard Kandungan dan Pentaksiran
EPRD	Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Dasar Pendidikan
FSM	Fakulti Sains Matematik
GBL	<i>Games Based Learning</i>
GPS	Gred Purata Sekolah
HSP	Huraian Sukatan Pelajar
IKK	Indeks Kesahan Kandungan
INTOP	Inovasi dalam Operasi Integer
KBAT	Kemahiran Befikir Aras Tinggi
KBKK	Kemahiran Berfikir Kritis dan Kreatif
KPM	Kementerian Pendidikan Malaysia
KSSM	Kurikulum Standard Sekolah Menengah
PAK21	Pembelajaran Abad ke-21
PdP	Pengajaran dan Pembelajaran
PT3	Pentaksiran Tingkatan 3
RPH	Rancangan Pengajaran Harian
SPSS	<i>Statistic Package for Social Sciences</i>



SSPC	Soal Selidik Penilaian Kit <i>CalcNum Box</i>
SSPK	Soal Selidik Persepsi terhadap Kebolehgunaan Kit <i>CalcNum Box</i>
TIMSS	<i>Trend International Mathematics and Science Study</i>
ZPD	Zon Perkembangan Proksimal





SENARAI SIMBOL

α	<i>Cronbach's Alpha</i>
p	Nilai signifikan
$<$	Kurang daripada
$\geq$	Lebih besar dan sama dengan





SENARAI LAMPIRAN

LAMPIRAN

- A Soal Selidik Penilaian *CalcNum Box*
- B Soal Selidik Persepsi terhadap Kebolehgunaan *CalcNum Box*
- C Soal Selidik Kesahan Instrumen Kajian I
- D Soal Selidik Kesahan Instrumen Kajian II
- E Surat Lantikan Pakar
- F Soal Selidik Kesahan Instrumen Kajian I Yang telah disah oleh Pakar I
- G Soal Selidik Kesahan Instrumen Kajian I yang telah disah oleh Pakar II
- H Soal Selidik Kesahan Instrumen Kajian I yang telah disah oleh Pakar III
- I Soal Selidik Kesahan Instrumen Kajian II yang telah disah oleh Pakar I
- J Soal Selidik Kesahan Instrumen Kajian II yang telah disah oleh Pakar II
- K Soal Selidik Kesahan Instrumen Kajian II yang telah disah oleh Pakar III
- L Soal Selidik Penilaian Kit *CalcNum Box* yang telah disah oleh Pakar I
- M Soal Selidik Penilaian Kit *CalcNum Box* yang telah disah oleh Pakar II
- N Soal Selidik Penilaian Kit *CalcNum Box* yang telah disah oleh Pakar III
- O Output Kajian Rintis
- P Output Ujian-*t* Satu Sampel
- Q Set Rancangan Pengajaran Harian





BAB 1

PENDAHULUAN



1.0 Pengenalan

Menjelang abad ke-21, negara kita mendepani dan menempuh arus globalisasi dan modenisasi sehingga mengalami pembangunan yang pesat sekali. Sumber modal insan merupakan kayu ukur kepada transformasi dan kemajuan bagi sesebuah negara. Tidak dapat dinafikan bahawa generasi muda memainkan peranan yang penting dalam menentukan hala tuju negara dan merealisasikan aspirasi negara pada masa hadapan. Sehubungan dengan itu, pendidikan merupakan input yang penting bagi melahirkan generasi yang berilmu pengetahuan, berakhlak mulia dan bertanggungjawab sejajar dengan Falsafah Pendidikan Kebangsaan. Dalam usaha bersaing dengan negara-negara maju di dunia, Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) melaksanakan transformasi dalam sistem pendidikan melalui Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025 (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2013).





KPM memberi tumpuan dan keutamaan kepada kemenjadian murid terhadap kualiti pembelajaran dan pengajaran, akses kepada maklumat yang boleh dipercayai dan bermakna di samping persekitaran dan infrastruktur yang selesa dan sesuai. Pembelajaran Abad Ke-21 (PAK21) merupakan salah satu usaha KPM dalam transformasi pendidikan negara. KPM mendefinisikan PAK21 sebagai suatu proses pembelajaran yang berpusatkan murid dan berteraskan 5 elemen iaitu komunikasi, kolaboratif, pemikiran kritis dan kreativiti serta aplikasi nilai murni dan etika. Bagi menyahut aspirasi KPM, kaedah pembelajaran dan pengajaran mesti mengikut perkembangan teknologi yang dapat membantu meningkatkan minat, kefahaman dan penguasaan murid dalam suatu mata pelajaran (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2013).



Mata pelajaran Matematik merupakan mata pelajaran teras dalam bidang pendidikan Sains dan Matematik kerana bidang ini berkait rapat dan sering digunakan dalam semua mata pelajaran yang lain seperti Sains, Fizik dan Kimia. Berdasarkan Kurikulum Standard Sekolah Menengah (KSSM) dalam Dokumen Standard Kandungan dan Pentaksiran (DSKP), mata pelajaran Matematik melibatkan lima bidang pembelajaran iaitu Nombor dan Operasi, Perkaitan dan Algebra, Sukatan dan Geometri, Statistik dan Kebarangkalian serta Matematik Diskret. Mata pelajaran Matematik memerlukan kefahaman murid yang tinggi bagi mengaplikasikannya dalam bidang lain mahupun kehidupan seharian. Marsita Idris (2017) mendapati majoriti murid lemah dan mempunyai kesukaran untuk menguasai mata pelajaran Matematik. Justeru, transformasi dalam pedagogi pendidikan harus dilaksanakan melalui penggunaan Bahan Bantu Mengajar (BBM) bagi memperkukuhkan kefahaman murid dalam suatu topik pembelajaran.





Oleh yang demikian, penyediaan BBM merupakan satu usaha yang wajar dilaksanakan oleh setiap guru bagi memastikan murid memahami dan menguasai suatu topik pembelajaran dengan baik sekali. Justeru, setiap guru mesti membina pembelajaran yang bermakna dan menjana perkembangan murid melalui persekitaran dan pembelajaran yang menyeronokkan. Pembelajaran berasaskan permainan ternyata memberikan impak yang positif dalam tingkah laku murid semasa proses Pengajaran dan Pembelajaran (PdP). Murid mempelajari semangat kerjasama, berkongsi permainan, bertukar pendapat dan saling membantu sepanjang proses permainan (Lu Chung Chin dan Effandi Zakaria, 2015). Dalam kajian ini, penyelidik memfokuskan pembangunan BBM iaitu pembangunan Kit *CalcNum Box* bagi tajuk Nombor Nisbah Tingkatan 1. Bab ini menghuraikan gambaran umum tentang kajian yang dijalankan dengan membincangkan tentang latar belakang kajian, pernyataan masalah, objektif kajian, soalan kajian, rasional kajian, kepentingan kajian dan juga definisi istilah.

1.1 Latar Belakang Kajian

Matematik merupakan mata pelajaran teras dalam bidang Sains dan Matematik di setiap sekolah sama ada di peringkat menengah rendah mahupun menengah atas. Namun terdapat sebilangan besar murid belum dapat menguasai mata pelajaran Matematik (Marsita Idris, 2017). Perubahan kurikulum sedikit sebanyak memberi kesan terhadap prestasi murid dalam mata pelajaran Matematik. Kurikulum bagi sekolah menengah yang diguna pakai sebelum ini adalah berdasarkan Huraian Sukatan Pelajaran (HSP) namun kini berdasarkan DSKP. Perubahan kurikulum dilaksanakan berdasarkan penanda aras dengan negara yang berprestasi tinggi dalam pentaksiran antarabangsa





bagi memastikan kurikulum negara relevan dan mempunyai standard seperti negara lain.

Pelbagai faktor penyebab telah dikemukakan oleh pakar dalam bidang penyelidikan bagi mencari punca-punca kemerosotan dan masalah dalam mata pelajaran Matematik (Noor Erma dan Leong, 2014). Faktor utama kemerosotan dan masalah yang dihadapi oleh murid ialah murid mempunyai kesukaran untuk memahami dan menguasai sesuatu tajuk. DSKP Matematik menyepadukan enam tunjang Kerangka KSSM, mengintegrasikan pengetahuan, kemahiran dan nilai, serta memasukkan secara eksplisit Kemahiran Abad ke-21 dan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT). Bagi menjayakan pelaksanaan KSSM, pengajaran dan pembelajaran guru perlu memberi penekanan kepada KBAT dengan memberi fokus kepada pendekatan Pembelajaran Berasaskan Inkuiri dan Pembelajaran Berasaskan Permainan supaya murid dapat menguasai kemahiran yang diperlukan dalam abad ke-21.

Nombor Nisbah merupakan tajuk pertama dalam DSKP Matematik Tingkatan 1. Tajuk ini melibatkan integer, operasi asas aritmetik yang melibatkan integer, pecahan positif dan pecahan negatif, perpuluhan positif dan perpuluhan negatif serta nombor nisbah. Kefahaman dalam tajuk Nombor Nisbah dapat memberikan murid untuk mengaplikasikan kefahaman tentang nombor nisbah untuk melaksanakan operasi asas dan gabungan operasi asas aritmetik. Ia turut membolehkan murid mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang nombor nisbah dalam konteks penyelesaian masalah rutin yang mudah dan kompleks.





Malaysia mula menyertai *Trend International Mathematics and Science Study* (TIMSS) pada tahun 1999 dan berada pada tempat ke-16 daripada 38 negara peserta dengan skor sebanyak 516 (Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025). Malaysia mencatatkan pencapaian terbaik pada penyertaan TIMSS 1999. Penyertaan seterusnya menyaksikan pencapaian yang menurun berturut-turut selama tiga kitaran. TIMSS 2011 menunjukkan pencapaian yang paling rendah, namun pada TIMSS 2015 skor kembali meningkat sebanyak 25 mata (Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025). Pada tahun 2019, Malaysia memperoleh purata skor iaitu 458 dalam bidang Nombor (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2020). TIMSS *Scale Centerpoint* ialah 500 dan hal ini menunjukkan pencapaian Malaysia dalam TIMSS 2019 masih di bawah tahap memuaskan dan perlu lebih banyak penambahbaikan.



Domain kandungan bagi Nombor dalam TIMSS ialah sebanyak 30%. Domain kandungan bagi Nombor melibatkan nombor bulat, pecahan dan perpuluhan, integer dan nisbah, kadar dan peratus. Prestasi Malaysia yang kurang memuaskan menunjukkan bahawa murid mempunyai masalah dalam kebolehan berfikir dan menaakul pada tahap yang lebih tinggi. Keadaan ini juga berlaku pada murid negara maju seperti Amerika Syarikat, China, Belanda dan Singapura mempunyai tahap pencapaian yang rendah dalam soalan Nombor berdasarkan laporan TIMSS 2007. Tetapi, laporan TIMSS 2019 menunjukkan bahawa pencapaian Malaysia semakin menurun daripada TIMSS 2015.





1.2 Pernyataan Masalah

Setiap penyelidik harus mengkaji isu atau masalah sebelum memulakan penyelidikan. Penyelidik juga harus memberikan hujah dan bukti untuk menyokong kajian yang bakal dijalankan. Bidang Nombor dan Operasi merupakan asas dalam mata pelajaran Matematik. Tanpa kefahaman dan penguasaan yang baik dalam bidang Nombor dan Operasi, murid akan menghadapi masalah dalam bidang lain seperti Sukatan dan Geometri, Perkaitan dan Algebra, Statistik dan Kebarangkalian serta Matematik Diskret. Asas dalam sesuatu tajuk perlu dikuasai dengan baik kerana ianya akan diguna pakai dalam tajuk yang seterusnya.



1.2.1 Pencapaian Malaysia dalam *Trend International Mathematics and Science Study* Semakin Merosot

Pencapaian Nombor dalam matematik murid sekolah menengah rendah di Malaysia adalah kurang memuaskan berbanding dengan murid sekolah menengah rendah di negara-negara Asia Pasifik dalam TIMSS yang melibatkan murid tingkatan dua (ged 8) di 150 buah sekolah yang dipilih secara rawak pada tahun 1999, 2003, 2007 dan 2011 (Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025). Laporan TIMSS 2019 menunjukkan penurunan prestasi Malaysia dari segi kedudukan untuk subjek Matematik iaitu 16 (1999), 10 (2003), 20 (2007) dan 28 (2019) dengan penurunan markah purata sebanyak 4 mata bagi subjek Matematik iaitu 519 (1999), 508 (2003), 474 (2007), 440 (2011), 465 (2015) ke 461 (2019). Penilaian markah di bawah 500 dikira sebagai prestasi corot (Laporan Kebangsaan TIMSS 2019).





1.2.2 Kesukaran Murid dalam Memahami dan Menguasai Nombor Nisbah

Terdapat banyak masalah ataupun faktor-faktor yang mempengaruhi pencapaian murid dalam mata pelajaran Matematik. Berdasarkan huraian di atas, kelemahan pemahaman konsep, kebimbangan matematik dan sikap murid yang tidak dapat menentukan gaya pembelajaran yang sesuai mempengaruhi kesediaan mereka untuk mempelajari mata pelajaran Matematik. Sesi pembelajaran berkenaan nombor negatif bukanlah berorientasikan kefahaman, namun mungkin sepenuhnya hafalan semata (Ismail Kailani & Muhammad Asyraf, 2011). Berdasarkan kajian lepas berkaitan dengan hasil pengajaran dan pembelajaran nombor negatif didapati bahawa murid mengalami kesukaran kerana sedang melalui fasa ‘peralihan’ daripada sesuatu yang konkrit kepada idea abstrak.



Menurut Marlina Ali dan Nurhidayah Uzir (2011), tahap kefahaman keseluruhan murid tingkatan dua bagi topik nombor negatif adalah pada tahap sederhana iaitu 58.1%. Penguasaan murid terhadap tajuk-tajuk dalam DSKP Matematik Tingkatan 1 akan mempengaruhi kefahaman murid semasa di tingkatan dua terutama dalam bidang Nombor dan Operasi. Pengetahuan sedia ada membantu meningkatkan tahap kefahaman murid.





1.2.3 Guru Menggunakan Kaedah Konvensional dalam Proses Pengajaran dan Pembelajaran

Jika diteliti dari sudut persekitaran pengajaran dan pembelajaran tradisional, para guru lebih cenderung menggunakan kaedah konvensional iaitu menggunakan kaedah *Chalk and Talk*. Dalam kaedah ini, guru sepenuhnya menjadi tutor kepada murid dengan menggunakan kapur atau *marker pen* dan papan tulis. Selain itu juga, proses PdP pada masa kini juga hanya bergantung kepada buku teks semata-mata yang menjadi punca murid tidak memahami konsep sebenar yang ingin disampaikan. Hal ini kerana buku teks hanya menerangkan konsep-konsep dan memberikan sesuatu masalah secara asas sahaja. Pengetahuan murid juga menjadi terbatas dan mereka tidak dapat membuat penerokaan dengan lebih mendalam lagi bagi sesuatu topik.



1.2.4 Guru Tidak Menggunakan Bahan Bantu Mengajar

Menyedari hakikat ini, revolusi pengajaran dan pembelajaran yang mampu menarik minat murid untuk melibatkan mereka secara menyeluruh dalam proses PdP amatlah diperlukan. Rentetan daripada masalah di atas, penyelidik berpendapat bahawa peranan BBM adalah keperluan dalam usaha untuk mewujudkan suasana persekitaran yang menyeronokkan bagi kebanyakan murid. Dengan adanya BBM, murid dapat mempelajari topik-topik tertentu berulang kali sehingga murid dapat menguasai konsep asas setiap topik sepenuhnya.





1.3 Objektif Kajian

Objektif kajian ini adalah bertujuan untuk:

1. Membangunkan Kit *CalcNum Box* mengintegrasikan pembelajaran berasaskan permainan bagi tajuk Nombor Nisbah Tingkatan 1 yang mempunyai kesahan memuaskan.
2. Mengenal pasti tahap persepsi daripada perspektif bakal guru terhadap kebolegunaan Kit *CalcNum Box* mengintegrasikan pembelajaran berasaskan permainan bagi tajuk Nombor Nisbah Tingkatan 1.



1.4 Soalan Kajian

Untuk mencapai objektif kajian, penyelidik mewujudkan jawapan kepada soalan-soalan kajian berikut:

1. Adakah Kit *CalcNum Box* mengintegrasikan pembelajaran berasaskan permainan bagi tajuk Nombor Nisbah Tingkatan 1 mempunyai kesahan yang memuaskan?
2. Adakah persepsi daripada perspektif bakal guru terhadap kebolegunaan Kit *CalcNum Box* mengintegrasikan kaedah pembelajaran berasaskan permainan bagi tajuk Nombor Nisbah positif?



1.5 Hipotesis Kajian

H₀₁ : Persepsi daripada perspektif bakal guru terhadap kebolegunaan Kit *CalcNum Box* dalam mengintegrasikan kaedah pembelajaran berasaskan permainan bagi tajuk Nombor Nisbah dalam kalangan murid Tingkatan 1 adalah negatif.

1.6 Kerangka Konseptual Kajian

Menurut Lim Chong Hin (2007), kerangka konseptual merupakan suatu perwakilan dan hubungan yang wujud antara konsep-konsep atau pemboleh ubah utama dalam kajian.

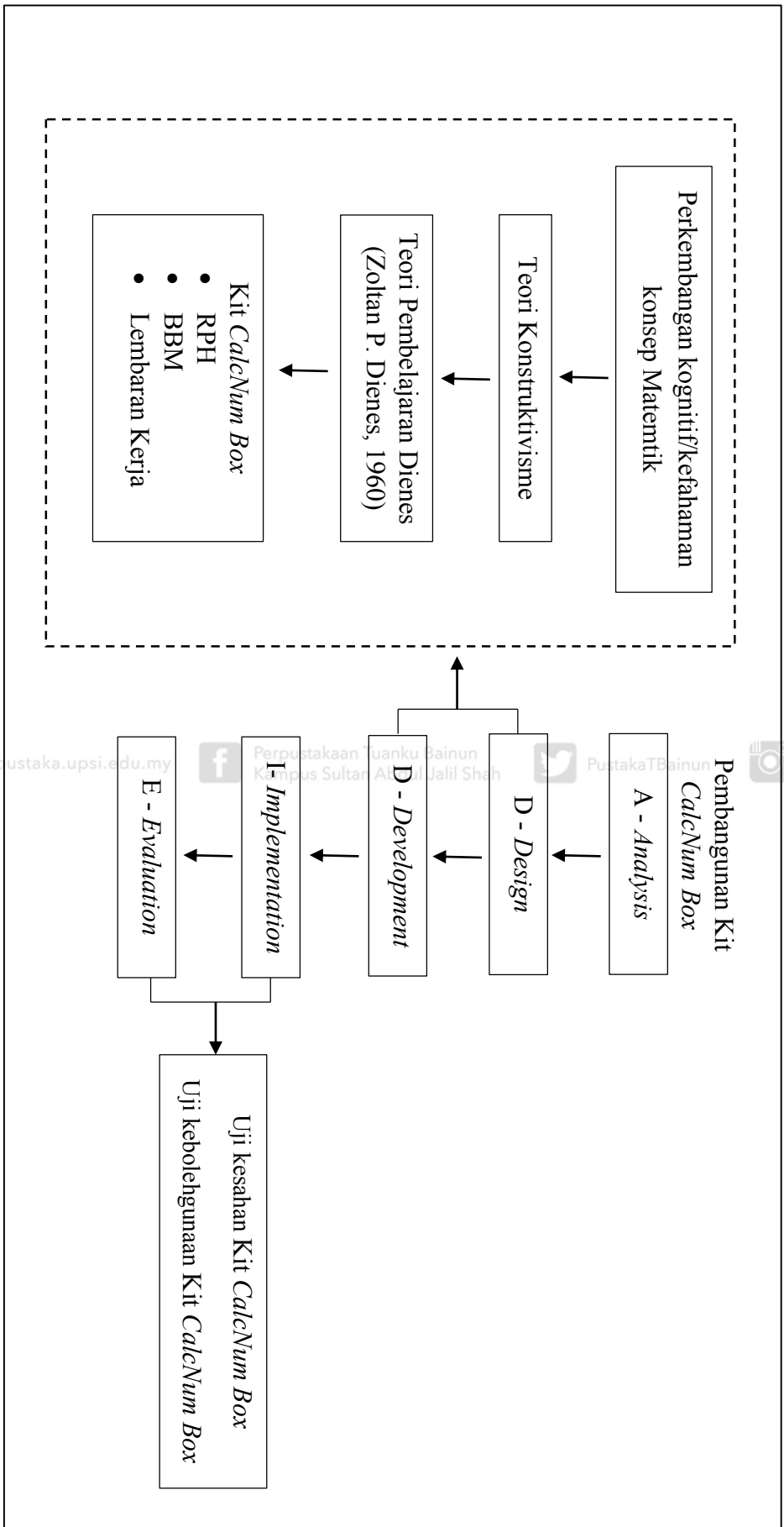
Melalui kerangka konsep, penyelidik menerangkan perkara yang diguna pakai dan rujukan dalam kajian yang dijalankan.

Bagi kajian ini, Kit *CalcNum Box* adalah berdasarkan tajuk Nombor Nisbah Tingkatan 1. Manakala model yang digunakan dalam kajian ini adalah berdasarkan model ADDIE. Model ADDIE merupakan model reka bentuk yang berfungsi sebagai garis panduan ke arah pembinaan permainan yang meliputi fasa analisis, rekabentuk, pembangunan, pelaksanaan dan penilaian. Di samping itu, teori konstruktivisme turut merupakan panduan dalam pembinaan Kit *CalcNum Box*. Teori konstruktivisme menurut pandangan Vygotsky (1986), pendidik yang cekap harus melaksanakan pengajaran dan pembelajaran sebagai proses menyusun atau membina pengalaman secara berterusan.



Berdasarkan Teori Dienes (Zoltan P. Dienes, 1971), setiap konsep matematik boleh menjadi mudah untuk difahami dengan tepat jika konsep itu diperkenalkan kepada pelajar melalui beberapa contoh yang konkrit. Dalam kajian ini, penyelidik menggunakan teori pembelajaran Dienes mengintegrasikan pembelajaran berstruktur iaitu Kit CalcNum Box untuk membantu murid memahami tajuk Nombor Nisbah. Rajah 1.1 merupakan kerangka konseptual yang digunakan dalam kajian ini.





Rajah 1.1 Kerangka konseptual kajian



1.7 Kepentingan Kajian

Kajian ini dilaksanakan bagi membangunkan BBM Kit *CalcNum Box* bagi tajuk Nombor Nisbah Tingkatan 1 supaya dapat menarik minat murid dalam pembelajaran berasaskan permainan. Di samping itu, pembangunan BBM Kit *CalcNum Box* bagi tajuk Nombor Nisbah Tingkatan 1 dalam kajian ini bertujuan untuk memberi gambaran dan penjelasan tentang soalan kajian berpanduan kepada kepentingan pihak-pihak tertentu iaitu:

1.7.1 Murid Tingkatan 1

Kajian ini dijalankan untuk membantu murid-murid Tingkatan 1 supaya dapat merasakan mata pelajaran Matematik sebagai satu mata pelajaran yang menarik untuk dipelajari. Dapatan kajian ini juga diharap dapat membantu murid untuk meningkatkan tahap kefahaman dan penguasaan tajuk Nombor Nisbah.

1.7.2 Guru Matematik

Bagi pihak guru pula, permainan ini boleh dijadikan sebagai BBM. Guru hanya akan berperanan sebagai fasilitator sekiranya permainan ini digunakan dalam kelas. Dengan adanya permainan ini guru tidak perlu lagi mengajar seperti kaedah sebelum ini. Hal ini secara tidak langsung dapat meningkatkan kefahaman murid dalam konsep asas tajuk Nombor Nisbah.



1.7.3 Sekolah

Matlamat utama dalam menghasilkan permainan ini adalah untuk memastikan murid melalui proses pembelajaran yang bermakna. Bahan rujukan yang bagus akan memberi manfaat kepada seluruh murid dalam sesebuah sekolah. Justeru, ia dapat meningkatkan pencapaian akademik murid khususnya bagi murid yang bakal menduduki peperiksaan Pentaksiran Tingkatan 3 (PT3).

1.7.4 Kementerian Pendidikan Malaysia

Pihak KPM dapat melihat kebolegunaan Kit *CalcNum Box* dalam proses pengajaran dan pembelajaran sendiri seterusnya memberi galakan dan memupuk budaya penggunaan permainan serta menyediakan peruntukan supaya lebih banyak permainan dapat diberikan di setiap sekolah.

1.8 Batasan Kajian

Batasan kajian ini melihat sejauh mana kemampuan penyelidik memastikan kebolegunaan permainan dalam kajian, sejauh mana hasil penyelidikan ini boleh digeneralisasikan dan had masa. Isu sejauh mana kemampuan penyelidik mengenal pasti kebolegunaan permainan dalam kajian ini dapat dikaitkan dengan isu kesahan. Terdapat beberapa batasan dalam kajian ini, antaranya ialah:



1.8.1 Pemilihan Responden

Menurut kajian ini, penyelidik menjalankan kajian terhadap bakal guru Matematik. Kajian ini tidak mewakili murid kerana penutupan sekolah disebabkan penularan wabak *Coronavirus* 2019 (COVID-19).

1.8.2 Aspek Pengukuran

Di samping itu, permainan ini hanya melibatkan tajuk Nombor Nisbah dalam DSKP Matematik Tingkatan 1. Permainan ini hanya diuji untuk satu tajuk dan tidak dapat digunakan dalam tajuk-tajuk lain dalam mata pelajaran Matematik.



1.9 Definisi Operasional

Terdapat beberapa istilah disenaraikan dan didefinisikan bagi menjelaskan kajian yang dijalankan. Definisi istilah-istilah ini dihurai bersesuaian dengan tujuan serta skop kajian yang akan dijalankan.

1.9.1 Pembangunan

Menurut Kamus Dewan Edisi Keempat (2015), pembangunan bermaksud satu proses menterjemahkan spesifikasi konstruk-konstruk penilaian menjadi satu produk dalam bentuk instmmen. Pembangunan item merupakan pembangunan item-item alat ukuran untuk mengukur konstruk-konstruk yang ingin diukur.



1.9.2 Kit *CalcNum Box*

Kit *CalcNum Box* merujuk kepada sebuah permainan yang dibangunkan oleh penyelidik sebagai BBM dalam tajuk Nombor Nisbah. Permainan ini menggunakan papan putih perumah sebagai bahan utama dalam pembangunan kajian ini seperti Rajah 1.2. Di samping itu, permainan ini turut menggunakan kepingan soalan dan kadbod seperti permainan dam ular. Permainan ini digunakan untuk membantu murid memahami konsep asas dalam tajuk Nombor Nisbah.

PAPAN PUTIH PERUMAH					
OPERASI	PULUH	SA	●	PERSEPULUH	PERSERATUS

Rajah 1.2 Papan Putih Perumah

1.9.3 Mengintegrasikan

Menurut Kamus Dewan Edisi Keempat (2015), integrasi bermaksud gabungan sesuatu unsur menjadi satu kesatuan yang kukuh. Dalam kajian ini, penyelidik mengintegrasikan Kit *CalcNum Box* supaya berperanan sebagai BBM dalam permainan berasaskan permainan bagi tajuk Nombor Nisbah.

1.9.4 Pembelajaran Berasaskan Permainan

Pembelajaran berasaskan permainan bermaksud pendidik menggunakan permainan bagi mencapai sesuatu objektif dalam pembelajaran yang telah ditentukan dalam bidang tersebut dan berpusatkan murid. Pembelajaran berasaskan permainan dapat melahirkan murid supaya lebih kreatif, berkolaboratif melalui penyelesaian masalah dan meningkatkan kompetensi dan kebolehan sendiri murid. Berdasarkan teori Dienes, pembelajaran berasaskan permainan dilihat sebagai satu sistem yang berkesan untuk pengajaran subjek Matematik agar subjek tersebut menjadi lebih mudah dan menjadikan murid berminat untuk belajar. Menurut Dienes, konsep Matematik boleh dipelajari melalui enam peringkat iaitu permainan bebas, permainan berstruktur, mencari ciri-ciri, perwakilan gambar, perwakilan simbol dan formalisasi.

1.9.5 Nombor Nisbah

Nombor Nisbah merupakan tajuk pertama dalam DSKP Matematik Tingkatan 1. Tajuk ini melibatkan integer, operasi asas aritmetik yang melibatkan integer, pecahan positif dan pecahan negatif, perpuluhan positif dan perpuluhan negatif serta nombor nisbah.



1.10 Rumusan

Kelemahan murid dalam mata pelajaran Matematik adalah disebabkan tahap kefahaman yang lemah dalam konsep asas Matematik. Kemampuan murid menjawab soalan bergantung kepada gaya pembelajaran dan pengetahuan masing-masing. Kefahaman konsep yang minimum merupakan salah satu punca pencapaian murid semakin merosot. Dengan adanya bimbingan yang berterusan, murid pasti dapat mempelajari mata pelajaran Matematik dengan baik. Maka, diharap kajian ini dapat meningkatkan tahap kefahaman dan penguasaan dalam tajuk Nombor Nisbah supaya murid dapat mencapai keputusan yang lebih cemerlang pada masa akan datang.

